

8 DESCRIPTION DES COMPOSANTES DE L'ENVIRONNEMENT ET ANALYSE DES IMPACTS

L'analyse des impacts du projet éolien de Témiscouata repose sur la description du projet, la connaissance du milieu, le contexte écologique et les enjeux environnementaux. Cette analyse est segmentée en fonction des répercussions appréhendées sur les milieux naturels (physique et biologique) et humains des phases d'aménagement, d'exploitation et de démantèlement du parc éolien. Les composantes impactées (impacts non négligeables) sont traitées en profondeur. Celles qui subissent des impacts jugés négligeables ou nuls sont décrites plus succinctement. Pour chaque composante traitée, la description de la composante est d'abord effectuée, puis les impacts appréhendés sont évalués selon la méthode présentée au chapitre 6. Les impacts ont été déterminés en considérant que toutes les mesures d'atténuation courantes décrites à la section 4 font partie intégrante du projet. Cette démarche mène à une diminution du nombre d'impacts et, par le fait même, de l'importance de ceux-ci.

De plus, l'implantation des éoliennes a été optimisée en tenant compte des interdictions légales et techniques et des zones de contraintes environnementales, tout en choisissant les meilleurs emplacements relativement au vent et à la constructibilité. Précisons finalement que la localisation des éoliennes est basée sur une étude d'intégration visuelle, et ce, afin d'exploiter les sites de moindre impact sur les paysages locaux et régionaux.

8.1 MILIEU PHYSIQUE

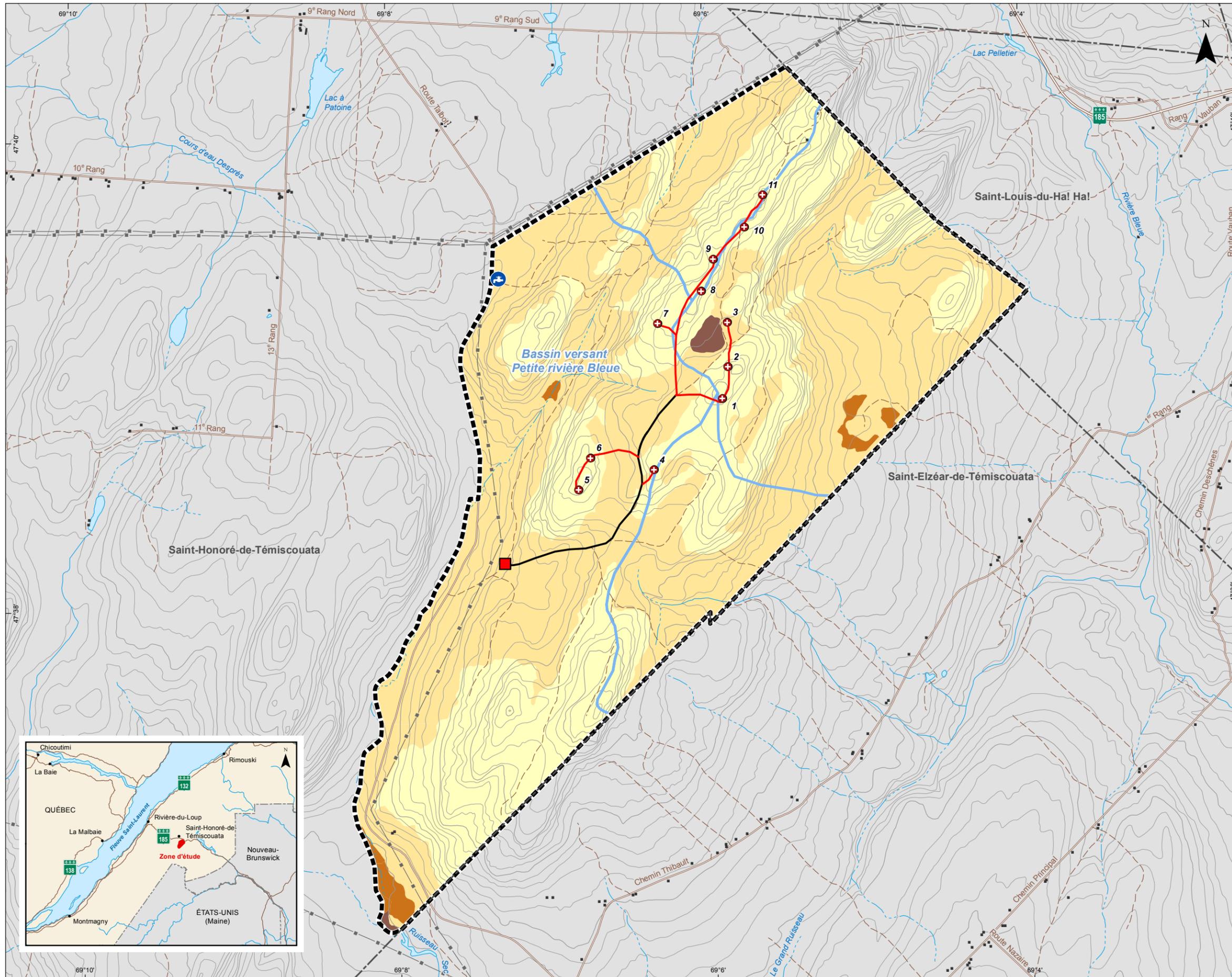
Les composantes du milieu physique susceptibles d'être touchées par le projet durant les phases d'aménagement, d'exploitation et de démantèlement sont les suivantes :

- la stabilité des substrats;
- la qualité des sols;
- le drainage des eaux de surface;
- la qualité des eaux de surface;
- la qualité des eaux souterraines.

La carte 8.1 illustre les principaux éléments caractérisant le milieu physique de la zone d'étude.

Carte 8.1

Description du milieu physique

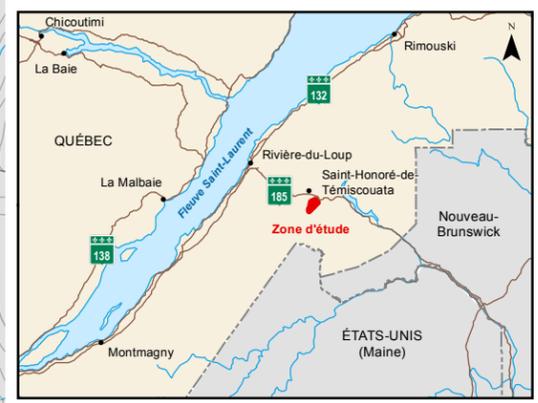


- PROJET**
- Zone d'étude
 - Éolienne
 - Poste de raccordement (position préliminaire)
 - Chemin d'accès à construire
 - Chemin d'accès à modifier

- DÉPÔTS DE SURFACE**
- Dépôt glaciaire**
- Till indifférencié, 50 cm et moins
 - Till indifférencié, 50 cm à 1 m
- Dépôt organique**
- Mince
 - Épais

- AUTRES**
- Prise d'eau souterraine (SIH)
 - Sous-bassin versant

- INFRASTRUCTURES ET LIMITES**
- Bâtiment
 - Route principale
 - Route secondaire
 - Chemin forestier
 - Ligne de transport d'énergie
 - Limite municipale



Projection MTM, fuseau 7, NAD83
Équidistance des courbes : 10 m

Sources :
SDA : 1 : 20 000, MRNF Québec, 2010
MRC Témiscouata
Prise d'eau potable : SIH, MDDEP, 2011
Bassin versant : MDDEP, 2010

Projet : 607973
Fichier : snc607973_EI8-3_phys_111124.mxd

Décembre 2011

8.1.1 Stabilité des substrats

8.1.1.1 Description de la composante

Le territoire retenu pour l'aménagement du parc éolien Témiscouata est caractérisé par la présence de formations rocheuses des Appalaches. Cette province géologique est principalement formée de roches sédimentaires plissées, provenant à l'origine des sédiments couvrant le fond du paléo-océan Iapetus. La portion nord de la zone d'étude est caractérisée par la présence de grès quartzitique, mudrock, quartzite et ardoise du groupe de Rosaire. Quant au sud de la zone d'étude, celle-ci renferme des mudrock, de l'ardoise vert et rouge, du grès, du calcaire et du basalte (provenant des groupes de Saint-Roch, de Sillery, de Shefford et de Trinité, comprise dans les formations d'Isle-aux-Coudres et de Saint-Bernard-sur-mer).

Les monts Notre-Dame ont été modelés par les grandes glaciations du Quaternaire, se caractérisant ainsi, par une topographie accidentée. Le dernier épisode glaciaire, celui du Wisconsinien, et la période subséquente ont permis la mise en place de dépôts meubles sur le substrat rocheux. Les dépôts présents sur les sommets des collines et les pentes fortes sont constitués de till indifférencié mince (< 50 cm). Le till indifférencié, d'une épaisseur moyenne à épaisse (> 50 cm) est situé aux endroits dont les pentes sont de nulles à douces. Les dépôts organiques minces ne représentent que 1% et se retrouvent en petite quantité dans les zones mal drainées tandis que les dépôts organiques épais ne sont présents que sur moins de 1% de la superficie, dans les milieux humides (MRNF 2008a). Les dépôts de till occupent donc plus 98% de la zone à l'étude.

Les affleurements rocheux couvrent une proportion importante des sommets des collines présentes dans la zone. Ces affleurements se retrouvent en association avec les dépôts de till mince.

Le relief du secteur visé par le parc éolien présente quatre massifs culminant à près de 500 m et plus. Un grand nombre de vallées, captées par la rivière Bleue, traversent perpendiculairement la direction structurale des Appalaches. Le relief de la zone d'étude régionale est généralement constitué de coteaux et de collines aux versants de pente faible à modérée, ne dépassant pas 600 m d'altitude. Les traits généraux du relief sont principalement orientés dans un axe sud-ouest nord-est présentant des vallées perpendiculaires.

Près de 7,5% de la superficie de la zone d'étude est occupée par des pentes ayant une inclinaison de plus de 30%, soit 1,1 km² sur des pentes fortes (31% à 40%) et moins de 1% (0,1 km²) sur des pentes abruptes (de 41% et plus). Ces pentes sont plus vulnérables à deux types d'érosion, soit l'érosion hydrique et l'érosion par gravité (mouvement de masse). L'épaisseur du dépôt de surface ainsi que les caractéristiques de la végétation présente sur ces sites sont susceptibles d'influencer cette vulnérabilité.

Selon la carte des zones sismiques de Séisme Canada, la zone d'étude est située au sud de la zone sismique de Charlevoix. Il s'agit de la zone la plus active de l'Est du Canada. Puisque la plupart des séismes se produisent sous le fleuve Saint-Laurent, entre le comté de Charlevoix sur la rive nord et le comté de Kamouraska sur la rive Sud, cette région est aussi souvent nommée zone sismique de Charlevoix-Kamouraska (ZSC). Historiquement, cette zone a connu cinq séismes de magnitude égale ou supérieurs à 6. Seul le séisme de 1925 a été enregistré par des sismographes. De façon générale, la distribution des événements historiques et récents montre une concentration de tremblements de terre entre La Malbaie et Rivière-du-Loup.

Depuis 1995, 56 séismes ont été ressentis dans la région de la zone sismique de Charlevoix-Kamouraska. Ces séismes étaient d'une magnitude variant entre 2,3 et 5,5. Les tremblements de terre de la ZSC se produisent dans le bouclier canadien, entre la surface et 30 kilomètres de profondeur, sous la ligne de Logan et les Appalaches. Un séisme dans la zone de Charlevoix se produit à tous les jours et demi en moyenne. Selon le schéma d'aménagement révisé de la MRC de Témiscouata (2010), les zones à risques de mouvement de sol sont très peu fréquentes. En fait, les types de dépôts sur le territoire offrent peu de propriétés qui pourraient occasionner une

érosion importante du sol et des glissements de terrain d'envergure. Dans le secteur à l'étude, aucune zone propice à l'érosion ou aux inondations n'est identifiée.

8.1.1.2 Impacts prévus en phase d'aménagement

Pour la plupart des sites où seront installées les éoliennes, aucun problème particulier n'est lié à la stabilité des substrats en place. Chacun des 11 sites d'implantation des éoliennes aura préalablement été validé sur le plan géotechnique. Cette vérification se fera ultérieurement dans le processus de développement, dans le cadre de la phase d'ingénierie. Les substrats sur lesquels reposeront les infrastructures sont essentiellement constitués de till indifférencié. Il s'agit de dépôts compacts, formés de sables et graviers. À l'exception des sites 2 et 7, tous les sites d'implantation envisagés présentent des pentes inférieures à 20 % (tableau 8.1). Les travaux d'aménagement à ces deux sites pourraient potentiellement présenter un risque local d'instabilité de pente. (Il est à noter que le site fera l'objet de relevé photographique LIDAR et que l'analyse de ces données pourra identifier les contraintes topographiques majeures à la construction du parc éolien.) Un ingénieur spécialisé en géotechnique fera une évaluation de ce risque suivant la caractérisation géotechnique de ces sites. Si elles devaient s'avérer requises, des mesures de stabilisation et de confortement des sols seraient appliquées lors des travaux d'aménagement. Suite à la réalisation des travaux de construction, des travaux de végétalisation pourront être nécessaires, afin d'assurer la stabilité des sols sur ces différents sites.

Les méthodes de construction et, lorsque requises, les mesures de confortement appropriées seront déterminées suite à la caractérisation géotechnique. Ainsi, la construction des chemins d'accès et les travaux d'excavation nécessaires à la mise en place des assises en béton des éoliennes n'affecteront pas la stabilité du substrat en place. Les chemins d'accès seront construits selon les méthodes préconisées par le *Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État* (RNI). Pour les éoliennes situées en bordure de pente, des mesures de construction seront prises dans le cadre de la phase d'ingénierie détaillée, afin de s'assurer de bien stabiliser les sols et éviter tout risque d'érosion.

Une fois la réfection et la construction des chemins d'accès terminées, seuls les sites de travail nécessaires au montage des éoliennes seront utilisés par la machinerie. Les déplacements répétés d'engins lourds sur chacun des 11 sites pourraient entraîner le compactage et dans une moindre mesure, l'orniérage des substrats mis en place pour l'aménagement de l'aire de travail. Cependant, les substrats en place sur ces sites ne sont généralement pas sensibles et offrent un bon comportement géotechnique. Suite aux travaux d'érection des éoliennes, les superficies non requises seront remises en état, selon la méthode appropriée, notamment par végétalisation. Aucun reboisement n'est prévu avant la phase d'exploitation, considérant que ces surfaces pourraient être utilisées lors de l'entretien nécessitant l'abaissement du rotor. L'initiateur entend utiliser des essences indigènes adaptées au site, celles-ci pourront être confirmées au moment de la demande de certificat d'autorisation.

Tableau 8.1 Distribution des éoliennes selon la classe de pente

No Éolienne	Classe de pente	No Éolienne	Classe de pente
1	pente de 10 à 15 %	7	pente 20 à 25 %
2	pente de 25 à 30 %	8	pente de 5 à 10 %
3	pente de 5 à 10 %	9	pente de 10 à 15 %
4	pente de moins de 5%	10	pente de 15 à 20 %
5	pente de 15 à 20 %	11	pente de 15 à 20 %
6	pente de 10 à 15 %		

De plus, des méthodes de contrôle de l'érosion appropriées seront utilisées afin de permettre un contrôle adéquat des débits de pointe et de limiter tout risque d'érosion hydrique. Ces ouvrages seront aménagés en conformité avec les bonnes pratiques recommandées par le MRNF.

Tableau 8.2 Évaluation de l'impact sur la stabilité des substrats - Phase d'aménagement

Critère	Description	Évaluation
Valeur	La stabilité des substrats est requise pour un aménagement sécuritaire et durable des infrastructures. Considérant l'absence de problématique particulière et la nature des dépôts de surface, la valeur environnementale de la composante est considérée faible.	Faible
Intensité	Suite aux travaux de déboisement et de décapage, les surfaces mises à nu pourraient présenter des cas d'érosion, notamment suite à de fortes pluies.	Moyenne
Étendue	Principalement limitée au site des travaux et aux surfaces périphériques.	Ponctuelle
Durée	Les travaux de construction (excluant le déboisement) s'effectueront majoritairement en 2014. Les sites perturbés seront rapidement remis en état suite aux travaux.	Courte
Importance de l'impact		Faible
Mesure d'atténuation particulière	<p><i>Assurer une méthode de travail adéquate de contrôle de la sédimentation et de retour des eaux de surface vers des zones de végétation afin d'éviter toute érosion hydrique.</i></p> <p><i>Remettre les surfaces non requises en état afin de stabiliser les sols et éviter l'érosion.</i></p> <p><i>Mise en place de mesures de confortement et de stabilisation des pentes au(x) site(s) présentant un risque confirmé d'instabilité.</i></p>	
Importance de l'impact résiduel		Faible

8.1.1.3 Impacts prévus en phase d'exploitation

Au cours de l'exploitation du parc éolien, aucun impact sur la stabilité des substrats n'est prévu, tant pour les chemins d'accès que pour les surfaces aménagées pour les éoliennes. Le poids du socle en béton, combiné à celui de l'éolienne, n'entraînera aucun problème de stabilité du substrat récepteur (tassement ou affaissement). Le type de socle sera adapté à chaque site selon la capacité portante du substrat, lequel aura préalablement été caractérisé par le biais de relevés géotechniques.

Les séismes potentiels n'auront aucune répercussion sur les substrats sous-jacents aux ouvrages (routes et surfaces de travail pour les éoliennes), puisque la stabilité de chaque site aura aussi été préalablement validée sur le plan géotechnique. De plus, le roc étant généralement situé à faible profondeur sur le sommet des collines, les substrats demeureront stables advenant un séisme. En raison des modalités de conception des socles de béton, les éoliennes pourront résister aux forces découlant des tremblements de terre, bien que ceux-ci soient très peu fréquents dans la région.

Les travaux de remise en état favoriseront une reprise rapide de la végétation, limitant ainsi les risques d'érosion superficielle.

En ce qui a trait au réseau de chemins d'accès, les travaux d'entretien courant du parc éolien permettront de conserver ceux-ci en bon état, et ce, afin d'éviter l'érosion et le transport de particules fines vers le réseau hydrique.

8.1.1.4 Impacts prévus en phase de démantèlement

Pour ce qui est de la phase de démantèlement des équipements du parc éolien, aucun impact sur la stabilité des substrats n'est anticipé. Seuls les substrats déjà aménagés (chemins d'accès, surfaces aménagées pour les éoliennes, etc.) seront soumis aux effets de la machinerie et aucun autre substrat ne sera touché par les travaux. Une fois le démantèlement des équipements terminé, la portion supérieure des socles de béton des éoliennes sera arasée puis ceux-ci seront recouverts de sols permettant la reprise de la végétation. Les chemins d'accès demeureront intacts pour les utilisateurs du site, mais les fils électriques enfouis seront enlevés.

La remise en état se fera selon la réglementation municipale et de la MRC en vigueur et selon les exigences du MRNF.

8.1.2 Qualité des sols

8.1.2.1 Description de la composante

Selon le répertoire des dépôts de sol et de résidus industriels et le répertoire des terrains contaminés du MDDEP en date du 28 novembre 2011, aucun terrain contaminé n'est localisé à l'intérieur de la zone d'étude. Le projet sera donc implanté sur des sols naturels, dont la qualité chimique n'aura pas été altérée par des activités anthropiques.

Les sols qui seront utilisés pour la mise en place des diverses infrastructures du projet ne présentent aucune caractéristique particulière et sont exempts de toute contamination d'origine anthropique.

8.1.2.2 Impacts prévus en phase d'aménagement

Actuellement, il est prévu que les matériaux granulaires nécessaires au projet proviendront de sablières et de carrières situées à proximité du site et dûment autorisées par le MDDEP. Ainsi, les impacts potentiels sur la qualité des sols seront essentiellement reliés au déversement accidentel de produits pétroliers nécessaires au fonctionnement de la machinerie. Advenant le cas où les bancs d'emprunts seraient aménagés sur le site, ces derniers seraient soumis au processus d'approbation par le MDDEP (article 22).

Lors des travaux, le ravitaillement de la machinerie sera assuré à l'aide d'un camion-citerne. Pour éviter toute contamination accidentelle des sols, on prendra les précautions suivantes :

- Utiliser une machinerie exempte de fuite d'huile ou de carburant;
- Faire l'entretien et l'approvisionnement en carburant des engins de chantier et des véhicules dans un lieu situé à plus de 60 m de tout cours d'eau permanent ;
- Toute manipulation de carburant, d'huile ou d'autres produits contaminants sera exécutée sous surveillance constante, de façon à contrôler rapidement les déversements accidentels;
- Toute machinerie présentant un risque de déversement aura une trousse de déversement disponible.

Advenant un déversement d'hydrocarbures dans l'environnement, il est prévu d'avoir sur place une provision de matières absorbantes et de récipients étanches bien identifiés destinés à recevoir les sols souillés. Ces sols seront ensuite envoyés dans un site autorisé par le MDDEP. Un surveillant de chantier sera chargé de prendre toutes les mesures qui s'imposent à l'occasion d'un déversement accidentel d'hydrocarbures; il devra également aviser sans délai la direction régionale du MDDEP.

En ce qui concerne les risques d'accident et de déversement, la *Directive pour la réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement d'un projet de parc éolien* (MDDEP, 2008) recommande que l'étude d'impact contienne un plan des mesures d'urgence prévues. Ce dernier permettra de réagir adéquatement en cas d'accident. Il expose les principales actions envisagées pour faire face à de telles situations, de même que les mécanismes de transmission de l'alerte. Il décrit clairement le lien avec les autorités municipales et, le cas échéant, son articulation avec le plan des municipalités concernées. Celui-ci sera présenté au MDDEP au plus tard, au moment de la demande d'autorisation pour les travaux de construction.

Les rebuts générés par le projet ne seront pas laissés sur place; ils seront entreposés sur un site approprié puis transférés ultimement vers un site dûment autorisé par le MDDEP. Précisons finalement qu'en raison de la très faible quantité d'huile et lubrifiant contenue dans les éoliennes Enercon (annexe B-1), les risques d'atteinte à la qualité des sols demeurent limités. Le cas échéant, les mesures d'atténuation ainsi que la procédure prescrite par le plan des mesures d'urgence permettront de limiter tout impact sur l'environnement.

Tableau 8.3 Évaluation de l'impact sur la qualité des sols - Phase d'aménagement

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Les sols de la zone d'étude étant des sols naturels, principalement de nature forestière, une grande valeur environnementale leur a été accordée.	Grande
Intensité	En cas de déversement, la perturbation nécessitera des travaux de remise en état et déclenchera le plan des mesures d'urgence.	Forte
Étendue	Limitée au site de la perturbation	Ponctuelle
Durée	Le déversement sera rapidement contrôlé et les sols remis en état.	Courte
Importance de l'impact		Moyenne
Mesure d'atténuation particulière	<i>Récupérer les sols souillés dans des récipients étanches, et en disposer dans un site approuvé par le MDDEP. Assurer une stricte gestion des rebuts, du sable, du gravier, des hydrocarbures, de l'entretien de la machinerie et de l'application de mesures adéquates en cas de déversement accidentel de contaminants.</i>	
Importance de l'impact résiduel		Faible

8.1.2.3 Impacts prévus en phase d'exploitation

Durant la phase d'exploitation, considérant l'utilisation d'éoliennes Enercon, les seuls risques possibles d'atteinte à la qualité des sols sont essentiellement associés aux possibles fuites accidentelles d'huile ou de carburant en provenance de la machinerie et des véhicules d'entretien présents sur le site. Lors de l'entretien du site, l'initiateur s'assurera d'utiliser une machinerie en bon état afin de limiter au maximum tout risque de contamination à partir de ces équipements.

La technologie développée par le manufacturier Enercon utilise une quantité limitée d'huile à l'intérieur de la nacelle. Compte tenu des faibles probabilités de déversement par la machinerie, de la faible quantité d'huile à l'intérieur de la nacelle et du fait que la surface sous la nacelle est constituée du socle de béton, il n'est pas requis de considérer le nombre d'éoliennes.

En ce qui a trait au poste de raccordement, le transformateur sera aménagé dans un bassin permettant de retenir l'huile en cas de fuite accidentelle et sera muni d'un séparateur huile-eau. Ce bassin aura une capacité de rétention supérieure à la quantité d'huile utilisée. Les détails de conception du poste seront présentés au MDDEP au moment de la demande de certificat d'autorisation pour les travaux de construction du poste de raccordement.

Finalement, l'initiateur ne prévoit actuellement pas entreposer des hydrocarbures sur le site, toutefois, si cela était le cas, celui-ci déposera une demande de certificat d'autorisation en conséquence.

Tableau 8.4 Évaluation de l'impact sur la qualité des sols - Phase d'exploitation

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Les sols de la zone d'étude étant des sols naturels, principalement de nature forestière, une grande valeur environnementale leur a été accordée.	Grande
Intensité	En cas de déversement, la perturbation nécessitera des travaux de remise en état et déclenchera le plan des mesures d'urgence.	Forte
Étendue	Limitée au site de la perturbation.	Ponctuelle
Durée	Le déversement sera rapidement contrôlé et les sols remis en état.	Courte
Importance de l'impact		Moyenne
Mesure d'atténuation particulière	<i>Récupérer et déposer les sols souillés dans des récipients étanches, et en disposer dans un site approuvé par le MDDEP. Remettre le site en état.</i>	
Importance de l'impact résiduel		Faible

8.1.2.4 Impacts prévus en phase de démantèlement

Au moment du démantèlement, les mêmes précautions que celles utilisées lors de l'aménagement s'appliqueront. Durant les opérations de démantèlement, les sols pourraient être souillés par un déversement accidentel en provenance de la machinerie présente sur le site.

En ce qui a trait aux huiles présentes dans le transformateur du poste de raccordement, elles seront gérées de façon adéquate selon les normes alors en vigueur afin d'éviter tout déversement.

Tableau 8.5 Évaluation de l'impact sur la qualité des sols - Phase de démantèlement

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Les sols de la zone d'étude étant des sols naturels, principalement de nature forestière, une grande valeur environnementale leur a été accordée.	Grande
Intensité	En cas de déversement, la perturbation nécessitera des travaux de remise en état et déclenchera le plan des mesures d'urgence.	Forte
Étendue	Limitée au site de la perturbation.	Ponctuelle
Durée	Le déversement sera rapidement contrôlé et les sols remis en état.	Courte
Importance de l'impact		Moyenne
Mesure d'atténuation particulière	<i>Récupérer les sols souillés dans des récipients étanches et les entreposer dans un site approuvé par le MDDEP. Remettre le site en état.</i>	
Importance de l'impact résiduel		Faible

8.1.3 Drainage des eaux de surface

8.1.3.1 Description de la composante

Le drainage de la zone d'étude s'effectue essentiellement par le bassin versant de la rivière Bleue. Quatre sous-bassins versants permettent de recueillir les eaux de ruissellement et la résurgence des eaux souterraines à l'intérieur de la zone d'étude, soit celui de la Petite rivière Bleue de même que trois autres sous-bassins sans hydronyme.

À l'échelle régionale, l'ensemble des eaux de surface recueillies sur le territoire à l'étude rejoint la rivière Saint-François pour ensuite se jeter dans le fleuve Saint-Jean au Nouveau-Brunswick. La carte 8.1 ainsi que le tableau 8.6 illustrent la délimitation ainsi que l'importance des différents bassins versants dans la zone d'étude.

Tableau 8.6 Bassins et sous-bassins versants présents dans la zone d'étude

Bassin versant	Superficie (km ²)	% de la zone d'étude	Sous-bassin versant	Superficie (km ²)	% de la zone d'étude
Rivière Bleue	15,8	100	Petite rivière bleue	7,9	50
			Autres tributaires*	7,9	50

* Comprend trois sous-bassins versants sans hydronyme.

Ces bassins sont délimités par la topographie présente sur le plateau appalachien. Le réseau hydrographique de la zone d'étude ne compte aucun cours d'eau d'importance ni aucun lac. Il se caractérise plutôt par quelques ruisseaux à débit intermittent qui prennent leur source au sommet des montagnes ou coulent dans les vallées. Le secteur du parc éolien de par sa position en tête de cours d'eau, constitue donc un site important en regard du drainage et de la qualité de l'eau.

Le comportement d'un bassin versant est influencé par son bilan hydrique. La rétention de l'eau de précipitation dans le réseau hydrographique dépend de la densité et du type de couvert végétal, de même que du type de cultures pratiquées et de l'occupation du sol en zone urbaine. Les pentes comprises dans la zone d'étude sont susceptibles de favoriser un certain ruissellement en surface des sols, lors des épisodes de fonte printanière marquée ou lors de pluies d'importance significative. En dehors de ces événements, l'apport d'eau aux cours d'eau du secteur se fait de façon plus lente, majoritairement par écoulements hypodermiques et souterrains. Une fois que le ruissellement atteint le lit des cours d'eau qui interceptent sa trajectoire, ou encore que les écoulements hypodermiques et souterrains y font résurgence, le drainage des écoulements de surface s'effectue rapidement, en raison de l'inclinaison marquée du lit des cours d'eau du secteur.

Le schéma d'aménagement de la MRC de Témiscouata n'identifie aucune zone inondable à l'intérieur de la zone d'étude où à proximité de celle-ci (MRC de Témiscouata, 2010).

8.1.3.2 Impacts prévus en phase d'aménagement

Les activités de déboisement et de décapage, représentant au total 16,71 ha pour l'ensemble du parc éolien, la circulation de la machinerie et les travaux nécessaires à la mise en place des diverses infrastructures du projet pourront entraîner une modification locale du patron de ruissellement des eaux de surface. Au niveau des sites d'implantation d'éoliennes, le déboisement et le décapage des sols organiques visera une superficie maximale de 0,6 ha par éolienne. Pour permettre l'aménagement de l'aire de travail, des remblais pourraient être mis en place pour niveler le terrain et assurer une légère pente afin de contrôler les eaux de ruissellement.

Les travaux sont susceptibles d'entraîner par endroits des processus d'érosion et de sédimentation liés au ruissellement diffus ou canalisé. Ces phénomènes pourraient affecter la qualité des eaux de surface dans la mesure où un cours d'eau serait situé à proximité. Ainsi, une attention particulière sera portée à l'interception et au drainage des eaux de ruissellement aux emplacements présentant des pentes significatives.

La modification du couvert végétal et l'exposition du sol minéral et/ou de la roche en place auront comme effet d'augmenter localement le coefficient de ruissellement. Cette augmentation sera toutefois exclusivement limitée à la surface touchée, sans modifier la capacité d'infiltration des zones au pourtour de celle-ci. Les sites d'implantation des éoliennes se localisent généralement sur des sommets de collines, dans des secteurs à pente relativement forte, où le roc affleure par endroit ou se trouve recouvert d'une couche de matériel d'altération. Bien que boisées à l'état naturel, ces surfaces sont propices à un certain ruissellement de surface, lors des épisodes de fonte printanière marquée ou lors d'événements de précipitations importantes. Les interventions en surface des sites augmenteraient les coefficients de ruissellement au niveau des surfaces modifiées.

L'écoulement à la surface du sol lors des précipitations ou de la fonte de la neige demeurerait toutefois relativement faible et se manifesterait essentiellement de façon diffuse et non-concentrée. Pour une précipitation moyenne de 10 mm, ou un épisode de fonte générant une lame d'eau équivalente, l'augmentation localisée du ruissellement en surface pourrait être de l'ordre de 2 à 3 mm.

Il importe de mentionner que même sans mesure de confinement et de contrôle, le ruissellement serait susceptible de diminuer le long de son parcours en surface, en raison des pertes par infiltration et du stockage en surface.

Il est estimé qu'un maximum de 16,7 ha sera déboisé en phase d'aménagement, soit 1,1 % de la superficie totale de la zone d'étude. L'impact d'un ruissellement localement accru sur l'apport aux cours d'eau ne représentera qu'une fraction de l'augmentation du ruissellement. En effet, les surfaces visées pour le décapage se trouveront confinées par les parois au contact avec les zones intactes. Ces parois pourront bloquer et contenir une partie significative du ruissellement local, qui pourra ensuite être redirigée vers des surfaces d'infiltration périphériques.

Au pourtour des zones de travaux et le long des chemins d'accès, des fossés de drainage aménagés avec des ouvrages de détournement des eaux permettront de rediriger les eaux de ruissellement vers les zones de végétation. De cette façon, les eaux seront absorbées par l'horizon organique, permettant ainsi une zone tampon entre les infrastructures du projet et les cours d'eau présents sur le territoire. Dans les secteurs sensibles, des bassins de sédimentation pourront être aménagés afin de recueillir la charge sédimentaire.

Les chemins seront construits selon les normes du RNI et, au besoin, selon les normes de deux documents rédigés par le ministère des Ressources naturelles (MRN), soit les *Saines pratiques – Voirie forestière et installation de ponceaux* (MRN, 2001a) et *L'aménagement des ponts et ponceaux dans le milieu forestier* (MRN, 1997). L'application des mesures d'atténuation courantes proposées sera de nature à contrôler efficacement toute modification apportée au drainage de surface.

Une fois les éoliennes érigées, l'initiateur procédera au réaménagement des surfaces dénudées par le déboisement, de façon à contrôler adéquatement les eaux de ruissellement. Les surfaces dénudées seront alors remises en état. Lorsque des activités de décapage seront nécessaires, l'entrepreneur s'assurera de conserver l'horizon organique, afin de l'utiliser pour la remise en état des surfaces non requises.

Tableau 8.7 Évaluation de l'impact sur le drainage des eaux de surface - Phase d'aménagement

Critère	Description	Évaluation
Valeur	En raison du niveau de perturbation variable selon les secteurs, tous les aspects liés aux régimes d'écoulement des cours d'eau sont des éléments dont la valeur environnementale est qualifiée de moyenne.	Moyenne
Intensité	Toute modification majeure du patron de ruissellement des eaux de surface, dans un secteur accidenté, est susceptible d'entraîner une dégradation des eaux de surface.	Moyenne
Étendue	Limitée au site de la perturbation et la portion aval de la zone de perturbation.	Locale
Durée	Les travaux s'étendront sur une seule année, en excluant les travaux de déboisement.	Courte
Importance de l'impact		Faible
Mesure d'atténuation particulière	<i>Contrôler les eaux de ruissellement dans les zones sensibles. Remise en état des espaces déboisés (non-requis) ainsi que des pentes aménagées.</i>	
Importance de l'impact résiduel		Faible

8.1.3.3 Impacts prévus en phase d'exploitation

En phase d'exploitation, une superficie de 5,5 ha initialement déboisée pour les aires de travail aura été remise en état, laissant 11,2 ha pour l'exploitation du projet. Au niveau des sites d'implantation d'éoliennes, seuls les espaces occupés par la base de l'éolienne et une aire de circulation autour de celle-ci ne seront pas retournés à l'état naturel. La modification des patrons d'écoulement des eaux de ruissellement y sera marginale. L'impact appréhendé sur le drainage des eaux de surface sera donc faible.

Les fossés de drainage le long des chemins d'accès qui seront conservés et continueront d'intercepter les eaux de ruissellement. Les ouvrages de contrôle des eaux de surface mis en place au cours de la phase d'aménagement du projet permettront de capter les eaux de drainage et de les rediriger vers des zones de végétation, où elles pourront s'infiltrer dans l'horizon organique ou être perdues par évapotranspiration. L'impact global appréhendé sur le drainage des eaux de surface à l'échelle de la zone d'étude sera donc faible.

Les chemins ayant été construits en respectant les normes du RNI, les processus significatifs d'érosion ou d'instabilité de terrain ne sont pas appréhendés durant la phase d'exploitation. L'entretien régulier des chemins d'accès permettra de les maintenir en bon état, évitant ainsi leur dégradation (phénomène d'érosion).

8.1.3.4 Impacts prévus en phase de démantèlement

La phase de démantèlement ne donnera lieu à aucun impact additionnel ou différent sur le drainage des eaux de surface. Les chemins d'accès seront vraisemblablement conservés, avec tous les aménagements appropriés pour bien contrôler les eaux de surface.

À l'exception des chemins d'accès qui seront laissés sur place pour les utilisateurs du site, l'ensemble des surfaces non requises seront remises en état.

8.1.4 Qualité des eaux de surface

8.1.4.1 Description de la composante

La qualité de l'eau de surface constitue une composante importante puisque 40 % de la population de la MRC de Témiscouata s'en approvisionne (MDDEP, 2000). La qualité de l'eau joue également un rôle important pour la conservation de la faune et la pratique de certaines activités récréotouristiques. Rappelons ici que le secteur visé par le parc éolien ne comprend aucune habitation permanente ou temporaire.

La qualité de l'eau d'une rivière ou d'un plan d'eau est directement liée aux activités pratiquées dans son bassin versant. Considérant la nature des activités pratiquées dans la zone d'étude, principalement reliées à la foresterie, l'absence d'activités industrielles ainsi que l'empreinte humaine relativement faible, on peut anticiper que la qualité de l'eau des cours d'eau de la zone d'étude est de bonne qualité.

Le MDDEP possède des stations d'échantillonnage pour évaluer la qualité des eaux de plusieurs rivières de la région du Bas-Saint-Laurent. Toutefois, aucune donnée n'est disponible pour les cours d'eau de moindre importance, comme la rivière Bleue, située à proximité de la zone d'étude (MDDEP, 2000). À cet effet, en raison des facteurs présentés ci-dessus, nous considérons l'eau de surface comme étant de bonne qualité.

8.1.4.2 Impacts prévus en phase d'aménagement

Les activités pouvant altérer la qualité des eaux de surface durant la phase d'aménagement sont celles liées aux travaux d'excavation et de nivellement. Suite aux activités de décapage, d'excavation et de nivellement, le patron des eaux de ruissellement sera localement modifié. L'exposition du sol minéral et la mise en place de remblais pourront potentiellement engendrer le transport de sédiments vers des cours d'eau. Tel que discuté à la section précédente, différents ouvrages seront mis en place afin de contrôler les eaux de ruissellement et limiter l'apport sédimentaire vers les cours d'eau. Dans la mesure du possible, les eaux de ruissellement seront redirigées vers des aires de végétation pour être captées par l'horizon organique. L'utilisation de la machinerie à proximité des cours d'eau est également susceptible d'entraîner un déversement accidentel d'hydrocarbures. Dans tous les cas, les dispositions du RNI en ce qui a trait à la présence de la machinerie à proximité des cours d'eau seront appliquées. Advenant un déversement d'hydrocarbures, le plan des mesures d'urgence de l'initiateur sera appliqué.

Soulignons qu'il n'y aura pas d'implantation d'éolienne ou de chemin d'accès à proximité du réseau hydrographique. De plus, la configuration actuelle du réseau de chemins permet d'éviter toute traversée de cours d'eau dans la zone d'étude. Une distance minimale de 60 m sera respectée autour des cours d'eau permanents et de 30 m autour des cours d'eau intermittents.

Les impacts potentiels liés au transport des matières en suspension sont la détérioration temporaire de la qualité des eaux des cours d'eau récepteurs. Toutefois, l'absence de traversées de cours d'eau et l'éloignement du réseau hydrique permet de limiter grandement ces perturbations. De plus l'ensemble du réseau collecteur sera enfoui dans l'emprise du réseau de chemin, il n'y a donc aucun impact supplémentaire lié à cette composante sur la qualité des eaux de surface.

Advenant le cas où l'installation d'un ponceau s'avère requis, une caractérisation du cours d'eau sera effectuée préalablement à la demande de certificat d'autorisation pour les travaux de construction. Cette caractérisation permettra de spécifier la méthode adéquate d'aménagement du ponceau.

La poussière soulevée par le passage des véhicules sur une route de gravier peut avoir des répercussions sur l'environnement et le milieu humain environnant : pollution atmosphérique, réduction de la visibilité pour les conducteurs, impacts sur la santé, etc. (Environnement Canada, 2005). De plus, la perte d'éléments fins sur la chaussée peut occasionner une dégradation de la

route et détériorer la qualité de l'eau de surface lorsque les particules en question sont lessivées vers un cours d'eau. L'application d'abat-poussière permet ainsi d'atténuer ces impacts, notamment :

- en rendant les chemins d'accès plus sécuritaires (stabilisation de la chaussée, réduction des émissions de poussières dans l'air);
- en diminuant le lessivage des sédiments fins de la route vers les fossés et les cours d'eau lors de pluies importantes;
- en réduisant la fréquence des travaux de réglage et de recharge de la route (Environnement Canada, 2005).

Puisqu'il n'existe aucune résidence permanente dans la zone d'étude et que les routes d'accès sont des chemins forestiers à usage restreints, l'eau sera utilisée comme abat-poussière, lorsque requis.

Somme toute, la planification actuelle évitant les traversées de cours d'eau et l'éloignement du réseau hydrique, la construction réalisée selon les précautions rigoureuses prescrites dans le RNI et l'application des guides du MRNF (voir la section 4) permettra de limiter au minimum l'atteinte à la qualité des eaux de surface.

Tableau 8.8 Évaluation de l'impact sur la qualité des eaux de surface - Phase d'aménagement

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Le milieu aquatique supporte différents organismes vivants. Toute modification de la qualité de l'eau aura une incidence directe sur la qualité des habitats et les organismes qui y vivent. Étant situé en tête de bassin, l'eau de surface des cours d'eau peut être qualifié de bonne qualité.	Grande
Intensité	L'absence de traversée de cours d'eau et l'éloignement du réseau hydrique limitent les perturbations sur la qualité des eaux de surface	Faible
Étendue	Limitée à proximité des sites de travaux	Ponctuelle
Durée	Advenant l'apport de matières en suspension dans un cours d'eau, la turbidité affectera le milieu de façon temporaire et discontinue.	Courte
Importance de l'impact		Faible
Mesure d'atténuation particulière	<i>Contrôler les eaux de ruissellement dans les zones sensibles et protéger les nouveaux ouvrages de l'érosion qu'ils pourraient créer. Utiliser, si nécessaire, une barrière à sédiments en aval de la zone de travaux. Utilisation limitée et adéquate des abat-poussières.</i>	
Importance de l'impact résiduel		Faible

8.1.4.3 Impacts prévus en phase d'exploitation

Durant la phase d'exploitation, aucune activité particulière n'altérera la qualité de l'eau. Les ouvrages de contrôle des eaux de surface mis en place au cours de la phase d'aménagement seront maintenus et entretenus tout au long de l'exploitation du parc éolien. L'entretien régulier du parc éolien, notamment au niveau des chemins d'accès permettra de conserver ces infrastructures en bon état. De plus, soulignons que l'emploi d'herbicides dans les aires d'entretien des éoliennes n'est pas envisagé, l'entretien devrait être effectué de manière mécanique. L'utilisation de machinerie en bon état de fonctionnement permettra également de limiter les risques de pertes d'hydrocarbures.

L'utilisation de la technologie développée par Enercon, utilisant un minimum d'huile à l'intérieur de la nacelle est également un élément positif en regard de cette composante.

8.1.4.4 Impacts prévus en phase de démantèlement

Durant la phase de démantèlement, les eaux de surface continueront d'être captées par les fossés de drainage et les autres ouvrages aménagés pour les chemins d'accès. Les seuls impacts potentiels sont associés au déversement accidentel d'hydrocarbures provenant de la machinerie.

8.1.5 Qualité des eaux souterraines

8.1.5.1 Description de la composante

Les eaux souterraines constituent une composante essentielle à la qualité de vie des citoyens. Cette ressource est omniprésente dans la région du Bas-Saint-Laurent. Sur le territoire de la MRC de Témiscouata, 60 % de la population est alimentée par une source d'eau souterraine, dont près de 40 % par des puits individuels (MDDEP, 2000).

Les complexes aquifères à faible potentiel se trouvent dans les roches sédimentaires plissées et déformées formant le socle rocheux local. Les dépôts de till glaciaire qui caractérisent la presque totalité de la zone d'étude constituent les complexes aquitards (imperméables) de la région.

Les secteurs à relief accentué des monts Notre-Dame possèdent une vulnérabilité moyenne vis-à-vis des sources de contamination potentielles. D'une part, la pente du terrain a pour conséquence de limiter l'infiltration d'eau, et donc de contaminants, vers l'aquifère sous-jacent. D'autre part, la faible épaisseur de la couverture sédimentaire en surface des formations de roc et la nature de celles-ci font en sorte que la migration verticale de contaminants vers la nappe d'eau est peu retardée. Étant donné l'absence de sources de pollution dans la zone d'étude reliées aux activités humaines, on peut supposer que la qualité de l'eau souterraine soit généralement bonne.

Selon le système d'information hydrogéologique (SIH) du MDDEP (2011), une prise d'eau souterraine se trouve dans la zone d'étude.

8.1.5.2 Impacts prévus en phase d'aménagement

Les enjeux liés aux ressources et à l'approvisionnement en eau souterraine concernent la préservation de la quantité d'eau disponible ainsi que de la qualité de l'eau captée. La qualité de l'eau souterraine peut être affectée par les déversements accidentels de produits pétroliers et par l'excavation pour mettre en place les fondations des éoliennes.

Les déversements accidentels de produits pétroliers qui pourraient se produire impliqueraient de faibles quantités. Les protocoles prédéfinis de prévention et d'intervention établis dans le plan des mesures d'urgence permettraient par ailleurs le confinement rapide des produits déversés. Le potentiel de migration dans l'eau souterraine est évalué comme étant de très faible à nul. Par conséquent, il n'y a pas d'impact appréhendé sur la qualité de l'eau souterraine en regard de cet élément.

D'une part, pour l'excavation en vue de la construction des fondations des éoliennes, on devra procéder par creusage à l'aide de pelles mécaniques. Il y aura retrait de la couche de dépôts meubles jusqu'à l'atteinte du roc ou d'un substrat stable. Or, aucune formation de dépôts meubles exploitée pour l'approvisionnement en eau ne sera interceptée par la construction des fondations destinées aux éoliennes. Aucun impact n'est donc envisagé pour le captage de l'eau souterraine d'aquifères granulaires. Par ailleurs, le retrait d'une couche de dépôts meubles n'affectera pas l'eau circulant dans le roc. Considérant également l'éloignement important entre les différents points de captage et l'éolienne la plus proche (distance minimale supérieure à 1 200 m), aucun impact n'est appréhendé sur la quantité d'eau souterraine disponible ni sur la qualité de l'eau, en regard de cette activité.

D'autre part, le dynamitage pourra également être employé lors de la construction. Aucun ouvrage de captage de l'eau souterraine, qu'il soit domestique ou communautaire/municipal, ne se retrouve dans un rayon d'une dizaine de mètres d'un site d'implantation d'une éolienne. Les distances les plus courtes entre des résidences/habitations et des sites d'implantation d'éoliennes sont toutes supérieures à 2 000 m. D'un point de vue hydrogéologique, il est très peu probable que la modification localisée de la (micro) fracturation du roc ait un impact sur les propriétés hydrauliques de la formation aquifère et la quantité d'eau souterraine disponible à des distances de l'ordre du millier de mètres du point de sautage.

Tableau 8.9 Évaluation de l'impact sur les eaux souterraines - Phase d'aménagement

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Les eaux souterraines peuvent représenter une source d'eau potable pour plusieurs citoyens. Toute modification de la qualité des eaux souterraines aura une incidence sur l'alimentation en eau potable. L'eau souterraine présente dans la zone d'étude est reconnue comme étant de bonne qualité.	Moyenne
Intensité	Considérant les faibles risques de déversement ainsi que le potentiel de migration de contaminants dans l'eau souterraine faible. Le choc sismique du dynamitage demeure très limité.	Faible
Étendue	Limitée au site de la perturbation.	Ponctuelle
Durée	La décontamination du site et de la nappe affectée par un déversement ferait en sorte que l'impact serait de courte durée. Bien que les risques soient pratiquement nuls, advenant une perturbation d'un puits, une intervention rapide sera effectuée.	Courte
Importance de l'impact		Faible
Mesure d'atténuation particulière	<i>Aucune</i>	
Importance de l'impact résiduel		Faible

8.1.5.3 Impacts prévus en phase d'exploitation

Lors de la phase d'exploitation, aucun impact n'est appréhendé sur la qualité ou la quantité des eaux souterraines disponibles. L'entretien régulier du parc éolien et les méthodes de travail utilisées permettront de s'assurer de la protection de cette composante.

En phase d'exploitation, aucun entreposage d'hydrocarbures n'est prévu sur le site.

8.1.5.4 Impacts prévus en phase de démantèlement

À l'exception d'un déversement accidentel d'hydrocarbures en provenance de la machinerie, aucune activité de la phase de démantèlement n'est susceptible d'affecter la qualité ou la quantité des eaux souterraines disponibles.

8.2 MILIEU BIOLOGIQUE

Dans le but de documenter et d'obtenir des renseignements sur le milieu biologique du secteur à l'étude, diverses sources ont été consultées. Ces sources sont, entre autres, des ministères provinciaux et fédéraux (dont le MRNF, le MDDEP et le SCF), des organismes en environnement œuvrant sur le territoire et des rapports techniques ou plans de gestion. Des inventaires fauniques ont également été réalisés afin d'obtenir de l'information sur la faune aviaire et les chiroptères.

Les composantes du milieu biologique susceptibles d'être touchées par le projet éolien de Témiscouata pendant les phases d'aménagement, d'exploitation et de démantèlement sont les suivantes :

- la végétation;
- les mammifères (incluant les chiroptères);
- l'herpétofaune;
- l'ichtyofaune;
- l'avifaune.

La carte 8.2 présente les principaux éléments caractérisant le milieu biologique de la zone d'étude.

8.2.1 Végétation

8.2.1.1 Description de la composante

Les données écoforestières utilisées pour la description du milieu forestier se basent sur des photographies aériennes de 2003 et de 2009 (données écoforestières du 4^e décennal) mises à jour de 2006 à 2009. Les données des coupes totales et des plantations effectuées après 2004 (UAF 011-51) ont été fournies par le MRNF.

Le secteur d'étude constitue presque exclusivement un environnement forestier productif. On y retrouve différents types de peuplements occupant une superficie de 1 558,88 hectares, soit 98,72% de l'ensemble du secteur d'étude. Pour leur part, les milieux non forestiers ne représentent qu'une superficie de 20,23 ha ou 1,28% du secteur d'étude. Le déboisement requis pour l'implantation des composantes du parc éolien ne représentera que 16,10 ha soit 1,03 % de la superficie forestière de la zone d'étude.

Les tableaux 8.10 et 8.11 présentent le couvert forestier et les différents types de peuplements présents à l'intérieur de la zone d'étude. Le couvert forestier est dominé par les peuplements mélangés, qui occupent une superficie de 555,99 ha, soit 35,21% de la zone d'étude. Les

peuplements feuillus couvrent 492,45 ha ou 31,19 % de la zone d'étude. Les résineux occupent 20,37 % (321,67 ha) et les plantations 10,86 % (171,44 ha). Enfin, les peuplements en régénération ne représentent que 17,34 ha ou 1,10 % de la zone d'étude.

Carte 8.2

Description du milieu biologique

- PROJET**
- Zone d'étude
 - Éolienne
 - Poste de raccordement (position préliminaire)
 - Chemin d'accès à construire
 - Chemin d'accès à modifier

- MILIEU BIOLOGIQUE**
- Végétation**
- Feuillu jeune (moins de 20 ans)
 - Feuillu d'âge moyen (20 à 60 ans)
 - Feuillu mature (plus de 60 ans)
 - Mélangé jeune (moins de 20 ans)
 - Mélangé d'âge moyen (20 à 60 ans)
 - Mélangé mature (plus de 60 ans)
 - Résineux jeune (moins de 20 ans)
 - Résineux d'âge moyen (20 à 60 ans)
 - Résineux mature (plus de 60 ans)
 - Plantation jeune (moins de 20 ans)
 - Plantation d'âge moyen (20 à 40 ans)
 - Régénération

- Autres milieux**
- Ligne de transport d'énergie
 - Milieu humide

- INFRASTRUCTURES ET LIMITES**
- Bâtiment
 - Bâtiment non résidentiel
 - Route principale
 - Route secondaire
 - Chemin forestier
 - Ligne de transport d'énergie
 - Limite municipale



Projection MTM, fuseau 7, NAD83
Équidistance des courbes : 10 m

Sources :
SDA, 1 : 20 000, MRNF Québec, 2010
MRC Témiscouata

Projet : 607973
Fichier : snc607973_Elc8-2_bio_111124.mxd

Décembre 2011

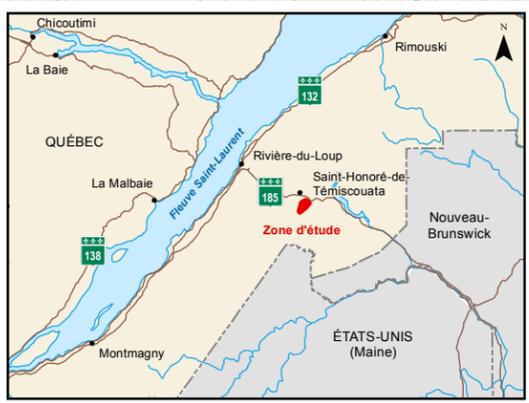
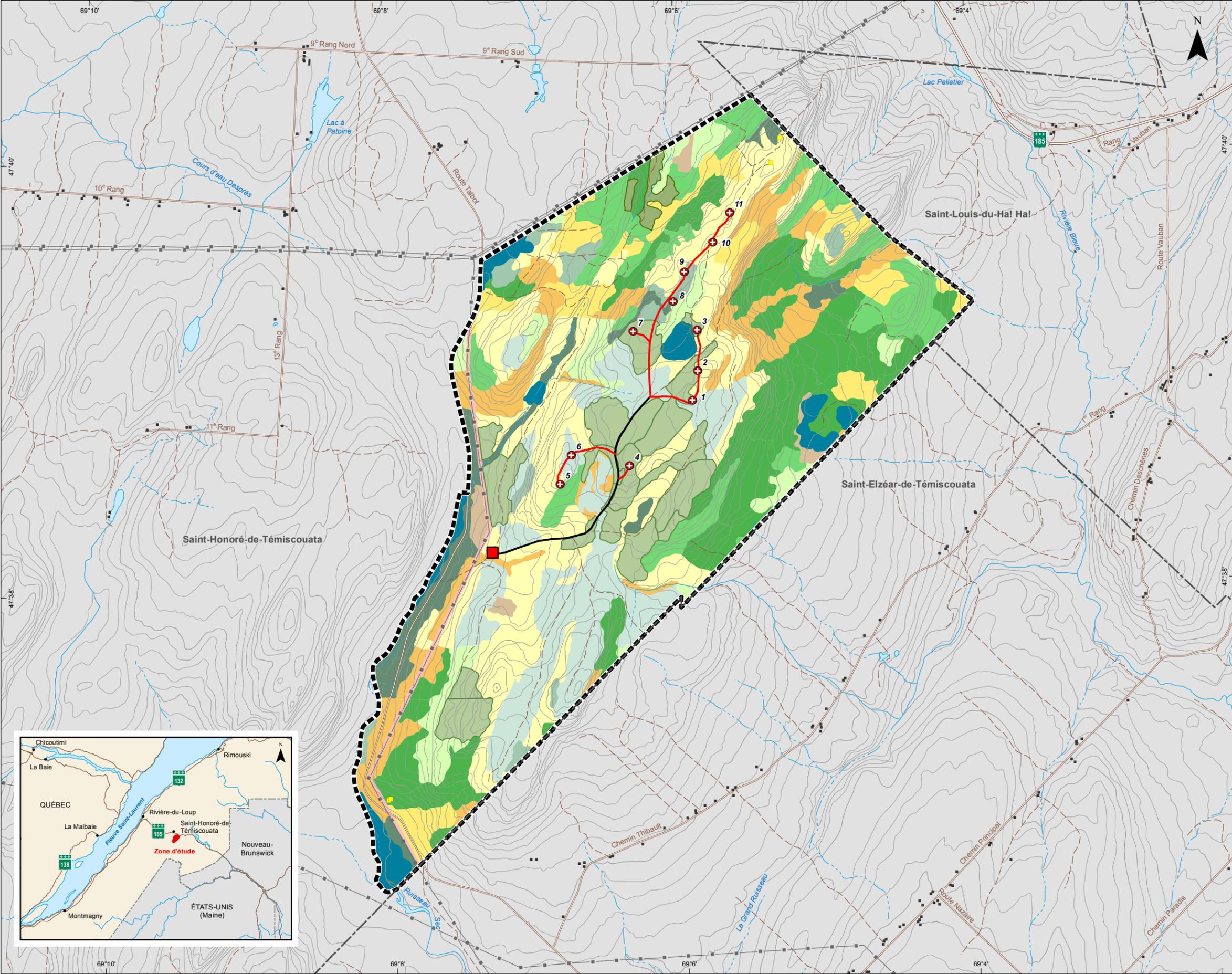


Tableau 8.10 Description du couvert forestier retrouvé à l'intérieur de la zone d'étude

Élément du milieu	Superficie (ha)	Proportion de la superficie totale (%)
Feuillus	492,45	31,19%
moins de 40 ans	112,94	7,15%
40 à 80 ans	156,74	9,93%
plus de 80 ans	222,77	14,11%
Mélangés	555,99	35,21%
moins de 40 ans	308,61	19,54%
40 à 80 ans	135,76	8,60%
plus de 80 ans	111,62	7,07%
Résineux	321,67	20,37%
moins de 40 ans	203,57	12,89%
40 à 80 ans	81,76	5,18%
plus de 80 ans	36,34	2,30%
Régénération	17,34	1,10%
Plantations	171,44	10,86%
moins de 20 ans	149,78	9,49%
20 à 40 ans	21,66	1,37%
Ligne de transport d'énergie	17,47	1,11%
Milieu humide ouvert - aulnaie	2,60	0,16%
Eau, île	0,16	0,01%
TOTAL	1 579,11	100%

Notes : les milieux humides forestiers occupent une superficie de 34,48 ha et ceux-ci sont comptabilisés dans les peuplements forestiers

L'élément « ligne de transport d'énergie » correspond à des secteurs composés de broussailles et de petits arbustes.

Tableau 8.11 Types de peuplements forestiers qui composent la zone d'étude.

Peuplements forestier	Classe d'âge (superficie en ha)							Total	%
	10 ans	30 ans	50 ans	70 ans	90 ans	JIN*	VIN		
Plantation	160,51	10,92	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	171,43	11,00%
Régénération	17,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	17,34	1,11%
Feuillus	82,80	30,15	115,47	41,27	0,00	0,00	222,77	492,46	31,59%
Feuillus intolérants	0,00	22,92	48,86	30,49	0,00	0,00	0,00	102,27	6,56%
Feuillus tolérants	0,00	0,00	0,00	10,77	0,00	66,61	222,77	300,15	19,25%
Feuillus indéterminés**	82,80	7,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	90,03	5,78%
Mélangés	282,25	26,36	63,74	37,93	10,01	34,09	101,61	555,99	35,67%
Mélangés dominance feuillus	213,71	21,23	55,62	19,88	0,00	25,86	91,12	427,42	27,42%
Mélangés dominance résineux	68,53	5,12	8,13	18,05	10,01	8,22	10,49	128,55	8,25%
Résineux	188,73	14,84	14,01	55,32	8,65	12,43	27,69	321,67	20,63%
Pessière	0,00	0,00	4,42	12,23	0,00	0,00	0,00	16,65	1,07%
Sapinière	0,00	0,00	9,57	43,06	8,66	4,10	5,63	71,02	4,56%
Cèdre dominant	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,33	22,05	30,38	1,95%
Autres résineux	188,73	14,84	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	203,57	13,06%
Sous-total***	731,63	82,27	193,22	134,52	18,66	46,52	352,07	1 558,89	98,72%
Non forestier								20,23	1,30%
Total								1 579,12	100%

* JIN : Jeune forêt inéquienne

** notation utilisée quand aucune essence, aucune combinaison ou association ne domine ou lorsque les essences feuillues sont non identifiables par photo-interprétation

*** La superficie occupée par les chemins existants n'est pas considérée

Peuplements feuillus

Les vieux peuplements (plus de 80 ans) représentent 14,11 % de la zone d'étude avec 222,77 ha. En seconde place, viennent les peuplements entre 40 et 80 ans qui représentent 9,93 % du territoire (156,74 ha) alors que les jeunes peuplements de moins de 40 ans ne couvrent que 7,15 % (112,94 ha). Les feuillus tolérants comme le bouleau jaune et les feuillus intolérants comme le bouleau blanc et le peuplier sont les espèces les plus communément rencontrées dans ce type de peuplement.

Peuplements mélangés

Les peuplements mélangés ou mixtes sont les mieux représentés dans le milieu forestier (35,96%). Les peuplements âgés de moins de 40 ans représentent 19,54 % (308,61 ha) du milieu, les peuplements âgés entre 40 et 80 ans couvrent 135,76 ha ou 8,60 % de la superficie forestière à l'étude tandis que les vieux peuplements (plus de 80 ans) occupent une superficie de 123,46 ha, soit 7,82 % du milieu forestier.

Les peuplements mélangés, à dominance de feuillus, sont un peu plus abondants (435,66 ha ou 27,59 % de la zone d'étude) que ceux à dominance de résineux (132,17 ha ou 8,36 %). Ils sont composés de bouleau blanc, de bouleau jaune, d'érable et de sapin baumier.

Peuplements résineux

Les peuplements résineux âgés de moins de 40 ans représentent 203,57 ha, soit 12,89 % du secteur forestier à l'étude. Ils comprennent surtout du sapin baumier, de l'épinette noire et du thuya occidental. Les peuplements âgés entre 40 et 80 ans sont moins présents, occupant 5,18 % (81,76 ha) du secteur forestier. Il en va de même pour les vieux peuplements (> 80 ans) qui n'occupent que 36,34 ha soit 2,31 % du secteur forestier.

Plantations

Les plantations (< 20 ans) représentent 149,78 ha, ou 9,49 % de la superficie de la zone d'étude. Les plantations plus vieilles (20 à 40 ans) sont peu présentes, ne couvrant que 21,66 ha ou 1,37 % du territoire. Celles-ci sont constituées surtout d'essences résineuses et feuillues indéterminées.

Régénération

Une faible proportion (17,34 ha ou 1,10 %) du secteur forestier de la zone d'étude est en régénération. Il s'agit en réalité de secteurs de coupes récentes dans lesquels la régénération forestière s'installe progressivement.

Milieus non forestiers

On retrouve également à l'intérieur du secteur d'étude des territoires non forestiers (eau, ligne de transport d'énergie, milieu humide) qui représentent 1,27 % (20,23 ha) de la zone d'étude. On les retrouve de façon éparse sur l'ensemble du territoire.

Milieus humides

Les milieux humides comprennent les terres humides organiques ou « tourbières » et les terres humides minérales ou zones de sols minéraux qui subissent l'influence d'un excès d'eau mais qui ne produisent pas ou peu de tourbe (marais, marécage). Les milieux humides sont reconnus pour leur biodiversité et leur productivité importante.

La plupart des milieux humides sont officiellement identifiés par des organismes œuvrant dans le domaine (Canards Illimités et MRNF ; données écoforestières du 4^e décennal.). Les zones tourbeuses identifiées à l'aide des cartes de dépôt de surface ont été ajoutées à ces milieux. Ces zones représentent une superficie totale de 34,98 ha.

Plusieurs milieux humides sont recouverts de forêt et se composent de peuplements comprenant du thuya occidental, du mélèze laricin et du sapin baumier. En tout, dix milieux humides avec un couvert forestier forment cette catégorie pour un peu plus de 92 % de l'ensemble des milieux humides (tableau 8.12). Le reste des milieux humides identifiés sont représentés par des milieux humides ouverts (2,6 ha).

Tableau 8.12 Répartition des milieux humides dans la zone d'étude du parc éolien de Témiscouata

Élément du milieu	Total (ha)	%
Milieu humide	2,60	7,43
Milieu humide forestier	32,38	92,54
<i>Régénération</i>	5,49	15,69
<i>Résineux (41 à 80 ans)</i>	4,00	11,43
<i>Résineux (> 80 ans)</i>	22,89	65,42
Total	34,98	100

Forêt publique

Soixante-dix-huit pour cent (78%) de la zone d'étude est constituée de forêts du domaine public. Le reste du territoire est sur terres privées. La forêt publique sur le territoire se retrouve à l'intérieur de l'unité d'aménagement forestier (UAF) 011-51. Le secteur compris dans cette unité est alloué sous forme de contrat d'approvisionnement et d'aménagement forestier (CAAF) par le MRNF, principalement aux industriels forestiers Bégin & Bégin inc, le Groupe NBG et le Groupe Lebel (2004) inc.

Coupes forestières

Selon les renseignements obtenus, notamment auprès du MRNF, plusieurs coupes forestières ont été réalisées dans la zone d'étude et celle-ci a été peu reboisée. En effet, près de 50 % du territoire forestier est jeune (moins de 40 ans). Les coupes plus récentes sont des coupes avec protection de la régénération et des sols, alors que les plus anciennes sont des coupes totales.

Plusieurs coupes partielles ont cependant été réalisées compte tenu de la présence de peuplements mélangés. Ces coupes représentent environ 232 ha ou 15 % du territoire. Très peu de travaux non-commerciaux ont été répertoriés, exception faite des plantations qui se retrouvent sur 171 ha (11 %) du territoire. Finalement, 239 ha du territoire ont fait l'objet de traitements sylvicoles (éclaircie pré-commerciale).

Érablière en forêt publique

Quatre érablières sous permis d'exploitation en terres publiques ont été identifiées dans la zone d'étude. Les usages autres que l'exploitation acéricole sont interdits à l'intérieur de celles-ci. Aucune de ces érablières n'est cependant protégée par la CPTAQ. Aucun déboisement n'est prévu dans les érablières en forêt publique celles-ci ayant été considérées dans les étapes préliminaires de planification du projet comme étant des zones de contraintes.

Espèces floristiques à statut précaire et habitats particuliers

Selon les données du Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ, 2011), aucune espèce floristique menacée, vulnérable ou susceptible d'être ainsi désignée n'est présente dans la zone d'étude. Cette information ne signifie toutefois pas l'absence d'espèces à statut précaire puisque les données ne résultent pas d'inventaires de terrain exhaustifs.

On retrouve deux occurrences d'espèce floristique à statut précaire à proximité de la zone d'étude. La valériane des tourbières (*Valeriana uliginosa*), une espèce vulnérable, a été signalée à St-Honoré-de-Témiscouata, à environ 3,5 km au nord-ouest du centre de la zone d'étude et à 8,5 km au nord-est. La valériane des tourbières se trouve surtout dans les cédrières, mélézins à

sphaignes et tourbières minérotrophes arbustives, ainsi qu'en milieu calcaire (Dignard *et al.*, 2008). Un seul de ces types de peuplements est présent dans la zone d'étude, soit une cédrière qui couvre 33,2 ha.

Selon le Guide de reconnaissance des habitats forestiers des plantes menacées ou vulnérables du Bas-Saint-Laurent et de la Gaspésie (Petitclerc *et al.*, 2007), les cédrières constituent des milieux potentiels pour quatre autres plantes menacées ou vulnérables : aréthuse bulbeuse (*Arethusa bulbosa*), carex des prairies (*Carex prairea*), corallorhize striée var. striée (*Corallorhiza striata* var. *striata*) et orchis à feuille ronde (*Amerorchis rotundifolia*). Toujours selon ce guide, dans la sapinière ou la sapinière mélangée là où le drainage est bon, deux autres plantes sont susceptibles d'être présentes soit l'adiante des Aléoutiennes (*Adiantum aleuticum*) et la sabline à grandes feuilles (*Arenaria grandiflora*).

Dans un rayon de 30 km du centre de la zone d'étude, les sept espèces végétales menacées ou vulnérables suivantes ont été répertoriées par le CPDNDQ (2011) : aster de New York var. villeuse (*Symphyotrichum novi-belgii* var. *villicaule*), cornifle échinée (*Ceratophyllum echinatum*), nymphee de Leiberg (*Nymphaea leibergii*), scirpe de Clinton (*Trichophorum clintonii*), calypso bulbeux var. américaine (*Calypso bulbosa* var. *americana*), cypripède royal (*Cypripedium reginae*) et conophole d'Amérique (*Conopholis americana*). La répartition des habitats forestiers (ha) de ces plantes menacées ou vulnérables dans la zone d'étude du parc éolien de Témiscouata est présentée au tableau 8.13. Le tableau 8.13 démontre également qu'aucun déboisement n'est prévu dans ces habitats.

Écosystèmes forestiers exceptionnels (EFE)

Depuis le 27 juin 2001 (décret 825-2001), la *Loi sur les forêts* permet de classer comme « écosystèmes forestiers exceptionnels » certains territoires qui présentent des caractéristiques particulières. Ces forêts alors protégées légalement contre toutes les activités susceptibles d'en modifier les caractéristiques (MRNF, 2004a).

Cette classification réfère à trois catégories d'écosystèmes forestiers : les forêts rares, les forêts anciennes et les forêts refuges d'espèces menacées ou vulnérables. Suite à une vérification effectuée à partir de données de l'Environnement forestier du MRNF, aucun écosystème forestier exceptionnel n'est présent à l'intérieur des limites de la zone d'étude.

Refuge biologique

Le concept de refuge biologique vise la conservation de la biodiversité associée aux vieilles forêts vierges par l'élaboration d'un réseau de forêts de faible superficie où la protection intégrale est assurée de façon permanente. La protection de ces refuges permet de conserver une variété d'habitats ainsi que les espèces floristiques et fauniques qui y sont associées. Les multiples refuges, répartis sur le territoire québécois, diminuent la possibilité qu'une perturbation ne détruise en totalité l'habitat protégé.

Le pourcentage de territoires ciblés pour les refuges biologiques est fixé à 2 % de la superficie forestière productive de chaque unité d'aménagement forestier (Leblanc et Déry, 2005). Les refuges biologiques sont considérés comme un outil complémentaire à la stratégie d'établissement du réseau des aires protégées.

Aucun refuge biologique composé de vieilles forêts n'est répertorié dans la zone d'étude.

Tableau 8.13 Répartition des habitats forestiers des plantes menacées ou vulnérables dans la zone d'étude du parc éolien de Témiscouata

Espèce	Caractéristiques écoforestières des habitats				Superficie (ha)	%	Déboisement prévu
	Peuplement	Dépôt(s) de surface	Classe(s) de drainage	Type(s) écologique(s)			
Adiante des Aléoutiennes (S)	Pessière	Dépôt glaciaire (R1A) Dépôts de pente et d'altération (8A, R8A, 8C, 8E, R8E)	Excessif à bon (00, 10, 20)	RE20, RE22	0,00	0,00	n/a
	Sapinière			MS10, MS20, RS50	11,40	0,72	NON
Aréthuse bulbeuse	Cédrrière type 1	Dépôts organiques (7E, 7T)	Mauvais à très mauvais (50, 60)	RC38	15,63	0,99	NON
	Mélézin				0,00	0,00	n/a
Carex des prairies	Cédrrière type 1	Dépôts organiques (7E, 7T)	Mauvais à très bon (50, 60)	RC38, RS18	15,63	0,99	NON
	Mélézin				0,00	0,00	n/a
Cypripède royal	Cédrrière type 1	Dépôts organiques (7E, 7T)	Mauvais à très mauvais (50, 60)	RC38, RS18	15,63	0,99	NON
Conophole d'Amérique	Érablière à chêne rouge ou chénaie rouge	Dépôts glaciaire (1A)	Rapide à bon (10, 20)	FC10, FC12, FE60, FE62	0,00	0,00	n/a
Corallorhize striée variété striée (CHR)	Cédrrière type 1	Dépôts organiques (7E, 7T)	Imparfait à mauvais (40, 50)	RC38, RS18	15,63	0,99	NON
	Cédrrière type 2	Dépôts glaciaire (1A)	Bon à modéré (20, 30)	RS12, RS13	0,00	0,00	n/a
Orchis à feuille ronde (C)	Cédrrière type 1	Dépôts glaciaire (1A)	Mauvais à très mauvais (50, 60)	RC38, RS18	15,63	0,99	NON
	Mélézin	Dépôts organiques (7E, 7T)			0,00	0,00	n/a
Sabline à grandes feuilles (S)	Pessière	Dépôt glaciaire (R1A) Dépôts de pente et d'altération (8A, 8C, R8C)	Excessif à bon (00, 10, 20)	RS20, RS23	8,20	0,52	NON
	Sapinière			MS13, MS20, MS22	0,00	0,00	n/a
Valériane des tourbières (C)	Cédrrière type 1	Dépôts glaciaire (1A), Dépôts organiques (7E, 7T), Dépôts de pente et d'altération (8A)	Mauvais à très mauvais (50, 60)	RC38, RS18	26,87	1,70	NON
	Mélézin				0,00	0,00	n/a
TOTAL					46,47²	4,00³	

² Superficie totale selon les divers types peuplements retrouvés dans la zone d'étude

³ Importance (%) de la superficie des divers types de peuplements dans la zone d'étude

8.2.1.2 Impacts prévus en phase d'aménagement

Le projet éolien de Témiscouata propose l'implantation de 11 éoliennes, d'un réseau de chemins d'accès et d'un poste de raccordement. L'implantation de chacune de ces éoliennes requiert une aire de travail d'environ 0,6 ha afin de procéder au montage et à l'assemblage des tours et des rotors.

Le détail des zones à déboiser est présenté au tableau 8.14, selon les types de peuplements touchés. Les activités de prélèvement de matière ligneuse seront en grande partie exécutées dans de jeunes peuplements forestiers de moins de 20 ans. Ce sont les plantations de moins de 20 ans qui seront les plus touchées par le déboisement des sites d'éoliennes avec 1,81 ha (38,18%) Viennent ensuite les jeunes peuplements mélangés avec une surface déboisée de 1,65 ha (34,74 % de la superficie totale) Aussi, 0,86 ha (18,11 % de la superficie) du déboisement prévu sera effectué dans des peuplements de résineux. Finalement 0,43 ha ou 9,05 % de la superficie à déboiser seront localisées dans des peuplements feuillus.

Tableau 8.14 Superficie à déboiser pour l'implantation d'éoliennes, selon le type de peuplement forestier touché

Type de peuplement	Superficie en hectares
Plantation (< 20 ans)	1,81
Résineux (< 20 ans)	0,50
Résineux (20-80 ans)	0,36
Mélangés (< 20 ans)	1,65
Feuillus (< 20 ans)	0,29
Feuillus (20-80 ans)	0,14
Total	4,75

Note : Une partie du déboisement requis pour l'aménagement des aires de travail des éoliennes a été considérée dans l'aménagement des chemins puisque certaines aires de travail de 0,6 ha recourent des superficies à déboiser pour la construction des chemins

Chemins forestiers

Des chemins d'accès seront nécessaires au passage de la machinerie et au transport des composantes des éoliennes en phase d'aménagement. Certains de ces chemins sont existants et nécessiteront des travaux de réfection et/ou d'amélioration. Les chemins d'accès prévus auront une surface de roulement d'environ 11 mètres. D'autres chemins sont prévus au projet et devront être construits. Le tableau 8.15 présente les superficies qui seront touchées par les travaux de construction des chemins d'accès.

La superficie totale à déboiser pour les nouveaux chemins ainsi que pour les chemins qui devront être réaménagés est de 10,96 ha (tableau 8.15).

Les peuplements touchés par le réaménagement ou la construction de chemins sont par ordre décroissant les plantations de 0 à 20 ans (4,41 ha soit 40,24%), les jeunes peuplements mélangés (3,62 ha soit 33,03%) et les peuplements résineux (2,93 ha soit 26,73%).

Tableau 8.15 Superficie à déboiser pour la construction ou l'amélioration des chemins selon le type de peuplement forestier

Type de peuplement	Chemins à construire (ha)	Chemins à améliorer (ha)	TOTAL (ha)
Plantation (< 20 ans)	2,05	2,36	4,41
Résineux (< 20 ans)	1,21	0,94	2,15
Résineux (20-80 ans)	-	0,78	0,78
Mélangés (< 20 ans)	1,70	1,92	3,62
Total	4,96 ha	6,00 ha	10,96

Poste de raccordement et réseau collecteur

Une superficie de 1 ha est nécessaire pour la construction du poste de raccordement et d'un bâtiment d'opération. La superficie requise sera probablement moindre. L'initiateur n'a pas encore en main les plans d'ingénierie pour la construction du poste et du bâtiment d'opération. Les peuplements qui seront touchés par le déboisement pour l'implantation du poste de raccordement et du bâtiment d'opération sont décrits dans le tableau 8.16.

Seuls les peuplements mélangés et des plantations seront déboisés sur une superficie totale d'environ un hectare. Le réseau collecteur sera, pour sa part, situé le long des chemins à construire donc aucun déboisement supplémentaire ne sera requis.

Tableau 8.16 Superficie déboisée pour la construction du poste de raccordement, selon le type de peuplement forestier

Type de peuplement	Poste de raccordement et bâtiment d'opération
Milieu forestier	ha
Mélangés (80 à 100 ans)	0,12
Mélangés (< 20 ans)	0,88
Total	1,00

Au total, ce sont 16,71 ha de déboisement qui seront nécessaires afin d'implanter 11 éoliennes, les chemins d'accès et le poste de raccordement, soit 1,07 % de la superficie forestière de la zone d'étude ou 1,06 % de la zone d'étude totale.

Les peuplements les plus touchés, en termes de superficie, sont les peuplements de jeunes plantations (37,22 %), les jeunes peuplements mélangés (36,80 %) et les jeunes peuplements résineux (15,86 %).

Une fois les travaux de construction du parc terminés, les surfaces non requises seront remises en état. Ainsi, les sites d'éoliennes seront ramenés de 0,6 ha (6 000 m²) à environ 0,1 ha (1 000 m²). Au total, ce sont donc environ 5,5 ha, autour des aires des éoliennes, qui seront remises en état.

Tableau 8.17 Évaluation de l'impact sur le milieu forestier - Phase d'aménagement

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Élément valorisé	Moyenne
Intensité	Le projet minimise le déboisement et celui-ci est morcelé par rapport au milieu présent	Faible
Étendue	Limitée à l'échelle de la zone d'étude	Locale
Durée	Durée des travaux de construction combinée au temps de rétablissement des peuplements	Longue
Importance de l'impact		Moyenne
Mesure d'atténuation particulière	<i>Procéder à la remise en état des surfaces non requises (végétalisation)</i>	
Importance de l'impact résiduel		Faible

Vieux peuplements

Pour ce qui est des vieux peuplements (> 80 ans) qui seront affectés par les travaux, puisque ceux-ci tendent à se raréfier et qu'il est important de les conserver pour assurer le maintien de la biodiversité, la valeur environnementale de cet élément a été qualifiée de grande. L'intensité de l'impact est faible, car seulement une petite portion du déboisement de la sous-station (0,12 ha) toucherait un vieux peuplement.

Espèces végétales à statut précaire

Les espèces végétales à statut précaire possèdent une grande valeur environnementale due à l'instabilité de leur situation et au degré de protection qu'on doit leur accorder afin de maintenir leurs populations. Les habitats dans lesquels on les trouve généralement (milieux humides et forêts situées sur des dépôts organiques) sont peu susceptibles d'être touchés par les travaux; l'intensité de la perturbation est donc nulle.

Aucune activité de déboisement n'est prévue dans les habitats forestiers susceptibles de supporter des plantes menacées ou vulnérables dans la zone d'étude du parc éolien de Témiscouata.

Tableau 8.18 Évaluation de l'impact sur les plantes à statut précaire - Phase d'aménagement

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Élément valorisé et protégé.	Grande
Intensité	Habitat de l'espèce susceptible d'être présente possiblement touché par les travaux.	Faible
Étendue	Limitée au site de la perturbation.	Ponctuelle
Durée	Longue si une population et son habitat sont touchés	Longue
Importance de l'impact		Moyenne
Mesure d'atténuation particulière	<i>Advenant la tenue de travaux dans des milieux susceptibles de supporter des espèces à statut précaire, un inventaire sera réalisé sur les sites potentiels afin d'éviter, dans la mesure du possible, de toucher à ces espèces ou à leur habitat.</i>	
Importance de l'impact résiduel		Faible

Végétation indigène

Une espèce végétale indigène est une espèce qui croît naturellement dans une zone donnée de la répartition globale de l'espèce et dont le matériel génétique s'est adapté à cet endroit en particulier. En contrepartie, une plante envahissante est une espèce végétale non indigène qui, une fois introduite dans le milieu, se propage au détriment des espèces indigènes. Il s'agit souvent de plantes opportunistes qui ont su profiter de situations ou de perturbations du milieu pour proliférer.

Selon l'Union Saint-Laurent Grands Lacs (USGL) (2011), les espèces particulièrement agressives qui retiennent actuellement l'attention au Québec sont: la renouée japonaise (*Fallopia japonica*), le butome à ombelle (*Butomus umbellatus*), la salicaire commune (*Lythrum salicaria*), l'hydrocharide grenouillette (*Hydrocharis morsus-ranae*), l'alpiste roseau (*Phalaris arundinacea*), le roseau commun (phragmite) (*Phragmites australis*), la châtaigne d'eau (*Eleocharis dulcis*), le nerprun bourdaine (*Rhamnus frangula*) et le myrophylle à épi (*Myriophyllum spicatum*). Ces espèces sont associées principalement aux milieux humides et riverains. Les plantes envahissantes s'installent souvent dans des milieux altérés par les activités humaines (remblayage, creusage, enrichissement en nutriments).

Le projet ne devrait pas compromettre l'intégrité de la végétation indigène en place par l'introduction accidentelle de plantes envahissantes compte tenu que les sites d'interventions semblent peu propices à l'établissement de celles-ci.

Tableau 8.19 Évaluation de l'impact sur la végétation indigène - Phase d'aménagement

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Élément valorisé.	Moyenne
Intensité	Habitats susceptibles d'être colonisés par des espèces végétales envahissantes.	Faible
Étendue	Limitée aux sites d'intervention.	Ponctuelle
Durée	Possibilité de retirer avec des moyens mécaniques si établissement de plantes envahissantes lors de la phase d'aménagement.	Courte
Importance de l'impact		Moyenne
Mesure d'atténuation particulière	<i>Procéder au nettoyage de la machinerie et des équipements provenant de l'extérieur de la région avant leur utilisation sur le site</i>	
Importance de l'impact résiduel		Faible

8.2.1.3 Impacts prévus en phase d'exploitation

On ne prévoit aucun impact sur le milieu forestier durant la phase d'exploitation à l'exception de l'entretien des aires d'accès aux éoliennes, au poste de raccordement et des chemins d'accès. Cet entretien consiste en un nettoyage régulier afin de conserver des superficies minimales sans couvert végétal arbustif, pour des raisons d'accès et d'entretien.

Pour l'ensemble du parc éolien, des moyens mécaniques seront utilisés pour contrôler la végétation dans les aires déboisées nécessaires à l'entretien des éoliennes. Aucun phytocide ne sera utilisé.

8.2.1.4 Impacts prévus en phase de démantèlement

À l'exception de travaux mineurs de déboisement sur la régénération forestière présente dans les aires de travail qui auront déjà été perturbées lors de la phase d'aménagement, aucun impact sur le milieu forestier pendant les travaux de démantèlement n'est anticipé.

8.2.2 Mammifères

Les données concernant la présence des espèces de mammifères terrestres dans la zone d'étude ont été obtenues en majeure partie de la part de la direction régionale du MRNF.

Les plans de gestion de l'orignal et du cerf de Virginie de même que les bilans de mi-plan ont été consultés (Lamontagne et Lefort, 2004; Lefort et Huot, 2008; Huot, 2006). Les statistiques de chasse sportive pour l'orignal, le cerf de Virginie et l'ours noir ont également été consultées pour les saisons 2010, 2009 et 2008. Pour l'ours noir, le plan de gestion (Lamontagne *et al.*, 2006) et les données de piégeage des saisons 2010-2011 et 2009-2010 ont été examinées. Ces dernières ont aussi servi à documenter la présence des autres animaux à fourrure dans la zone d'étude.

La description de l'habitat et la probabilité de la présence des micromammifères dans la zone d'étude ont été évaluées en fonction de l'Atlas des micromammifères du Québec (Desrosiers *et al.*, 2002) et des données du Centre de données sur le Patrimoine naturel du Québec (CDPNQ).

Les informations relatives à la présence des chiroptères dans la zone d'étude proviennent d'un inventaire qui a été effectué en 2011 et ce, conformément avec le protocole cadre du MRNF (2008). L'inventaire avait pour objectif de vérifier la présence des différentes espèces, ainsi que de zones de concentration dans le secteur du parc éolien projeté par Éoliennes Témiscouata S.E.C., durant les périodes de reproduction et de migration des chauves-souris. Au total, ce sont 3 stations d'inventaires acoustiques fixes qui ont été mises en place et qui ont permis de caractériser la présence des chauves-souris dans la zone d'étude du parc éolien de Témiscouata. Le rapport complet portant sur les chiroptères est joint en annexe (annexe F).

8.2.2.1 Description de la composante

Les habitats présents à l'intérieur de la zone d'étude sont susceptibles d'abriter de nombreuses espèces de mammifères. Celles-ci peuvent être divisées en quatre grands groupes, soit la grande faune, les animaux à fourrure, les micromammifères et les chiroptères. Les trois premiers groupes font partie des mammifères terrestres, alors que le dernier forme à lui seul les mammifères volants (Prescott et Richard, 2004).

Grande faune

Le terme *grande faune* fait référence, en général, aux grands mammifères qui font l'objet d'une chasse sportive. Les trois représentants de cette catégorie présents dans le domaine du parc éolien sont l'orignal (*Alces alces*), le cerf de Virginie (*Odocoileus virginianus*) et l'ours noir (*Ursus americanus*).

Orignal

L'orignal vit dans les forêts mixtes de conifères et de feuillus, et en particulier dans les sapinières à bouleau blanc ou à bouleau jaune (Prescott et Richard, 2004). Il peut se déplacer sur de grandes distances pour subvenir à tous ses besoins. Sur une base annuelle, la superficie de son domaine vital s'étend d'une vingtaine à quelques centaines de km² selon la région (Courtois, 1993). Cette superficie varie en fonction de la productivité du milieu, de la prédation et de la compétition intraspécifique. Afin d'assurer sa survie et son développement dans un milieu, l'orignal doit trouver cinq éléments essentiels dans son habitat, soit :

- Une strate d'alimentation terrestre abondante et diversifiée, principalement composée de ramilles et feuilles décidues;
- Un accès à des milieux humides fournissant nourriture aquatique et régulation thermique en période estivale;
- Un couvert de fuite, principalement une forêt peu déboisée pour réduire la mortalité due à la chasse et la prédation;
- Un couvert de protection résineux permettant de minimiser les pertes énergétiques et stimuler la thermorégulation en fin d'hiver;
- Des habitats spécifiques (ex. : sites de mise-bas, salines, etc.; Courtois, 1993).

Lors de la saison estivale, les habitats recherchés par l'orignal doivent fournir une abondance d'essences feuillues ainsi que des espèces végétales riches en sels minéraux, particulièrement en sodium. L'été, l'orignal fréquente souvent les plans d'eau ou les milieux humides, où il trouve sa nourriture et des sels minéraux. Lors de la mise-bas, période s'étendant généralement du 15 mai au 10 juin, les orignaux fréquentent principalement les berges des lacs et des cours d'eau, les peuplements résineux et, en particulier, le sommet des collines (Chekchak *et al.*, 1997).

Durant la saison hivernale, au fur et à mesure que l'épaisseur de neige sur le sol augmente (accumulation au sol supérieure à 60 cm), les orignaux se regroupent et utilisent des aires de plus en plus petites en se déplaçant dans les sentiers qu'ils forment ce qui constitue des ravages. Ils occupent alors les peuplements résineux qui retiennent mieux la neige, ce qui leur permet de se déplacer plus facilement (Samson *et al.*, 2002). Cependant, même durant la période hivernale, l'orignal continue de rechercher les milieux riches en jeunes pousses. Il recherche alors des peuplements mélangés ou des peuplements feuillus situés à proximité de forêts résineuses matures.

La région abrite une forte densité d'orignaux. En effet, depuis les inventaires de 1997, la densité de l'orignal dans la zone de chasse 2 aurait triplé pour atteindre une densité de 6,8 orignaux par 10 km² à l'hiver 2005 (Lefort et Huot 2008). Il s'agit d'une des densités les plus élevées recensées dans une zone de chasse au sud du Québec, à l'extérieur des réserves fauniques et des territoires protégés (Lamoureux *et al.*, 2005).

La présence de l'orignal dans la zone d'étude a été confirmée par le MRNF lors d'inventaires aériens réalisés en 2005. Il s'agit de la principale espèce de gros gibier retrouvée dans ce secteur (Charles Maisonneuve, MRNF, communication personnelle.). Malgré que le MRNF ne dispose d'aucune donnée sur la fréquentation de ce territoire par les chasseurs à l'orignal, il est fort probable qu'il soit occupé par des groupes de chasseurs, à l'instar de ce qui est observé ailleurs dans la région du Bas-Saint-Laurent.

Cerf de Virginie

Le cerf de Virginie fréquente généralement des champs abandonnés, des vergers, des lisières, des clairières et des éclaircies de forêts feuillues et mixtes (Prescott et Richard, 2004). Au Québec, ce cervidé, beaucoup plus petit que son cousin l'orignal, se trouve à l'extrême limite nord de son aire de répartition et doit affronter des conditions hivernales à la limite de ses capacités. Avec sa petite taille et ses longues pattes fines, le cerf est en effet morphologiquement mal adapté pour affronter des couches de neige importantes. Les fortes précipitations de neige l'obligent ainsi à se confiner dans des ravages lors de la période hivernale. Lorsque l'hiver se prolonge et que les déplacements des cerfs deviennent de plus en plus laborieux en raison de leur enfoncement dans la neige, les individus épuisent rapidement leurs réserves corporelles, au moment où la nourriture naturelle n'est plus disponible, entraînant ainsi des mortalités importantes à la fin de l'hiver (Lamontagne et Potvin 1994).

Grâce à des hivers relativement cléments et aux mesures de gestion adoptées, les populations de cerfs ont été en croissance ou relativement stables au Québec au cours des dix dernières années, sauf dans les régions du Bas-Saint-Laurent et de la Gaspésie. En effet, dans le Bas-Saint-Laurent, des taux de mortalité excédant 40 % ont été constatés lors d'hivers particulièrement rigoureux. En fait, au début des années 1990, les populations de cerfs ont fortement décliné dans tout l'est du Québec, à un point tel que la chasse a dû être interdite à l'automne 1993. Ce déclin était attribuable à la sévérité des hivers, à la prédation par le coyote et à la dégradation de l'habitat hivernal. Un plan de redressement a alors été instauré afin de rétablir cette population (FAPAQ, 2002).

Selon les saisons, le cerf doit se déplacer entre les aires d'hivernage, les ravages, et les aires estivales. Ces ravages peuvent constituer un territoire de moins de 1 km² et compter quelques cerfs seulement ou dépasser 100 km² et contenir des centaines d'individus (Lamontagne et Potvin, 1994). Les ravages sont souvent caractérisés par une pente d'exposition sud, une faible altitude et une forêt présentant à la fois un abri offert par les résineux et une strate arbustive feuillue dont les cerfs se nourrissent (Potvin *et al.*, 1981). Dans les ravages, des réseaux de pistes sont entretenus et utilisés par les animaux pour fuir les prédateurs et pour s'alimenter (Messier et Barrette, 1985). Les ravages de plus de 2,5 km² constituent un habitat essentiel pour le cerf de Virginie et ils sont, par conséquent, considérés comme un habitat faunique selon le *Règlement sur les habitats fauniques* de la *Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune*.

En été, les milieux forestiers ouverts ou perturbés, comme les petites coupes forestières en régénération et leurs abords, constituent des aires estivales recherchées par le cerf de Virginie pour son alimentation. Il se nourrit alors de feuilles et ramilles de plantes herbacées, arbustes et arbres ainsi que de fruits et de champignons (Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec, 2006).

Le cerf de Virginie est présent dans la zone d'étude. L'identification des ravages de cerf pour la zone d'étude n'a pas été réalisée dans le cadre de la présente étude, ni par les inventaires aériens du MRNF, qui ne couvrent pas la zone d'étude. Un ravage de cerf est répertorié au lac Témiscouata, à une quinzaine de kilomètres du domaine du parc éolien. Dans la zone d'étude, les couverts feuillus et mixtes couvrent plus de 66 % du territoire, ce qui constitue un bon habitat pour le cerf. L'inventaire réalisé à l'hiver 2005-2006 par le MRNF pour l'ensemble de la zone de chasse 2 a confirmé que cette population aurait légèrement diminué comparativement à 1999 (Lamoureux *et al.*, 2006). Cette diminution se serait fait sentir surtout dans les ravages de l'ouest de la zone de chasse 2, où se situe la zone d'étude. Selon le plan de gestion du cerf de Virginie 2010-2017 (MRNF, 2011a), la zone de chasse 2 avait une densité de 0,25 à 0,54 cerfs/km² en 2008, alors que la population de cerfs atteignait une densité de 0,9 cerfs/km² en 2004. Cette situation serait due à la forte mortalité causée par la rigueur de l'hiver de 2008, caractérisé par de longues périodes de neige et des accumulations record.

Ours noir

L'ours noir peut s'accommoder d'habitats très diversifiés, où il sait tirer profit de l'abondance de nourriture qu'il trouve selon le milieu. Il peut ainsi habiter les forêts denses de feuillus ou de conifères, les brûlis, les broussailles et parfois même la toundra. Il fréquente les ruisseaux, les rivières et les lacs ainsi que les marécages. L'habitat optimal de l'espèce peut se résumer comme étant une forêt de plusieurs dizaines de km², composée d'un entremêlement de plusieurs types de peuplements et de petites ouvertures. Ce type de milieu fournit une grande diversité de nourriture et un couvert adéquat pour l'espèce (Samson, 1996). La taille de son domaine vital peut d'ailleurs varier de 60 à 170 km² pour le mâle et de 5 à 50 km² pour la femelle selon la disponibilité des habitats.

Omnivore, l'ours noir a une diète très variée, qui est composée à 75 % de matière végétale. Les charognes, les insectes, les mammifères et le poisson font également partie de son alimentation. Il se déplace normalement de jour; mais dans les zones où l'activité humaine est intense, il circule surtout la nuit pour éviter le contact avec l'homme. La continuité du couvert forestier de la portion est du Bas-Saint-Laurent représente un habitat favorable pour cette espèce. Il serait d'ailleurs présent sur l'ensemble du territoire, suivant des densités variables en fonction des caractéristiques de l'habitat local. En fait, à l'intérieur de la zone de chasse 2, la population a été estimée à 2 671 individus en 2005, soit une densité de 2,31 ours / 10 km² (Lamontagne *et al.*, 2006).

Bien que la répartition de la récolte d'ours noir pour les saisons 2001 à 2003 indique des prises à proximité de la zone d'étude, cette dernière ne se situe pas dans l'une des trois régions de concentration de récolte de la zone de chasse 2 (Lamontagne *et al.*, 2006). On trouve de telles zones de concentration de prélèvement à l'ouest de Pohénégamook, à quelques 20 km à l'ouest de la zone d'étude, de même que dans la zec Owen, à 40 km à l'est de la zone d'étude.

Durant les trois dernières saisons de chasse et de piégeage, soit 2008, 2009 et 2010, ce sont respectivement 196, 223 et 249 ours noirs qui ont été abattus dans la zone de chasse 2. Les statistiques de piégeage du MRNF pour la division 99 – Grand-Portage au sein de l'unité de gestion des animaux à fourrure (UGAF) no 77 révèlent que pour les saisons de piégeage 2008-2009 et 2009-2010, ce sont respectivement 51 et 18 ours noirs qui ont été trappés. Selon les données du MRNF, aucun ours noir n'a été récolté dans la zone d'étude.

La récolte d'ours pour la zone de chasse 2 est supérieure à la moyenne de la province, elle se situe à 2,31 ours par 10 km² (Lamontagne *et al.*, 2006). La population d'ours s'est accrue à partir de 1996 dans la zone 2, mais se serait stabilisée depuis 2001.

Animaux à fourrure

Toutes les espèces d'animaux à fourrure présentes dans la région du Bas-Saint-Laurent sont exploitées commercialement, à l'exception du lynx roux qui fait l'objet d'un moratoire depuis 1991.

En se référant aux statistiques de piégeage au Québec, il est possible d'obtenir un portrait général de la présence des animaux à fourrure pour la région dans laquelle la zone d'étude est située, soit l'UGAF no 77. Selon les statistiques du MRNF (MRNF, 2011b), quinze espèces font l'objet de prélèvements dans le secteur à l'étude. Il faut toutefois noter que ce portrait ne nous renseigne pas réellement sur l'abondance relative des espèces citées puisque des animaux peuvent avoir été piégés dans des milieux autres que le lieu de résidence des trappeurs, là où les animaux sont enregistrés. De plus, puisque les données provenant d'une unité concernent un territoire beaucoup plus vaste que la zone d'étude, elles ne sont pas nécessairement représentatives de cette dernière.

Le tableau 8.20 présente une description des habitats et du domaine vital, de même que les statistiques de récolte pour les saisons de piégeage 2008-2009 à 2010-2011 de ces espèces.

On note également la présence de quelques autres espèces d'animaux à fourrure dans le secteur à l'étude comme le lièvre d'Amérique (*Lepus americanus*), le tamia rayé (*Tamias striatus*), la marmotte commune (*Marmota monax*), le grand polatouche (*Glaucomys sabrinus*) et le porc-épic d'Amérique (*Erethizon dorsatum*) (Prescott et Richard, 2004).

Le lynx du Canada et le lynx roux figuraient sur la liste d'espèces de la faune menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées (MRNF, 2011c), mais en ont été retirés récemment étant donné leur relative abondance. Le cougar de l'Est (*Felis concolor cougar*), espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable, pourrait également être présent dans la zone d'étude en raison des densités de cerfs de la région. Ces trois espèces sont considérées comme des espèces d'intérêt et sont décrites ci-dessous.

Lynx du Canada

Le lynx du Canada est susceptible d'être présent dans la zone d'étude. Il préfère les forêts boréales de peuplements mûrs et les sous-bois de fourrés et de chablis dense. Cependant, l'espèce s'établira dans d'autres habitats comportant un couvert forestier minimal et une quantité adéquate de proies, particulièrement des lièvres d'Amérique. L'espèce a été retirée de la liste des espèces à statut précaire récemment, soit en 2006, étant donné sa relative abondance et les modalités de gestion appliquées à son endroit.

Lynx roux

Au Québec, le lynx roux est à la limite nord de son aire de distribution. Il est peu abondant et occupe surtout les régions au sud du fleuve Saint-Laurent. Depuis 1991, la chasse et le piégeage de cette espèce sont interdits au Québec. La surexploitation, la perte d'habitats forestiers ainsi que la prédation par le coyote expliqueraient le déclin de l'espèce. Le lynx roux habite les forêts de conifères ainsi que les milieux dont la strate arbustive est développée.

Cougar de l'Est

La population de cougar est très peu abondante au Québec et se trouverait principalement au sud du 50^e parallèle. Les récentes mentions de l'espèce provenaient des régions de l'Abitibi-Témiscamingue, de l'Estrie et du Bas-Saint-Laurent. Il utilise une grande variété d'habitats, et est fortement associé aux milieux utilisés par le cerf de Virginie, sa proie de prédilection.

Les principaux facteurs limitatifs de la présence du cougar au Québec seraient liés aux diverses activités humaines (déboisement, construction de routes, etc.) de même qu'à la grande dispersion des individus. Le CDPNQ ne fait aucune mention de cette espèce à l'intérieur ou à proximité de la zone d'étude. En raison de son très grand domaine vital, sa présence est peu probable ou occasionnelle dans la zone d'étude.

Tableau 8.20 Animaux à fourrure potentiellement présents dans la zone d'étude, leur habitat et nombre de peaux vendues à l'intérieur de l'UGAF no 77, pour les saisons 2008-2009 à 2010-2011.

Espèce	Nom latin	Habitat	Domaine vital (km ²)	Prélèvements		
				2008-2009	2009-2010	2010-2011
Belette	<i>Mustela frenata</i>	Forêts ou milieux en régénération, lisière des forêts, milieu agricole	0,1 à 1,6	580	425	678*
Castor du Canada	<i>Castor canadensis</i>	Cours d'eau en forêts feuillues ou mixtes	1 à 5	2 435	1 878	1 469
Coyote	<i>Canis latrans</i>	Habitats variés : régions rurales, champs, marais à proximité de peuplements mixtes	10 à 80, jusqu'à 150	484	273	448
Écureuil roux	<i>Tamiasciurus hudsonicus</i>	Forêts de conifères, mixtes ou érablières	0,01 à 0,02	163	105	69
Hermine	<i>Mustela erminea</i>	Milieux en régénération ou perturbés, broussailles, tourbières, prairies parsemées de buissons	Moins de 0,4	580	425	678*
Lynx du Canada	<i>Lynx canadensis</i>	Forêts de conifères ou zones abondantes en lièvres	5 à 45	172	90	76
Lynx roux	<i>Lynx rufus</i>	Habitats variés : forêts de conifères et tous milieux avec strate arbustive développée	Moins de 50	-	-	-
Marte d'Amérique	<i>Martes americana</i>	Grandes forêts de résineux matures	2 à 30	177	106	171
Mouffette rayée	<i>Mephitis mephitis</i>	Habitats variés : forêts, champs, régions agricoles, proximité des habitations	1 à 10	1	4	0
Pékan	<i>Martes pennanti</i>	Forêts denses de résineux ou de feuillus matures	6 à 30	461	279	340
Rat musqué	<i>Ondatra zibethicus</i>	Riverain et aquatique	0,01	2 352	2 191	1 918
Raton laveur	<i>Procyon lotor</i>	Habitats variés : champs avec buissons, lisière des forêts, proximité des habitations	1 à 50	476	360	255
Renard roux**	<i>Vulpes vulpes</i>	Habitats très variés, lisières des forêts	3 à 30	805	450	500
Vison d'Amérique	<i>Mustela vison</i>	Le long des cours d'eau et des lacs	1 à 5 km des rives	101	100	102

Source : <http://www.mrnf.gouv.qc.ca/faune/statistiques/chasse-piegeage.jsp>

* Les statistiques de piégeage sont comptabilisées en commun pour ces deux espèces.

** Cette espèce inclut les phénotypes argenté et croisé.

Micromammifères

Au Québec, on retrouve 23 espèces de micromammifères. Celles-ci font essentiellement partie de quatre groupes, soit les campagnols, les souris, les musaraignes et les taupes. Selon l'atlas des micromammifères du Québec (Desrosiers *et al*, 2002), quinze d'entre elles sont susceptibles d'être présentes dans le secteur d'étude. Ces espèces sont présentées dans le tableau 8.21.

Tableau 8.21 Espèces de micromammifères susceptibles d'être présentes dans la zone d'étude

Groupe	Espèce (nom latin)	Habitat
Campagnols	Campagnol-lemming de Cooper (<i>Synaptomys cooperi</i>)	Tourbières à sphaignes et à éricacées, marais herbeux et forêts mixtes entourant les tourbières.
	Campagnol-lemming boréal (<i>Synaptomys borealis</i>)	Tourbières à sphaignes, forêts de conifères humides, prairies subalpines humides et toundra.
	Campagnol à dos roux de Gapper (<i>Clethrionomys gapperi</i>)	Forêts de résineux et de feuillus, zones de broussailles, clairières; s'éloigne rarement des sources d'eau, des ruisseaux ou des marais.
	Campagnol des champs (<i>Microtus pennsylvanicus</i>)	Zones humides et herbeuses près des étangs, des lacs et des cours d'eau, prairies, clairières, champs en friche, broussailles, à l'occasion : forêts, plantations de conifères.
	Campagnol des rochers (<i>Microtus chrotorrhinus</i>)	Falaises, affleurements rocheux, abords de clairières dans les régions montagneuses, près des talus humides, entre les rochers couverts de mousse et près des points d'eau.
Souris	Souris sylvestre (<i>Peromyscus maniculatus</i>)	Endroits où le couvert végétal est dense, sol sec et bien drainé, forêts mixtes, forêts de conifères et de feuillus et prairies.
	Souris sauteuse des bois (<i>Napoeozapus insignis</i>)	Forêts de feuillus ou de conifères, endroits frais et humides, souvent à proximité des cours d'eau.
	Souris sauteuse des champs (<i>Zapus hudsonius</i>)	Prés humides, champs de broussailles, berges herbeuses des points d'eau, bosquets d'aulne et de saule, lisière des forêts, boisés denses.
Musaraignes	Musaraigne de Gaspé (<i>Sorex gaspensis</i>)	Terrains rocheux, montagneux et accidentés, près des cours d'eau des forêts aux parterres de blocs.
	Musaraigne cendrée (<i>Sorex cinereus</i>)	Forêts matures de feuillus ou de conifères, marais, tourbières et terrains broussailleux, près de cours d'eau.
	Musaraigne palustre (<i>Sorex palustris</i>)	Forêts de conifères et mixtes, abords des cours d'eau rapides et des étangs, zones marécageuses et broussailles.
	Musaraigne fuligineuse (<i>Sorex fumeus</i>)	Forêts de feuillus et mixtes, sols meubles (humus ou mousses), à proximité des cours d'eau.
	Musaraigne pygmée (<i>Sorex hoyi</i>)	Forêts, terrains à proximité d'un cours d'eau, régions herbeuses, tourbières, marécages.
	Grande musaraigne (<i>Blarina brevicauda</i>)	Habitats variés, préférence pour les forêts de feuillus au sol meuble (humus et épaisse litière).

Groupe	Espèce (nom latin)	Habitat
Taupes	Condylure étoilé (<i>Condylura cristata</i>)	Terrains humides au sol meuble.

Micromammifères figurant sur la liste des espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables du Québec.

Parmi les espèces de micromammifères potentiellement présentes dans le secteur d'étude, deux se retrouvent sur la liste des espèces fauniques menacées, vulnérables ou susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec, soit le campagnol-lemming de Cooper et le campagnol des rochers. Ces deux espèces d'intérêt sont brièvement décrites ci-dessous.

Campagnol-lemming de Cooper

Le campagnol-lemming de Cooper est seulement présent dans l'est de l'Amérique du Nord et sa répartition au Québec s'étend au sud du 50^e parallèle. L'espèce fréquente les tourbières à sphaigne et à éricacée, les marais herbeux et les forêts mixtes qui entourent les tourbières. Au Québec, très peu de données sont encore disponibles sur le campagnol-lemming de Cooper. Le CDPNQ ne fait aucune mention de cette espèce à l'intérieur ou près de la zone d'étude.

Campagnol des rochers

Le campagnol des rochers est présent dans la région des Appalaches, de la Caroline du Nord jusqu'à la péninsule gaspésienne. À l'intérieur de son aire de répartition, qui s'étend du domaine climacique de l'érablière à bouleau jaune à celui de la pessière, il vit en petites colonies isolées les unes des autres. Ce rongeur est associé aux falaises et aux affleurements rocheux, aux abords de clairières dans les régions montagneuses, surtout près des talus humides, entre les rochers couverts de mousses et situés près des points d'eau. Le CDPNQ ne fait aucune mention de cette espèce à l'intérieur ou près de la zone d'étude.

Chiroptères

Huit espèces de chauves-souris ont été recensées à ce jour au Québec et celles-ci peuvent être potentiellement présentes dans la région du Bas-Saint-Laurent. Cinq espèces sont résidentes, soit la petite chauve-souris brune (*Myotis lucifugus*), la grande chauve-souris brune (*Eptesicus fuscus*), la chauve-souris nordique (*Myotis septentrionalis*), la pipistrelle de l'Est (*Pipistrellus subflavus*) et la chauve-souris pygmée de l'Est (*Myotis leibii*). Ces dernières demeurent donc sous nos latitudes lors de la période hivernale, alors que trois espèces sont migratrices, soit la chauve-souris rousse (*Lasiurus borealis*), la chauve-souris cendrée (*Lasiurus cinereus*) et la chauve-souris argentée (*Lasionycteris noctivagans*) (Côté, 2007; Delorme et Devison, 1997; Delorme et Jutras, 2007; MRNF, 2008b; Prescott et Richard, 2004).

Des inventaires acoustiques réalisés de 2002 à 2009 près de Rimouski (Bas-Saint-Laurent) par le Réseau québécois d'inventaires des chauves-souris (Jutras et Vasseur, 2010), avaient permis de recenser un total de 341 passages de chauves-souris. Comparativement à la zone d'étude, le secteur inventorié se trouve cependant beaucoup plus près du fleuve et possède un relief moins montagneux. Par ordre décroissant, les espèces identifiées au cours de ces inventaires sont la chauve-souris cendrée (164), les espèces du genre *Myotis* (132), la grande chauve-souris brune (36), la chauve-souris argentée (8) et la chauve-souris rousse (1).

Des inventaires de chiroptères ont également été effectués en 2006 dans la région du Témiscouata et à l'intérieur d'une zone localisée à proximité du secteur à l'étude (Hélimax, 2007). Cet échantillonnage avait alors permis d'identifier la présence de six espèces de chauves-souris.

Parmi les espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec identifiées lors de l'inventaire, on note la présence de deux espèces migratrices, la chauve-souris rousse et la chauve-souris cendrée, dont la fréquentation avait été jugée importante au moment de sa reproduction. Aucune des trois espèces résidentes identifiées lors de ces travaux (chauve-souris brune, petite chauve-souris brune et chauve-souris nordique) ne fait partie de la liste des espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec.

Le MRNF mentionne entre autres la présence d'un hibernacle potentiel à quelques 28 km de la zone d'étude. Il s'agit d'une grotte (le Trou des Perdus) dont l'utilisation par les chiroptères n'a pas été confirmée (Charles Maisonneuve, MRNF, communication personnelle).

Les inventaires de chauves-souris effectués en 2011 (annexe F) ont permis de capter un total de 375 sonagrammes pour les trois stations, et ce, pour la période comprise entre le 8 juin et le 12 octobre 2011 inclusivement. La presque totalité des enregistrements (98 %) a été recensée en période de reproduction, soit 189 sonagrammes en juin et 179 sonagrammes en juillet pour un total de 368 sonagrammes.

La fréquence d'enregistrement des vocalises de chauves-souris est de 0,902 sonagramme/heure en période de reproduction (juin et juillet), alors qu'elle est de 0,011 sonagramme/heure en période de migration (mi-août à mi-octobre).

Parmi les six espèces de chauves-souris détectées, c'est la petite chauve-souris brune qui présente le plus grand nombre d'enregistrements (67 enregistrements). Viennent ensuite la chauve-souris rousse (18 enregistrements), la chauve-souris cendrée (six enregistrements), la chauve-souris argentée (trois enregistrements), la grande chauve-souris brune (deux enregistrements) et la pipistrelle de l'Est (deux enregistrements).

Les résultats de 2011 permettent de constater que les secteurs couverts de la zone d'étude semblent peu fréquentés par les chauves-souris. La presque totalité des enregistrements (98 %) a été obtenue en période de reproduction.

Les résultats d'inventaires ne démontrent donc pas la présence d'un corridor de migration ni l'utilisation intensive de la zone d'étude par les chiroptères.

Chiroptères figurant sur la liste des espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables du Québec.

Parmi les espèces de chiroptères recensées en 2011, quatre sont susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec : la chauve-souris rousse, la chauve-souris cendrée, la chauve-souris argentée et la pipistrelle de l'Est (MRNF, 2011c). Par contre, il faut souligner ici que chacune de ces espèces ne compte qu'un nombre très faible d'enregistrements.

8.2.2.2 Impacts prévus en phase d'aménagement

Mammifères terrestres

Dans cette section, la grande faune, les animaux à fourrure et les micromammifères ont été regroupés sous l'appellation « mammifères terrestres ».

Les impacts potentiels résultant de l'aménagement d'un parc éolien sur les mammifères terrestres sont généralement reliés à la modification de l'habitat. Ces impacts peuvent les affecter directement par la perte d'habitat et l'augmentation de l'accessibilité au territoire, ou indirectement par la fragmentation des espaces forestiers ou par l'apparition de comportements d'évitement et de délaissement du territoire près des turbines. Les impacts directs ne semblent pas affecter significativement les populations de grands mammifères terrestres selon le peu d'études publiées à ce jour. La perte d'habitat induite par le déboisement requis pour l'implantation d'un projet éolien représente un faible pourcentage (5 à 10 % en moyenne selon BLM, 2005) par rapport à la superficie totale du parc qui restera intacte. Dans le cas du présent projet, c'est seulement 1,07 %

de la superficie forestière sera affectée par les travaux de déboisement liés à l'aménagement du parc éolien. En fonction de la végétation retrouvée dans le secteur, un retour partiel aux conditions naturelles est également envisageable en phase d'exploitation (Arnett *et al.*, 2007).

L'impact indirect résultant d'une perte d'habitat est d'autant plus important si les habitats de qualité sont rares dans le secteur ou si les infrastructures sont installées dans des habitats critiques. L'habitat forestier qui sera le plus touché dans le cadre du présent projet est composé de jeunes plantations, lesquelles représentent 149,78 ha dans la zone d'étude (9,5 %). Soulignons aussi l'amélioration de la diversité des habitats, créée par la repousse d'une végétation herbacée et arbustive dans les secteurs ayant fait l'objet de déboisement, laquelle favorise certaines espèces de mammifères (effet de bordure). La fragmentation de l'habitat, conséquence indirecte de l'aménagement d'un parc éolien, principalement par la construction de chemins d'accès, est mieux connue relativement aux impacts possibles sur la faune terrestre. Créant des aires discontinues d'habitats de qualité, la fragmentation peut limiter le déplacement de la faune terrestre entre deux habitats surtout chez les ongulés, pour lesquels cette situation pourrait conduire à l'utilisation d'un habitat de moins bonne qualité (Brown, 1992).

Le dérangement dû à l'augmentation de la présence humaine lors des événements de construction pourrait entraîner un abandon temporaire des habitats à proximité des activités selon des études reliées à d'autres types de développements anthropiques (Van Dyke et Klein 1996; Wisdom *et al.*, 2004; Sawyer *et al.*, 2006). Toutefois, les comportements d'évitement n'ont pas encore été clairement démontrés dans les études reliées aux parcs éoliens.

Une étude évaluant l'impact de la construction d'un parc éolien sur le wapiti des Rocheuses (*Cervus elaphus*) en Oklahoma a démontré qu'aucun des wapitis munis de colliers émetteurs ne s'était éloigné du secteur pendant la période des travaux (Walter *et al.*, 2004). Des individus auraient été aperçus régulièrement près des chemins d'accès et des études isotopiques réalisées démontrent que leur alimentation n'aurait pas changé durant les activités de construction. Le wapiti est un grand cervidé, tout comme l'orignal et même si, contrairement à ce dernier, le wapiti vit en groupe, ses moeurs sont suffisamment semblables à ceux de l'orignal pour qu'on puisse croire que les impacts en phase d'aménagement seraient les mêmes pour les deux espèces. D'ailleurs, selon le Service canadien de la faune, ces deux espèces s'accommodent bien de la présence humaine (SCF, 2005).

Même si aucune évidence n'a été relevée à ce jour, des inquiétudes concernant les impacts de la construction d'éoliennes et leur fonctionnement sur l'ours noir ont vu le jour. Linnell *et al.* (2000) ont démontré que l'ours noir ne sélectionnera pas une tanière à l'intérieur de 1 km de toute activité humaine. Cependant, une autre étude réalisée au parc éolien du mont Waldo a démontré que la fréquentation de l'ours noir autour du parc n'avait pas diminué durant les périodes de construction et d'exploitation (Wallin, 1998).

En résumé, aucune étude ne démontre pour le moment que l'aménagement d'un parc éolien entraîne des impacts significatifs au niveau de la faune terrestre et ce, autant au niveau des impacts directs qu'indirects. Il faut toutefois demeurer prudent avec un tel constat car les quelques études publiées à ce jour ne montrent pas de résultats issus d'observations sur de longues périodes.

Durant la phase d'aménagement, les déplacements des camions, le bruit de la machinerie ainsi que la présence humaine accrue sont susceptibles de perturber temporairement la faune présente à proximité des aires de travail ou d'augmenter le risque de mortalité par collision. Le déboisement et l'aménagement des chemins forestiers auront pour résultat de fragmenter l'habitat et d'en réduire la superficie pour certaines espèces. Toutefois, l'exploitation forestière est une activité bien présente depuis longtemps dans la région. Le projet éolien de Témiscouata nécessitera un déboisement de 16,71 ha, soit seulement 1,07 % de la zone forestière présente dans la zone d'étude, ce qui est relativement peu. Une partie de ce déboisement sera aussi recolonisée par des espèces pionnières à court et moyen terme.

La valeur de cette composante a été jugée grande et compte tenu de la faible proportion de territoire touchée par rapport au territoire disponible pour la faune terrestre (degré de perturbation), l'intensité de la perturbation est donc jugée moyenne. L'étendue de la perturbation est locale se limitant aux secteurs où seront effectués les travaux. Enfin, la durée de l'impact est jugée courte. L'impact sur la faune terrestre sera donc d'importance moyenne. Les mesures d'atténuation afin de restreindre le dérangement et favoriser la repousse des espèces végétales constituant l'habitat des mammifères diminuent cet impact. De plus, de nombreux habitats de remplacement sont disponibles à proximité. L'impact résiduel est considéré faible.

Tableau 8.22 Évaluation de l'impact sur les mammifères terrestres en phase d'aménagement

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Élément valorisé une partie de la population, mais ne faisant pas l'objet de protection particulière.	Grande
Intensité	Travaux discontinus à la fois dans le temps et l'espace et répartis sur une faible proportion du territoire.	Moyenne
Étendue	Limitée au secteur du parc éolien.	Locale
Durée		Courte
Importance de l'impact		Moyenne
Mesure d'atténuation particulière	<i>Remettre en état les surfaces non requises suite à l'aménagement du parc éolien, afin de profiter de l'effet de bordure;</i> <i>Restreindre l'aire libre aux alentours des éoliennes;</i> <i>Limiter l'accès des employés du parc aux sites des éoliennes;</i> <i>Restreindre la vitesse permise sur les chemins d'accès.</i>	
Importance de l'impact résiduel		Faible

Chiroptères

Au cours de la phase d'aménagement, les travaux de déboisement de certaines superficies pouvant servir d'abris aux chauves-souris pourraient donner lieu à des impacts indirects d'une faible intensité sur celles-ci. Comme les chauves-souris sont actives la nuit, les activités d'aménagement se déroulant exclusivement le jour auront peu d'impacts directs sur celles-ci. Le jour, elles se retirent dans des endroits sombres : anfractuosités de falaises, grottes, chicots comportant des trous, arbres et bâtiments divers.

Les travaux d'aménagement pourraient avoir un impact de faible intensité en raison de la diminution des habitats en milieu forestier. Dans la section précédente, il a été démontré que les pertes d'habitat par le déboisement se chiffraient à seulement 16,1 ha (1,07 % du territoire forestier). Comme le domaine forestier n'est pas considéré comme le seul type d'habitat utilisé par les chauves-souris, les pertes potentielles d'habitat dues au déboisement seront négligeables. De plus, les habitats de remplacement sont nombreux à proximité. Les peuplements forestiers matures avec des arbres vivants dominants et/ou des chicots dominants jouent un rôle important dans la sélection d'un abri pour les chauves-souris arboricoles (Broders et Forbes, 2004; Broders *et al.*, 2003; Hester et Grenier, 2005). Les interventions forestières dans ces peuplements sont

nulles. En effet, aucun déboisement n'est nécessaire dans les vieux peuplements donc bien en deçà de la limite de 7,4 ha suggérée par Hester et Grenier (2005). Le déboisement dans les peuplements matures ne devrait donc pas engendrer d'impact négatif sur les chauves-souris.

Les travaux de déboisement en zone riveraine à moins de cent mètres d'un plan d'eau peuvent engendrer des impacts sur les chauves-souris (Hester et Grenier, 2005). Puisque toutes les éoliennes sont situées à plus de 60 m d'un plan d'eau, l'impact anticipé sur les chauves-souris lors de la construction du futur parc éolien est non significatif.

L'intensité de la perturbation est qualifiée de moyenne pendant la phase d'aménagement pour les espèces de chiroptères encadrées légalement et de faible pour les autres espèces de chiroptères. L'étendue est locale, se limitant au secteur du parc et des travaux, et sa durée sera courte. À la suite des mesures d'atténuation particulières qui pourraient être mises en place afin de diminuer l'impact dans l'habitat combiné à l'abondance des habitats de remplacement à proximité, l'importance de l'impact résiduel est qualifiée de faible.

Tableau 8.23 Évaluation de l'impact sur les chiroptères - Phase d'aménagement

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Élément non valorisé et protégé pour certaines espèces	Moyenne ou Grande*
Intensité	Valeur moyenne et degré de perturbation faible (peu de perte d'habitat)	Faible ou Moyenne*
Étendue	Limitée au parc éolien	Locale
Durée	Les travaux de construction (excluant le déboisement) s'effectueront majoritairement en 2014. Les sites perturbés seront rapidement remis en état suite aux travaux.	Courte
Importance de l'impact		Faible ou Moyenne*
Mesure d'atténuation particulière	<i>Dans la mesure du possible, limiter les travaux de nuit lors de la période de migration automnale</i>	
Importance de l'impact résiduel		Faible

* pour les espèces encadrées légalement

8.2.2.3 Impacts prévus en phase d'exploitation

Mammifères terrestres

La grande faune, les animaux à fourrure et les micromammifères ont été regroupés ici sous l'appellation « mammifères terrestres ».

Durant la phase d'exploitation, l'impact appréhendé le plus probable est relié au dérangement de la faune par le fonctionnement des turbines, principalement par le bruit et le mouvement des pales, ainsi que le dérangement par les travaux d'entretien. Les études réalisées sur l'impact des éoliennes en exploitation sur la faune couvrent souvent une période d'un an ou d'une seule saison, les études à long terme étant encore peu nombreuses. Tirés d'études connues à ce jour,

les exemples suivants, appliqués à la grande faune, démontrent que les impacts appréhendés seront vraisemblablement faibles. Certaines conclusions rapportées d'études citées à la section précédente sont aussi applicables à la phase d'exploitation.

La présence d'éolienne ne devrait pas affecter négativement les populations de cerfs de Virginie de façon importante lors de la phase d'exploitation. Une étude de suivi en opération du parc éolien Klondike en Oregon (É.-U.) a démontré que l'exploitation du parc éolien n'avait pas d'impact négatif sur les populations de cerfs et d'antilopes (Ouderkirk et Pedden, 2004). De même, l'étude de Walter *et al.* (2004) a démontré que les éoliennes en opération n'avaient pas non plus d'impacts négatifs sur les populations de wapiti de la région de Slick Hills (Oklahoma, É.-U.).

D'après Telfer (1995), l'orignal s'accommode bien de la présence humaine et réagit bien aux modifications apportées à son habitat par l'abattage d'arbres ou le brûlage dirigé, si une variété de zones dégagées et de massifs de gros arbres est conservée. On retrouve les plus fortes densités d'orignaux dans les forêts mélangées ou les forêts de transition issues de perturbations comme la coupe forestière, les incendies de forêt ou les épidémies d'insectes (Courtois, 1993).

Depuis le début de l'exploitation du parc d'énergie éolienne du mont Copper à Murdochville en 2004, on constate que le nombre d'orignaux abattus dans le secteur n'a pas diminué (MRNF, 2011b), comme en font foi les résultats de la chasse à l'orignal dans la réserve faunique des Chic-Chocs, située à proximité du parc. Avec une espèce présentant des moeurs similaires, une étude effectuée en Norvège sur des caribous domestiques (*Rangifer tarandus*) en présence d'éoliennes n'a révélé aucun impact sur le comportement des animaux (Flydal *et al.*, 2004).

Concernant la tolérance de l'ours noir au dérangement, tel que mentionné à la section 8.2.2.2, une étude portant sur la sélection des tanières explique que l'espèce privilégie des emplacements situés à une distance variant de 1 à 2 km de l'activité humaine (route, habitation, activité industrielle) et tolère des activités à 1 km et plus (Linnell *et al.* 2000). Il a aussi été démontré que l'ours noir utilise les bords de chemin pour son alimentation (Beringer *et al.*, 1990) et utilise les routes forestières comme corridor de déplacement (Brody et Pelton, 1989).

Une étude menée sur une période de trois ans au mont Waldo dans l'état du Vermont, a démontré que la fréquentation par l'ours noir n'avait pas diminué à proximité du parc éolien, pendant les phases d'aménagement et la période d'exploitation (Wallin, 1998). Ces résultats ont été obtenus même si la strate arbustive des zones déboisées n'avait pas encore eu le temps de croître suffisamment pour offrir un couvert de protection aux animaux.

Une étude relative au suivi des déplacements de la faune au parc éolien Searsburg, réalisée en octobre 2005 et d'avril à novembre 2006, a permis d'identifier l'ours noir à moins de 91 m des éoliennes en opération (Wallin, 2006; Wallin 2005).

Dans le cadre de l'étude de Wallin (2005), une caméra munie d'un système de détection de mouvement à infrarouge a été placée tout près d'une éolienne afin de documenter la présence faunique sous différentes conditions. En 2005, quatorze individus représentant cinq espèces différentes ont été photographiés, soit : l'orignal (2), le cerf de Virginie (9), le dindon sauvage (1), l'ours noir (1) et le coyote (1). En 2006, 79 individus représentant huit espèces ont été photographiés, soit : l'orignal (23), le cerf de Virginie (22), l'ours noir (7), le raton laveur (6), le renard roux (1) et le coyote (17). Les photos ont été prises lors de périodes de fonctionnement de l'éolienne, de même qu'en période d'arrêt. Les résultats démontrent que les espèces animales ont été photographiées sans différence entre les épisodes où les pales étaient arrêtées et lorsque celles-ci étaient en mouvement, ce qui constitue un bon indice que la présence d'une éolienne en opération dérange peu les animaux. Le tableau 8.24 résume les impacts étudiés des parcs éoliens sur la grande faune, tirés d'études spécifiques.

Selon les résultats d'une étude menée en Espagne relative à l'impact d'un parc éolien sur les petits mammifères (De Lucas *et al.*, 2005), il semble que ceux-ci ne soient pas affectés par la présence d'un parc éolien à l'intérieur de leur habitat.

Finalement, mentionnons que la faune s'adapte généralement bien à la présence d'une source de bruit d'origine anthropique, particulièrement lorsque celle-ci est faible et constante (Radle, 1998). On peut donc supposer que la faune, de manière générale, s'adapte bien à la présence d'éoliennes.

Tableau 8.24 Synthèse des impacts étudiés sur la grande faune terrestre suite à l'implantation de parcs éoliens

Parc éolien	Nombre d'éoliennes Puissance installée (MW)	Espèce	Type d'habitat	Impact sur la grande faune	Sources
Blue Canyon, États-Unis	45 éoliennes 75 MW	Wapiti	Champ agricole en altitude (445-645 m)	Pas de déplacement significatif de la population Pas de changement significatif dans l'alimentation	Walter <i>et al.</i> , 2006
Deerfeild, Etats-Unis (Vermont)	24 éoliennes 45 MW	Ours noir Orignal	Forêt de conifères Milieu humide à proximité du site	<u>Ours noir</u> : Utilisation des zones en bordure des routes pour l'habitat et l'alimentation Utilisation de routes forestières comme corridor de déplacement Utilisation des zones à proximité des éoliennes (100 m) <u>Orignal</u> : Utilisation des routes pour ses déplacements hivernaux Utilisation de l'habitat et alimentation à proximité des éoliennes (100 m)	Arrowwood Environmental, 2006 State of Vermont, 2006 Parsons, 2006 Carr et Pelton, 1984 Beringer <i>et al.</i> , 1990 Brody et Pelton, 1987
Green Mountain, Etats-Unis (Ohio)	11 éoliennes 6 MW	Ours noir Orignal Cerf de Virginie	Habitat de l'ours, plage et milieu humide	Pas de changement de comportement	Wallin, 1998 Wallin, 2005
Nord-Trondelag Electricity Board	5 éoliennes N.D.	Caribou semi- domestique	Bouleau	Aucun changement significatif dans le comportement des caribous	Flydal <i>et al.</i> , 2004
Knob Hill, Canada	150 éoliennes 450 MW	Wapiti, Cerf mulet, Ours noir	Montagneux	Perturbations occasionnelles dues à la présence plus fréquente d'individus	Anonyme

Tableau 8.25 Évaluation de l'impact sur les mammifères terrestres - Phase d'exploitation

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Élément valorisé par les publics concernés mais ne faisant pas l'objet de protection particulière.	Grande
Intensité	La faune s'adapte facilement à la présence d'éoliennes. Le degré de perturbation est faible pour une composante de grande valeur.	Faible
Étendue	Limitée au site de contact visuel ou sonore de l'éolienne.	Ponctuelle
Durée	Durée de vie du parc éolien (min. 20 ans).	Longue
Importance de l'impact		Moyenne
Mesure d'atténuation particulière	<i>Restreindre la vitesse permise sur les chemins d'accès aux employés chargés de l'entretien;</i> <i>Restreindre l'accès des employés du parc aux sites des éoliennes.</i>	
Importance de l'impact résiduel		Faible

Chiroptères

Aux États-Unis, des travaux de suivi ont permis d'établir que les éoliennes en opération pouvaient causer des mortalités pouvant varier de 1,2 à 46,3 chauves-souris/turbine/année (Brinkmann, 2006; Fiedler *et al.*, 2007; Illinois Department of Natural Resources, 2007; Johnson, 2004; Kerns et Kerlinger, 2004; Kunz *et al.*, 2007). Ce portait doit toutefois être comparé avec réserve à celui du Québec, car plusieurs variables diffèrent, telles que les espèces présentes et leur abondance respective.

Les estimations des mortalités de chiroptères dans les parcs éoliens québécois actuellement en opération selon la méthode de calculs standard, varient de 0,000 à 0,007 mortalité/éolienne/jour (données récoltées entre 2005 et 2009), soit de 0,000 à 2,620 mortalités/éolienne/an. Les mortalités annuelles estimées varient de 0 à 191 chiroptères/parc éolien (informations tirées d'un document préparé par Junior Tremblay du MRNF aux questions soumises par le Bureau d'audience publique (BAPE) sur l'environnement – étude du parc éolien Montérégie; février 2011).

Il semble également que la majorité des chauves-souris qui sont entrées en collision avec les éoliennes soient arboricoles et migratrices (Ahlén, 2003; Arnett *et al.*, 2008; Brinkmann, 2006; Côté, 2007; Erickson *et al.*, 2002; Fiedler *et al.*, 2007; Hester et Grenier, 2005; Illinois Department of Natural Resources, 2007; Jain, 2005; Kerns et Kerlinger, 2004; Kunz *et al.*, 2007).

Les études mentionnées par Johnson (2004) indiquent que les turbines localisées en milieu ouvert affectent peu les chiroptères lors de la période de la reproduction (mi-juin à mi-juillet). Les parcs éoliens en milieu forestier et montagneux seraient généralement plus touchés par les mortalités en période de migration (Brinkmann, 2006; Côté, 2007; Illinois Department of Natural Resources, 2007; Kuntz, 2004).

Selon plusieurs études effectuées dans l'est des États-Unis (en milieu forestier ou non), la chauve-souris cendrée semble être la plus touchée par la présence de parcs éoliens. Elle est l'objet, à elle seule, de 50 % des mortalités, en moyenne. (Erickson *et al.*, 2002; Johnson, 2004;

Koford, 2004; Kerns *et al.*, 2005). La chauve-souris rousse est souvent reconnue comme étant la deuxième espèce la plus affectée, suivie par la pipistrelle de l'Est et la chauve-souris argentée (MRNF, 2006b).

La raison précise menant à une collision est encore mal connue. La question qui demeure en suspens réfère à la cause qui entraîne une collision avec des structures de la dimension d'une éolienne chez un animal doté d'un système sophistiqué d'écholocation. Plusieurs hypothèses (Williams, 2004) ont été émises à cet égard :

- Les chauves-souris en migration n'utilisent peut-être pas leur système d'écholocation par souci d'économie d'énergie;
- Les éoliennes émettraient des sons à haute fréquence qui attirent les chauves-souris, elles seraient ainsi attirées par les pales;
- Les chauves-souris sont peut-être entraînées par la turbulence causée par les rotors;
- Les chauves-souris subissent un barotraumatisme pulmonaire lorsqu'elles sont entraînées dans le vortex des pales d'éoliennes;
- Les chauves-souris iraient se percher sur la tour (lorsque composée de treillis);
- Le champ électromagnétique produit par l'éolienne perturberait le comportement des chauves-souris qui deviendraient plus sujettes à une collision.

Selon une hypothèse nouvellement présentée pour expliquer les mortalités des chiroptères, les individus subiraient un barotraumatisme pulmonaire lorsqu'en présence du vortex des pales d'une éolienne (Baerwald *et al.*, 2008). Cette étude menée en Alberta a démontré que plus de 90 % des chauves-souris mortes dans le parc éolien à l'étude montraient des signes évidents de barotraumatisme pulmonaire important, alors que moins de 60 % ne présentaient pas de blessures externes importantes. Ceci suggère que le barotraumatisme pulmonaire pourrait bien être la cause principale de mortalité chez les chiroptères. Celui-ci est causé par la baisse rapide et excessive de pression dans le vortex des éoliennes. Les chiroptères ne pourraient détecter cette différence de pression avec leur système d'écholocation et seraient donc incapables d'éviter ce danger.

Deux études effectuées en Virginie et en Pennsylvanie ont permis d'observer que les collisions des chauves-souris avec les éoliennes surviennent principalement pendant les nuits où le vent est faible. Suite à un suivi par imagerie thermique, les observations montrent que les chauves-souris semblent attirées par les pales des éoliennes. Il serait possible qu'elles confondent les éoliennes avec les arbres (Kunz *et al.*, 2007). Une autre hypothèse pouvant expliquer ces mortalités serait la production de champs électromagnétiques autour des éoliennes pouvant perturber les chauves-souris qui sont sensibles à ces champs. Ainsi, elles pourraient être exposées à un plus grand risque de collision (Kunz *et al.*, 2007).

Il semblerait également que, contrairement aux oiseaux, la présence ou non de lumière sur le dessus des éoliennes n'influence pas les taux de mortalité des chauves-souris (MRNF, 2006b). En effet, des études de Johnson (2004) et de Kerns *et al.* (2005) ont démontré que les taux de mortalité étaient comparables entre les éoliennes avec ou sans lumière.

Une étude de Koford (2004) n'a détecté aucun comportement de délaissement de la zone occupée par des éoliennes par les chauves-souris. Il a ainsi obtenu un taux de fréquentation similaire entre le champ d'éoliennes et des sites situés à proximité de celui-ci suite à un suivi fait avec un détecteur ultrasonique. Malgré le nombre croissant d'inventaires, les causes exactes des mortalités demeurent encore relativement méconnues, car peu d'études ont enquêté sur le comportement des chiroptères autour des éoliennes ainsi que les circonstances entourant leur mortalité (Côté, 2006).

Des mesures d'atténuation particulières pourraient être appliquées advenant qu'un taux de mortalité problématique soit observé près de certaines éoliennes. Ces mesures seront définies selon les résultats du suivi de mortalité prévu en phase d'exploitation.

Tableau 8.26 Évaluation de l'impact sur les chiroptères - Phase d'exploitation

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Élément non valorisé par le public, mais dont le rôle biologique est important.	Moyenne
Intensité	Faible probabilité de collision (degré de perturbation) d'une composante de valeur moyenne.	Faible
Étendue	Limitée au parc éolien.	Locale
Durée	Durée de vie du parc éolien (min. 20 ans).	Longue
Importance de l'impact		Moyenne
Mesure d'atténuation particulière	<i>Suivi de mortalité en phase d'exploitation. Des mesures pourraient être mises en place si l'opération d'éoliennes s'avérait problématique.</i>	
Importance de l'impact résiduel		Faible

Les espèces de chiroptères à statut précaire

Les inventaires menés à l'été et à l'automne 2011 ont permis de confirmer la présence de quatre espèces de chauves-souris susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec : la chauve-souris rousse (0,018 sonagramme/hre), la chauve-souris cendrée (0,006 sonagramme/hre), la chauve-souris argentée (0,003 sonagramme/hre) et la pipistrelle de l'Est (0,002 sonagramme/hre). Par contre, il faut souligner ici que chacune de ces espèces ne compte qu'un très faible taux d'enregistrements et que ceux-ci ont essentiellement été captés en période de reproduction.

Les chauves-souris rousses, cendrées et argentées sont trois espèces migratrices alors que la pipistrelle de l'Est demeure sous nos latitudes au cours de la période hivernale.

Suite aux résultats du suivi de mortalité, des mesures de mitigation pourraient être apportées en fonction de l'importance et de la nature des mortalités évaluées.

Tableau 8.27 Évaluation de l'impact sur les chiroptères à statut précaire - Phase d'exploitation

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Élément non valorisé socialement et protégé.	Grande
Intensité	Grande valeur de la composante jumelée à une faible probabilité de collision .	Moyenne
Étendue	Limitée au parc éolien.	Locale
Durée	Durée de vie du parc éolien (20 ans).	Longue
Importance de l'impact		Forte
Mesure d'atténuation particulière	<i>Suivi de mortalité. Suite à la réalisation de la première année, l'analyse des résultats permettra de vérifier si des mesures d'atténuation doivent être apportées. Si tel est le cas, des mesures seront alors proposées et discutées avec la direction régionale du MRNF, afin de limiter les impacts sur les espèces de chauves-souris à statut précaire.</i>	
Importance de l'impact résiduel		Faible

8.2.2.4 Impacts prévus en phase de démantèlement

Mammifères terrestres

Les activités de démantèlement sont semblables à celles de la phase de construction, à l'exception du déboisement qui sera de moindre ampleur, et des travaux au niveau des chemins qui n'ont pas lieu en phase de démantèlement.

La source d'impact principale est reliée au dérangement par la présence humaine et par le bruit. Notons que la zone d'étude comporte de vastes espaces permettant à la faune de s'abriter durant les travaux.

Tableau 8.28 Évaluation de l'impact sur les mammifères terrestres - Phase de démantèlement

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Élément très valorisé socialement mais ne faisant pas l'objet de protection particulière.	Grande
Intensité	Le degré de perturbation est faible en raison des nombreux habitats de remplacement à proximité, jumelé avec une composante de grande valeur.	Moyenne
Étendue	Limitée au site de démantèlement des éoliennes.	Ponctuelle
Durée	Moins d'un an de façon discontinue.	Courte
Importance de l'impact		Faible
Mesure d'atténuation particulière	<i>Restreindre la vitesse permise sur les chemins d'accès aux employés chargés du démantèlement;</i> <i>Remettre en état les surfaces non requises suite au démantèlement du parc;</i> <i>Restreindre l'accès des employés du parc aux sites des éoliennes.</i>	
Importance de l'impact résiduel		Faible

Chiroptères

La nature des principaux impacts pour les chauves-souris étant les collisions avec les pales en mouvement (phase d'exploitation) et la perte de couvert forestier associée au déboisement (phase d'aménagement), aucun impact n'est appréhendé en phase de démantèlement puisque le déboisement nécessaire sera mineur et réalisé dans les aires qui auront déjà été perturbées lors de la phase d'aménagement.

8.2.3 Herpétofaune

Une consultation de l'Atlas des amphibiens et reptiles du Québec (AARQ), combinée à une revue de la littérature scientifique a permis d'établir une liste des espèces potentiellement présentes dans la zone d'étude ou à proximité (Bider et Matte, 1994; Ernst *et al.*, 1994; Petranks, 1998; Ernst et Ernst, 2003; Desroches et Rodrigue, 2004).

8.2.3.1 Description de la composante

L'herpétofaune regroupe deux classes d'organismes, les amphibiens et les reptiles. Pour chacune de ces classes, deux ordres ayant des caractéristiques distinctes y sont regroupés, soit les urodèles et les anoures chez les amphibiens, ainsi que les testudines et les squamates chez les reptiles.

Les observations des différentes espèces d'amphibiens et de reptiles, pour l'ensemble du Québec, sont compilées par la Société d'histoire naturelle de la Vallée du Saint-Laurent dans la banque de données de l'Atlas des amphibiens et reptiles du Québec (AARQ). Une consultation auprès de cet organisme a permis d'identifier les espèces déjà observées dans le secteur à l'étude. La consultation a révélé un total de 28 mentions d'observations appartenant à sept

espèces d'amphibiens et à une espèce de reptiles. Aucune de ces espèces n'est protégée légalement et ce, autant dans le cadre fédéral que provincial.

Les données du CDPNQ mentionnent également que des polygones de protection de l'habitat de la tortue des bois ont été cartographiés à environ 20 km de la zone d'étude. Compte tenu du comportement de cette espèce, ces populations ne seront pas touchées par le présent projet, bien qu'il soit possible que l'espèce soit présente dans des habitats potentiels à proximité de la zone d'étude.

Selon les cartes de répartition du MRNF et de l'AARQ, ce sont dix-neuf espèces d'amphibiens et de reptiles qui sont potentiellement présentes dans la zone d'étude, soit treize espèces d'amphibiens et six de reptiles. De ce nombre, deux espèces d'amphibiens sont susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables. Il s'agit de la grenouille des marais et de la salamandre sombre du Nord. Quant aux reptiles, la couleuvre à collier ainsi que la tortue des bois font toutes deux partie de la liste des espèces à statut particulier.

Amphibiens

Les anoures regroupent les différentes espèces de grenouilles, rainettes et crapauds. Ces espèces se reproduisent en milieu aquatique. Suite à l'éclosion, les larves (têtards) se nourrissent et se développent dans l'eau jusqu'à leur métamorphose. Les juvéniles et les adultes utilisent les milieux terrestres adjacents, en plus des milieux humides.

Le Québec compte onze espèces d'anoures, dont cinq ont fait l'objet de mentions dans les environs de la zone d'étude (ARRQ, 2011) et deux dont l'aire de répartition couvre le secteur à l'étude, mais qui n'ont pas fait l'objet de mention (ARRQ, 2011; Desroches et Rodrigue, 2004). Les urodèles, pour leur part, regroupent les espèces de salamandres, nectures et tritons. Deux espèces d'urodèles ont fait l'objet d'une mention dans les environs de la zone d'étude, alors que l'aire de répartition de quatre autres espèces recoupe la région à l'étude (ARRQ, 2011; Desroches et Rodrigue, 2004).

Tout comme les autres amphibiens, la majorité des urodèles dépose leurs œufs en milieu aquatique. Ce n'est que lors de leur métamorphose qu'ils débutent leur vie en milieu terrestre. Les espèces d'amphibiens recensées dans la zone d'étude ou dans sa périphérie sont présentées au tableau 8.29

Tableau 8.29 Amphibiens observés dans la zone d'étude ou à proximité selon l'AARQ

Ordre	Espèce (nom latin)	Habitat
Anoures	Rainette crucifère (<i>Pseudacris crucifer</i>)	Forêts, friches, étangs à quenouilles, marécages et tourbières. Grimpe aux arbres et arbustes
	Grenouille du Nord (<i>Lithobates (Rana) septentrionalis</i>)	Milieu aquatique. Fréquente divers habitats où l'eau est permanente, tels les lacs, étangs à castors et tourbières
	Crapaud d'Amérique (<i>Anaxyrus (Bufo) americanus</i>)	Divers plans d'eau temporaires et permanents ainsi qu'une variété de milieux terrestres
	Grenouille des bois (<i>Lithobates (Rana) sylvaticus</i>)	Plans d'eau temporaires ainsi que les milieux boisés adjacents
	Grenouille verte (<i>Lithobates (Rana) clamitans</i>)	Milieux aquatiques permanents, lacs, étangs, tourbières, rivières et marais. Fréquente occasionnellement les milieux aquatiques intermittents
Urodèles	Salamandre à deux lignes (<i>Eurycea bislineata</i>)	Plans d'eau temporaires ainsi que les milieux boisés adjacents
	Salamandre maculée (<i>Ambystoma maculatum</i>)	Divers cours d'eau, principalement là où la rive est pierreuse ; rives de certains lacs

Aucune des espèces d'amphibiens potentiellement présentes dans la zone d'étude et identifiées au tableau 8.29 ne se retrouve sur la *Liste des espèces de la faune désignées menacées et vulnérables au Québec* ni sur la *Liste des espèces de la faune susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables*.

Selon Desroches et Rodrigue (2004), d'autres espèces d'amphibiens sont susceptibles d'être présentes dans la zone d'étude en s'appuyant sur leur aire de répartition respective; celles-ci sont présentées tableau 8.30. La grenouille des marais et la salamandre sombre du Nord sont considérées comme étant susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec. Cependant, aucune mention de ces espèces n'est signalée dans la zone d'étude.

Tableau 8.30 Autres espèces d'amphibiens susceptibles d'être présentes dans la région en fonction de leur aire de répartition (Desroches et Rodrigue, 2004)

Ordre	Espèce (nom latin)	Habitat
Anoures	Grenouille léopard (<i>Lithobates (Rana) pipiens</i>)	Milieus ouverts : marais, rives des lacs et rivières, étangs, tourbières et champs
	Grenouille des marais (<i>Lithobates (Rana) palustris</i>)	Surtout terrestre en été. Forêt, près des étangs de castors, ruisseaux clairs et tourbières. Généralement associée aux terrains montagneux
Urodèles	Triton vert (<i>Notophthalmus viridescens</i>)	Étangs, lacs, certains cours d'eau. Affectionne les secteurs riches en végétation aquatique
	Salamandre à points bleus (<i>Ambystoma laterale</i>)	Plans d'eau temporaires ainsi que les milieux boisés adjacents
	Salamandre cendrée (<i>Plethodon cinereus</i>)	Forêts, passe l'essentiel de son temps sous la litière forestière
	Salamandre sombre du Nord (<i>Desmognathus fuscus</i>)	Cours d'eau intermittents, résurgences, sources et ruisseaux forestiers en altitude

Les deux susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables et qui sont potentiellement présentes dans la zone d'étude sont décrites brièvement ci-après.

Grenouille des marais

Au Québec, la grenouille des marais (*Rana palustris*) est principalement présente dans les Laurentides, dans les Adirondacks, sur les Montérégiennes et dans les Appalaches. Bien qu'elle soit plus abondante dans les régions du sud de la province, quelques observations isolées ont été rapportées dans le Bas-Saint-Laurent et en Gaspésie. Elle utilise une grande variété d'habitats terrestres et aquatiques, mais se retrouve principalement près de plans d'eau ou de milieux humides tels que les étangs à castor, les ruisseaux d'eau claire, les bras de rivières, les lacs et les tourbières à sphaigne. Elle est aussi associée aux terrains montagneux et accidentés, ce qui peut restreindre ses déplacements qui sont parfois considérables. Les principales menaces à la survie de l'espèce sont la perte et la fragmentation de l'habitat découlant des activités humaines (développements routiers, agricoles et urbains).

Salamandre sombre du Nord

Au Canada, l'aire de répartition de la salamandre sombre du Nord se limite presque exclusivement au Québec, plus particulièrement dans les piedmonts et les contreforts des Appalaches et des Adirondacks de même que sur certaines collines montérégiennes. L'espèce est fortement associée aux cours d'eau intermittents. Elle fréquente essentiellement les résurgences, les sources et les cours d'eau forestiers aux rives rocheuses ou boueuses se trouvant en altitude. Son domaine vital se limite à environ 0,1 à 3,6 m². Les perturbations d'habitat engendrées par les interventions forestières, par l'aménagement d'infrastructures le long des rives de cours d'eau de même que par la pollution sont les principales menaces à la survie de l'espèce, qui figure sur la liste des espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables.

Reptiles

Les reptiles sont également divisés en deux ordres, soit les testudines et les squamates. Les testudines regroupent les différentes espèces de tortues. Toutes les tortues du Québec sont aquatiques mais quelques unes s'aventurent souvent sur la terre. Toutes les espèces d'eau douce hibernent au fond des étangs, des lacs ou des rivières.

Les squamates concernent les serpents (couleuvres). Au Québec, il existe huit espèces de couleuvres dont une est susceptible d'être présente dans le secteur d'étude. Les couleuvres fréquentent des habitats variés, tant en milieu forestier qu'en milieu ouvert. Certaines espèces utilisent aussi les milieux aquatiques.

Les espèces de reptiles déjà observés dans un secteur couvrant la zone d'étude et sa périphérie sont présentées au tableau 8.31. Selon la répartition des espèces, aucune autre espèce que celles présentées dans le tableau suivant n'est susceptible d'être présente dans le secteur à l'étude (Desroches et Rodrigue, 2004). Deux espèces, soit la tortue des bois et la couleuvre à collier, sont des espèces à statut particulier au Québec.

Tableau 8.31 Reptiles observés dans un secteur couvrant la zone d'étude et sa périphérie selon l'AARQ et le CDPNQ

Ordre	Espèce (nom latin)	Habitat
Testudines	Tortue serpentine (<i>Chelydra serpentina</i>)	Lacs, marais étendus, grandes rivières, étangs et canaux avec végétation abondante
	Tortue des bois* (<i>Glyptemys insculpta</i>)	Rivières méandreuses bien oxygénées et milieux terrestres adjacents
	Tortue peinte (<i>Chrysemys picta</i>)	Grande variété de milieux aquatiques, étangs peu profonds et petites baies tranquilles
Squamates	Couleuvre rayée (<i>Thamnophis sirtalis</i>)	Forêts, milieux ouverts, proximité de plans d'eau
	Couleuvre à collier** (<i>Diadophis punctatus</i>)	Forêts feuillues, mixtes et certaines forêts de conifères, affleurements rocheux, en altitude
	Couleuvre à ventre rouge (<i>Storeria occipitomaculata</i>)	Milieux ouverts (friches), certains milieux humides, forêts

* Espèce vulnérable au Québec

** Espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec

Les deux espèces à statut précaire potentiellement présentes dans la zone d'étude, soit la couleuvre à collier (espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable) et la tortue des bois (espèce vulnérable), sont décrites brièvement ci-après.

Couleuvre à collier

On retrouve la couleuvre à collier dans les forêts feuillues, mixtes et certaines forêts de conifères ainsi que les affleurements rocheux, et on l'observe fréquemment en altitude. L'espèce est répartie en de nombreuses populations isolées, dont la survie est menacée principalement par la perte et la fragmentation de l'habitat. Elle figure sur la liste des espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables.

Tortue des bois

La tortue des bois est présente au Québec de façon discontinue. Il existe quelques observations de la tortue des bois au Saguenay-Lac-Saint-Jean et au Bas-Saint-Laurent, bien que l'espèce soit plus fréquente dans les régions situées plus au sud. Dans la zone d'étude, la tortue des bois se trouve à la limite nord-est de son aire de répartition. Les habitats propices à cette espèce sont les cours d'eau lents bordés de marécages arbustifs et les milieux forestiers adjacents. Un inventaire effectué en mai 2007 par le MRNF a révélé la présence de quelques individus à proximité de la zone d'étude, près du lac Témiscouata (Daigle *et al.*, 2007). Également, quelques individus ont été détectés dans le secteur en 2010 par le MRNF, en bordure de la rivière Cabano (Charles Maisonneuve, MRNF, communication personnelle).

Les principales menaces à la survie de l'espèce sont la mortalité occasionnée par la circulation routière et l'utilisation de machinerie lourde en milieu forestier et agricole, la collecte à des fins de commerce ou de garde en captivité, les pressions importantes exercées sur les habitats propices à l'espèce, de même que la pratique d'activités récréatives au sein des habitats utilisés par la tortue des bois (Daigle *et al.*, 2007). La tortue des bois est une espèce vulnérable au Québec, et son statut est jugé préoccupant au Canada. Le COSEPAC recommande que lui soit attribué le statut d'espèce menacée au Canada.

Habitat de l'herpétofaune

Généralement, l'habitat de l'herpétofaune est constitué de milieux humides tels que les étangs, marais, marécages, tourbières, fossés et petits cours d'eau ainsi que les milieux terrestres adjacents. Sur le territoire à l'étude, l'ensemble des plans d'eau et cours d'eau ainsi que les milieux humides (aulnaies, dénudés humides, tourbières, etc.) sont considérés comme faisant partie des habitats aquatiques de l'herpétofaune. Les cours d'eau et les milieux humides constituent un peu plus de 2 % de la superficie de la zone d'étude. Une partie importante des peuplements forestiers et des milieux ouverts sont aussi d'intérêt pour la majorité des espèces, comme les salamandres forestières, certaines espèces d'anoures et les couleuvres.

8.2.3.2 Impacts prévus en phase d'aménagement

Des impacts potentiels sont prévus sur l'herpétofaune et son habitat pendant la phase d'aménagement. Par exemple, le bruit relié à la phase d'aménagement est susceptible de modifier le comportement reproducteur des amphibiens du groupe des anoures. Ceux-ci répondent différemment aux stimuli sonores selon l'espèce (Sun et Narins, 2005). Certaines espèces d'anoures semblent augmenter leur taux de chant en période de reproduction. Par contre, d'autres le réduisent lorsque des sons d'avions ou de véhicules se font entendre à proximité. Puisque la plus importante période d'activité de ces espèces se situe en soirée, le bruit des travaux et de la circulation en phase d'aménagement risque peu d'influencer le comportement des anoures. Bien que l'Atlas des amphibiens et des reptiles du Québec (AARQ) et le CDPNQ ne fasse aucune mention de la tortue des bois, une espèce désignée vulnérable au Québec, l'espèce est potentiellement présente dans la zone d'étude. Par ailleurs, considérant la zone d'exclusion au niveau des contraintes naturelles présentées précédemment, cette mesure devrait permettre de réduire considérablement le degré d'empiètement sur l'habitat de l'herpétofaune. Les mesures d'atténuation courantes devraient également permettre de minimiser de façon significative les effets sur les milieux humides et les cours d'eau, nécessaires aux reptiles et aux amphibiens.

Tableau 8.32 Évaluation de l'impact sur l'herpétofaune - Phase d'aménagement

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Élément valorisé mais ne faisant pas l'objet d'une protection spécifique, présence potentielle d'un élément protégé.	Grande
Intensité	Faible degré de perturbation relié à une composante de grande valeur. Peu de milieux sensibles et propices aux espèces seront touchés.	Faible
Étendue	Limitée aux sites des travaux.	Ponctuelle
Durée	Durée des travaux pour chaque emplacement.	Courte
Importance de l'impact		Faible
Mesure d'atténuation particulière	<i>Aucune</i>	
Importance de l'impact résiduel		Faible

8.2.3.3 Impacts prévus en phase d'exploitation

Une fois les travaux d'aménagement terminés, la phase d'exploitation subséquente n'entraînera pas d'impact sur l'herpétofaune.

8.2.3.4 Impacts prévus en phase de démantèlement

La phase de démantèlement ne donnera lieu à aucun impact sur l'herpétofaune.

8.2.4 Ichtyofaune

8.2.4.1 Description de la composante

Les données sur la faune ichthyenne proviennent principalement du Plan de développement régional associé aux ressources fauniques du Bas-Saint-Laurent (FAPAQ, 2002). Aucun inventaire n'a été réalisé dans la zone d'étude par la direction régionale du MRNF en ce qui concerne la faune ichthyenne, et aucune information n'a pu être relevée de la base de données.

Habitat du poisson

La zone d'étude fait partie du bassin versant du fleuve Saint-Jean, sous-bassin de la rivière Saint-François. Ce bassin versant est découpé par deux frontières, soit celle entre le Québec et le Nouveau-Brunswick, et celle entre le Canada et les États-Unis. La portion québécoise du bassin versant représente 13 % de l'ensemble du bassin versant, et l'écoulement des eaux se fait dans une orientation sud/sud-est, vers le fleuve Saint-Jean.

L'ensemble du bassin versant qui englobe la zone d'étude comprend quelques cours d'eau dont une rivière d'importance, soit la rivière Saint-François, ainsi que les rivières Bleue, des Prairies, Petite rivière Bleue et le ruisseau Providence.

Espèces ichthyennes

La région du Bas-Saint-Laurent est caractérisée par des eaux froides qui accueillent une faune ichthyenne dominée par les salmonidés. L'omble de fontaine (*Salvelinus fontinalis*) est l'espèce

indigène la plus abondante et la plus connue des pêcheurs de la région. D'autres espèces non indigènes sont aussi retrouvées dans certains plans d'eau, dont le touladi (*Salvelinus namaycush*), la truite arc-en-ciel (*Oncorhynchus mykiss*) et la truite brune (*Salmo trutta*), suite à une introduction (Fapaq, 2002). Celles-ci sont peu susceptibles de se retrouver dans la zone d'étude.

Le tableau 8.33 présente la liste des espèces potentiellement présentes dans les plans d'eau du secteur d'étude. Une consultation effectuée auprès du CDPNQ n'a révélé aucune espèce de poisson ayant un statut particulier dans le secteur d'étude.

Tableau 8.33 Espèces de poissons potentiellement présentes dans le secteur d'étude, selon FAPAQ 2002.

Espèce	Nom latin
Ombre de fontaine	<i>Salvelinus fontinalis</i>
Touladi	<i>Salvelinus namaycush</i>
Grand corégone	<i>Coregonus clupeaformis</i>
Perchaude	<i>Perca flavescens</i>
Ménomini rond	<i>Prosopium cylindraceum</i>
Meunier noir	<i>Catostomus commersonii</i>
Meunier rouge	<i>Catostomus catostomus</i>
Barbotte brune	<i>Ictalurus nebulosus</i>
Truite arc-en-ciel	<i>Oncorhynchus mykiss (Salmo gairdneri)</i>
Truite brune	<i>Salmo trutta</i>
Ouananiche	<i>Salmo salar</i>
Ombre chevalier	<i>Salvelinus alpinus</i>
Cyprinidés	-

Compte tenu de l'absence de lacs dans la zone d'étude, il ne sera question ici que de l'ombre de fontaine. Il s'agit en effet de l'espèce ichtyenne d'intérêt pour le secteur étudié.

Ombre de fontaine

Considérée comme l'une des espèces les plus recherchées par les pêcheurs sportifs du Bas-Saint-Laurent, l'ombre de fontaine vit généralement en association avec des cyprins dans la plupart des rivières et des lacs de la région. Les lacs où l'ombre de fontaine est la seule espèce présente (allopatrie) sont maintenant rares dans la région.

Ce poisson d'eau froide mesure en moyenne de 20 à 30 cm et fréquente les ruisseaux, les rivières et les lacs aux eaux claires et bien oxygénées. En cours d'eau, l'ombre de fontaine a besoin d'un habitat hétérogène constitué d'une alternance de fosses et de rapides, de blocs rocheux, d'abris variés et de zones d'ombrage. La fraie a lieu à l'automne et les frayères se situent le plus souvent dans les secteurs graveleux des cours d'eau. Les alevins sont les proies de plusieurs espèces de poissons. Outre la présence de compétiteurs, l'ombre de fontaine est

également grandement affecté par la présence de sédiments fins provenant de sites perturbés en rive ou du territoire environnant. Les sédiments fins réduisent rapidement le taux de survie des œufs en incubation en colmatant le substrat et diminue également la capacité de support du milieu en invertébrés, organismes recherchés par l'omble de fontaine pour son alimentation. En ce qui concerne la région du Bas Saint-Laurent, la période de montaison s'étend environ du 15 septembre au 5 novembre (MRN, 1997). Les œufs sont alors déposés dans les frayères et éclosent au printemps.

Aucune donnée n'est disponible concernant la présence de frayères, d'aires d'alevinage ou d'autres habitats essentiels à l'espèce dans la zone d'étude. Cependant, la caractérisation des cours d'eau où une traversée de cours d'eau devra être modifiée ou aménagée, permettra de cibler si des habitats de qualité pour l'omble de fontaine se trouvent à proximité des futurs travaux. S'il y a lieu, des mesures d'atténuation adéquates seront proposées.

8.2.4.2 Impacts prévus en phase d'aménagement

Habitat du poisson

À la lumière des informations disponibles à ce jour, il apparaît qu'aucune traversée de cours d'eau ne sera nécessaire lors de l'aménagement du réseau de chemins d'accès dans la zone d'étude.

Advenant le cas où la situation change et que des travaux de traversées doivent être exécutés, les cours d'eau identifiés seront caractérisés préalablement à la phase d'aménagement. Cette caractérisation permettra de bien connaître les caractéristiques de l'habitat présent et d'émettre des recommandations spécifiques pour chaque site de traversée de cours d'eau. Au cours de la phase d'aménagement, les travaux afférents à la réfection ou à la construction de chemins d'accès représentent les principales sources d'impacts pouvant affecter l'habitat du poisson. L'excavation de fossés de drainage constitue une opération susceptible d'initier des processus d'érosion et de sédimentation.

Le déboisement et les travaux effectués à proximité ou dans un cours d'eau seront effectués dans le respect des conditions nécessaires à l'habitat du poisson. Ces mesures incluent la conservation de zones d'ombrage ou d'abris, la libre circulation du poisson ou tout autre élément présent dont l'intégrité doit être respectée. Différentes mesures qui permettront de laisser circuler l'eau et de retenir les sédiments pourront être utilisées tels l'utilisation de bassin de sédimentation, de bermes filtrantes, de filtres en ballots de paille, de membranes géotextiles ou de barrière de turbidité à des endroits appropriés.. Aucune éolienne ne sera érigée ou chemin d'accès construit à moins de 60 m d'un lac ou d'un cours d'eau permanent et à moins de 30 m d'un cours d'eau intermittent.

Espèces ichthyennes

La modification de l'habitat peut potentiellement changer la structure des communautés zooplanctoniques et ainsi freiner la production biologique de certaines proies consommées par l'omble de fontaine et d'autres espèces de poisson. La sédimentation pouvant survenir dans les frayères suite à un processus d'érosion ou de lessivage durant les travaux est également un processus très néfaste pour cette espèce. Le colmatage des frayères diminue significativement la survie des œufs ou rend le site de fraie inutilisable.

Actuellement, le réseau de chemins proposé dans le présent projet ne comprend aucune traversée de cours d'eau, ce qui limite grandement les perturbations pour l'habitat du poisson.

Tableau 8.34 Évaluation de l'impact sur le poisson et son habitat - Phase d'aménagement

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Élément valorisé et protégé	Grande
Intensité	Perturbation de l'écoulement et augmentation potentielle des matières en suspension dans le milieu	Faible
Étendue	Limitée au site de la perturbation	Ponctuelle
Durée	Les travaux de construction (excluant le déboisement) s'effectueront majoritairement en 2014.	Courte
Importance de l'impact		Faible
Mesure d'atténuation particulière	<i>Advenant la présence de traversée de cours d'eau, effectuer la caractérisation et appliquer les recommandations qui en découlent.</i>	
Importance de l'impact résiduel		Faible

8.2.4.3 Impacts prévus en phase d'exploitation

On ne prévoit aucun impact sur l'habitat du poisson ou sur la faune ichthyenne durant la phase d'exploitation du parc éolien. Après avoir réalisé les travaux d'aménagement, les bordures des chemins d'accès utilisés seront stabilisées adéquatement et les traversées de cours d'eau, s'il y a lieu, seront entretenues afin d'éliminer tout risque d'érosion ou de création d'obstacles à la libre circulation des poissons.

8.2.4.4 Impacts prévus en phase de démantèlement

Il n'y a aucun impact susceptible d'affecter la faune ichthyenne ou son habitat durant la phase de démantèlement du parc éolien.

8.2.5 Avifaune

8.2.5.1 Description de la composante

Les connaissances actuelles sur l'avifaune proviennent principalement des inventaires réalisés dans le secteur en 2006 et 2007 par le Groupe Hémisphères et en 2011 par SNC-Lavalin inc., division Environnement. Ces inventaires avaient pour but de décrire les communautés aviaires qui fréquentent la zone d'étude et sa proximité pendant les périodes de migration printanière, de nidification et de migration automnale. Les inventaires cherchaient également à confirmer la présence et à évaluer l'abondance d'espèces à statut précaire dans les habitats touchés par le projet. Des banques de données externes ont également été consultées afin d'enrichir la liste des espèces susceptibles de fréquenter la zone d'étude. Elles comprennent notamment celles de l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional (1995), du Suivi des sites de nidification des espèces en péril (SOS-POP, 2011) et du Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ, 2011).

L'avifaune a été divisée en trois groupes : 1) les anatidés et autres oiseaux aquatiques⁴, 2) les oiseaux de proie⁵ et 3) les oiseaux terrestres⁶. Les méthodes d'inventaires utilisées pour recenser chaque groupe lors des périodes ciblées sont identifiées au tableau 8.35. Ces méthodes sont basées sur les protocoles officiels en vigueur au moment des inventaires (Maisonneuve et al. 2006; SCF, 2006; MRNF, 2008b).

Les protocoles ont été validés par les autorités compétentes préalablement aux inventaires. Malgré les modifications apportées entre les deux dernières versions officielles des protocoles recommandés par le MRNF, l'effort déployé en 2006-2007 pour l'inventaire des oiseaux de proie en migration a été considéré suffisant par la direction régionale du MRNF (courriel de Charles Maisonneuve, MRNF, 9 mars 2011). Les détails méthodologiques concernant les inventaires de 2006 et 2007 (virées longues, virées courtes et stations) sont disponibles dans le rapport présenté à l'annexe G.

L'inventaire hélicoporté effectué en 2011 avait comme principal objectif de vérifier la présence de structures de nidification des oiseaux de proie à statut particulier susceptibles de nicher dans la zone d'étude, soit le pygargue à tête blanche (*Haliaeetus leucocephalus*), le faucon pèlerin (*Falco peregrinus*) et l'aigle royal (*Aquila chrysaetos*). Le domaine vital de ces espèces pouvant s'étendre jusqu'à 20 km du nid, une zone tampon de 20 km en périphérie de la zone d'étude a été considérée pour cet inventaire (carte 8.3), conformément au protocole d'inventaires d'oiseaux de proie dans le cadre de projets d'implantation d'éoliennes au Québec (MRNF, 2008).

⁴ Cygnes, canards, oies, plongeurs, grèbes, cormorans, hérons, grues, râles, limicoles, goélands et sternes.

⁵ Urubus, aigles, faucons, busards, éperviers, buses, hiboux et chouettes.

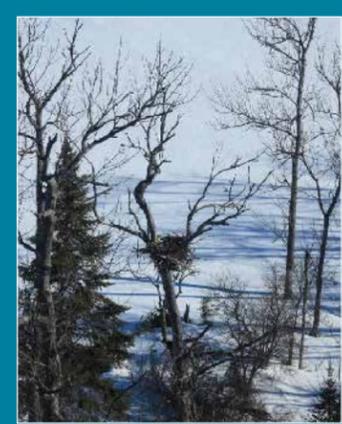
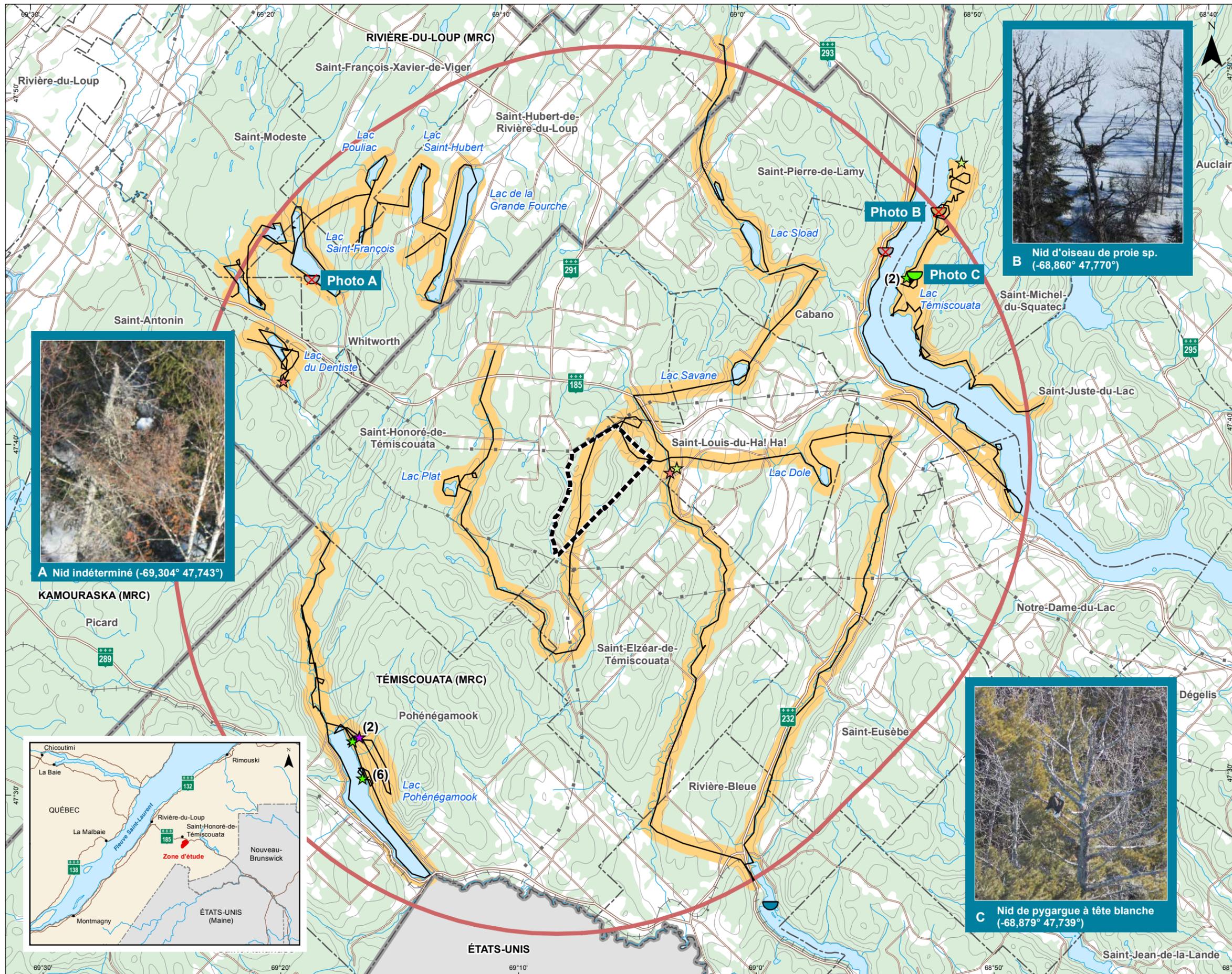
⁶ Passereaux, pics et autres oiseaux terrestres hormis les oiseaux de proie.

Tableau 8.35 Période et technique d'inventaires de l'avifaune

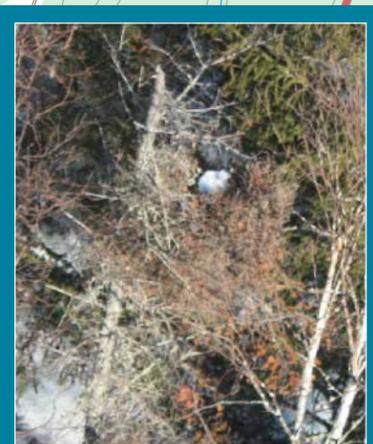
Groupe aviaire	Période d'inventaire	Technique d'inventaire
Sauvagine et autres oiseaux aquatiques	<i>Migration printanière</i> 2006-04-18 au 2006-05-30 2006-04-11 au 2006-05-16 2007-03-23 au 2007-05-29 2007-03-21 au 2007-05-29	Virées longues Stations ¹ Virées longues Stations
	<i>Migration automnale</i> 2006-09-02 au 2006-11-06 2006-08-26 au 2006-11-06	Virées longues Stations
	<i>Nidification</i> 2006-06-27 et 2006-07-06	Visite de milieux humides
Oiseaux de proie	<i>Migration printanière</i> 2006-04-18 au 2006-05-30 2006-04-11 au 2006-05-16 2007-03-23 au 2007-05-29 2007-03-21 au 2007-05-29	Virées longues Stations Virées longues Stations
	<i>Migration automnale</i> 2006-09-02 au 2006-11-06 2006-08-26 au 2006-11-06	Virées longues Stations
	<i>Nidification</i> 2006-05-30 2011-04-08	Appels par enregistrements (hiboux et chouettes) Survol hélicoptère
Oiseaux terrestres	<i>Migration printanière</i> 2006-04-11 au 2006-05-26	Virées courtes
	<i>Migration automnale</i> 2006-09-02 au 2006-10-11	Virées courtes
	<i>Nidification</i> 2006-06-03 au 2006-07-07	Points d'écoute

¹ Nommées « belvédères ».

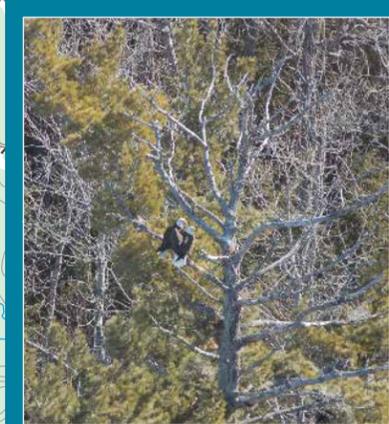
Carte 8.3
Zone inventoriée et observations réalisées lors de l'inventaire hélicoptère des oiseaux de proie



B Nid d'oiseau de proie sp. (-68,860° 47,770°)



A Nid indéterminé (-69,304° 47,743°)



C Nid de pygargue à tête blanche (-68,879° 47,739°)

PROJET
 Zone d'étude
 Zone tampon de 20 km

INVENTAIRE ET OBSERVATIONS
 Secteur inventorié
 Ligne de vol

Nid actif	Nid inactif	Individu	Espèce
			Aigle royal
			Buse à queue rousse
			Faucon émerillon
			Pygargue à tête blanche
			Pygargue à tête blanche (mention connue)
			Oiseau de proie sp.
			Indéterminé

INFRASTRUCTURES ET LIMITES
 Route principale
 Route secondaire
 Ligne de transport d'énergie
 Limite municipale
 Limite MRC



Projection MTM, fuseau 7, NAD83
Équidistance des courbes : 40 m

Sources :
BDGA : 1 : 250 000, RNCan, 2001
SDA 1 : 20 000, MRNF Québec, 2010

Projet : 607973
Fichier : snc607973_EI8-3_inovp_111124.mxd

L'approche utilisée pour l'inventaire héliporté s'inspirait de celle décrite par Kochert (1986). Elle consiste à identifier les habitats potentiels des espèces ciblées et à concentrer les efforts d'échantillonnage dans ces habitats. Préalablement aux travaux de terrain, la zone d'étude et la zone tampon ont donc été analysées à l'aide de cartes topographiques numériques et d'outils géomatiques (ArcGIS) en tenant compte des critères énoncés dans le protocole d'inventaires d'oiseaux de proie dans le cadre de projets d'implantation d'éoliennes au Québec (MRNF, 2008b). Les critères retenus pour l'identification des secteurs propices à la nidification des espèces cibles étaient les suivants :

- Pygargue à tête blanche : rivières surfaciques et plans d'eau de plus de 30 hectares ;
- Faucon pèlerin : falaises de 35° et plus (incluant les parois des carrières);
- Aigle royal : falaises de 35° et plus (incluant les parois des carrières).

Le secteur à survoler ne comportant pas d'escarpements ou de falaises susceptibles de convenir à la nidification du faucon pèlerin ou de l'aigle royal, les rives des plans et cours d'eau comportant un potentiel d'habitat pour le pygargue à tête blanche ont été intégrés au plan de vol. Ce dernier présente les lignes de vol à suivre de façon à couvrir un corridor d'une largeur d'un kilomètre (500 m de part et d'autre de l'hélicoptère). Le plan de vol a été soumis au MRNF le 9 mars 2011 pour approbation; les commentaires reçus ont été considérés (courriel de Charles Maisonneuve, MRNF, 9 mars 2011).

L'inventaire héliporté s'est déroulé avant que le feuillage ne se développe, soit le 8 avril 2011, afin de faciliter le repérage des nids dans les forêts feuillues. Le survol a été réalisé à bord d'un hélicoptère Robinson 44 Raven II. Les lignes de vol préétablies ont été suivies à une vitesse moyenne de 40 km/h et à une altitude oscillant entre 50 et 120 m. Les milieux dépourvus d'arbres susceptibles de supporter un nid d'oiseau de proie, comme les champs agricoles, les coupes forestières, les milieux en régénération ou les zones incluses aux périmètres urbains, étaient survolés plus rapidement. Par ailleurs, le plan de vol a été ajusté en cours d'inventaire afin de survoler les milieux non retenus lors de l'analyse préliminaire, mais semblant comporter un potentiel d'habitat pour la nidification du pygargue à tête blanche. Dans certains secteurs à plus fort potentiel, soit le long de rives de grands plans d'eau, deux lignes de vol ont été réalisées.

L'équipe était composée de trois personnes : le pilote et deux observateurs ayant une connaissance approfondie des espèces ciblées et une expérience pour ce type d'inventaire. L'observateur principal, assis à l'avant de l'appareil, était responsable de la détection des nids et des oiseaux de proie à l'avant et à gauche de l'appareil, alors que l'observateur secondaire, assis à l'arrière de l'appareil, était en charge de la détection des nids et des oiseaux de proie du côté droit de l'appareil. Chaque observation d'oiseau ou de nid était rapportée sur une carte et notée sur un formulaire.

Résultats

En combinant les trois années d'observation (2006, 2007 et 2011), les inventaires ont permis de déterminer qu'au moins 119 espèces d'oiseaux fréquentent le secteur à un moment ou l'autre de l'année. Respectivement 76 et 108 espèces aviaires ont été dénombrées dans le secteur en période de nidification et de migration. En combinant ces informations à celles de sources externes, il apparaît qu'au moins 128 espèces d'oiseaux fréquentent le secteur, et sont donc susceptibles de fréquenter la zone d'étude (annexe G).

Sauvagine et autres oiseaux aquatiques

Espèces migratrices

L'ensemble des inventaires réalisés en période de migration printanière a permis de dénombrer 424 représentants de la sauvagine et 183 autres oiseaux aquatiques dans le secteur, ce qui est

relativement peu comparativement à d'autres régions du Québec (p. ex. : Saint-Valentin, où 6 448 individus de ce groupe ont été observés lors des inventaires en période de migration printanière 2007 [Hélimax, 2007]; MRC de Rivière-du-Loup, où plus de 45 000 oies des neiges ont été dénombrées en période de migration printanière 2005 [SNC-Lavalin inc., 2005]). Le même phénomène a été observé en période de migration automnale, alors que 609 individus de la sauvagine et 175 autres oiseaux aquatiques ont été vus. La richesse spécifique s'élevait à 13 espèces au printemps et 8 à l'automne.

L'oie des neiges (127 observations), le goéland à bec cerclé (122 observations) et la macreuse brune (81 observations) étaient les espèces les plus fréquemment observées aux stations au printemps. En moyenne, moins d'un oiseau aquatique a été détecté par kilomètre dans les virées longues au cours de cette période.

Les espèces les plus abondantes en automne aux stations d'observation étaient la bernache du Canada (238 observations) et l'oie des neiges (153 observations). En moyenne, 0,11 oiseau aquatique par kilomètre a été noté lors des virées longues à l'automne.

Au printemps, la grande majorité des oiseaux détectés volaient près du sol, à moins de 30 m d'altitude (84,4 %). Leur altitude de vol était plus élevée à l'automne, alors que 74,8 % des oiseaux de ce groupe volaient à plus de 150 m.

Espèces nicheuses

Dix espèces de ce groupe aviaire ont été observées dans le secteur au cours de la période de nidification. Ces espèces sont le plongeon huard (3 observations), le grèbe à bec bigarré (1), la sarcelle d'hiver (1), le canard noir (5), le canard colvert (2), le fuligule à collier (2), le butor d'Amérique (1), le grand héron (2), la bécassine de Wilson (8) et la bécasse d'Amérique (3). Le faible potentiel d'habitat pour ce groupe aviaire dans le secteur (milieux aquatiques/milieux humides) expliquerait le petit nombre d'individus observés.

Oiseaux de proie

Espèces migratrices

Toutes méthodes confondues, 43 oiseaux de proie diurnes, répartis en 11 espèces, ont été détectés dans le secteur lors des inventaires en migration printanière. Le double d'individus a été noté pendant la migration automnale (91), pour le même nombre d'espèces.

Le secteur ne semble pas faire partie d'un corridor migratoire important pour les oiseaux de proie selon les résultats obtenus à l'automne et au printemps. En effet, les taux de passage migratoire dans le secteur sont inférieurs à ceux des observatoires d'oiseaux de proie reconnus au Québec et ce, tant au printemps qu'à l'automne. En 2006, le passage de 0,3 oiseau de proie avait été relevé en moyenne par heure d'observation aux stations dans le secteur, comparativement à 5,5 par heure au belvédère Raoul-Roy. L'écart était encore plus marqué en 2007, alors qu'en moyenne 12 oiseaux de proie de plus étaient observés au belvédère Raoul-Roy par rapport au secteur de la zone d'étude. À l'automne 2006, les observateurs ont relevé en moyenne 0,4 oiseau de proie par heure dans le secteur, comparativement à 5,7 à l'Observatoire d'oiseaux de Tadoussac.

Pendant la migration printanière, 34,1 % des oiseaux de proie aperçus dans le secteur volaient à une hauteur variant entre 30 et 150 mètres. Ce pourcentage atteignait 14,3 % en automne pour la même classe de hauteur.

Espèces nicheuses

Quinze oiseaux de proie de cinq espèces diurnes et d'une espèce nocturne ont été recensés dans la zone d'étude en période de nidification. Les espèces les plus fréquemment observées sont

l'épervier brun et la crécerelle d'Amérique. Les dates d'observation suggèrent que leur domaine vital chevauche le secteur de la zone d'étude pendant la période de nidification.

Aucun individu et aucun nid d'oiseau de proie n'ont été détectés dans la zone d'implantation des éoliennes au cours du survol hélicoptère effectué en 2011. Le survol de la zone tampon de 20 km a permis de détecter, en bordure du lac Témiscouata, un nid dont la construction avait été amorcée par un couple de pygargues à tête blanche. Le nid se trouvant à un peu moins de 20 km de l'éolienne la plus proche (carte 8.3), ce couple devra faire l'objet d'un suivi télémétrique par le MRNF. Deux nids d'espèces non identifiées ont également été trouvés dans la zone visée par l'inventaire hélicoptère, le premier à proximité du lac Saint-François et le second, détruit, en bordure du lac Témiscouata. Enfin, un autre nid d'oiseau de proie (dont l'espèce n'a pu être identifiée) a été relevé à proximité de la zone d'étude, toujours en bordure du lac Témiscouata. À noter que la présence dans la région d'un autre nid de pygargue à tête blanche avait été rapportée par le MRNF. Celui-ci se situe au sud de la zone tampon de 20 km, en bordure du lac Long.

En plus du couple de pygargue à tête blanche associé au nid en construction découvert en bordure du lac Témiscouata, le survol de la zone tampon de 20 km a permis l'observation de sept pygargues à tête blanche juvéniles, de deux buses à queue rousse, d'un faucon émerillon et d'un couple d'aigle royal. Le couple d'aigle royal observé était en parade nuptiale; il serait toutefois étonnant que ce couple niche dans la région. En effet, cette espèce niche dans les vastes étendues sauvages où elle trouve des falaises pour nicher et des milieux ouverts, comme des tourbières, des marais ou la toundra, pour chasser (Robert, 1995). De plus, l'espèce a une faible tolérance aux activités humaines, elle niche surtout dans des régions peu accessibles à l'homme (Équipe de rétablissement de l'aigle royal au Québec, 2005). À notre connaissance, la nidification de l'aigle royal au sud du fleuve Saint-Laurent n'aurait d'ailleurs été confirmée que dans la région de la Gaspésie (Cyr, 1995; Robert, 1995; Équipe de rétablissement de l'aigle royal au Québec, 2005; Atlas des oiseaux nicheurs du Québec, 2011). Il est donc probable que le couple observé était en migration vers leur aire de nidification.

Oiseaux terrestres

Espèces migratrices

Les espèces d'oiseaux terrestres observées lors de l'ensemble des inventaires en migration printanière se comptent au nombre de 73. Pendant la migration automnale, 54 espèces de ce groupe ont été enregistrées.

La densité d'oiseaux terrestres au repos dans le secteur de la zone d'étude (virées courtes) était légèrement inférieure en migration automnale par rapport à la migration printanière en 2006 (annexe G). En somme, les forêts mixtes et feuillues abritaient plus d'oiseaux que les autres habitats, tant au printemps qu'à l'automne.

La plupart des oiseaux terrestres de grande taille observés volaient à moins de 30 m au printemps (73,1 %) alors qu'à l'automne, les oiseaux terrestres observés volaient le plus souvent à plus de 150 m (59,1 %). Compte tenu de leur petite taille (donc moins visibles lorsqu'ils sont en haute altitude) et de la propension de plusieurs d'entre eux à migrer de nuit, ces pourcentages ne sont probablement pas représentatifs de la hauteur de vol des oiseaux terrestres en migration.

Espèces nicheuses

Au total, 60 espèces d'oiseaux terrestres ont été aperçues dans le secteur pendant la période de nidification. Les forêts feuillues abritaient la plus faible densité de couples nicheurs, alors que les forêts mixtes et conifériennes présentaient les plus hautes densités (tableau 8.36).

Tableau 8.36 Densité de couples nicheurs d'oiseaux terrestres dans les principaux habitats de la zone d'étude

Habitat	Densité moyenne (couple/ha) ¹
Coupe forestière	9,6
Forêt feuillue	6,5
Forêt mixte	10,3
Forêt coniférienne	12,3

¹ À partir des observations réalisées dans les premiers 50 m de rayon des stations d'écoute.

Espèces à statut particulier

Six espèces à statut particulier ont été répertoriées lors des inventaires dans le secteur de la zone d'étude. En considérant les données de sources externes ainsi que les données récoltées dans le secteur lors du survol hélicoptère visant les structures de nidification d'oiseaux de proie, il s'avère que la présence de huit espèces à statut particulier est confirmée dans le secteur de la zone d'étude (tableau 8.37). De ce nombre, trois espèces sont des oiseaux de proie et cinq sont des oiseaux terrestres.

La présence d'aucune espèce de sauvagine ou d'autres oiseaux aquatiques à statut particulier n'est confirmée dans le secteur. Selon SOS-POP (2011), aucun site de nidification d'espèce à statut particulier n'est connu dans la zone d'étude.

Tableau 8.37 Espèces à statut particulier dont la présence est confirmée dans le secteur de la zone d'étude

Espèce	Statut			Présence confirmée dans le secteur de la zone d'étude	
	Québec ¹	Canada		Inventaires	Source externe ⁴
		COSEPAC ²	LEP ³		
Aigle royal	Vulnérable	-	-	x ⁵	
Pygargue à tête blanche	Vulnérable	-	-	x	
Faucon pèlerin <i>anatum</i>	Vulnérable	Préoccupante	Menacée	x	
Hirondelle rustique	-	Menacée	-		x
Moucherolle à côtés olive	Susceptible ⁶	Menacée	Menacée	x	
Paruline du Canada	Susceptible	Menacée	Menacée	x	x
Quiscale rouilleux	Susceptible	Préoccupante	Préoccupante	x	
Goglu des prés	-	Menacée	-		x

¹ Loi sur les espèces menacées ou vulnérables; selon le ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec (2011).

² Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (2011).

³ Loi sur les espèces en péril - annexe 1; selon le Gouvernement du Canada (2011).

⁴ Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional (1995), Suivi des sites de nidification des espèces en péril (SOS-POP, 2011) et Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ, 2011).

⁵ Dans la zone tampon établie lors du survol hélicoptère des structures de nidification des oiseaux de proie.

⁶ Espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable.

L'aigle royal est classé vulnérable au Québec. En reproduction, son domaine vital se compose de milieux ouverts ou semi-ouverts pour la chasse et de falaises pour nicher (Robert, 1995). Ce type d'habitat est absent de la zone d'étude. Aucun individu n'a par ailleurs été repéré dans la zone d'étude lors des inventaires de 2006 et 2007, bien qu'un couple ait été aperçu à moins de 20 km de la zone d'étude lors du survol hélicoptère réalisé en avril 2011. L'espèce ne se reproduit probablement pas dans le secteur et ne doit y être de passage qu'à l'occasion, lors de la migration.

Le pygargue à tête blanche possède le statut d'espèce vulnérable au Québec. Il niche généralement dans de grands arbres à proximité de grands plans d'eau (Bird et Henderson, 1995). La zone d'étude ne recèle pas de tels habitats mais ces derniers se trouvent en périphérie de la zone d'étude. Un nid actif de cette espèce a été trouvé en 2011 à moins de 20 km de la zone d'étude. Les adultes à qui appartient ce nid feront l'objet d'un suivi télémétrique par le MRNF afin de déterminer si leur domaine vital recoupe la zone d'implantation des éoliennes. Deux pygargues ont été observés dans la zone d'étude lors des inventaires pendant les migrations, mais aucun au cours de la période de nidification.

Le faucon pèlerin de la sous-espèce *anatum* est jugé vulnérable au Québec et menacé au Canada (LEP). Il niche de préférence sur les falaises situées à proximité d'un plan d'eau (Bird et al., 1995). La zone d'étude ne contient pas de tels habitats. Seuls deux faucons pèlerins ont été

observés dans la zone d'étude lors des inventaires, soit en période de migration automnale. L'espèce ne se reproduit probablement pas dans le secteur et n'est probablement de passage qu'à l'occasion en migration.

L'hirondelle rustique fait partie des espèces menacées au Canada selon le COSEPAC. Cette espèce fréquente divers milieux ouverts, généralement à proximité de structures anthropiques qu'elle utilise pour nicher (Landry et Bombardier, 1995). De tels habitats ne sont présents qu'en périphérie de la zone d'étude. De plus, l'espèce n'a pas été observée dans le secteur au cours des inventaires de 2006 et 2007. Il est donc peu probable qu'elle y niche.

Le moucherolle à côtés olive est une espèce menacée au Canada et elle est susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec. Il niche en forêt, dans les zones dégagées dotées de perchoirs (Séguin, 1995). L'espèce pourrait utiliser la zone d'étude comme lieu de reproduction, puisque cinq individus ont été observés en période de nidification lors des inventaires de 2006.

La paruline du Canada est désignée menacée au Canada et elle est susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec. Cette paruline habite les forêts mixtes ouvertes comprenant une strate arbustive importante ainsi que les forêts au stade de succession intermédiaire (Perreault et Tardif, 1995). Ces habitats pourraient être présents dans la zone d'étude. L'espèce n'a toutefois pas été repérée au cours de l'inventaire des oiseaux nicheurs de 2006, bien qu'elle ait été aperçue lors de la migration printanière.

Le quiscale rouilleux est une espèce classée préoccupante au Canada (LEP). Selon le COSEPAC, cette espèce niche près des rives des milieux humides, tels les ruisseaux à faible débit, les tourbières, les marais, les marécages, les étangs de castors et les bordures des pâturages. Ce type d'habitat n'est présent qu'en périphérie de la zone d'étude, ce qui suggère que l'espèce ne s'y reproduit pas. Deux individus ont été répertoriés en période de migration printanière dans le secteur en 2007.

Le goglu des prés est considéré comme une espèce menacée au Canada selon le COSEPAC. En saison de reproduction, il fréquente les champs et les prés couverts de grandes herbacées (Banville et Gauthier, 1995). Compte tenu que ce type d'habitat n'est pas présent dans la zone d'étude, l'espèce n'y niche probablement pas. L'espèce n'a d'ailleurs pas été observée dans le secteur au cours des inventaires de 2006 et 2007.

8.2.5.2 Impacts prévus en phase d'aménagement

En modifiant les habitats, les travaux de déboisement effectués dans le cadre de la phase d'aménagement du parc éolien pourraient donner lieu à un impact indirect sur l'avifaune. Selon Kingsley et Whittam (2001), l'activité humaine autour des sites de nidification pourrait aussi avoir un impact sur les oiseaux. Les impacts possibles des travaux d'aménagement sur l'avifaune sont les suivants :

- Oiseaux nicheurs
 - Perturbation de la nidification par le bruit et les mouvements;
 - Perte d'habitats potentiels.
- Oiseaux de proie
 - Fuite des oiseaux causée par le bruit et les mouvements;
 - Création de nouveaux territoires de chasse potentiels par le dégagement d'espaces.

Avifaune en général

Selon les données recueillies, la zone d'étude semble être fréquentée par différents groupes d'oiseaux lors des périodes de migration et de nidification. De façon à limiter les impacts sur les nichées d'oiseaux, dans la mesure du possible, l'essentiel des travaux de déboisement devra avoir lieu hors des périodes de nidification de la plupart des espèces nicheuses, soit hors de la période comprise entre le 1^{er} mai et le 15 août.

Le déboisement prévu pour l'ensemble du projet d'aménagement du parc éolien correspond à 16,71 ha, soit 1,06 % de la zone d'étude.

L'évaluation de l'impact est présentée dans le tableau suivant. En ce qui concerne la faune aviaire en général et son habitat, l'impact appréhendé sera de faible importance.

Tableau 8.38 Évaluation de l'impact sur l'avifaune en général - Phase d'aménagement

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Élément valorisé.	Grande
Intensité	Faible superficie des habitats potentiels touchés et milieu déjà perturbé par la coupe forestière.	Faible
Étendue	Dispersée dans le secteur immédiat du parc éolien.	Ponctuelle
Durée	Les travaux s'effectueront à l'intérieur d'une année, de façon discontinue.	Courte
Importance de l'impact		Faible
Mesure d'atténuation particulière	<i>Dans la mesure du possible, réaliser l'essentiel des travaux de déboisement hors de la période du 1^{er} mai au 15 août. Limiter la présence des travailleurs aux sites d'implantation des éoliennes et aux emprises des chemins d'accès.</i>	
Importance de l'impact résiduel		Faible

Espèces à statut particulier

Les inventaires de l'avifaune et les sources de données consultées ont permis de relever la présence de huit espèces à statut précaire à l'intérieur ou près de la zone d'étude (tableau 8.39). Parmi ces espèces, celles observées en période de nidification au cours des inventaires sont le pygargue à tête blanche et le moucherolle à côtés olive.

Le pygargue à tête blanche fréquente les secteurs de grands plans d'eau ou cours d'eau, la présence de ces derniers étant nécessaire à son alimentation et celle des aiglons. Compte tenu de l'absence de plans d'eau de ce type dans le secteur de la zone d'étude où seront effectués les travaux, les pygargues ne devraient pas s'y établir. L'espèce n'y a d'ailleurs pas été observée au cours de la période de nidification. Par ailleurs, un nid actif de pygargue à tête blanche a été trouvé en 2011 à moins de 20 km de la zone d'étude. Le suivi télémétrique des adultes qui sera réalisé par le MRNF permettra de déterminer si leur domaine vital recoupe la zone d'implantation des éoliennes.

Le moucherolle à côtés olive a été répertorié à cinq reprises en période de nidification. La mosaïque d'habitats présente dans la zone d'étude pourrait convenir à cette espèce; il est donc possible qu'elle y niche.

Les travaux d'aménagement du parc éolien pourraient entraîner une perturbation forte advenant la présence d'espèces nicheuses à statut précaire sur le site des travaux. Toutefois, compte tenu des mesures d'atténuation particulières proposées, l'importance de l'impact résiduel est qualifiée de faible.

Tableau 8.39 Évaluation de l'impact sur les espèces aviaires à statut précaire - Phase d'aménagement

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Élément valorisé et protégé.	Grande
Intensité	Perturbation forte advenant la présence d'espèces nicheuses à statut précaire sur le site des travaux.	Forte
Étendue	Secteur immédiat du parc éolien.	Ponctuelle
Durée	Les travaux s'effectueront à l'intérieur d'une année, de façon discontinue.	Courte
Importance de l'impact		Moyenne
Mesure d'atténuation particulière	<i>Dans la mesure du possible, réaliser l'essentiel des travaux de déboisement hors de la période du 1^{er} mai au 15 août. Limiter la présence des travailleurs aux sites d'implantation des éoliennes et aux emprises des chemins d'accès.</i>	
Importance de l'impact résiduel		Faible

8.2.5.3 Impacts prévus en phase d'exploitation

Le parc éolien pourrait avoir un impact indirect sur les oiseaux en représentant une source de perturbation, de même qu'un impact direct en causant leur mortalité par collision. Les sections suivantes présentent les facteurs modulant les niveaux de perturbation et les risques de collision, les taux de mortalité aviaire observés dans différents parcs éoliens de l'Amérique du Nord et une comparaison entre la mortalité associée aux parcs éoliens et celle associée à d'autres causes anthropiques. Ces informations sont issues d'une revue de littérature. Bien que quelques sources citées datent de quelques années, les informations qui en sont extraites ont été considérées comme étant toujours d'actualité et donc valables.

Perturbation des oiseaux fréquentant le secteur des éoliennes

La présence d'un parc éolien peut représenter une source de perturbation pour les oiseaux (Hötter et al., 2006), et plusieurs adoptent un comportement d'évitement des éoliennes, appelé « effet épouvantail » (Gouvernement wallon, 2002). Bien que cet aspect ait été assez peu étudié (Kingsley et Whittam, 2007), l'information disponible suggère que la sensibilité aux perturbations causées par les installations éoliennes varie entre les groupes d'oiseaux, les oiseaux de mer et de prairie étant le plus facilement dérangés (Winkelman, 1995; Guillemette et al., 1998; Mossop, 1998; Guillemette et al., 1999; Tulp et al., 1999; Dirksen et al., 2000; Larsen et Madsen, 2000; Hicklin et Bunker-Popma, 2003; Kingsley et Whittam, 2003; 2007; Pruett et al. 2009).

Par ailleurs, il semble que certains oiseaux nichant ou résidant à proximité d'un parc éolien puissent s'habituer à la présence d'éoliennes. Par exemple, James et Coady (2003) ont observé que l'éolienne de 118 m érigée à Toronto ne semblait pas affecter l'utilisation du secteur par la faune avienne, et plusieurs espèces d'oiseaux aquatiques et de passereaux ont été observées à proximité de celle-ci. Hötter et al. (2006) ont de leur côté observé que la répartition de plusieurs espèces nicheuses semblait assez peu perturbée par la présence d'éoliennes, alors que les oiseaux en migration qui utilisaient les secteurs des éoliennes comme aire de repos ou d'alimentation semblaient davantage affectés et évitaient d'approcher les éoliennes.

La présence d'éoliennes peut également avoir un effet sur les oiseaux en vol migratoire. Plusieurs études ont démontré que la plupart des oiseaux migrateurs modifient leur trajectoire pour éviter les éoliennes (Rogers et al., 1977, Howell 1990; Howell et Noone, 1992; Orloff, 1992; Orloff et Flannery, 1992; Mossop, 1998; Danish Wind Industry Association, 1998, 2001; Still et al., 1994; Winkleman, 1994; Dirksen et al., 2000; Young et al. 2003). Dans le cadre d'une étude sur les impacts des éoliennes sur les oiseaux menée à Searsburg au Vermont, Kerlinger (2002) a observé que les oiseaux de proie en migration évitaient le secteur et l'espace aérien situé au-dessus de la zone comportant des éoliennes. De leur côté, Garvin et al. (2011) ont observé une diminution de près de la moitié de la densité des oiseaux de proie suite à la construction d'un parc éolien aux Wisconsin, États-Unis. Une étude acoustique menée en 1997 au Nebraska (Evans, 1997) a par ailleurs signifié que plusieurs oiseaux lançaient des cris d'alarme à l'approche d'éoliennes.

Au Québec, quatre parcs éoliens ont fait l'objet d'un suivi comportemental des oiseaux de proie en période de pics migratoires, soit L'Anse-à-Valleau, Baie-des-Sables, Carleton et Saint-Ulric / Saint-Léandre (Tremblay, 2011). Les oiseaux observés à l'approche des éoliennes au cours de ces suivis maintenaient la plupart du temps leur ligne de vol (Tremblay, 2011). L'étude de Ross Bouliane (2009), qui a couvert toute la période de migration printanière en 2008 et en 2009 au parc éolien de Baie-des-Sables, ne rapporte pas non plus de changement de comportement des oiseaux de proie en lien avec le parc éolien.

Considérant le fait que la zone d'étude ne semble pas représenter un couloir migratoire ni une zone de repos majeure pour les oiseaux en migration, et qu'elle n'est pas utilisée par des espèces particulièrement sensibles aux perturbations causées par les éoliennes (oiseaux de mer et oiseaux de prairie), cette perturbation devrait être peu marquée.

Mortalité par collision

Facteurs modulant les risques de mortalité par collision

Selon Kingsley et Whittam (2007), le taux de mortalité aviaire d'un site donné dépend de trois facteurs principaux, souvent interactifs :

- La densité d'oiseaux dans la région : de façon générale, plus la densité d'oiseaux dans un secteur est forte, plus le risque de collision est élevé. Selon Percival (2003), cet élément serait particulièrement important dans le cas des oiseaux de proie.
- Les caractéristiques du paysage dans la région : les formes de terrain, comme les crêtes, les pentes abruptes et les vallées, peuvent accroître les risques de collision avec les éoliennes pour les oiseaux survolant la région.
- Les mauvaises conditions météorologiques : les collisions des oiseaux migrateurs nocturnes avec les éoliennes se produisent plus souvent par mauvais temps, lorsque la visibilité est réduite.

La période de l'année ou de la journée a également une influence sur les risques de collision. Ainsi, les taux de collision sont généralement plus faibles en période de nidification parce que les déplacements sont alors moindres, mais aussi parce que, contrairement aux oiseaux en passage

migratoire, les oiseaux de la région s'habituent à la présence des éoliennes et apprennent à les éviter (Kingsley et Whittam, 2007). En période de migration, les oiseaux alternent leurs déplacements entre les hautes et les basses altitudes à l'aube et au crépuscule, ou selon les conditions météorologiques; il est donc probable que les risques de collision avec les éoliennes soient plus élevés pendant ces périodes (Richardson, 2000; Langston et Pullan, 2002).

Certaines espèces d'oiseaux migrent de jour. C'est le cas de plusieurs espèces de sauvagine et autres oiseaux aquatiques, des oiseaux de proie, des oiseaux noirs, des colibris et des geais. D'autres espèces, dont plusieurs espèces de passereaux, migrent de nuit. Théoriquement, les risques de collision sont nettement plus élevés lors des périodes de migrations nocturnes massives et par mauvais temps (James et Coady, 2003). Aussi, bien que les oiseaux migrateurs nocturnes volent généralement à des altitudes beaucoup plus élevées que les éoliennes (Richardson, 2000; Cooper et al., 2003; Cooper, 2004; Mabee et al., 2006), la majorité des oiseaux tués par collision avec des éoliennes dans l'est de Amérique du Nord sont des passereaux, des migrateurs nocturnes (Erickson et al., 2001; Cooper et al., 2003).

L'incapacité de distinguer les pales des éoliennes en mouvement lors de forts vents, due au flou cinétique, pourrait expliquer les collisions des oiseaux avec les éoliennes survenues de jour (Hodos, 2003). Par ailleurs, les milieux dégagés à la base des éoliennes sont favorables aux petits rongeurs et insectes. Leur présence attire les oiseaux et les expose à un plus grand risque de collision avec les éoliennes (Smallwood et Thelander, 2004).

Le type d'éolienne pourrait également avoir une incidence sur les risques de collision. Ainsi, il est souvent avancé que les éoliennes plus récentes présentent des risques de collision réduits (Erickson et al. 2001; Kingsley et Whittam, 2007). Par ailleurs, l'étude de Barclay et al. (2007), réalisée sur une trentaine de parcs éoliens des États-Unis et du Canada, suggérerait que la taille des éoliennes (taille du rotor et hauteur de la tour) n'avait pas d'influence significative sur les mortalités aviaires.

De nombreuses études ont examiné l'hypothèse selon laquelle les oiseaux peuvent être attirés par les balises lumineuses placées sur les ouvrages en hauteur, pouvant ainsi les faire s'approcher des éoliennes et en heurter la structure (Cochran et Graber, 1958; Kemper, 1964; Gauthreaux et Belser, 1999). Lors d'épisodes de brouillard ou lors de précipitations, la réfraction et la réflexion de la lumière par les gouttelettes d'eau amplifieraient ce phénomène, en plus de désorienter les oiseaux (Kingsley et Whittam, 2007). Le balisage lumineux a d'ailleurs été évoqué comme étant la cause des mortalités aviaires survenues récemment dans différents parcs éoliens de la Virginie, aux États-Unis (American Bird Conservancy, 2011).

Il semble que les oiseaux soient davantage attirés par les feux rouges, qui les désorientent (Cochran et Graber, 1958; Kemper, 1964; Gauthreaux et Belser, 1999). Les feux rouges semblent également perturber davantage les oiseaux migrant la nuit et les incitent à voler en cercle ou sur place (Kingsley et Whittam, 2007). Le U.S. Fish and Wildlife Service (USFWS) recommande ainsi d'utiliser de préférence des feux blancs. Si des feux rouges doivent absolument être utilisés, ceux-ci devraient être stroboscopiques et clignoter un minimum de fois par minute (USFWS, 2000). Selon Kingsley et Whittam (2007), Transports Canada exige généralement l'utilisation de phares à feux rouges clignotants pour les éoliennes. Toutefois, on peut utiliser un système de feux clignotants de moyenne intensité blancs plutôt que rouges. Si le balisage lumineux des éoliennes proposé suscite des préoccupations pour les oiseaux migrateurs, la situation doit être analysée avec Transports Canada. Enfin, l'utilisation de feux permanents, tels les lampes à vapeur de sodium, serait à éviter (Kingsley et Whittam, 2007).

Taux de mortalité observés dans différents parcs éoliens de l'Amérique du Nord et du Québec

À l'exception de quelques cas, les taux de mortalité associés aux collisions avec des éoliennes sont généralement faibles (Kingsley et Whittam, 2007). L'étude de Barclay et al. (2007) rapporte des taux de mortalité variant de 0,00 à 4,33 oiseaux/éolienne par an pour 25 parcs éoliens des

États-Unis. Au Canada, dans les provinces autres que le Québec, les taux de mortalité observés dans différents parcs se situent entre 0,15 et 1,95 mortalité/éolienne/an (James et Coady, 2003; Brown et Hamilton, 2004; Brown et Hamilton, 2006; Barclay *et al*, 2007; James, 2008). À noter que toutes ces études ont été menées dans des régions, paysages et habitats différents, et à l'aide de méthodes différentes, ce qui explique en partie les différences observées.

Au Québec, six parcs éoliens en service ont fait l'objet d'un suivi de mortalité aviaire, deux dans la région du Bas-Saint-Laurent et quatre dans la région de la Gaspésie. Les taux de mortalité observés y varient de 0,000 à 6,801 (tableau 8.40) et sont considérés relativement faibles (Tremblay, 2011).

Tableau 8.40 Taux de mortalité d'oiseaux estimés aux parcs éoliens du Québec ayant fait l'objet d'un suivi de mortalité aviaire entre 2005 et 2010 (tiré de Tremblay, 2011)

Parc éolien	Type de milieu	Puissance unitaire (MW)	Année de suivi	Durée du suivi (jour)	Nombre total d'éoliennes (% suivies)	Taux de mortalité annuel (oiseau/éolienne/année)	Mortalité annuelle estimée (oiseau)
Bas-Saint-Laurent							
Baie-des-Sables	Milieu agroforestier, relief de plateaux et terrasses en bordure du fleuve Saint-Laurent	1,5	2007	48	73 (20,5 %)	3,265	238
			2008	48	73 (20,5 %)	2,649	193
			2009	48	73 (20,5 %)	6,801	496
Saint-Ulric – Saint-Léandre	Milieu agroforestier, relief de plateaux et terrasses en bordure du fleuve Saint-Laurent	1,5	2010	143	85 (58,8 %)	1,332	113
Gaspésie							
Mont Copper	Milieu forestier, relief montagneux continental	1,8	2005	24	30 (20,0 %)	0,602	18
			2006	24	30 (20,0 %)	0,704	21
Mont Miller	Milieu forestier, relief montagneux continental	1,8	2005	24	30 (20,0 %)	0,560	17
			2006	24	30 (20,0 %)	0,000	0
L'Anse-à-Valleau	Milieu forestier, relief de monts et de plateaux en bordure du fleuve Saint-Laurent	1,5	2008	44	67 (22,4%)	0,922	62
			2009	79	67 (50,7 %)	2,135	143
Carleton	Milieu forestier, relief de plateaux près de la baie des Chaleurs	1,5	2009	99	73 (49,3 %)	1,630	117

Comparaison avec les autres causes de mortalité d'origine anthropique

En Amérique du Nord, on estime que jusqu'à 44 000 oiseaux pourraient être tués chaque année suite à une collision avec des éléments de parcs éoliens (ABC, 2011). Bien que ce nombre semble élevé, l'impact des éoliennes sur l'avifaune demeure réduit en comparaison avec d'autres causes d'origine humaine, comme les collisions avec les fenêtres, qui tueraient jusqu'à 10 000 millions d'oiseaux chaque année (ABC, 2011), ou les chats, qui causeraient la mort de quelques 500 millions d'oiseaux annuellement (Sibley Guides, 2010).

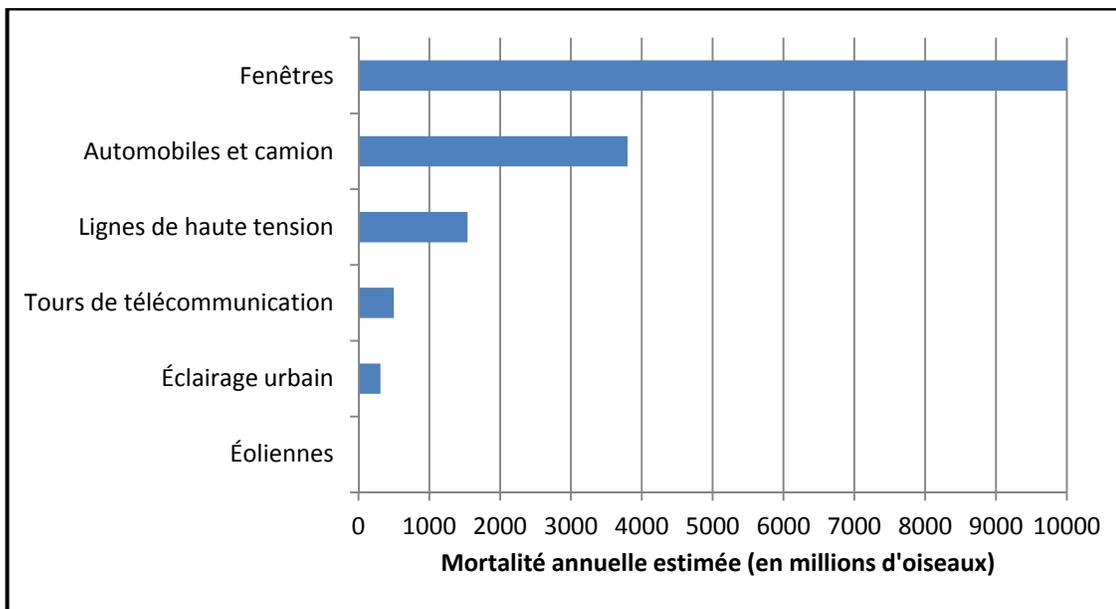


Figure 8.1 Mortalité annuelle estimée (en millions d'oiseaux) suite à des collisions avec divers éléments anthropiques (adapté de ABC, 2011)

Mortalités appréhendées

Les valeurs de mortalités des diverses études consultées ne représentent qu'une estimation des taux de mortalité appréhendés. Les véritables taux de mortalité associés au projet éolien de Témiscouata ne seront connus qu'avec la réalisation d'un suivi de la mortalité des oiseaux, une fois que le parc éolien sera opérationnel.

Advenant un fort taux de mortalité suite à la mise en exploitation du parc éolien, des mesures d'atténuation seraient envisagées.

Tableau 8.41 Évaluation de l'impact sur l'avifaune en général - Phase d'exploitation

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Élément valorisé	Grande
Intensité	À la lumière des études menées sur le dérangement des oiseaux par les éoliennes et les mortalités imputables aux collisions avec des éoliennes, le degré de perturbation est peu élevé	Faible
Étendue	Limitée aux aires d'implantation des éoliennes	Ponctuelle
Durée	Durée de vie du parc (au moins 20 ans)	Longue
Importance de l'impact		Moyenne
Mesure d'atténuation particulière	<i>Suivi de mortalité sur une période de 3 ans. Suite à sa réalisation, l'analyse des résultats permettra de vérifier si des mesures d'atténuation doivent être apportées.</i>	
Importance de l'impact résiduel		Faible

Les espèces à statut précaire

L'intensité de la perturbation peut être qualifiée de moyenne pour les espèces à statut précaire puisque cela pourrait modifier une partie du territoire des individus fréquentant les sites d'implantation des éoliennes.

Rappelons qu'un nid actif de pygargue à tête blanche a été trouvé en 2011 à moins de 20 km de la zone d'étude, et qu'un suivi télémétrique des adultes sera réalisé par le MRNF afin de déterminer si leur domaine vital recoupe la zone d'implantation des éoliennes. Si tel était le cas, la mise en place de mesures d'atténuation sera discutée avec les instances gouvernementales concernées.

Tableau 8.42 Évaluation de l'impact sur les espèces à statut précaire - Phase d'exploitation

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Élément valorisé et protégé.	Grande
Intensité	Il s'agit d'espèces sensibles.	Moyenne
Étendue	Limitée aux aires d'implantation des éoliennes.	Ponctuelle
Durée	Durée de vie du parc (min. 20 ans).	Longue
Importance de l'impact		Moyenne
Mesure d'atténuation particulière	<i>Suivi télémétrique du couple de pygargues à tête blanche nichant à proximité. Suivi de mortalité de l'avifaune sur une période de 3 ans.</i>	
Importance de l'impact résiduel		Faible

8.2.5.4 Impacts prévus en phase de démantèlement

Le démantèlement des éoliennes et des autres infrastructures pourrait représenter une source de dérangement pour l'avifaune. Il y aura une augmentation du niveau de bruit, mais les dangers inhérents au démantèlement seront pratiquement inexistantes pour ladite faune. Les déplacements devraient toutefois être limités aux aires de travaux.

Tableau 8.43 Évaluation de l'impact sur l'avifaune en général, incluant les espèces à statut précaire - Phase de démantèlement

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Élément valorisé et protégé pour plusieurs espèces présentes.	Grande
Intensité	Faible superficie des habitats potentiels touchés et milieu déjà perturbé par la coupe forestière (degré de perturbation faible).	Faible
Étendue	Dispersée dans le secteur immédiat du parc éolien.	Ponctuelle
Durée	Environ un an de façon discontinue.	Courte
Importance de l'impact		Faible
Mesure d'atténuation particulière	<i>Limiter les déplacements aux aires de travaux.</i>	
Importance de l'impact résiduel		Faible

8.3 MILIEU HUMAIN

Les composantes du milieu humain susceptibles d'être touchées par le projet durant les phases d'aménagement, d'exploitation et de démantèlement sont les suivantes :

- le profil socioéconomique;
- l'utilisation du territoire;
- les infrastructures ;
- l'archéologie;
- le milieu visuel;
- l'environnement sonore;
- la sécurité publique;
- la qualité de vie et santé humaine.

La carte 8.4 présente les principaux éléments caractérisant le milieu humain.

Carte 8.4
Description du milieu humain

- PROJET**
- Zone d'étude
 - Éolienne
 - Poste de raccordement (position préliminaire)
 - Chemin d'accès à construire
 - Chemin d'accès à modifier

- MILIEU HUMAIN**
- Utilisation du sol**
- Forestière
 - Érablière exploitée en territoire privé
 - Érablière exploitée en territoire public
 - Milieu humide
 - Ligne électrique

- Archéologie**
- Zone de potentiel archéologique préhistorique
 - Zone de potentiel archéologique eurocanadien

- AUTRES**
- Prise d'eau souterraine (SIH)
 - Droit foncier à des fins commerciales
 - Claim minier actif
 - Bail exclusif - carrière

- INFRASTRUCTURES ET LIMITES**
- Bâtiment
 - Bâtiment non résidentiel
 - Tour de télécommunication
 - Tour anémométrique
 - Route principale
 - Route secondaire
 - Chemin forestier
 - Ligne de transport d'énergie
 - Terre de tenure publique
 - Territoire agricole protégé (CPTAQ)
 - Limite municipale

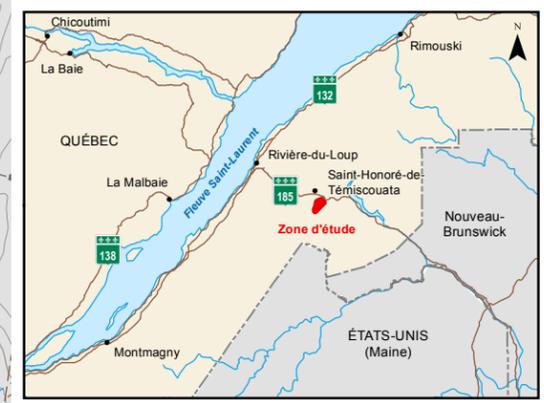
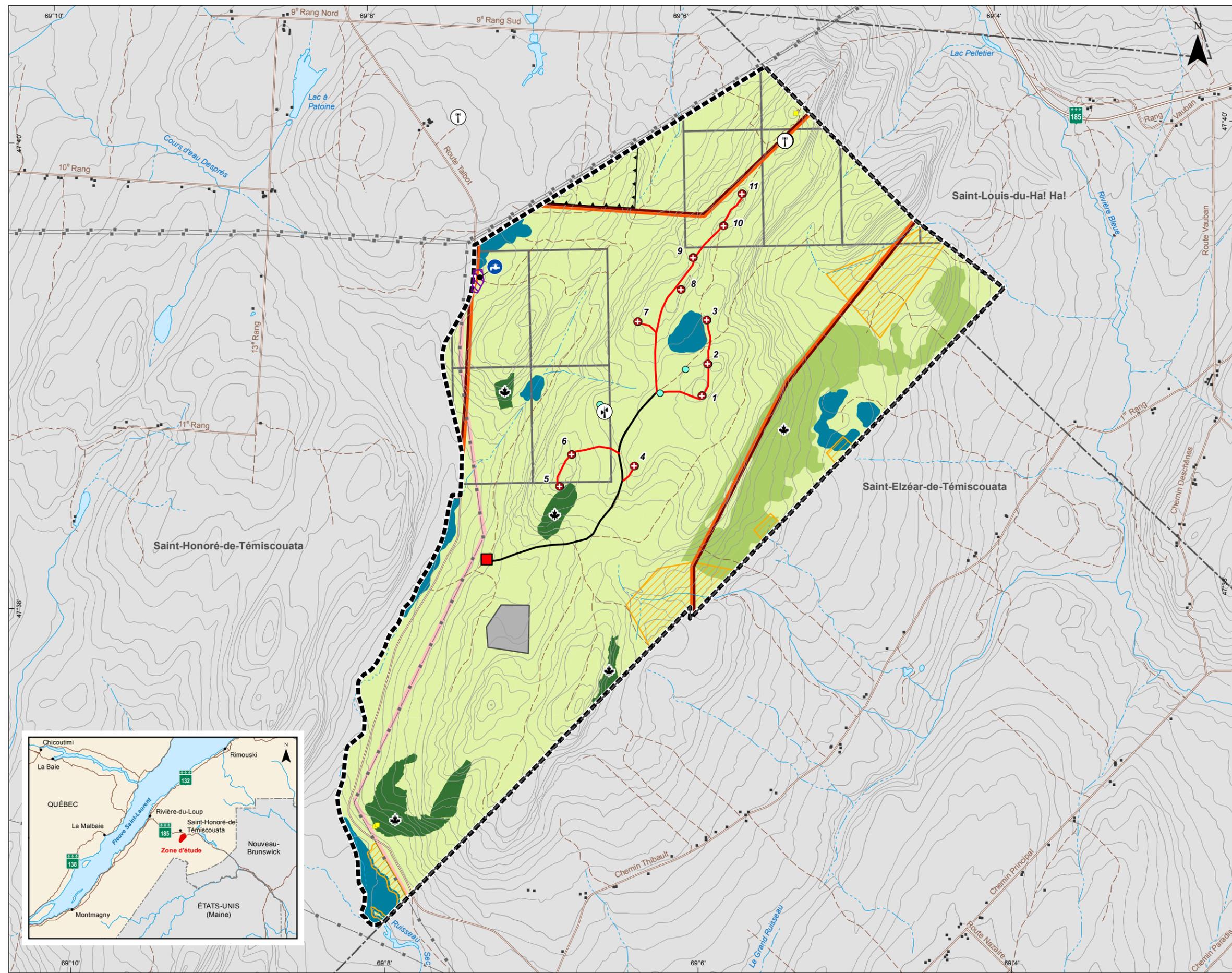


Projection MTM, fuseau 7, NAD83
Équidistance des courbes : 10 m

Sources :
SDA : 1 : 20 000, MRNF Québec, 2010
MRC Témiscouata
Prise d'eau potable : SIH, MDDEP, 2011
Archéologie : Ruralys, 2011

Projet : 607973
Fichier : snc607973_Elc8-4_humain_111124.mxd

Décembre 2011



8.3.1 Profil socioéconomique

8.3.1.1 Description de la composante

Caractéristiques démographiques

Le territoire de la MRC de Témiscouata fait partie de la région administrative du Bas-Saint-Laurent. Son territoire est bordé par l'état du Maine (États-Unis), la province du Nouveau-Brunswick et les MRC de Rimouski-Neigette, des Basques, de Rivière-du-Loup et de Kamouraska. La MRC compte une population de 21 409 habitants sur une superficie de 3 920,9 km² (MAMROT, 2011). Elle regroupe 19 municipalités, dont 3 sont désignées comme des villes et 5 comme des paroisses. La densité de la population par municipalité varie de 1,1 à 22,7 habitants au km² (tableau 8.44). Les terres publiques de la MRC couvrent environ 50% du territoire de la MRC (MRC de Témiscouata, 2010). La population de la MRC de Témiscouata se caractérise par une grande dispersion de la population et une faible densité d'occupation (5,5 habitants au km²).

Tableau 8.44 Densité de la population de la MRC de Témiscouata (2011)

Municipalité	Population	Densité de la population (hab/km ²)	Superficies (km ²)
Auclair (M)	492	4,61	106,66
Biencourt (M)	578	3,08	187,80
Dégelis (V)	3 197	5,68	562,84
Lac-des-Aigles (M)	593	6,97	85,10
Lejeune (M)	344	1,28	269,40
Packington (P)	672	5,70	117,89
Pohénégamook (V)	2 892	8,22	351,97
Rivière-Bleue (M)	1 353	7,52	179,93
Saint-Athanase (M)	342	1,18	289,08
Saint-Elzéar-de-Témiscouata (M)	338	2,23	151,54
Saint-Eusèbe (P)	621	5,17	120,12
Saint-Honoré-de-Témiscouata (M)	807	3,21	251,58
Saint-Jean-de-la-Lande (M)	287	2,64	108,80
Saint-Juste-du-Lac (M)	630	3,70	170,11
Saint-Louis-du-Ha! Ha! (P)	1 323	11,56	114,45
Saint-Marc-du-Lac-Long (P)	436	2,96	147,16
Saint-Michel-du-Squatec (P)	1 200	3,30	363,10
Saint-Pierre-de-Lamy (M)	121	1,05	115,46
Témiscouata-sur-le-Lac(V)	5 183	22,74	227,91
Total MRC de Témiscouata	21 409	5,46	3 920,90

Source : MAMROT (2011)

La zone d'étude s'insère dans la municipalité de Sainte-Honoré-de-Témiscouata et longe les municipalités de Saint-Elzéar-de-Témiscouata et de Saint-Louis-du-Ha! Ha!. Les habitants de la municipalité de Saint-Honoré-de-Témiscouata représentent 3,7% de la population totale de la MRC de Témiscouata. Avec une population de 807 habitants, la densité de population de la municipalité est légèrement moins élevée que celle de l'ensemble de la MRC (21 habitants au km²). L'évolution de la population à l'intérieur de la MRC, entre 2001 et 2011, montre un bilan démographique en décroissance. Le portrait global de la variation de la population de la MRC est un bilan négatif (tableau 8.45). Durant cette même période de 10 ans, la municipalité de Saint-Honoré-de-Témiscouata ne démontre pas de variation significative de sa démographie (0,4% à la hausse).

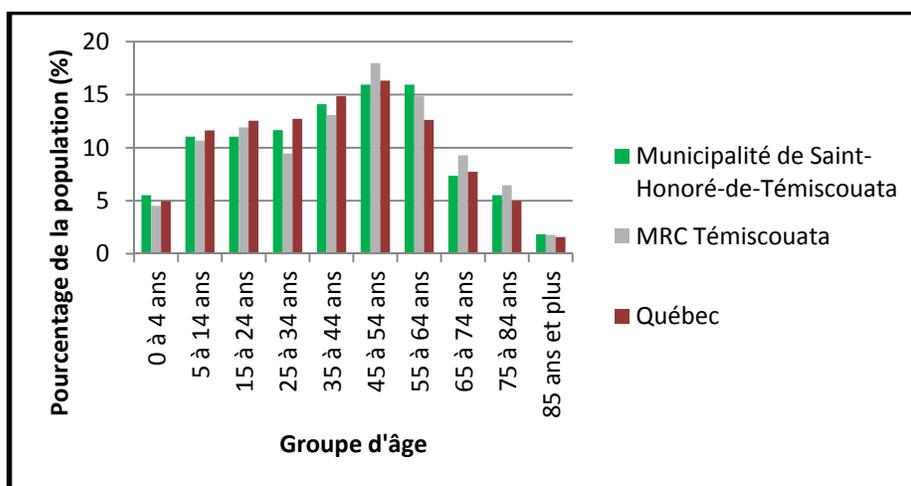
Tableau 8.45 Évolution de la population de la MRC de Témiscouata et de la municipalité de Saint-Honoré-de-Témiscouata

	2001	2006	2011	Variation de la population entre 2001 et 2011 (%)
Saint-Honoré-de-Témiscouata	804	807	807	0,4
Total MRC de Témiscouata	22 420	21 785	21 409	- 4,7

Source : Statistique Canada (2007) et MAMROT (2011)

La répartition de la population dans la MRC, selon les groupes d'âge, en 2006, montre une courbe normale similaire à la tendance québécoise. Par contre, la répartition des jeunes est toujours inférieure. Ce n'est qu'à partir de la tranche d'âge 45-54 ans que le pourcentage de la population est plus élevé que pour l'ensemble québécois.

La pyramide d'âge permet de constater le phénomène de vieillissement de la population. Ce vieillissement de la population résulte de la migration des jeunes (MRC de Témiscouata, 2010). Le même constat sur le vieillissement de la population se fait sentir pour la municipalité de Saint-Honoré-de-Témiscouata. Exceptionnellement, la répartition de la population de la tranche d'âge de 25-34 ans, semble se rapprocher d'avantage de la population québécoise que celle, de la MRC de Témiscouata.



Source : Statistique Canada (2007)

Figure 8.2 Répartition de la population par groupe d'âge en 2006

Les prévisions démographiques publiées par l'Institut de la statistique du Québec en 2009 suggèrent que la baisse de la population est un phénomène qui se poursuivra encore plusieurs années. Entre 2006 et 2031, une baisse de 11% est prévue pour la MRC de Témiscouata alors que pour l'ensemble du Québec, on prévoit une hausse de la population de près de 16%.

Structure économique

Les paragraphes qui suivent s'inspirent principalement de la section 1.7, du portrait économique du schéma d'aménagement de la MRC de Témiscouata (2010). Par contre les données et l'analyse ont été ajustées en fonction du recensement de 2006. Afin de mieux comprendre et préciser la structure économique de la MRC et de la municipalité de Saint-Honoré-de-Témiscouata, plusieurs données liées à l'emploi, aux différents secteurs d'activités, au taux de chômage ainsi qu'aux revenus sont présentées dans cette section. Le tableau 8.46 montre le portrait général de la MRC à partir des données disponibles des profils des communautés de Statistique Canada (2007).

Entre 1991 et 2006, l'économie du Témiscouata a démontré un dynamisme intéressant. Pendant cette période, la population active a grimpé de 42,9% à 48,9%, ce qui représente un gain de 1 135 emplois en 15 ans. Malgré cette hausse, le taux d'emploi de la MRC demeure bien en-dessous de la moyenne provinciale qui se situe à 60,4%. Cet écart signifie qu'il manquerait 2 055 emplois au Témiscouata pour atteindre le même niveau d'emplois que celui de l'ensemble du Québec. Tel que démontré par le tableau 8.53, la moyenne provinciale a un taux de chômage inférieur à celui de la MRC. Le taux d'activité et le taux de chômage dans la MRC de Témiscouata tendent à démontrer une certaine morosité économique. Par contre, le taux de chômage de la municipalité de Saint-Honoré-de-Témiscouata était inférieur à l'ensemble québécois en 2006.

La MRC de Témiscouata est moins bien nantie par rapport à l'ensemble du Québec et elle dépend grandement des secteurs primaire et secondaire, principalement du secteur forestier.

L'économie de la MRC de Témiscouata présente le profil typique d'une économie dite «de région». Le secteur primaire (agriculture et exploitation des ressources naturelles) occupe une place beaucoup plus importante dans l'économie régionale que pour l'économie québécoise dans son ensemble. La proportion d'emplois issus du secteur primaire par rapport au nombre total d'emplois s'élève à 17,3% pour le Témiscouata et à 20,6% pour la municipalité de Saint-Honoré-de-Témiscouata comparativement à seulement 3,7% pour le Québec en entier. Cette proportion

est en hausse par rapport à 1996, ce qui signifie que ce secteur est celui qui a procuré le plus de nouveaux emplois au Témiscouata pendant cette période.

Le secteur tertiaire est à l'inverse sous-représenté par rapport à la moyenne québécoise. Il ne représente que 56,6% du total des emplois pour la MRC de Témiscouata et 54,4% pour la municipalité de Saint-Honoré-de-Témiscouata, alors que dans l'ensemble du Québec cette proportion est de 72%.

Le secteur secondaire (industries de transformation et secteur de la construction) fournit quant à lui sensiblement la même proportion d'emplois dans la MRC et dans la municipalité qu'au Québec, soit 23,5% pour la MRC, 26% pour la municipalité et 24,2% pour le Québec, comme indiqué au tableau 8.45.

Tableau 8.46 Profil de la main-d'œuvre de la municipalité de Saint-Honoré-de-Témiscouata, de la MRC de Témiscouata et de l'ensemble du Québec

Caractéristiques	Saint-Honoré-de-Témiscouata	MRC de Témiscouata	Québec
Travail non rémunéré			
Population de 15 ans et plus ayant déclaré des heures de travail non rémunérées	585	16 405	5 643 450
Population de 15 ans et plus ayant déclaré des heures de travail non rémunérées reliées aux travaux ménagers	585	16 155	5 559 160
Population de 15 ans et plus ayant déclaré des heures de travail non rémunérées reliées aux soins des enfants	235	6 300	2 333 500
Population de 15 ans et plus ayant déclaré des heures de travail non rémunérées reliées aux soins ou à l'aide aux personnes âgées	125	3 910	1 151 790
Indicateurs de la population active			
Taux d'activité (%)	53,5	55,6	64,9
Taux d'emploi (%)	49,6	48,9	60,4
Taux de chômage (%)	5,9	12,0	7,0
Industrie			
Total - Population active expérimentée totale de 15 ans et plus	340	9 775	3 929 675
Secteur primaire (%)	20,6	17,3	3,7
Agriculture et autres industries relatives aux ressources	70	1 690	145 985
Secteur secondaire (%)	23,5	26,0	24,2
Industries relatives à la construction	55	600	205 665
Industries relatives à la fabrication	25	1 785	573 550
Commerce de gros	0	160	173 190
Secteur tertiaire (%)	54,4	56,6	72,0
Commerce de détail	35	965	472 030
Finance et service immobilier	10	350	211 230
Soins de santé et services sociaux	30	1 040	441 705
Services d'enseignement	0	600	270 895
Services de commerce	40	890	673 565
Autres services	70	1 690	761 855

Source : Statistique Canada (2007)

Secteur primaire

Le secteur primaire regroupe dans le Témiscouata approximativement 17,3% des travailleurs répartis au sein de l'industrie agricole, de l'industrie forestière et de l'activité minière. Ces deux premières activités partagent la particularité de s'exercer sur de grands territoires. Elles ont une influence déterminante sur l'aménagement du territoire témiscouatain. Quant à elle, la municipalité de Saint-Honoré-de-Témiscouata, présente un taux légèrement supérieur à la MRC (20,6%).

Secteur secondaire

Les industries manufacturières présentes dans le Témiscouata se concentrent essentiellement sur la transformation des matières premières produites sur le territoire. Les usines exécutent les premières, deuxième et troisième transformations sur le territoire et expédient le produit semi-fini vers l'extérieur. La région se voit donc privée des retombées liées à une transformation de la ressource. Outre l'industrie de transformation du bois, notons aussi la présence d'une importante activité d'exploitation et de transformation de l'ardoise pour l'exportation outre-mer.

Secteur tertiaire

La MRC de Témiscouata compte une proportion moins élevée de travailleurs œuvrant dans le secteur tertiaire que le Québec en général. Les emplois de ce secteur se répartissent sur le territoire dans les diverses institutions gouvernementales (éducation, santé, etc.) et administratives (municipalités), de même que dans l'ensemble des commerces et services requis par la population.

Cette proportion est moins élevée dans le Témiscouata qu'ailleurs au Québec en raison du moins grand nombre de commerces et services plus spécialisés (CEGEP, grands magasins, sièges sociaux d'entreprises, bureaux de professionnels, etc.). La population de la région doit se diriger vers Edmundston au Nouveau-Brunswick, Rivière-du-Loup, Rimouski ou même Québec pour obtenir plus de variété et un plus grand choix de produits et services.

La crise qui sévit dans le secteur forestier a amené la fermeture temporaire ou définitive de plusieurs usines de 1^{ère} transformation dans la MRC de Témiscouata. La majorité des entreprises de sciage et de bardeaux de cèdre sont dans une phase de restructuration de leurs opérations. D'autres fermetures définitives ou temporaires ainsi que des pertes d'emplois sont prévisibles. La baisse des approvisionnements laisse entrevoir une diminution des heures travaillées. Plusieurs communautés forestières sont doublement touchées: diminution des activités en forêt et diminution des activités de transformation en usine.

Perspectives de développement

Les paragraphes qui suivent sont tirés du Plan de diversification et de développement de la MRC de Témiscouata 2007-2010 (CLD de la MRC de Témiscouata, 2007). Considérant la crise qui perdure dans les secteurs de l'exploitation forestière et les pertes d'emploi qui en découlent et considérant aussi qu'une majorité de ces communautés dispersées sur le territoire de la MRC de Témiscouata sont mono-industrielles, elles se retrouvent donc dans une position très vulnérable par rapport à leur économie.

L'avenir est toutefois porteur de possibilités car le potentiel d'activités économiques diversifiées existe bel et bien. Des entreprises œuvrent dans le secteur des pâtes et papiers, dans la 2^e et 3^e transformation des produits forestiers, agricoles et acéricoles, dans l'exploitation et la transformation de l'ardoise, dans l'aménagement forestier et les travaux sylvicoles, dans la mise en valeur du territoire pour exploiter le tourisme et l'écotourisme, dans l'organisation des loisirs de chasse et pêche et des sports nautiques sur les grands plans d'eau. Ces entreprises forment la base de diversification et de développement économique pour la MRC de Témiscouata. Elles ont

besoin d'être renforcées dans leur capitalisation et leur gestion, d'aide à l'expansion, de support au développement de produits et de marchés.

Services communautaires et institutionnels

Éducation et formation professionnelle

La municipalité de Saint-Honoré-de-Témiscouata est desservie par la Commission scolaire du Fleuve-et-des-Lacs, qui couvre notamment la MRC de Témiscouata. Cette Commission compte 35 écoles primaires, six écoles secondaires et deux centres d'éducation des adultes, des centres de formations professionnelles, dont un est dédié aux services aux entreprises.

Services de santé

La MRC de Témiscouata est dotée d'un réseau de services de santé comprenant des cliniques médicales, des centres hospitaliers et des CLSC (ministère de la santé et des services sociaux du Québec, 2011) :

- Clinique médicale de Squatec;
- CLSC de Cabano;
- CLSC de Dégelis;
- CLSC de Lac-des-Aigles;
- CLSC de Pohénégamook;
- HOPITAL de Notre-Dame-du-Lac.

Les services ambulanciers sont assurés par la Coopérative des techniciens ambulanciers de Témiscouata (CTAT).

Services de sécurité publique

Tel que stipulé dans le schéma d'aménagement de la MRC de Témiscouata, les services de sécurité policière sont assurés par la Sûreté du Québec dont le seul poste est situé à Notre-Dame-du-Lac. Le territoire couvert par ce détachement correspond exactement à celui de la MRC. Depuis quelques années, un comité de sécurité publique formé conjointement par la Sûreté du Québec et la MRC répond à diverses problématiques municipales, reliées entre autres au crime et à la sécurité du public. Une police de proximité est à l'œuvre sur le territoire pour répondre plus particulièrement aux préoccupations de chacune des municipalités.

Le service de sécurité incendie est quant à lui assuré par des équipes locales de pompiers volontaires dans toutes les municipalités, à l'exception de Saint-Athanase et de Saint-Elzéar-de-Témiscouata.

8.3.1.2 Impacts prévus en phase d'aménagement

Le développement du parc éolien de Témiscouata représente un investissement total d'environ 65 M\$. Selon les termes du troisième appel d'offres lancé par Hydro-Québec en 2009 (AO 2009-02), 60 % du coût global du projet doit être investi au Québec et 30% du coût total des éoliennes dépensé dans la MRC de Matane et dans la région administrative de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine. Dans le cadre du projet éolien communautaire, c'est environ 40 M\$ de qui seront dépensé dans la province et près de 14 M\$ dans la région de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine.

Pendant l'ensemble de la phase d'aménagement, environ 50 emplois directs seront créés pour la construction du parc. Les activités rattachées aux travaux de déboisement, d'excavation, de

nivellement et de transport de matériaux granulaires nécessiteront assurément l'embauche de travailleurs locaux et régionaux qualifiés. À cet effet, l'initiateur entend maximiser les retombées économiques et la création d'emplois dans les municipalités avoisinantes et la MRC visées par le projet. La mise en place des éoliennes nécessiteront pour leur part l'utilisation d'équipements et de travailleurs spécialisés.

Rappelons qu'à coûts et compétences égales, l'initiateur favorisera l'emploi de travailleurs locaux. Il importe de préciser que le nombre de travailleurs sur le chantier sera variable en fonction des opérations en cours; ainsi, il faut s'attendre à un plus fort besoin en main-d'œuvre lors de la période comprise entre les mois d'avril et décembre 2014. Actuellement, l'initiateur estime à 15 M\$ les travaux de construction pour la réalisation du projet. Entre autres, les travaux suivants, seront nécessaires :

- Construction civile :
 - Construction de routes;
 - Fondations des turbines (incluant armatures, coffrage et béton);
 - Déboisement;
 - Construction du bâtiment d'opération (dans la sous-station);
- Construction des installations électriques :
 - Installation du réseau collecteur;
 - Construction de la sous-station;
 - Intégration et mise en route;
- Installation des turbines :
 - Transport des composantes;
 - Manutention des composantes;
 - Érection des turbines;
 - Mise en service;
- Services divers :
 - Surveillance environnementale;
 - Surveillance de santé et sécurité;
 - Fourniture d'équipements et de pièces;
 - Logement et restauration;
 - Déneigement et entretien du site.

Pour toute la durée des travaux, un nombre important de commerces seront directement ou indirectement touchés, bénéficiant ainsi d'importantes retombées économiques. Ainsi, plusieurs commerces de détail, les services d'hébergement et de restauration et autres entreprises sont susceptibles de tirer profit de la venue et de l'embauche de plusieurs travailleurs locaux ainsi que ceux provenant de l'extérieur de la région.

Le site internet du CLD de la MRC de Témiscouata présente le répertoire des entreprises présentes sur le territoire de la MRC. Plusieurs d'entre elles sont susceptibles d'être directement affectées positivement par les retombées économiques liées au projet. De plus, le projet a été présenté au CLD de Témiscouata ainsi qu'à la SADC de Témiscouata et ces deux organismes se sont montrés très intéressés.

Par ailleurs, le parc éolien projeté sera certainement une source de développement pour différents projets, principalement reliés au développement de l'industrie éolienne, qui permettront de consolider plusieurs emplois dans la région.

Tableau 8.47 Évaluation de l'impact sur le profil socioéconomique - Phase d'aménagement

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Les retombées économiques liées au projet constituent un apport important pour le milieu local et régional.	Grande
Intensité	Coûts du projet de 65 millions. La MRC de Témiscouata, puisque partenaire au projet, recevra également des dividendes annuels estimés à environ 1M\$ (moyenne 20 ans).	Forte
Étendue	Le projet amènera des retombées économiques au niveau local, régional et provincial.	Régionale
Durée	Limitée à la période de construction, soit un an.	Courte
Importance de l'impact		Forte (+)
Mesures de bonification	<i>Dans la mesure du possible, favoriser les entreprises et travailleurs locaux. Création d'un comité de suivi des retombées économiques (préparation de diverses activités pour favoriser les retombées locales).</i>	
Importance de l'impact résiduel		Forte (+)

(+) impact positif

8.3.1.3 Impacts prévus en phase d'exploitation

Une fois les travaux d'aménagement terminés, l'exploitation et l'entretien du parc éolien procureront un emploi permanent à deux ou trois personnes, en excluant l'entretien régulier du parc et les entretiens spéciaux. Les employés travaillant à l'exploitation et l'entretien seront localisés au parc éolien, et auront comme base de travail un centre d'opération situé à proximité du poste de raccordement. Ce centre contiendra des pièces d'équipement et les opérations d'entretien journalières seront dirigées de cet endroit.

En plus des emplois directs, des contrats d'entretien de routes, de déneigement et d'entretien électrique seront potentiellement attribués à des entreprises de la région. Des dépenses locales supplémentaires seront également nécessaires, notamment pour des services de support au parc éolien, tels que le logement, la restauration et la fourniture de pièces.

De plus, la MRC de Témiscouata étant partenaire au projet, des dividendes seront versés directement à la MRC (estimés à environ 1M\$ annuellement - moyenne de 20 ans). Ces sommes seront ultérieurement départagées selon la volonté des dirigeants municipaux. L'initiateur assumera également des paiements de taxes et des permis applicables et défrayera les coûts annuels de location des terres au MRNF.

Tout comme pour la phase d'aménagement, les retombées du projet en phase d'exploitation constituent un impact positif.

Tableau 8.48 Évaluation de l'impact sur le profil socioéconomique - Phase d'exploitation

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Les retombées économiques liées au projet constituent un apport important pour le milieu local et régional.	Grande
Intensité	Le nombre d'emplois créés (2 ou 3) est plus modeste qu'en phase d'aménagement.	Moyenne
Étendue	La municipalité touchée par le projet bénéficiera de retombées économiques en phase de construction et d'exploitation.	Locale
Durée	La durée du contrat d'exploitation est de 20 ans.	Longue
Importance de l'impact		Forte (+)
Mesure de bonification	<i>Dans la mesure du possible, favoriser les entreprises et les travailleurs locaux</i>	
Importance de l'impact résiduel		Forte (+)

(+) impact positif

8.3.1.4 Impacts prévus en phase de démantèlement

Les activités de démantèlement des installations et des équipements du parc éolien de Témiscouata auront des répercussions au niveau économique sous deux aspects. D'abord, les activités propres au démantèlement entraîneront des retombées économiques et les travaux impliqueront l'embauche de gens de la région.

Bien que ces travaux soient de courte durée, ils nécessiteront l'emploi de travailleurs et l'utilisation des entreprises et commerces locaux. De plus, le démantèlement nécessitera l'utilisation d'équipements et du personnel spécialisé. En second lieu, il convient de signaler qu'il y aura la perte des emplois liés à l'exploitation du parc éolien.

Tableau 8.49 Évaluation de l'impact sur le profil socioéconomique - Phase de démantèlement

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Les retombées économiques liées au projet constituent un apport important pour le milieu local et régional.	Grande
Intensité	Les travaux de démantèlement nécessiteront l'embauche de travailleurs locaux ainsi qu'une main d'œuvre spécialisée. Perte des emplois liés à l'exploitation du parc éolien.	Moyenne (+) Moyenne (-)

Étendue	Les activités de démantèlement amèneront des retombées économiques au niveau local et régional.	Local et régional
Durée	Limitée à la période de démantèlement. Les gens touchés par la perte d'un emploi pourront en retrouver un autre relativement rapidement.	Courte
Importance de l'impact		Moyenne
Mesure de bonification	<i>Dans la mesure du possible, favoriser les entreprises et les travailleurs locaux</i>	
Importance de l'impact résiduel		Moyenne (+ et -)

(+) impact positif

(-) impact négatif

8.3.2 Utilisation du territoire

8.3.2.1 Description de la composante

Conformité à la réglementation

Plan régional de développement du territoire public – volet éolien

Désirant favoriser la mise en valeur du territoire public et de ses ressources de manière harmonieuse et dans l'intérêt des collectivités, le MRNF a adopté un cadre d'analyse pour l'implantation d'installations éoliennes sur les terres du domaine de l'État (MRNF, 2007a). C'est dans cette optique que le gouvernement du Québec s'est doté d'orientations qui visent l'intégration harmonieuse des installations éoliennes avec les usages existants. L'orientation générale retenue par le MRNF est la suivante : *contribuer au développement de l'industrie éolienne par la mise en valeur du territoire public québécois, et ce, en harmonie avec les utilisations actuelles et potentielles.*

Pour mieux cibler les zones où auraient lieu des projets éoliens sur les terres du domaine de l'État, le MRNF a développé un ouvrage de référence pour la région administrative du Bas-Saint-Laurent, soit le *Plan régional de développement du territoire public (PRDTP) – Volet éolien – Bas-Saint-Laurent* (MRNF, 2007b). Le PRDTP constitue un outil de connaissance, car son élaboration repose sur la collecte et l'analyse de multiples renseignements sur le territoire public. Il permet de soutenir la production des avis du MRNF et leurs modifications qui portent sur les territoires fauniques ou récréatifs, la planification forestière (plans régionaux d'aménagement forestier, plans quinquennaux d'aménagement forestier et plans annuels d'interventions forestières), les projets de développeurs privés, les parcs régionaux, la planification des aires protégées et les schémas d'aménagement et de développement des MRC.

En référence au *plan régional de développement du territoire public - volet éolien Bas-Saint-Laurent*, les terres publiques de la zone d'étude pour le présent projet se situent dans des territoires de type 2. Les zones de conditions d'harmonisation complexes (type 2) se définissent ainsi : *ce sont celles qui, tout en offrant des possibilités de développement de parcs éoliens, présentent certaines contraintes associées à la conservation des milieux naturels, à la protection des paysages et à la présence d'usages présentant des enjeux régionaux importants.* Il s'agit notamment des circuits panoramiques, des sentiers de randonnée d'envergure, des territoires fauniques structurés, des secteurs de villégiature et de territoires d'intérêts particuliers pour la faune.

La Direction régionale du Bas-Saint-Laurent du MRNF a fait parvenir à l'initiateur une lettre d'intention concernant l'attribution de droits fonciers pour l'implantation d'installations éoliennes sur les terres du domaine de l'État. Ce document stipule que le Ministère consentira à attribuer les droits fonciers sous réserve de conditions particulières d'implantation, annexées à la lettre d'intention.

On peut se référer au chapitre 4 pour les détails des mesures prises par l'initiateur pour répondre aux recommandations et préoccupations de la lettre d'intention.

MRC de Témiscouata

Le premier schéma d'aménagement de la MRC de Témiscouata est entré en vigueur en 2001. Conformément à la *Loi sur l'aménagement et l'urbanisme*, la MRC a procédé à une révision de ce document de planification, et un schéma d'aménagement et de développement révisé est entré en vigueur en 2010 (MAMROT, 2011).

Le schéma d'aménagement contient des informations importantes pour toute entité désirant aménager harmonieusement un projet éolien à l'intérieur de cette MRC. Entre autres, les grandes orientations soulignent les vocations recherchées, les objectifs à atteindre tandis que la répartition des grandes affectations souligne l'utilisation du sol qui sera permise pour réaliser les vocations et atteindre les objectifs visés.

Les grandes orientations permettent de présenter clairement les intentions d'aménagement de la MRC et faciliteront l'évaluation de la conformité des projets municipaux ou gouvernementaux tenus de s'y soumettre. De plus, les grandes orientations fournissent un cadre qui permet la coordination de l'ensemble des actions des divers intervenants, que ce soit la municipalité régionale de comté, les municipalités locales, les entreprises privées, les gouvernements supérieurs ou les citoyens.

Les orientations suivantes concrétisent davantage la philosophie d'aménagement dans la MRC de Témiscouata :

- Favoriser l'utilisation prioritaire du sol à des fins d'activités agricoles et la coexistence harmonieuse des utilisations agricoles et non agricoles.
- Maintenir et améliorer la qualité du cadre de vie.
- Favoriser un aménagement du territoire qui permet un développement socioéconomique durable.
- Encadrer le développement afin d'assurer la pérennité d'un environnement sain.
- Favoriser une exploitation multiressource dans le respect des principes de développement durable.
- Assurer la pérennité des noyaux urbains.
- Développer l'industrie récréotouristique en misant sur le potentiel témiscouatain dans le respect des autres fonctions.

Au niveau des grandes affectations du territoire, le SADR contient sept affectations, soit l'affectation agricole I & II, agroforestière, forestière, urbaine, récréative et de villégiature. La zone d'étude se situe dans les affections forestière et agroforestière. De plus, les usages permis en milieu agricole sont assujettis à la *Loi sur la protection du territoire et des activités agricoles* (LPTAA).

La MRC de Témiscouata a adopté un règlement de contrôle intérimaire (RCI) relatif à l'implantation d'éoliennes sur le territoire de la MRC de Témiscouata (Règlement No 02-07). Ce

règlement a pour but de définir le cadre normatif régissant l'implantation d'éoliennes. La version intégrale de ce document se trouve à l'annexe A.

Rappelons que depuis 2004, la MRC de Témiscouata est engagée dans le développement éolien sur son territoire. Celle-ci a toujours joué un rôle proactif dans le développement éolien, que ce soit par un règlement de contrôle intérimaire qui réservait des superficies communautaires ou de par sa collaboration avec Boralex, son partenaire d'affaires.

Réglementation municipale

La municipalité de Saint-Honoré-de-Témiscouata ne possède pas de réglementations spécifiques au développement éolien et elle se conforme à la réglementation de la MRC.

Développement rural

Le gouvernement du Québec, à l'intérieur de sa Politique nationale de la ruralité 2007-2014, a énoncé ses quatre orientations stratégiques (MAMR, 2006) :

- Promouvoir le renouvellement et l'intégration des populations;
- Favoriser la mise en valeur des ressources humaines, culturelles et physiques du territoire;
- Assurer la pérennité des communautés rurales;
- Maintenir un équilibre entre la qualité de vie, le cadre de vie, l'environnement naturel et les activités économiques.

En ce qui a trait au développement de l'énergie éolienne, cette même politique stipule l'engagement suivant :

- Permettre aux MRC et aux nations autochtones, en partenariat avec le secteur privé, de mettre en œuvre des projets de développement du potentiel éolien, maximisant les retombées locales et régionales et tenant compte des préoccupations économiques, sociales et environnementales des communautés intéressées (MAMR, 2006).

Ainsi, le projet de développement du parc éolien de Témiscouata constitue un projet bénéfique pour le développement économique des communautés de la MRC de Témiscouata. Ce projet entraînera d'importantes retombées dans les municipalités locales en plus de permettre le développement d'une filière énergétique propre et durable. Celui-ci a même déjà été financé par le pacte rural, qui découle de la politique nationale.

Les Premières Nations

Les Malécites de Viger sont les seuls autochtones qui occupent les terres de la région du Bas-Saint-Laurent. Le territoire de la communauté se situe sur deux réserves distinctes :

- La réserve de Cacouna qui occupe une superficie de 0,2 ha près de la localité de Cacouna
- La réserve de Wintworth qui couvre une superficie de 169,0 ha à environ 30 km au sud de Rivière-du-Loup

Les Malécites de Viger ont été avisés de la réalisation du projet de parc éolien de Témiscouata par voie écrite (voir chapitre 5). L'initiateur a également informé le Mi'gmawei Mawiomí Secretariat, qui regroupe les 3 communautés Mi'gmaq de la Gaspésie (Listuguj, Gesgapegia et Gespeg), de la réalisation du projet au Bas-Saint-Laurent.

Territoires d'intérêt

Selon le Répertoire du patrimoine culturel du Québec, géré par le ministère de la Culture, des Communications et de la Condition Féminine, consulté le 7 avril 2011 il n'y a aucun élément du patrimoine protégé en vertu de la *Loi sur les biens culturels*, à l'intérieur des limites de la zone d'étude.

Il n'y a également aucun élément selon le Répertoire des désignations d'importance historique nationale au Canada. Ces désignations sont faites par Environnement Canada suivant les conseils de la Commission des lieux et monuments historiques du Canada.

Activités récréotouristiques

Tel que stipulé dans le portrait récréotouristique du schéma d'aménagement de la MRC de Témiscouata, l'activité touristique au Témiscouata est un secteur particulièrement dynamique et important sur le plan économique. Le Témiscouata se démarque par la beauté de ses paysages, la préservation de ses milieux naturels (ses forêts, ses vallées et ses nombreux plans d'eau) et par le foisonnement d'activités de plein air.

On dénombre plus de 160 intervenants (entreprises ou organisations) qui bénéficient directement de la présence touristique, soit les commerces de restauration, d'hébergement (incluant les campings) et certains attraits. Lors d'un sondage mené en 2000, les intervenants interrogés considéraient que 54% de leur clientèle était de nature touristique.

Dans la région du Témiscouata, de nombreux investissements ont été faits depuis 15 ans au niveau des attraits, de l'hébergement, de la restauration et des activités. Aux principaux attraits déjà présents dans les années 1980 (Pohénégamook Santé Plein-air, le Fort Ingall, la station scientifique ASTER, le Mont Biencourt, etc.) se sont ajoutés plusieurs équipements et activités qui ont contribué à diversifier l'offre touristique. Parmi les ajouts majeurs, signalons le Parc interprovincial Petit Témis, le Sentier national, le sentier Monk, le Musée du Domaine, l'Économusée de l'Érable, les Cartonfolies de Cabano et le festival Le Tremplin de Dégelis.

Parc-Aventure Mont-Citadelle

Situé à un peu plus de sept kilomètres de la zone d'étude, dans la municipalité de Saint-Honoré-de-Témiscouata, le Parc-Aventure Mont-Citadelle prévoit d'ici cinq ans devenir une attraction majeure et une destination quatre-saisons recherchée et reconnue au Québec et dans l'Est du Canada, pour ses expériences plein air stimulantes, avant-gardistes et comme chef de file en utilisation et en mise en valeur des énergies renouvelables.

Parc national du Lac-Témiscouata

Tel que présenté sur le site internet de la SÉPAQ, le parc National du Lac-Témiscouata est actuellement en développement et l'ouverture est prévue pour 2012. Situé dans la région du Bas-Saint-Laurent, dans la MRC de Témiscouata, le Parc national du Lac-Témiscouata est un échantillon représentatif de la plus vaste des régions naturelles sises au sud du fleuve Saint-Laurent, la région des monts Notre-Dame. Articulé autour du plus grand et du plus majestueux lac de la région, le lac Témiscouata, ce territoire est doté d'atouts naturels remarquables et d'une richesse exceptionnelle sur le plan archéologique. Il est déjà possible de séjourner en chalet et de faire de la randonnée pédestre dans le Sentier national. Une fois les travaux d'aménagement complétés, les activités nautiques, la baignade, la pêche, le vélo, la raquette et le ski de fond seront les activités proposées.

L'aménagement d'un parc national au Témiscouata est un atout non négligeable pour l'ensemble du territoire de la MRC de Témiscouata. Produit d'appel d'envergure, il permet de drainer une part importante du tourisme en transit vers les Maritimes. Avec un objectif de 160 000 entrées annuellement (selon les prévisions de la SÉPAQ), c'est tout un horizon de développement nouveau qui s'ouvre au Témiscouata.

Piste, sentiers et circuits

Selon les informations recueillies en date du 7 avril 2011, il n'y a pas de circuit de piste cyclable de la route verte qui se trouve dans la zone d'étude, ni de circuit répertorié par Via Explora

Selon le site internet de la Région touristique du Bas-Saint-Laurent, consulté le 7 avril 2011, aucun circuit ne traverse la zone d'étude.

Pistes de motoneige et VTT

Selon les bases de données de la Fédération Québécoise des clubs Quad, (2011) et de la Fédération des clubs de motoneigistes du Québec, (2010), aucun sentier de motoneige ou de VTT ne circule à l'intérieur des limites de la zone d'étude.

Pêche, chasse et piégeage

Activités de pêche

En ce qui a trait à la pêche, le secteur à l'étude fait partie de la zone de pêche 2. Elle se situe à l'ouest de la rivière Matapédia et se rend jusqu'à la limite ouest de la zec Chapais, dans le secteur de La Pocatière. De manière générale, pour l'année 2011, la période de pêche s'est étendue du 6 mai au 5 septembre 2011. En ce qui concerne plus spécifiquement le saumon Atlantique, la période de pêche était du 1^{er} juin au 31 août 2011. En général, les périodes de pêches demeurent similaires d'une année à l'autre. L'absence de cours d'eau d'importance et de lacs dans la zone d'étude fait en sorte que ce secteur demeure peu recherché pour cette activité.

Activités de chasse

La zone d'étude se trouve à l'intérieur de la zone 2 (ouest) pour les activités de chasse. Les espèces convoitées sont principalement l'orignal, le cerf de Virginie, l'ours noir ainsi que espèces de petit gibier. Les dates à retenir et les limites permises pour la chasse des espèces convoitées sont indiquées aux tableaux 8.50 et 8.51.

Tableau 8.50 Périodes de chasse sportive de la grande faune dans la zone 2

Engins	Espèces/Sexe/Âge	Périodes de chasse
Arbalète et arc	cerf avec bois (7 cm ou plus)	fin septembre à début octobre
Arme à feu, arbalète et arc	cerf avec bois (7 cm ou plus)	fin octobre à mi-novembre
Arbalète et arc	orignal : mâle, femelle et veau	fin septembre à début octobre
Arme à feu, arbalète et arc	orignal : mâle, femelle et veau	mi-octobre
Arme à feu, arbalète et arc	ours noir	mi-mai à fin juin

Source : Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, site consulté en 2011
<http://www.mrnf.gouv.qc.ca/faune/chasse/index.jsp>

Tableau 8.51 Périodes de chasse sportive au petit gibier et limites de prises dans la zone 2

Espèce	Engin	Périodes de chasse	Limite de prises
Dindon sauvage (porteur d'une barbe)	fusil, arbalète et arc	mai	1 par année
Lapin à queue blanche, lièvre arctique et lièvre d'Amérique	arme à feu, arbalète et arc	mi-septembre à fin mars	Aucune limite
Lapin à queue blanche, lièvre arctique et lièvre d'Amérique	collet	mi-septembre à fin mars	Aucune limite
Coyote et loup	arme à feu, arbalète, arc	fin octobre à fin mars	Aucune limite
Marmotte commune	arme à feu, arbalète, arc	Toute l'année	Aucune limite
Gélinotte huppée, tétras du Canada et tétras à queue fine (sauf l'île Verte)	armes à feu, arbalète et arc	mi-septembre à mi-janvier	5 par jour et 15 en tout
Perdrix grise	armes à feu, arbalète et arc	mi-septembre à mi-novembre	5 par jour et 15 en tout
Lagopède alpin et lagopède des saules	armes à feu, arbalète et arc	mi-septembre à fin avril	10 par jour et 30 en tout
Carouge à épaulettes, corneille d'Amérique, étourneau sansonnet, moineau domestique, quiscale bronzé et vacher à tête brune	armes à feu, arbalète et arc	début juillet à fin avril	Aucune limite
Pigeon biset (SAUF l'île Verte)	arme à feu, arbalète, arc	Toute l'année	Aucune limite
Caille, colin de Virginie, faisan, francolin, perdrix bartavelle, perdrix choukar, perdrix rouge et pintade	armes à feu, arbalète et arc	début août à fin décembre	Aucune limite
Grenouille léopard, grenouille verte et ouaouaron	assommoir, barrière, dard, épuisette, fosse, hameçon et main	mi-juillet à mi-novembre	Aucune limite

Source : Ministère des ressources naturelles et de la faune, site consulté en 2011
<http://www.mrmf.gouv.qc.ca/faune/chasse/index.jsp>

À l'égard de la chasse aux oiseaux migrateurs, la zone d'étude se retrouve dans le district F du Québec, selon le Service canadien de la Faune (SCF). Plusieurs espèces d'oiseaux migrateurs sont présentes dans ce district.

La chasse aux oiseaux migrateurs, plus particulièrement l'oie blanche, est une activité convoitée par plusieurs adeptes de la chasse sportive. Dans le district F, les adeptes pourront s'adonner à ce sport du 1^{er} mars au 31 mai, du 1^{er} au 17 septembre, uniquement sur les terres agricoles et du 18 septembre au 1^{er} janvier partout où la chasse est permise (SCF, 2010).

Activités de piégeage

La zone d'étude est située dans l'unité de gestion des animaux à fourrure (UGAF) 77. Tout comme la pêche et la chasse, le piégeage est réglementé par le MRNF. Notons que certaines espèces peuvent être convoitées par les personnes ayant un droit de piéger. Les périodes et les limites en fonction des espèces sont présentées au tableau 8.52

Tableau 8.52 Périodes de piégeage dans l'UGAF 77

Espèce	Période de piégeage	Note
Ours noir	mi-mai à fin juin fin octobre à mi-décembre	Il est permis de capturer, au cours d'une année, pour le titulaire d'un permis de piégeage professionnel, deux ours noirs dans cette zone UGAF.
Rat musqué	fin octobre à fin avril	-
Castor, loutre de rivière	fin octobre à début avril	-
Vison d'Amérique	fin octobre à début mars	-
Martre d'Amérique, pékan	fin octobre à fin janvier	-
Lynx du Canada	fin octobre à mi-janvier	Il est permis de capturer, au cours d'une année, pour le titulaire d'un permis de piégeage professionnel, trois lynx du Canada dans cette UGAF.
Autres espèces	fin octobre à début mars	Belette à longue queue, belette pygmée, coyote, écureuil gris (gris ou noir), écureuil roux, hermine, mouffette rayée, raton laveur, renard arctique (blanc ou bleu), renard roux (argenté, croisé ou roux).

Source : Ministère des ressources naturelles et de la faune, site consulté en 2011

Exploitation forestière

Bénéficiant de 19 304 km² de terrains forestiers, l'industrie forestière est un joueur important dans la région du Bas-Saint-Laurent avec 6,4 % de la production québécoise du bois d'œuvre. Cette industrie du bois génère environ 5 000 emplois au Bas-Saint-Laurent.

En ce qui concerne la zone d'étude, deux types de tenure du territoire y sont rencontrés, ce qui implique deux modes de gestion différents. Le premier, qui comprend 78 % du territoire, est constitué de terres du domaine public. La forêt publique présente dans le domaine du parc éolien se trouve sur l'aire commune 011-51, l'une des 15 aires communes de la région du Bas-Saint-Laurent.

Forêt publique

Afin d'assurer le respect de la possibilité forestière et de procurer des retombées économiques pour la région, les industriels visent le respect des travaux prescrit dans la stratégie d'aménagement élaborée par le MRNF. Depuis 2008, les objectifs ont généralement été atteints, même si des ajustements sont encore à réaliser. La stratégie d'aménagement élaborée est habituellement respectée chaque année (Serge Leclerc, Groupement Forestier de Kamouraska, communication personnelle).

Les principaux bénéficiaires à l'échelle de la zone d'étude sont le Groupe Lebel (2004) inc., le Groupe NBG et Bégin & Bégin inc. (tableau 8.53). Leur CAAF respectif permet l'exploitation de 62 700 m³ de bois sur une possibilité de 140 000 m³ dans l'unité d'aménagement forestier 011-51.

Tableau 8.53 Bénéficiaires de CAAF présents dans la zone d'étude.

Bénéficiaire	Municipalité	Essence	Volume annuel (m ³)
Groupe Lebel (2004) inc.	Dégelis	SEPM*	16 000
Groupe Lebel (2004) inc.	St-Joseph-de-Kamouraska	SEPM	16 200
Groupe NBG	Rivière-Bleue	Peupliers	17 700
Bégin & Bégin inc.	Saint-Juste-du-Lac	Autres feuillus durs**	13 000
		Total	62 700

* SEPM : sapin, épinette, pin, mélèze

** Comprend tout le volume des attributions en feuillus durs, sauf celui déjà identifié par essence (bouleau à papier, bouleau jaune et érables)

Forêt privé

La gestion des terres privées qui occupent 22 % du territoire à l'étude incombe aux propriétaires forestiers. Ceux-ci bénéficient de l'aide de l'Agence régionale de mise en valeur des forêts privées du Bas-Saint-Laurent. Cet organisme a pour mission d'élaborer un Plan de Protection et de Mise en Valeur (PPMV) et d'assurer un soutien financier et technique à la protection ou à la mise en valeur du territoire. La clientèle de l'Agence se compose de propriétaires forestiers qui sollicitent un certificat de producteur forestier et qui acceptent de respecter le PPMV et les interventions prévues à leur plan d'aménagement forestier. Selon la *Loi sur les forêts*, le PPMV doit comprendre l'étude des aptitudes forestières du territoire de l'Agence ainsi que l'indication des objectifs de production et des méthodes de gestion préconisées, notamment celles permettant d'assurer la durabilité de l'approvisionnement en bois. Une des particularités du PPMV est qu'un document a aussi été produit à l'échelle de chacune des huit MRC desservies par l'Agence.

Le Syndicat des producteurs forestiers du Bas-Saint-Laurent œuvre au niveau de la mise en marché du bois provenant des terres privées. Le marché est principalement orienté vers les essences résineuses.

De plus, le Groupement forestier et agricole de Taché inc. offre des services de conseillers forestiers et de réalisation de travaux forestiers permettant aux particuliers de mener à bien l'aménagement de leur territoire. Deux volets d'interventions composent le programme

d'aménagement offert par le groupement : le volet regroupé pour les propriétaires de boisés qui font exécuter leurs travaux par le Groupement et qui se rallient pour la mise en marché des bois, et le volet individuel pour les propriétaires qui exécutent eux-mêmes leurs travaux et pour lesquels le Groupement offre uniquement les services techniques.

La superficie totale sous aménagement pour le secteur de Saint-Honoré-de-Témiscouata est d'environ 9 000 ha. Les interventions effectuées en 2010 sur ce territoire (forêt privée) sont identifiées au tableau 8.54.

Tableau 8.54 Description des interventions réalisées en 2010 en forêt privée dans la municipalité de St-Honoré-de-Témiscouata

Intervention	Superficie
Coupe de régénération	48,2 ha
Coupe partielle (éclaircie commerciale)	74,8 ha
Entretien du reboisement	49,5 ha
Jardinage	24,7 ha
Martelage	97,7 ha
Plan d'aménagement forestier	2 106,2 ha
Précommerciale	64,2 ha
Préparation de terrain	17,9 ha
Reboisement	81,802 mpl
Remise en production	11,5 ha
Voirie forestière	4,613 km

Source : Groupement forestier et agricole de Taché inc

Activité agricole

Sur l'ensemble du territoire à l'étude, on ne trouve qu'une petite parcelle de terres protégées en vertu de la *Loi sur la protection du territoire et des activités agricoles* (LPTAA), administrée par la Commission de protection du territoire agricole du Québec (CPTAQ). Cette parcelle d'un peu moins de 18,5 ha, se trouve sur les terres privées situées au nord-ouest de la zone d'étude. Aucune infrastructure projetée ne se situe dans la zone protégée du territoire agricole.

En ce qui a trait au potentiel agricole des classes de sols du système ARDA⁷, la zone d'étude bénéficie de sols de classe 7 sur la totalité de son territoire, ce qui représente des sols n'offrant aucune possibilité pour la culture ou pour le pâturage permanent.

⁷ L'inventaire des terres du Canada, mieux connu sous le nom de Système ARDA (Aménagement rural et développement agricole) donne l'aperçu des sols selon leur potentiel de production agricole. Il est composé de sept classes de sols (classe 1 étant la meilleure; classe 7 est celle ayant le moins de potentiel agricole) ainsi que d'une série de limitations. Le système ne prend pas en considération les travaux effectués sur une terre au fil du temps ou les abandons.

Sites d'extraction et titres miniers

Le régime minier québécois s'appuie sur le principe du libre accès à la ressource. Selon ce principe, le titulaire de droit minier (claim) obtient le droit exclusif de recherche de minerai disponible sur la parcelle de terrain visé par le titre.

Selon le MRNF (GESTIM, 2011), la zone d'étude contient 10 titres miniers actifs. Il s'agit de la compagnie Construction BML et Yves Audet qui se partagent ces titres. L'entreprise Béton Provincial possède également un bail exclusif pour l'exploitation d'une carrière à l'intérieur de la zone d'étude (Vincent Fréchette, MRNF, communication personnelle).

Transport routier

Selon le schéma d'aménagement de la MRC de Témiscouata, l'ensemble du réseau routier témiscouatain compte 1 175 kilomètres de voies de circulation, excluant les chemins forestiers. Ce réseau est partagé en routes de différentes catégories fonctionnelles déterminées par le MTQ. La route 185 est la seule de la MRC à appartenir au réseau national, qui constitue l'armature de base du réseau routier québécois. Des routes régionales, telles la route 289, la route 295 et la route 232, desservent généralement des agglomérations. Le réseau des routes collectrices relie les noyaux villageois aux plus grandes agglomérations ou à une route régionale ou nationale. Enfin, le réseau de routes locales a pour vocation principale de donner accès aux propriétés riveraines.

Le principal axe routier situé à proximité de la zone d'étude est la route 185. Selon les informations recueillies dans le schéma d'aménagement de la MRC de Témiscouata, la route 185 occupe une place à part dans le réseau de transport de la MRC. Portion de la route Transcanadienne, elle constitue le principal lien entre les provinces maritimes et le reste du Canada. L'achalandage sur la route 185 n'est pas constant tout au long de l'année, la route Transcanadienne étant un axe de circulation touristique majeur. Selon l'Atlas des transports du gouvernement du Québec (2006), la route 185 possède un débit de circulation journalier moyen annuel situé entre 5 000 et 9 999 véhicules par jour (MTQ, consulté le 31 mai 2011). L'achalandage sur la route 185 est aussi caractérisé par la très forte proportion de véhicules lourds. La route 291 (route Talbot) longe la zone d'étude. Celle-ci a un débit de circulation journalier moyen annuel de moins de 1000 véhicules (MTQ, consulté le 31 mai 2011).

Le MTQ travaille actuellement au projet de construction de l'Autoroute 85 qui doit desservir le territoire du Témiscouata. Le MTQ n'a pas débuté la phase d'ingénierie et ne peut confirmer l'étendue des travaux dans les prochaines années. Actuellement, le MTQ ne prévoit pas débiter les travaux dans le secteur de Saint-Honoré-de-Témiscouata avant 2015 (M. Simon Lavoie, MTQ, communication personnelle).

Transport ferroviaire

Via Rail assure les liaisons régionales et interrégionales à partir des principaux centres municipaux, tel que Rivière-du-Loup. Le réseau ferroviaire est notamment utilisé pour le transport de marchandises. Une ligne ferroviaire majeure traverse la région, reliant Rivière-du-Loup à Edmundston, Fredericton, Saint-Jean, la Nouvelle-Écosse et l'Île-du-Prince-Édouard.

Aucune infrastructure de transport ferroviaire ne se trouve à l'intérieur des limites de la zone d'étude, ainsi aucun impact n'est appréhendé.

Transport aérien et maritime

Selon le schéma d'aménagement de la MRC de Témiscouata, les infrastructures reliées aux autres modes de transport importants, aérien ou maritime, sont absents du territoire de la MRC de Témiscouata. Toutefois, deux aéroports se trouvent à proximité, soit l'aéroport de Rivière-du-Loup situé à Notre-Dame-du-Portage et l'aéroport d'Edmundston situé à Saint-Jacques au Nouveau-Brunswick, dont la piste empiète sur le territoire de la Ville de Dégelis. Selon l'Atlas des

transports du gouvernement du Québec, il y a un hydroaérodrome à Pohénégamook. On trouve aussi à proximité de la MRC, un important port en eau profonde, aménagé à Cacouna et appelé Gros-Cacouna.

8.3.2.2 Impacts prévus en phase d'aménagement

Activités récréotouristiques

Les activités récréotouristiques pratiquées dans la zone d'étude et sa région seront possiblement perturbées lors de la phase d'aménagement. Les déplacements des camions, de la machinerie et des travailleurs risquent d'engendrer certains dérangements dans le secteur. Toutefois, la faible densité d'occupation de la zone d'étude diminue grandement les risques d'impact sur les utilisateurs du territoire.

Dans la zone d'étude, les activités d'aménagement pourraient potentiellement perturber celles de la chasse, principalement en période automnale. À cet effet mentionnons que les travaux de construction effectués par Boralex (déboisement, construction de chemins, fondations et dynamitage) ne semblent pas avoir diminué les résultats des activités de chasse dans les secteurs des projets éoliens de la Seigneurie de Beaupré 2 et 3.

Pour l'année 2011, les différentes périodes de chasse à l'orignal et du cerf de Virginie seront en vigueur entre la fin septembre et la mi-novembre. La période de chasse à l'ours noir aura lieu de la mi-mai à la fin du mois de juin. Précisons que les dates pour la chasse diffèrent peu d'une année à l'autre. Afin de minimiser les dérangements pour les chasseurs, un plan de communication sera établi par l'initiateur afin d'établir les zones où des travaux s'effectuent.

En phase d'aménagement, outre le transport des équipements nécessaires à l'aménagement du parc éolien, aucune activité supplémentaire n'est susceptible d'entraîner des impacts sur les activités récréotouristiques hors de la zone d'étude. L'ensemble du transport routier sera potentiellement effectué via les routes 132, 185, la route Talbot, la route Vauban et le chemin Thibault. Une augmentation de la circulation lourde est à prévoir, ce qui pourrait prolonger les temps de parcours pour les automobilistes qui circuleront sur ces routes. Rappelons que le tracé qui sera utilisé pour le transport des composantes devra être approuvé par la direction régionale du MTQ. Pour ce qui est des travaux d'aménagement du parc éolien, la construction et l'amélioration des chemins d'accès dans la zone d'étude constituent un impact positif pour les adeptes de villégiature et autres utilisateurs du territoire. Ces travaux permettront de faciliter les déplacements et donneront accès à de nouvelles portions du territoire. Ainsi, dans son ensemble, les perturbations seront de plus forte importance lors de la saison estivale de 2014, où l'on prévoit rencontrer la plus forte densité de travailleurs.

Tableau 8.55 Évaluation de l'impact sur les activités récréotouristiques - Phase d'aménagement

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Quelques d'activités se déroulent à l'intérieur de la zone d'étude, notamment la chasse.	Moyenne
Intensité	Les activités récréotouristiques pratiquées sur le territoire et en périphérie de celui-ci sont faiblement perturbées.	Faible
Étendue	Les activités d'aménagement amèneront des impacts au niveau local.	Locale
Durée	Limitée à la période de construction.	Courte
Importance de l'impact		Faible
Mesure d'atténuation particulière	<p><i>Afin d'assurer la poursuite sécuritaire des activités récréotouristiques dans la région durant la phase d'aménagement, une signalisation appropriée sera disposée en des endroits stratégiques afin de rappeler aux utilisateurs la présence humaine rattachée à l'aménagement du parc éolien.</i></p> <p><i>Mise en place d'un plan de communication par l'initiateur, afin d'établir les endroits où des travaux sont en cours.</i></p> <p><i>Limiter l'accès des employés aux aires de travaux.</i></p>	
Importance de l'impact résiduel		Faible

Exploitation forestière

L'industrie forestière constitue un rouage important de l'économie locale. L'aménagement du parc éolien, dont la mise en service est prévue pour le 1^{er} décembre 2014, n'entraînera aucun conflit de travaux avec les activités forestières courantes, selon la programmation actuelle. Le projet aura une incidence positive par la construction ou la réfection des chemins, facilitant ainsi l'accès à la ressource forestière. Considérant également l'absence de travaux dans ce secteur, au moment de la construction du parc éolien, les travaux de déboisement nécessaires au projet apporteront une certaine contribution aux besoins de l'industrie forestière. Il s'agit donc d'un élément positif envers cette industrie.

Rappelons que l'aménagement de nouveaux chemins d'accès et la réfection de chemins existants constituent un impact positif en regard de l'exploitation forestière qui aura lieu suite à l'aménagement du parc éolien. Les différents chemins forestiers nécessaires au parc éolien pourront être utilisés par les industriels forestiers et faciliteront l'accès à la ressource. Finalement les bois coupés, à valeur commerciale, demeureront la propriété du bénéficiaire du CAAF.

Tableau 8.56 Évaluation de l'impact sur l'exploitation forestière - Phase d'aménagement

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Le parc éolien se situe exclusivement en milieu forestier.	Moyenne
Intensité	Actuellement, selon la MRC de Témiscouata aucuns travaux forestiers ne sont prévus au moment de la phase d'aménagement.	Faible
Étendue	Les travaux d'aménagement s'étendront sur différentes parcelles de la zone d'étude.	Ponctuelle
Durée	Actuellement, aucuns travaux forestiers ne sont prévus.	Courte
Importance de l'impact		Faible
Mesure d'atténuation particulière	<i>Aucune</i>	
Importance de l'impact résiduel		Faible

Transport routier

Les travaux d'aménagement pourraient entraîner des impacts à l'extérieur des zones d'implantation d'éoliennes. Par exemple, la circulation des véhicules pour le transport des composantes des éoliennes pourrait occasionner des impacts quant à la sécurité des usagers des routes (risque d'accident) et dans une moindre proportion, à la prolongation des temps de parcours.

Les activités d'aménagement impliquent les sources d'impact suivantes sur la circulation :

- L'arrivée des équipements lourds utilisés pour la construction. À moins qu'il s'agisse d'équipements locaux pouvant être utilisée à d'autres fins, ces équipements demeureront dans la zone de construction jusqu'à ce qu'ils ne soient plus requis.
- La livraison sur fardiers des composantes requises. Pour chaque éolienne, environ 35 transports seront nécessaires pour les composantes.
- La livraison du béton requis pour les socles des éoliennes. Pour chaque fondation, environ 350 à 525 m³ de béton seront nécessaires, ce qui se traduit par 50 à 75 bétonnières automotrices par fondation.
- L'arrivée des travailleurs le matin et leur départ le soir.

Précisons également que l'on trouve des résidences le long du parcours, notamment sur le chemin Talbot qui permet l'accès au territoire. Afin de limiter le dérangement et les impacts dans les secteurs résidentiels, le transporteur devra s'assurer de respecter les limites de vitesses et ce, afin de réduire les risques d'accident. De plus, il est prévu que chaque camion transportant des composantes hors-normes soit accompagné d'une escorte routière.

Puisque les camions de transport des composantes d'éoliennes dépasseront les normes usuelles du transport routier, il faudra obtenir un permis et se conformer au *Règlement sur le permis spécial de circulation*. De plus, les trajets devront être soumis à une évaluation du ministère des Transports du Québec (MTQ), qui émettra des directives afin de s'assurer que toute l'opération

s'effectuera dans les conditions les plus sécuritaires possibles. Rappelons que le transport des composantes demeure la responsabilité du manufacturier Enercon.

Une vérification des différents ponts et ponceaux devant être utilisés à l'intérieur ainsi qu'à l'extérieur de la zone d'étude devra potentiellement être effectuée par les autorités compétentes. De plus, une vérification de l'état des chemins d'accès au site sera réalisée avant le début des travaux. Cette vérification pourra éventuellement servir de comparatif de l'état des chemins d'accès après les travaux de construction.

L'entrepreneur respectera les normes et les procédures applicables à la circulation routière et, le cas échéant, discutera avec la direction régionale du MTQ, de toute difficulté reliée au transport de matériel lourd. D'autre part, le déplacement des travailleurs pourrait s'effectuer le matin et le soir, avant et après les heures de plus grande affluence.

Les mesures d'atténuation courantes présentées à la section 4 permettront d'assurer un transport sécuritaire et que les diverses mesures qu'exigera de respecter la direction régionale du MTQ permettront de s'adapter aux particularités régionales et locales.

Tableau 8.57 Évaluation de l'impact sur le transport routier - Phase d'aménagement

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Considérant la densité de circulation sur le territoire en général et les contraintes à l'utilisation du réseau routier	Moyenne
Intensité	Des résidences sont situées le long du parcours des routes qui seront empruntées pour le transport des composantes. La fluidité du transport routier peut être affectée.	Moyenne
Étendue	Une portion importante du transport des composantes sera effectuée sur des routes situées en dehors de la zone d'étude.	Régionale
Durée	Les matériaux de construction ainsi que les composantes du parc seront transportés dans la zone d'étude sur une période discontinue à l'intérieur de la même année	Faible
Importance de l'impact		Moyenne
Mesure d'atténuation particulière	<i>Escortes routières et signalisations particulières. Limiter la vitesse dans les secteurs où des résidences sont en bordure des routes utilisées. Lorsqu'approuvé par le MTQ, présenter le plan de transport aux autorités concernées (municipalités, SQ, etc.).</i>	
Importance de l'impact résiduel		Faible

Transport aérien

Afin d'assurer la sécurité des pilotes et de leurs passagers lors de la construction du parc éolien, l'initiateur s'assurera de répondre aux exigences de Transport Canada en matière d'aéronef. Ainsi, ils verront au balisage adéquat des flèches de grue et des éoliennes, selon la réglementation en vigueur.

8.3.2.3 Impacts prévus en phase d'exploitation

Activités récréotouristiques

On peut établir une relation directe entre la visibilité des éoliennes et l'impact qu'elles peuvent engendrer sur les activités récréotouristiques. Cet impact peut toutefois s'avérer positif ou négatif. En effet, les modifications à un paysage, lorsqu'elles sont liées à des structures significatives, peuvent être valorisées par la population et ainsi contribuer à une mise en valeur de l'espace récréotouristique. Réciproquement, leur présence, si elle n'est pas souhaitée, peut engendrer des incidences négatives en altérant par exemple la qualité des paysages.

À l'extérieur de la zone d'étude, il sera probablement possible d'apercevoir des éoliennes au loin à partir de certains points de vue.

Rappelons qu'une étude réalisée en 2004 pour le compte du TechnoCentre éolien Gaspésie - Les Îles révèle que 95 % des touristes ont une perception positive des éoliennes, avec 42 % qui en ont une excellente impression (Richard Guay et Marketing, 2004). Un sondage Multi Réso - Senergis réalisé en septembre 2007 démontre quant à lui que 74 % des Québécois pensent que les parcs éoliens n'ont aucun impact négatif sur les activités touristiques (Messier, 2008).

La présence des éoliennes ne devrait pas entraîner d'incidence sur la qualité des territoires de chasse. À titre d'exemple, on peut citer cet énoncé sur les résultats de la chasse à l'orignal dans la réserve faunique des Chic-Chocs, à proximité du parc d'Énergie éolienne du Mont Copper (Murdochville), qui montre que depuis le début de l'exploitation de ce parc en 2004, le nombre d'originaux abattus n'a pas diminué (tableau 8.58). En ce qui a trait aux travaux d'entretien du parc éolien, ceux-ci ne devraient pas causer d'impact sur les activités récréotouristiques dans la zone d'étude.

Tableau 8.58 Nombre d'orignaux abattus dans la Réserve faunique des Chic-Chocs depuis le début de l'exploitation des éoliennes en 2004

Année	Femelle adulte	Mâle adulte	Veau	Total	% d'accroissement
2003	25	93	1	119	-
2004	67	103	2	172	44,5
2005	57	129	10	196	14,0
2006	72	134	5	211	7,7
2007	94	104	12	210	-0,5
2008	103	117	8	228	8,6
2009	96	131	8	235	3,1
2010	105	120	12	237	0,8

Source : Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, site consulté en 2011

Ces données, provenant du MRNF, montrent qu'il y a eu une augmentation du nombre d'orignaux abattus de 44,5 % à la saison 2004, de 14 % à la saison 2005 et de 7,7 % à la saison 2006. On peut donc conclure que les orignaux s'adaptent bien à la présence d'éoliennes dans leur habitat et que celles-ci n'influencent nullement la qualité des territoires de chasse. La hausse du succès de chasse peut être attribuable à la qualité des accès et à l'ouverture de nouveaux territoires de chasse. Au niveau des activités de pêche, l'absence de travaux en cours d'eau permet d'éviter tout impact direct sur l'habitat du poisson. En ce qui concerne le bassin versant situé en aval, le respect des normes du RNI permettra de contrôler la sédimentation et d'éventuels impacts.

Bien que l'impact global puisse être négatif pour certains, on peut également considérer que la mise en place de nouveaux accès, ainsi que l'attrait des éoliennes, feront en sorte de permettre d'ouvrir un nouveau territoire et aussi possiblement ajouter ou modifier certains parcours récréatifs (randonnée, VTT, motoneige, etc.), ce qui permettrait d'avoir un impact positif pour ces mêmes activités.

L'initiateur en partenariat avec les acteurs locaux, évalue également les possibilités de mise en valeur du territoire et de l'énergie éolienne, toutefois aucun projet n'est actuellement définit.

Tableau 8.59 Évaluation de l'impact sur les activités récréotouristiques - Phase d'exploitation

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Quelques activités se déroulent à l'intérieur de la zone d'étude, notamment la chasse.	Moyenne
Intensité	La présence des éoliennes n'est pas susceptible d'influencer la pratique des activités récréotouristiques. De plus, les nouveaux chemins pourront être utilisés notamment pour les randonnées de VTT, les activités de chasse et de pêche.	Faible
Étendue	Limitée aux aires d'implantation.	Locale
Durée	La durée de vie du parc est évaluée à environ 20 ans.	Longue
Importance de l'impact		Moyenne (±)
Mesure d'atténuation particulière	<i>Limiter les déplacements des employés aux sites des éoliennes et du poste de raccordement.</i>	
Importance de l'impact résiduel		Moyenne (±)

(±) Impact positif ou négatif selon la perception des gens

Exploitation forestière

Durant la phase d'exploitation du parc éolien, il n'y aura pas d'impact négatif significatif sur l'exploitation forestière. Les nouveaux chemins d'accès pourraient faciliter les travaux liés à l'exploitation forestière, ce qui constitue somme toute un impact positif pour cette industrie.

Transport routier

Durant la phase d'exploitation du parc éolien, il ne devrait y avoir aucun impact significatif sur le transport routier. Advenant la nécessité d'une réparation majeure, tel le remplacement d'une pale, l'impact du transport des équipements nécessaires serait mineur et de courte durée. À ce moment, le transport des composantes nécessaires respectera les normes du MTQ.

Transport aérien

Durant la phase d'exploitation du parc éolien, en plus des altitudes minimales de vol à respecter dans la région, les diverses mesures appliquées pour le parc (voir section 4) permettront d'assurer la sécurité des avions circulant dans la région. Précisons également que le parc éolien sera balisé conformément aux normes de Transport Canada. Bref, aucun impact n'est prévu sur le transport aérien.

Valeur foncière des propriétés

L'implantation d'éoliennes dans diverses régions du Québec soulève des interrogations de la part du milieu municipal et les propriétaires d'immeubles. Ces derniers appréhendent une diminution de la valeur foncière de leur propriété que pourrait occasionner l'aménagement d'un éventuel parc éolien à proximité. Du côté des municipalités, on craint une perte potentielle de revenus liés aux

taxes foncières suite à une éventuelle perte de valeur des propriétés voisines d'un parc éolien. Le Tribunal administratif du Québec (TAQ), qui s'occupe de reconnaître certaines causes externes pouvant causer un impact sur la valeur d'une propriété, n'a toujours pas rendu de décision concernant la proximité d'éoliennes.

Suite aux audiences publiques sur l'environnement réalisées dans le cadre du projet d'aménagement d'un parc éolien à Saint-Ulric / Saint-Léandre, une opinion de la valeur des propriétés immobilières a été présentée concernant l'implantation d'éoliennes autour du lac Malfait (Saint-Léandre). La firme De Rico, Hurtubise et Associés, qui a réalisé cette étude en 2006, devait émettre une réflexion sur les principaux facteurs qui influencent la valeur d'une propriété, ainsi que sur les forces extérieures qui peuvent affecter négativement la valeur d'une propriété. Selon ces derniers, quatre facteurs servent à établir la valeur d'une propriété : l'utilité, la rareté, le pouvoir d'achat et le désir. Seul ce dernier facteur pourrait être influencé par un projet éolien, selon que la perception soit favorable ou défavorable à l'égard du projet (De Rico, Hurtubise et Associés, 2006).

Par ailleurs, dans les municipalités de Cap-Chat, Baie-des-Sables et Carleton, où des parcs éoliens ont été construits ces dernières années au Québec, les directeurs-général et secrétaires-trésoriers de chacune de ces municipalités (Jacques Fournier, ville de Cap-Chat; Adam Coulombe, municipalité de Baie-des-Sables; André Allard, ville de Carleton-sur-Mer, communications personnelles, 2009) ont mentionné qu'il n'y a eu aucun impact sur la valeur foncière. Ils ont même mentionné que la plupart des maisons se sont vendues dernièrement bien au-delà de l'évaluation municipale. Toutefois, tous ont prétendu qu'il n'y avait pas de lien entre l'arrivée des éoliennes et le fait que les maisons se soient vendues à des prix plus élevés que l'évaluation municipale.

D'autre part, l'Association canadienne de l'énergie éolienne a fait préparer une étude sur l'effet de l'implantation et l'exploitation d'éoliennes sur les valeurs foncières dans une région rurale du sud-ouest de l'Ontario (John Simmons Realty Services Ltd. et Canning Consultants Inc., 2010). Le rapport a été préparé selon les normes de l'Institut canadien des évaluateurs. Les données n'indiquaient pas que les prix de vente de propriétés d'où les éoliennes étaient visibles étaient inférieurs à ceux en dehors de la zone de visibilité. Les auteurs de l'étude constatent que les prix de vente intègrent les soucis soulevés chez les acheteurs par les effets esthétiques, stroboscopiques, auditifs ou d'infrasons des projets éoliens. L'étude a donc conclu qu'il était « fortement improbable » qu'il existe une relation causative entre les projets éoliens et la valeur marchande des biens fonciers résidentiels en milieu rural.

Récemment, suite à une demande du BAPE dans le cadre de l'étude du projet éolien de Saint-Valentin, le MAMROT a réalisé une revue de littérature sur l'impact de la présence d'éoliennes sur la valeur marchande des résidences unifamiliales (document DQ2.1). Les études consultées provenaient essentiellement des États-Unis et permettaient difficilement d'établir un lien direct entre la présence d'un parc éolien et une variation des valeurs des propriétés situées à proximité. En fait, l'annonce de la construction d'un parc éolien semblait avoir un impact négatif sur la valeur des propriétés, mais cet impact n'a pu être démontré une fois les parcs éoliens en fonction. Le MAMROT prévoit procéder prochainement à la préparation d'une méthode pour étudier cet impact au Québec, incluant l'identification des paramètres et des facteurs d'influence à considérer. Étant donné la complexité de la question et le nombre de transactions immobilières à considérer afin d'obtenir des résultats crédibles, la réalisation d'une telle étude pourrait s'échelonner sur plusieurs années (Luc Sauvageau, directeur de la direction de l'évaluation foncière, MAMROT, communication personnelle).

Considérant ce qui précède, l'aménagement du parc éolien ne devrait occasionner aucun impact direct sur la valeur foncière des propriétés avoisinantes.

8.3.2.4 Impacts prévus en phase de démantèlement

Activités récréotouristiques

Durant les activités de démantèlement du parc éolien, les activités de chasse pourraient être perturbées advenant que des travaux soient effectués durant cette période. Ainsi, des mesures d'atténuation particulières pourront être mises en place en fonction des activités présentes sur le site à ce moment.

Durant la phase de démantèlement, l'augmentation de l'utilisation du réseau routier ainsi que les aires de travaux sont susceptibles de perturber quelques activités récréotouristiques au pourtour de la zone d'étude.

Tableau 8.60 Évaluation de l'impact sur les activités récréotouristiques - Phase de démantèlement

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Quelques activités se déroulent à l'intérieur de la zone d'étude, notamment la chasse.	Moyenne
Intensité	Les activités de villégiature et de chasse seront possiblement perturbées lors de la phase de démantèlement. Toutefois, il sera possible de poursuivre la pratique de ces différentes activités.	Faible
Étendue	Les activités de démantèlement amèneront des impacts au niveau local.	Locale
Durée	Limitée à la période de démantèlement, qui sera possiblement de plus courte durée que la phase d'aménagement.	Courte
Importance de l'impact		Faible
Mesure d'atténuation particulière	<i>Afin d'assurer la poursuite en toute sécurité des activités de villégiature dans la région pendant la période de démantèlement, une signalisation appropriée sera disposée en des endroits stratégiques afin de rappeler aux villégiateurs la présence humaine rattachée au démantèlement du parc. Mise en place d'un plan de communication par l'initiateur, afin d'informer des endroits où des travaux sont en cours.</i>	
Importance de l'impact résiduel		Faible

Exploitation forestière

Durant la phase de démantèlement du parc éolien, les travaux entraîneront possiblement une augmentation du niveau de circulation dans la zone d'étude. Celle-ci est attribuable entre autres à l'arrivée de la machinerie nécessaire aux travaux, aux transports des équipements désaffectés ainsi qu'à la présence des travailleurs. Également, dans les secteurs où seront implantées les éoliennes, il faut prévoir une augmentation des activités en milieu forestier, ce qui pourrait entraîner des perturbations au niveau de l'exploitation forestière advenant le cas où des coupes seraient prévues à proximité des sites d'implantation.

Dans tout les cas, une planification concertée des travaux de démantèlement permettront de limiter les impacts à un faible niveau de perturbation.

Transport routier

Le démantèlement des équipements et des infrastructures du parc éolien occasionnera des dérangements et des impacts potentiels sur la sécurité des usagers de la route. Le nombre de déplacements requis pour transporter les différentes sections des éoliennes sera équivalent à celui qui aura été nécessaire pour la phase d'aménagement, sauf en ce qui concerne les bétonnières et les matériaux granulaires.

Tableau 8.61 Évaluation de l'impact sur le transport routier - Phase de démantèlement

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Considérant la densité de circulation sur le territoire en général et les contraintes à l'utilisation du réseau routier.	Moyenne
Intensité	Des résidences sont situées le long du parcours des routes qui seront empruntées pour le transport des sections d'éoliennes démantelées. La fluidité du transport routier peut être affectée.	Moyenne
Étendue	L'essentiel du transport des sections d'éoliennes démantelées sera effectué sur des routes situées hors de la zone d'étude.	Régionale
Durée	Limitée à la période de démantèlement de moins d'un an.	Courte
Importance de l'impact		Moyenne
Mesure d'atténuation particulière	<i>Escortes routières et signalisations particulière. Limiter la vitesse dans les secteurs urbanisés où des résidences se retrouvent en bordure des routes utilisées. Lorsqu'approuvé par le MTQ, présenter le plan de transport aux autorités concernées (municipalités, SQ, etc.).</i>	
Importance de l'impact résiduel		Faible

Transport aérien

La phase de démantèlement du parc éolien ne donnera lieu à aucun impact sur le transport aérien. Considérant la présence des éoliennes sur une période préalable de vingt ans, on peut appréhender que les travaux de démantèlement, incluant la présence des grues, n'entraînent aucun impact supplémentaire.

8.3.3 Infrastructures

8.3.3.1 Description de la composante

Alimentation en eau potable

Dans la zone d'étude, la municipalité de Saint-Honoré-de-Témiscouata ne dispose pas de réseau d'aqueduc (Lucie April directrice générale, communication personnelle). Selon les données recueillies via le Système d'information hydrogéologique (SIH), une prise d'eau souterraine se trouve dans les limites de la zone d'étude.

Infrastructures routières

Les principales artères utilisées pour le transport de marchandises dans la MRC de Témiscouata sont présentées dans la section d'utilisation du territoire (8.62). Certaines de ces routes sont susceptibles d'être utilisées pour le transport des composantes éoliennes, de même que pour les besoins connexes à l'aménagement du parc éolien. Le manufacturier Enercon sera responsable du transport des composantes, toutefois le plan de transport n'est pas encore déterminé. Cette information sera présentée au MTQ et pourra être précisée au moment de la demande de certificat d'autorisation si nécessaire.

Selon le répertoire des ponts et ponceaux à limitation de charge du MTQ, 10 infrastructures se trouvent dans la MRC de Témiscouata (tableau 8.62). Le tableau 8.63 présente les ponts et viaducs de la MRC de Témiscouata à limitation de hauteur de passage selon le répertoire des hauteurs libres du Québec.

Tableau 8.62 Ponts à limitation de charge sur le territoire de la MRC de Témiscouata

Numéro	Municipalité	Route	Obstacle	Panneau
6394	Biencourt	8e Rang Ouest	Ruisseau Sisime	Charges légales
6393	Biencourt	Route du 8e-Rang	Ruisseau Sisime	22t, 36t, 46t
7519	Packington	Route du Lac-Jerry	Branche à Jerry	Charges légales
3395	Pohénégamook	Rang de l'Érablière	Ruisseau du Chat Sauvage	28t, 44t, 58t
7592	Pohénégamook	Rue de la Frontière	Ruisseau du Chat Sauvage	15t, 15t
3399	Pohénégamook	Traverse du 4e-au-6e-Rang	Rivière Boucanée	28t, 46t, 58t
3383	Saint-Athanase	Chemin de la Rivière-Noire	Rivière Boucanée	22t, 34t, 44t
7525	St-Elzéar-de-Témiscouata	Chemin Principal	Ruisseau Sec	Charges légales
7529	St-Elzéar-de-Témiscouata	Route de la Montagne	Rivière Bleue	28t, 34t
7567	St-Louis-du-Ha! Ha!	Rang Beauséjour	Cours d'eau Couturier	28t, 42t

Source : Ministère des transports, site consulté en 2011

Tableau 8.63 Ponts à limitation de hauteur sur le territoire de la MRC de Témiscouata

Numéro	Municipalité	Route	Obstacle	Hauteur (m)
11615	Dégelis	185	295	5,3
17352	Saint-Honoré-de-Témiscouata	Chemin du Couturier	Piste cyclable	7,0
11891	Saint-Louis-du-Ha! Ha!	85 et 185	Rue Raymond	5,2

Source : Ministère des transports, site consulté en 2011

On peut appréhender que seules les infrastructures sises dans les municipalités de Saint-Elzéar-de-Témiscouata, de Saint-Honoré-de-Témiscouata et de Saint-Louis-du-Ha! Ha! pourraient être empruntées au cours de la vie utile du projet, en raison de leur localisation en périphérie du parc éolien. Les autres se situent dans des municipalités éloignées du secteur d'étude.

Réseaux électriques majeurs

Dans la MRC de Témiscouata, le réseau électrique ne comprend aucune infrastructure de production d'électricité. On y retrouve toutefois un réseau électrique majoritairement composé de postes et lignes à 120 kV alimentant le réseau de distribution.

Les caractéristiques du réseau électrique majeur de la MRC de Témiscouata sont présentées au tableau 8.64. Une seule ligne d'énergie électrique traverse la zone d'étude soit le circuit 1451 à 120 kV qui longe la limite ouest de la zone d'étude.

Barrages

Selon le Centre d'expertise hydrique du Québec (CEHQ) consulté le 7 avril 2011, il n'y a aucun barrage dans la zone d'étude.

Tableau 8.64 Infrastructures composant le réseau électrique majeur sur le territoire de la MRC de Témiscouata

Les postes de répartition		
Poste	Tensions entrée/sortie	Localisation
Poste de la Madawaska	345-315 kV	Dégelis
Poste de Cabano	120-25 kV	Cabano
Poste de Dégelis	120-25 kV	Dégelis
Poste de Squatec	120-25 kV	Saint-Michel-du-Squatec
Poste de Sully	120-25 kV	Pohénégamook
Les lignes d'énergie électrique		
Tension (kV)	Direction	Longueur du réseau (km)
315 kV (circuits no 3084 – 3085)	Poste de Rivière-du-Loup vers le poste de la Madawaska	84
315 kV (circuits no 3113 – 3114)	Poste de la Madawaska vers le Nouveau-Brunswick	7
120 kV (circuit no 1448)	Poste de Rivière-du-Loup vers le poste de Cabano et le poste de Squatec	80
120 kV (circuit no 1449)	Poste de Rivière-du-Loup vers le poste de Cabano et le poste de Dégelis	75
120 kV (circuit no 1451)	Poste de Sully vers les circuits 1448 et 1449	24
120 kV (circuit no 1495)	Poste de Saint-Clément vers le poste de Squatec	30

Mât de mesure de vent

Trois baux de location commerciale sont actifs dans la zone d'étude. Selon la base de données des droits fonciers du MRNF, ils sont accordés à différents promoteurs éoliens. Tel que stipulé dans l'étude d'impact sur l'environnement pour le parc éolien de Saint-Hubert/St-Honoré, réalisée par Hélimax (2007), il s'agit possiblement d'équipements de mesures météorologiques. De ces mâts de mesure, un seul est encore en fonction (propriété de l'initiateur). Aucun impact n'est appréhendé sur ces structures puisque l'emplacement des éoliennes ne coïncident pas avec l'emplacement des mâts de mesure.

Télécommunications

Une étude d'identification des systèmes de télécommunications présents dans le secteur du parc éolien de Témiscouata a été effectuée par (Yves R. Hamel et Associés inc., 2011) (annexe H). Cette étude a permis de définir les divers systèmes de télécommunications situés dans le secteur du parc éolien, qui risqueraient de subir des perturbations suite à l'implantation d'éoliennes. Les paragraphes suivants résument les grandes lignes de cette étude.

Stations de télévision

Historiquement, la réception des signaux de télévision analogiques était l'un des systèmes le plus susceptible d'être affecté par la présence d'éoliennes à proximité. Cependant, toutes les stations couvrant théoriquement la région du parc éolien de Témiscouata ont été récemment converties à la technologie numérique ATSC, qui est beaucoup moins affectée par la présence des éoliennes.

Les contours de service théoriques protégés de quatre stations de télédiffusion numérique couvrent actuellement, entièrement ou en partie, la zone visée pour l'implantation des éoliennes. Aucune station ne se trouve à l'intérieur de la zone d'étude.

Tableau 8.65 Liste des stations TV numériques couvrant la région du parc d'éoliennes proposé

Station	Réseau	Emplacement de l'émetteur
CIMT-DT	TVA	Rivière-du-Loup (Mt-Bleu)
CKRT-DT	SRC - Français	Rivière-du-Loup (Mt-Bleu)
CFTF-DT	V	Rivière-du-Loup (Mt-Bleu)
CJBR-DT	SRC - Français	Rimouski (Pic Champlain)

Systèmes mobiles

Deux systèmes radio mobile et cellulaire, ainsi qu'un système de la sécurité publique fédérale ont été identifiés dans la zone d'étude du projet éolien. Les trois systèmes sont co-localisés avec les stations radio micro-ondes point-à-point.

Même si, théoriquement, il est possible que des interférences surviennent à proximité des éoliennes lorsque le niveau de signal reçu est très faible, aucun cas documenté n'existe au sujet de ce type d'interférence. Aucun problème lié à ce type d'interférence n'est appréhendé.

Systèmes point à point et systèmes point à multipoint

Les liaisons point à point dans les bandes de fréquences UHF et micro-ondes nécessitent des liaisons en ligne de vue et la présence de structures dans le parcours ou à ses abords peut engendrer des réflexions qui pourraient dégrader le signal reçu jusqu'au point d'interrompre la communication.

Dans le cas du projet de parc éolien de Témiscouata, huit liaisons micro-ondes point-à-point traversant ou se terminant dans la zone d'étude ont été identifiées. Trois stations de base radio mobile ont été identifiées dans la zone d'étude ou à proximité. Deux d'entre-elles sont co-localisées avec la station radio micro-ondes Blanche et leurs zones de consultation chevauchent celle de la station micro-ondes. La troisième, au site Vauban, ne chevauche que très légèrement la zone d'étude.

Les services techniques du gouvernement du Québec (DGRT), ont confirmé qu'aucun de leurs systèmes de télécommunications n'est situé à proximité immédiate de l'aire du projet proposé et qu'ils n'ont aucune objection concernant celui-ci. De leur côté, la Gendarmerie Royale du Canada (GRC) a une station radio mobile située à l'intérieur de la zone du parc éolien. Cette station radio mobile est co-localisée avec une autre station déjà identifiée et aucune zone de consultation additionnelle n'a été produite. Une liaison UHF de la GRC longe aussi la limite nord-est de la zone du parc éolien. Aucun impact n'est appréhendé sur ces systèmes.

Aucune station radar météorologique n'a été identifiée à moins de 50 km et aucune station radar de navigation aérienne de Nav Canada n'a été identifiée à moins de 80 km de la zone du projet éolien proposé. Nav Canada effectuera les évaluations nécessaires au cours du processus obligatoire de proposition d'utilisation des sols qui devra être initié par l'initiateur du parc éolien.

Lieux d'élimination des déchets

La MRC de Témiscouata n'utilise qu'un seul lieu d'élimination des déchets soit celui situé à Dégelis. Le site appartient à la Régie intermunicipale des déchets de Témiscouata (RIDT). Il dessert l'ensemble des municipalités de la MRC de Témiscouata. Le territoire de la MRC de Témiscouata comprend également quatre écocentres situés à Squatec, Dégelis, Cabano et Pohénégamook. Aucun impact n'est envisagé sur l'ensemble de ces sites.

8.3.3.2 Impacts prévus en phase d'aménagement

Alimentation en eau potable

En considérant l'absence de source d'alimentation en eau potable dans la zone d'étude, l'aménagement du parc éolien n'entraînera aucun impact sur cette composante. De plus en considérant la distance de 1 300 mètres entre le parc éolien et les infrastructures les plus proches, aucun impact n'est appréhendé.

Infrastructures routières

Durant la phase d'aménagement, de l'usure et des dommages mineurs peuvent être appréhendés sur les routes et les chemins qui seront utilisés. Outre le transport des composantes d'éoliennes, le transport nécessaire à l'apport en béton, ainsi que le transport des divers équipements pourraient entraîner la détérioration du réseau routier. Mentionnons que le transport relié aux besoins en matériaux granulaires proviendra de la région immédiate de la zone d'étude. Différents chemins seront possiblement empruntés, mais il est encore tôt pour prévoir lesquels, puisque les fournisseurs n'ont pas encore été retenus.

Tableau 8.65 Évaluation de l'impact sur les infrastructures routières - Phase d'aménagement

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Élément peu valorisé du point de vue environnemental et social.	Faible
Intensité	De l'usure et des dommages mineurs sont appréhendés sur les routes et les chemins qui seront utilisés.	Moyenne
Étendue	Le transport du béton et des composantes des éoliennes aura une incidence sur le réseau routier régional.	Régionale
Durée	Les dommages possibles au réseau routier pourraient perdurer plus longtemps que la durée des opérations de transport.	Moyenne
Importance de l'impact		Moyenne
Mesure d'atténuation particulière	<i>L'utilisation de remorques à essieux multiples adaptées à la charge permettra de réduire considérablement les dommages causés au réseau routier. Vérification du réseau routier municipal avant et après les travaux et réparation si nécessaire par l'initiateur.</i>	
Importance de l'impact résiduel		Faible

Réseau électrique

Durant la phase d'aménagement, aucun impact particulier ne devrait affecter le réseau électrique, mise à part les travaux de raccordement à la ligne électrique à 120 kV qui raccordera le parc éolien au réseau de transport d'Hydro-Québec TransÉnergie.

Mentionnons que ces travaux sont sous la responsabilité d'Hydro-Québec et que l'initiateur n'a aucun contrôle sur ceux-ci. Une étude d'interconnexion sera réalisée par les experts d'Hydro-Québec.

Télécommunications

Les activités d'aménagement ne donneront lieu à aucun impact sur les infrastructures de télécommunications de la région lors de la phase d'aménagement.

8.3.3.3 Impacts prévus en phase d'exploitation

Alimentation en eau potable

Durant la phase d'exploitation, l'entretien du parc éolien (poste de raccordement, chemins d'accès et éoliennes) ne devrait entraîner aucun impact significatif sur l'alimentation en eau potable.

Infrastructures routières

La phase d'aménagement étant réalisée, seuls des véhicules d'entretien (camionnettes et/ou camions d'entretien) circuleront sur le réseau routier pour accéder au parc éolien. Advenant un bris majeur, le transport des composantes occasionnerait une perturbation de faible intensité et de courte durée. Rappelons qu'à ce moment, le transport des composantes nécessaires sera effectué selon les normes du MTQ.

Réseau électrique

Durant la phase d'exploitation, Hydro-Québec devra modifier la gestion de certaines lignes à haute tension afin de prendre en compte la présence d'une nouvelle unité de production. Aucun impact négatif n'est appréhendé à ce niveau.

Télécommunications

Une étude sur les systèmes de télécommunications a été effectuée par la firme Yves R. Hamel et Associés inc. dans le cadre de cette étude (Yves R. Hamel et Associés inc., 2011) (Annexe H).

Cette étude visait à effectuer l'identification et l'analyse préliminaire des systèmes de télécommunications inscrits dans la base de données d'Industrie Canada et situés dans un rayon de 100 km du projet éolien proposé, qui seraient à risque de subir des interférences dues à l'opération des éoliennes dans la région proposée. Cette analyse inclut certains systèmes de sécurité publique.

La réception des signaux de télévision de quatre stations numériques pourrait théoriquement être affectée dans la région proposée. Le risque d'impact sur la réception des signaux des stations numériques est jugé très faible, en particulier pour les stations situées au Mont-Bleu, soit CFTFDT, CIMT-DT et CKTR-DT. Pour ce qui est de la station CJBR-DT, sa couverture actuelle de la zone de consultation de réception TV est jugée marginale.

Une ancienne tête de réseau de câblodistribution alimentée par des systèmes de réception hertzien a été identifiée dans la zone d'étude. Suite à la modernisation des réseaux de câblodistribution pour satisfaire la distribution des services d'accès Internet, Vidéotron a confirmé avoir démantelé ces systèmes il y a quelques années.

Aucun autre système de radiodiffusion (station AM et FM) ne se trouve à l'intérieur ou à proximité de la zone d'étude du projet éolien proposé. Huit liaisons micro-ondes point à point traversent ou se terminent dans la zone d'étude. Les positions des stations terminales de ces liaisons ont été relevées sur orthophotographie et des zones de consultations associées à chacun des sites, ainsi que des zones d'exclusion associées à chacune des liaisons ont été produites.

En ce qui concerne les liaisons micro-ondes, les positions d'éoliennes respecte les zones de protection, ainsi aucune perturbation n'est appréhendée.

Aucune station radar météorologique n'a été identifiée à moins de 50 km et aucune station radar PSR de navigation aérienne ne se situe à l'intérieur d'un rayon de 80 km de la zone d'étude. Le processus obligatoire de proposition d'utilisation des sols auprès de NavCanada devra quand même être effectué par l'initiateur.

Le ministère de la défense nationale a confirmé n'avoir aucun système de communications ou d'aide à la navigation situé à proximité de la zone d'étude.

Aucune station sismologique n'est située à l'intérieur des distances de consultation prescrites.

8.3.3.4 Impacts prévus en phase de démantèlement

Alimentation en eau potable

Lors du démantèlement du parc éolien, toutes les précautions et les interventions particulières requises face à d'éventuels déversements accidentels de carburant des véhicules de chantier seront mises de l'avant. Ainsi, même en tenant compte de la mise en place de nouvelles prises d'eau potable au cours des prochaines années, l'alimentation en eau ne sera pas touchée. Aucun impact n'est donc à prévoir sur cette composante.

Infrastructures routières

Durant la phase de démantèlement, le transport des différentes composantes pourrait entraîner une détérioration du réseau routier. L'intensité de cette perturbation a été qualifiée de moyenne car la réglementation en vigueur à ce moment s'appliquera. Rappelons qu'une vérification du réseau routier municipal sera également effectuée avant la phase de démantèlement du parc éolien et une fois celle-ci terminée, les réparations du réseau routier seront effectuées, au besoin, par l'initiateur.

Toutefois, en considérant l'absence de transports par les bétonnières, on peut appréhender une perturbation moindre en comparaison avec la phase d'aménagement.

Tableau 8.66 Évaluation de l'impact sur les infrastructures routières - Phase de démantèlement

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Élément peu valorisé du point de vue environnemental.	Faible
Intensité	De l'usure et des dommages mineurs sont appréhendés sur les routes et les chemins qui seront utilisés lors du démantèlement du parc éolien.	Faible
Étendue	Le transport des sections d'éoliennes démantelées aura une incidence sur le réseau routier régional.	Régionale
Durée	Les dommages possibles au réseau routier pourraient perdurer plus longtemps que la durée des opérations de transport.	Moyenne
Importance de l'impact		Faible
Mesure d'atténuation particulière	<i>L'utilisation de remorques à essieux multiples adaptées à la charge permettra de réduire considérablement les dommages causés au réseau routier. Vérification du réseau routier municipal avant et après les travaux et réparation si nécessaire par le promoteur.</i>	
Importance de l'impact résiduel		Faible

Réseau électrique

Durant la phase de démantèlement, aucun impact particulier n'affectera le réseau électrique.

Télécommunications

Durant la phase de démantèlement, aucun impact particulier n'affectera les télécommunications.

8.3.4 Archéologie

8.3.4.1 Description de la composante

Une étude du potentiel archéologique de la zone d'étude a été réalisée par la firme Ruralys (annexe I). La notion de potentiel archéologique évoque la probabilité de découvrir des traces d'établissement humain sur un territoire. Le fondement de ce type d'étude peut se résumer ainsi :

les groupes ne s'installent pas au hasard sur un territoire, la sélection des lieux est influencée par un ensemble de paramètres culturels et environnementaux.

Cette étude a comme objectif d'analyser les répercussions possibles de l'aménagement du parc éolien projeté sur le potentiel archéologique relatif à une occupation amérindienne et eurocanadienne (1534 à 1950). Elle permet d'actualiser l'état des connaissances et de préciser l'étendue des zones de potentiel.

Dans un rayon d'environ 10 km autour de la zone d'étude, dix inventaires archéologiques ont été effectués jusqu'à présent. À ce jour, trois sites archéologiques ont été localisés dans cette zone, mais à l'extérieur de la zone d'étude.

Pour ce qui est du potentiel d'occupation eurocanadienne, il a été évalué en se fiant aux cartes cadastrales et aux cartes topographiques. Pour le secteur à l'étude, la carte topographique de 1958 localise un ensemble de bâtiments au nord du secteur à l'étude. Cette zone est susceptible de receler les vestiges d'un établissement datant de la première moitié du XX^e siècle.

Pour ce qui est des possibles sites archéologiques amérindiens, la présence du site CjEg-03 (Saint-Elzéar, Amérindien préhistorique, archaïque 9500 à 3000 ans AA), qui se trouve à moins de 100 m de la limite sud du secteur à l'étude a été considérée. La découverte de ce site, qui occupe un environnement inusité oblige à prendre en considération la possibilité que des occupations similaires soient présentes dans les environs. C'est pourquoi quatre zones, toutes localisées au sud du secteur à l'étude ont été retenues afin de vérifier cette possibilité. Par ailleurs, il a été convenu de retenir une zone de potentiel considérée dans une étude préalable.

8.3.4.2 Impacts prévus en phase d'aménagement

L'étude du potentiel archéologique en arrive à la conclusion que le milieu en observation présente quelques zones susceptibles de receler des sites archéologiques amérindiens. En ce qui concerne l'occupation eurocanadienne, une zone susceptible de receler les vestiges d'un établissement datant de la première moitié du XX^e siècle a été retenue.

Aucune infrastructure du projet n'est actuellement située dans une zone de potentiel archéologique, ce qui limite fortement les risques de perturbation. Advenant le cas où des éoliennes (ou tout autre aménagement associé à ce projet) soient érigées à l'intérieur des zones de potentiel identifiées, il est recommandé que l'initiateur effectue, préalablement à ces travaux, un inventaire archéologique de terrain afin de vérifier les conclusions de cette étude.

Les responsables de chantier seront informés de l'obligation de signaler au contremaître toute découverte fortuite et d'interrompre les travaux à l'endroit de la découverte jusqu'à ce qu'une évaluation complète du site soit effectuée.

Ainsi, durant les travaux d'aménagement, les trois articles suivants de la *Loi sur les biens culturels* devront être respectés :

40. Quiconque découvre un bien ou un site archéologique doit en aviser le ministre sans délai.
41. Quiconque, à l'occasion de travaux d'excavation ou de construction entrepris pour des fins autres qu'archéologiques, découvre un bien ou un site archéologique, doit en informer le ministre sans délai.
42. Lorsque la découverte visée dans l'article 41 révèle des biens qui auraient fait l'objet d'un classement s'ils avaient été découverts avant le début des travaux, le gouvernement peut :
 - ordonner le maintien de la suspension des travaux jusqu'à l'expiration de trente jours à compter de la date de suspension;

- permettre d'effectuer les fouilles nécessaires au dégagement du bien ou du site découvert;
- ordonner toute modification qu'il juge nécessaire aux plans des travaux d'excavation ou de construction de manière à assurer l'intégrité ou la mise en valeur du bien ou du site découvert.

Tableau 8.67 Évaluation de l'impact sur l'archéologie - Phase d'aménagement

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Élément ayant une importance pour certains groupes et revêtant une connotation légale.	Grande
Intensité	En cas de bris ou de perte d'artéfact, peut avoir des conséquences irréversibles.	Forte
Étendue	Limitée au site des travaux dans la zone d'étude	Locale
Durée	En cas de perte ou de bris d'artéfact ayant une incidence patrimoniale, dans un secteur n'ayant pas été identifié pour son potentiel.	Longue
Importance de l'impact		Forte
Mesure d'atténuation particulière	<i>Respecter les dispositions de la Loi sur les biens culturels.</i>	
Importance de l'impact résiduel		Faible

8.3.4.3 Impacts prévus en phase d'exploitation

La phase d'exploitation ne donnera lieu à aucun impact sur la composante archéologique des lieux.

8.3.4.4 Impacts prévus en phase de démantèlement

La phase de démantèlement n'entraînera aucun impact sur la composante archéologique des lieux, car l'étendue des travaux n'est pas supérieure à la phase d'aménagement.

8.3.5 Milieu visuel

8.3.5.1 Description de la composante

L'analyse visuelle est une démarche permettant d'évaluer l'impact de l'aménagement et l'exploitation du parc éolien sur le territoire qui l'entoure. Différentes sources ont été considérées dans l'élaboration de cette analyse visuelle : données de terrain, rapports de recherches sur les paysages, monographies et autres publications disponibles dans les domaines du paysage, de la géomorphologie, de la géologie et du tourisme qui concernent la zone d'étude, soit les municipalités de Saint-Honoré-de-Témiscouata, Saint-Louis-du-Ha! Ha! et Saint-Elzéar-de-Témiscouata.

L'analyse visuelle répond à une problématique liée à la dimension des éoliennes qui seront installées dans un milieu habité où les paysages ont une forte valeur touristique. Étant donné la dimension des éoliennes, leur nombre et leur installation sur une crête rocheuse dominante, située aux limites des trois municipalités, elles ne peuvent être dissimulées dans le paysage d'insertion.

8.3.5.2 Méthodologie

La description du milieu et des unités de paysage proviennent d'un ensemble de données (géographiques, historiques, touristiques) récoltées sur le terrain, lors d'entrevues ainsi que dans différentes monographies et études.

La collecte de données a débuté par une revue de la documentation disponible concernant la géographie, les paysages, les attraits du secteur à l'étude autour du projet de parc éolien, la documentation touristique et l'étude paysagère réalisée par Ruralys (2008). En second lieu, les municipalités touchées par le projet ont été contactées, afin de mieux connaître les paysages qui sont valorisés dans leurs communautés.

La méthodologie employée pour l'étude de l'impact visuel du projet de parc éolien de la MRC de Témiscouata s'inspire de celle présentée dans les quatre documents suivants :

- Le Groupe Viau inc. et Le Groupe Conseil Entraco (1992) *Méthode d'étude du paysage pour les projets de lignes et de postes de transport et de répartition*. Méthode préparée pour le service Ressources et aménagement du territoire, direction Recherche et encadrements, Vice-Présidence Environnement, Hydro-Québec;
- Ministère de l'Écologie et du Développement Durable, Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (France), *Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens* (2005);
- Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Guide pour la réalisation d'une étude d'intégration et D'intégration paysagères : projet d'implantation de parc éolien sur le territoire public (2005);
- Ministère des Affaires municipales et des Régions, Guide d'intégration des éoliennes au territoire : vers de nouveaux paysages (2007).

La méthodologie d'évaluation des impacts est décrite en détails à l'annexe D.

8.3.5.3 La zone d'étude

La zone d'étude paysagère consiste en un espace défini autour du parc éolien, en tenant compte de la hauteur prévue des éoliennes et de leur visibilité sur le territoire (carte 8.5). D'ouest en est, la zone d'étude paysagère s'étend des terres forestières chevauchant les MRC(s) de Kamouraska, de Rivière-du-Loup et de Témiscouata jusqu'au secteur Cabano de Témiscouata-sur-le-Lac. Du nord au sud, elle va de Saint-Pierre-de-Lamy à Pohénégamook. La superficie de la zone d'étude a été déterminée selon les aires d'influence (MRNF, 2005) projetée du parc éolien, et ce, à différentes échelles. Ainsi, l'aire d'influence visuelle forte est le site d'implantation lui-même ainsi que son pourtour immédiat correspondant à un rayon équivalent à 10 fois la hauteur d'une éolienne, soit 1 300 m. L'aire d'influence moyenne se situe entre 1 300 m et environ 13 km, soit 100 fois la hauteur d'une éolienne. Quant à l'aire d'influence faible, elle est à 13 km ou plus du parc éolien et concerne des sites ou lieux importants, en particulier des sites touristiques, des lieux hautement fréquentés ou des secteurs au paysages plus sensibles.

8.3.5.3.1 La région témiscouataine contexte régional

Le Témiscouata présente un territoire naturel très varié en termes de relief, de couverture végétale, d'exploitation des ressources et de réseau hydrographique. Quant aux paysages humanisés, le bâti (résidentiel, industriel, de service), les sites historiques, patrimoniaux et religieux, les différents usages du sol, les milieux ruraux et urbains et le réseau viaire composent la trame de la région. Ces éléments constituent la base de la caractérisation des unités de paysages, des types de vues et à l'identification d'éléments majeurs du paysage de la zone d'étude.

Le secteur à l'étude est à cheval sur les collines et vallons séparant deux territoires aux bassins versants opposés, soit celui du Saint-Laurent (MRC de Rivière-du-Loup) et celui du fleuve Saint-Jean vers l'Atlantique. La région constitue un pivot entre la vallée du Saint-Laurent et la région atlantique (MRC de Témiscouata, 2010).

Très variés, les paysages témiscouatins sont à la fois lacustres, forestiers, agricoles et urbains. Comme la forêt domine une grande partie du territoire, les paysages sont souvent fermés, mais empreints de nature et de tranquillité. Dans les nombreuses vallées lacustres, le relief enserrme les lacs le long desquels la villégiature est plus ou moins développée. La vallée du lac Témiscouata occupe le centre du territoire et constitue le pôle des activités économiques et le secteur à plus forte densité de population. Les paysages de cette vallée aux versants ouest, plus doux que l'opposé, offrent des ouvertures visuelles importantes et de grands champs de vision.

Les autres lacs majeurs sont : les lacs Squatec, Long, Pohénégamook, Méruimticook, Touladi, des Aigles, Beau. Six autres lacs ont une superficie de plus de 100 hectares, 17 entre 20 et 100 hectares et plus de 320 lacs ont moins de 20 hectares. Les collines, crêtes et vallons qui parsement la région offrent des paysages très variés, allant des secteurs agricoles ouverts, aux zones plus ou moins habitées de déprise agricole dévalorisant le paysage. Les routes principales et secondaires sont une voie de découverte le long desquelles les vues offertes sont variables, allant de fermées à ouverte, à travers tous les types de paysages. Plusieurs routes de la zone à l'étude grimpent les collines de face (perpendiculairement), plutôt que de les gravir en lacet, ce qui contribue à offrir plusieurs points de vue en hauteur. L'utilisateur, lorsqu'il arrive en haut d'une montée, est ainsi en mesure d'observer son territoire selon un champ de vision souvent très éloigné.

Les lignes de force du paysage témiscouatain sont la vallée du lac Témiscouata, au centre du territoire, et le massif de la montagne à Fourneau, sur le versant nord-est, une montagne point de repère. De moins grande envergure, plusieurs éléments physiques marquent et structurent le paysage du Témiscouata : les vallées des lacs principaux et leurs versants plus ou moins abrupts, les vallées des rivières Cabano et Bleue, le relief allongé et parallèle au fleuve Saint-Laurent dans la portion ouest du territoire, et le relief de collines typique des Appalaches dans la portion est.

8.3.5.3.2 Les noyaux villageois

Saint-Honoré-de-Témiscouata

Située à mi-chemin entre la ville de Rivière-du-Loup et la frontière du Nouveau-Brunswick, Saint-Honoré-de-Témiscouata a été peuplée à partir de 1838 et la paroisse fondée en 1853. C'est d'abord sous le nom de municipalité du canton d'Armand qu'elle se fit d'abord connaître. Territoire à la fois forestier et agricole, ce secteur comporte une tourbière, des érablières, plusieurs rivières et lacs. La population est concentrée sur la rue Principale et la rue de l'Église/rue de la Gare, dans le périmètre urbain, mais également à l'extérieur. L'agriculture occupe la majeure partie du territoire le long de la rue Principale Est alors qu'ailleurs, les traces de la déprise agricole sont bien visibles.

Saint-Louis-du-Ha! Ha!

Situé à l'ouest de Cabano et entre Saint-Pierre-de-Lamy (au nord) et Saint-Elzéar-de-Témiscouata (au sud), ce village établi sur une colline est colonisé à partir du milieu du XIX^e siècle. La paroisse est fondée en 1873. Deux lacs, le lac Savane et le lac Dôle caractérisent son territoire, lesquels attirent les villégiateurs. Le territoire est agricole en grande partie (par exemple sur le chemin Bellevue et le rang Beauséjour), mais la forêt est très présente. La population est concentrée dans le noyau villageois groupé et elle est plus dispersée le long des rangs quadrillant le territoire.

Saint-Elzéar-de-Témiscouata

Municipalité récente (1931), Saint-Elzéar-de-Témiscouata est situé au sud-ouest de Cabano, entre Saint-Louis-du-Ha! Ha! (au nord-est) et Pohénégamook (au sud-ouest). Des rivières, soit la rivière Bleue, parcourent ce territoire où se côtoient forêt et agriculture; la forêt occupe les versants des collines et les fonds de lots et l'agriculture s'étend le long du chemin Principal. La population s'étend le long du chemin Principal, tout comme le village lui-même qui a une forme allongée. La densité de population est beaucoup plus faible le long des rangs où dominent la déprise agricole et la forêt.

8.3.5.3.3 L'industrie touristique et le développement éolien

Les activités touristiques occupent une place importante dans l'économie de la MRC de Témiscouata et forment un secteur dynamique. Le territoire témiscouatain se démarque par ses paysages naturels et humanisés ainsi que par ses milieux naturels (forêts, vallées, lacs et rivières). Plusieurs attraits se sont développés autour de la mise en valeur de ces ressources naturelles, entraînant du même coup le développement de l'hébergement, de la restauration, etc.

L'une des plus importantes attractions touristiques de la région est actuellement en développement, il s'agit du Parc national du Lac-Témiscouata, situé sur la rive est du lac Témiscouata, à plus de 15 km du projet de parc éolien. Avec une double mission de conservation du milieu naturel et de récréation, ce parc fera partie du carnet de visite des amateurs de plein air québécois, canadiens et de l'étranger. Sentiers pédestres (été et hiver), pêche, vélo, mise en valeur du patrimoine culturel (archéologique), hébergement, etc. Les attraits déjà en place pourront profiter de la manne touristique projetée.

À l'intérieur de la zone d'influence faible et moyenne du parc éolien, on retrouve plusieurs attraits touristiques d'importance régionale. Une nouvelle attraction touristique majeure, soit le Parc-Aventure Mont-Citadelle, a été inaugurée à l'été 2011 à Saint-Honoré-de-Témiscouata. Le parc, qui s'étend au pied de la montagne, sur le versant et à son sommet, a une mission de mise en valeur des énergies renouvelables, dont l'énergie éolienne. Le Parc linéaire du Petit-Témis, une piste cyclable aménagée sur le tracé d'une ancienne voie ferrée, relie Rivière-du-Loup (Qc) à Edmunston (N-B), en passant sur le territoire de Saint-Honoré-de-Témiscouata et de Saint-Louis-du-Ha! Ha!. La station ASTER à Saint-Louis-du-Ha! Ha!, où ont lieu des activités sur l'astronomie et l'observation céleste, constitue aussi un attrait majeur. Notons aussi la présence de sentiers de quad et de motoneige dans un territoire de grands espaces non habités.

D'autres attractions touristiques attirent la population et les visiteurs dans les municipalités concernées par le projet de parc éolien du Témiscouata. À Saint-Honoré-de-Témiscouata, outre le Parc-Aventure Mont-Citadelle, le Parc linéaire du Petit-Témis traverse une partie du territoire. À Saint-Elzéar-de-Témiscouata, le sentier de la Butte du Bonhomme Blanchet, le ranch Elzéd'Or et le jardin Céleste (Sentiers du Tournesol) sont des exemples d'attractions locales. À Saint-Louis-du-Ha! Ha! le Petit-Témis sillonne aussi le territoire, dont le secteur du rang et de la route Vauban. Un jardin Céleste y a aussi été développé. Le club de Golf de la Vallée du Témiscouata attire aussi la clientèle touristique, de même que le centre de plein air du lac Dôle et le camping des Huarts.

L'industrie touristique du Témiscouata profite du passage en transit de touristes en route vers les provinces maritimes. Elle constitue également une voie de diversification de l'économie témiscouataine.

Site d'implantation du parc éolien

La Parc éolien de Témiscouata sera implanté sur les terres publiques de la municipalité de Saint-Honoré-de-Témiscouata dans un périmètre irrégulier de 15,8 km² à cheval sur la crête rocheuse dominée par la montagne Blanche. La crête est couverte de forêts de conifères et de feuillus et est non habitée. Les résidents des municipalités voisines s'y rendent afin de pratiquer de la

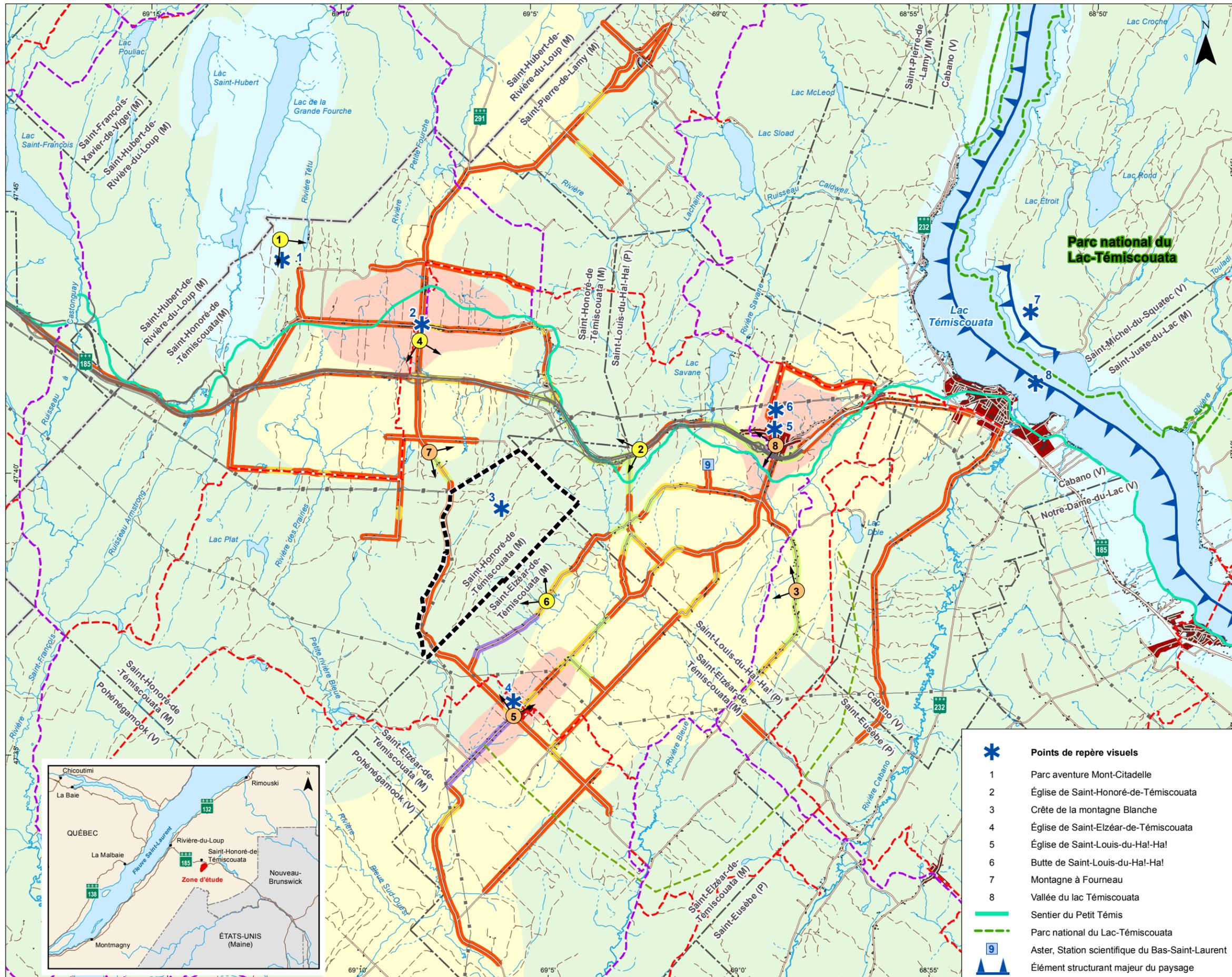
randonnée pédestre. Une tour de télécommunication est installée sur la crête, leurs chemins d'accès sont empruntés par les adeptes du plein air.

8.3.5.4 Les unités de paysage

Le paysage humain et physique d'un secteur étudié dans le cadre d'une étude d'impact visuel révèle des caractéristiques générales et spécifiques reliées au réseau hydrographique, au couvert forestier, au relief, à l'occupation du territoire (villes, villages, rangs), au réseau de transport, à l'agriculture et à l'exploitation des ressources naturelles. L'interaction de ces composantes forme différents paysages se distinguant des autres; ce sont les unités de paysage. Dans le cadre de l'étude d'impact visuel du Parc éolien de Témiscouata, touchant particulièrement les municipalités de Saint-Honoré-de-Témiscouata, de Saint-Louis-du-Ha! Ha et de Saint-Elzéar-de-Témiscouata, quatre types d'unités de paysages ont été identifiés à la suite de l'analyse des données géographiques et de terrain. Ces unités sont illustrées à la carte 8.5.

Carte 8.5

Description du milieu visuel



PROJET

Zone d'étude

COMPOSANTES DU PAYSAGE

Unités de paysage

- Agricole
- Forestier
- Lacustre
- Villageois

Types de vue

- Fermée
- Partiellement fermée
- Filtrée*
- Ouverte

EFFETS SUR LE VISUEL

Point de vue de simulation visuelle

Importance de l'impact

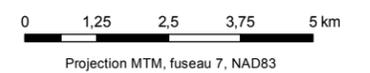
- Moyenne
- Mineure

INFRASTRUCTURES ET LIMITES

- Bâtiment
- Route principale; route secondaire
- Chemin forestier
- Sentier de motoneige
- Sentier de VTT
- Sentier équestre
- Ligne de transport d'énergie
- Limite municipale; limite de MRC
- Périmètre urbain

- Points de repère visuels**
- 1 Parc aventure Mont-Citadelle
 - 2 Église de Saint-Honoré-de-Témiscouata
 - 3 Crête de la montagne Blanche
 - 4 Église de Saint-Elzéar-de-Témiscouata
 - 5 Église de Saint-Louis-du-Ha!-Ha!
 - 6 Butte de Saint-Louis-du-Ha!-Ha!
 - 7 Montagne à Fourneau
 - 8 Vallée du lac Témiscouata
- Sentier du Petit Témis
- Parc national du Lac-Témiscouata
- 9 Aster, Station scientifique du Bas-Saint-Laurent
- Élément structurant majeur du paysage

* La vue filtrée est une vue où atterment des portions fermées et des percées visuelles



Sources :
SDA, 1 : 20 000, MRNF Québec, 2010
MRC Témiscouata

Projet : 607973
Fichier : snc607973_Elc8-5_pays_111125.mxd

Décembre 2011

8.3.5.4.1 Unité de paysage lacustre

L'unité de paysage lacustre (figures 8.3 et 8.4) est située dans les municipalités de Saint-Hubert-de-Rivière-du-Loup (MRC de Rivière-du-Loup), de Saint-Honoré-de-Témiscouata et de Témiscouata-sur-le-Lac (MRC de Témiscouata). Elle comprend deux portions de bassins visuels de lacs, soit celui du lac de la Grande-Fourche (sauf la partie nord), dans la MRC de Rivière-du-Loup, et celui du lac Témiscouata, dans le secteur de Cabano (municipalité de Témiscouata-sur-le-Lac). Bien que le bassin visuel du lac de la Grande-Fourche soit presque entièrement dans la zone d'étude élargie (entre 13 et 15 km de distance du projet éolien), celle-ci est considérée uniquement dans la description des unités de paysage, et ce, pour la raison suivante : cette unité de paysage est située dans une dépression du relief située au nord-ouest d'une crête rocheuse dont fait partie le mont Citadelle, et qui protège de l'impact visuel du parc éolien le paysage du lac de la Grande-Fourche. Ces deux bassins visuels sont délimités par le relief : la crête rocheuse autour du lac de la Grande-Fourche et les talus plus ou moins marqués délimitant la zone littorale du lac Témiscouata. Les limites du bassin visuel du lac Témiscouata sont plutôt floues puisque ce secteur en est un de rencontre de plusieurs types d'unités de paysages : platières agricoles, vallons et lacustre. La topographie générale de cette unité de paysage est orientée nord-est – sud-ouest au lac de la Grande-Fourche, collines et montagnes, alors que dans le secteur du lac Témiscouata, l'orientation du relief est variable selon les éléments : nord-ouest – sud-est pour une portion de la vallée du lac Témiscouata, et parallèle aux collines et sommets des monts Notre-Dame (nord-est – sud-ouest).

L'occupation du territoire de cette unité est marquée d'une part par la présence de villégiature et de résidences en bordure des lacs. À Témiscouata-sur-le-Lac (secteur Cabano), l'occupation du littoral est dense et a plusieurs fonctions : résidentielle, villégiature, commerciale, industrielle. L'agriculture occupe le second plan des deux bassins visuels, derrière l'occupation de type villégiature ou résidentielle. La température étant plus douce dans les vallées témiscouataines, l'agriculture s'est installée sur les versants fertiles des vallées de lacs. Toutefois, dans le secteur Cabano, elle occupe les pourtours de la ville. Cultures céréalières et fourragères de même que quelques pâturages forment une mosaïque de couleurs (différentes cultures), de lignes (parcellaire visible) et de formes plus ou moins élevées (granges, silos, haies et clôtures). L'encaissement de cet unité de paysage fait en sorte de limiter les points de vue à l'intérieur de l'unité de paysage lacustre. Le parc éolien n'y sera pas accessible visuellement.



Source : Hélimax (2007)

Figure 8.3 Paysage mixte de villégiature et agricole, bassin visuel du lac de la Grande-Fourche, Saint-Hubert-de-Rivière-du-Loup.



Source : Ruralys (2011)

Figure 8.4 Fonction résidentielle et de villégiature dans bassin visuel du lac Témiscouata, Témiscouata-sur-la-Lac, secteur Cabano.

8.3.5.4.2 Unité de paysage des platières agricoles

L'unité de paysage des platières agricoles (figure 8.5) est composée de deux ensembles distincts, l'un à Saint-Pierre-de-Lamy et Saint-Honoré-de-Témiscouata entrecoupé par l'unité villageoise de Saint-Honoré-de-Témiscouata, l'autre à Saint-Elzéar-de-Témiscouata, Saint-Louis-du-Ha! Ha! et dans une moindre mesure Cabano, entrecoupée des unités villageoises de Saint-Elzéar-de-Témiscouata et de Saint-Louis-du-Ha! Ha!. Les platières agricoles, plaines de petite superficie s'étant formées entre les crêtes rocheuses, les collines et les valons constituant les reliefs des hauts plateaux, sont caractérisées par de faibles ondulations du sol, lesquelles en ont facilité l'exploitation. C'est donc le relief qui délimite ce type d'unité de paysage, quoique l'occupation humaine du territoire l'influence.

L'ensemble des platières agricoles situé de Saint-Pierre-de-Lamy à Saint-Honoré-de-Témiscouata a une topographie fortement ondulée dans sa partie nord, découvrant un secteur agricole d'où le parc éolien sera visible, à près de 10 km. La topographie de la partie sud, à Saint-Honoré-de-Témiscouata, est plus douce. Quant à l'ensemble de platières agricoles dans le couloir Saint-Elzéar-de-Témiscouata – Saint-Louis-du-Ha! Ha!, la topographie est variée par la présence de collines boisées parallèles entre elles et séparant les platières. La topographie générale de cette unité de paysage est d'orientation nord-est – sud-ouest. La rivière Bleue coupe perpendiculairement l'unité par son orientation nord-ouest – sud-est. Les deux ensembles de platières, dont les plaines pour la plupart agricoles sont larges de 2 à 4 km, sont en général bordés de collines et crêtes d'un dénivelé de 100 à 150 m.



Source : Ruralys (2011)

Figure 8.5 Paysage agricole ouvert des platières, 4^e Rang de Saint-Louis-du-Ha! Ha!

L'occupation du territoire de ce type d'unité est marquée par les exploitations agricoles et l'habitat de ferme espacé le long des rangs, mais également par des zones où l'agriculture a été délaissée (déprise agricole), soit des friches, où les bâtiments de ferme ne sont plus utilisés et où des résidences modernes ont été bâties. Les secteurs sud et ouest de Saint-Honoré-de-Témiscouata sont en déprise agricole, de même qu'une portion de la limite sud-est de l'ensemble Saint-Elzéar-de-Témiscouata – Saint-Louis-du-Ha! Ha!. Dans les secteurs au sud de Saint-Pierre-de-Lamy (figure 8.6), le long du chemin Principal de Saint-Elzéar-de-Témiscouata, du chemin Bellevue et du rang Beauséjour à Saint-Louis-du-Ha! Ha!, l'agriculture domine le paysage, lequel est complètement ouvert. Il ne sera toutefois pas possible d'apercevoir le parc éolien à partir du chemin Bellevue, et ce, sur les deux-tiers de son parcours (à partir de l'est). Cultures céréalières et fourragères de même que quelques pâturages forment aussi dans cette unité une mosaïque de

couleurs (différentes cultures), de lignes (parcellaire visible) et de formes plus ou moins élevées (granges, silos, haies et clôtures).



Source : Ruralys (2011)

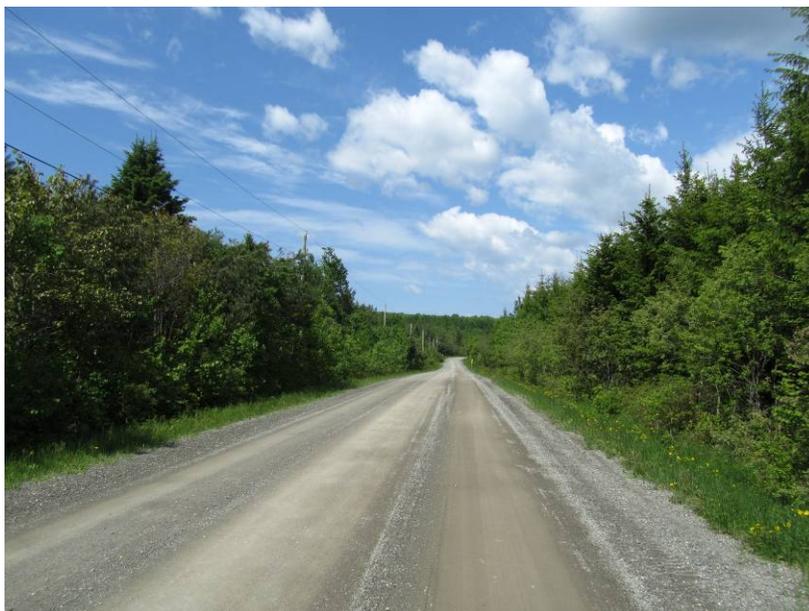
Figure 8.6 Les platiers agricole sur les collines de Saint-Pierre-de-Lamy.

Grâce aux superficies en culture, les vues que propose cette unité de paysage sont ouvertes et s'étirent sur de grandes distances, parfois à plus de 20 km vers le nord-est, l'est et le sud-est. Le parc éolien sera visible du corridor Saint-Elzéar-de-Témiscouata – Saint-Louis-du-Ha! Ha! à partir de plusieurs secteurs qui seront traités plus loin.

8.3.5.4.3 Unité de paysage des vallons forestiers

Étant donné la vocation forestière d'une grande partie du territoire de la MRC de Témiscouata, l'unité de paysage des vallons forestiers est composée de deux grands ensembles paysagers dominés par la forêt et entrecoupés par les unités des platiers agricoles. Les vallons sont des enchaînements de collines et de crêtes rocheuses parallèles entre elles et d'orientation nord-nord-est – sud-sud-ouest (figures 8.7 et 8.8). Au fond des vallons, d'une largeur de 1 à 2 km, on retrouve parfois des petits lacs. La topographie montagneuse fait en sorte que les limites des unités, en l'occurrence les pentes des collines et crêtes, sont établies clairement. Le territoire y est partiellement habité et sa vocation principale forestière et récréative. Cette unité de paysage étant moins densément habitée que les autres, peu de routes la sillonnent, ce qui limite les possibilités de vues ouvertes ou englobantes (pour un ensemble paysager), possibilités réduites également par le couvert forestier. Toutefois, la route 185 et la piste du Petit-Témis traversant ces unités, offrent quelques points de vue d'ensemble, par exemple sur la 185 entre Saint-Louis-du-Ha! Ha! et Saint-Honoré-de-Témiscouata.

Le sommet mont Citadelle offre une vue sur l'ensemble de l'unité des vallons de part et d'autre du village de Saint-Honoré-de-Témiscouata. Il permet d'avoir une vue d'ensemble sur l'agencement des collines et vallons, sur l'orientation générale du relief et sur l'occupation du territoire. Le fond des vallons offre des vues fermées par l'inclinaison et la hauteur des crêtes et collines. Sauf à proximité du parc éolien dans la zone d'influence forte (1 300 m autour du parc) où les vues seront filtrées, la végétation et le relief devraient camoufler les tours.



Source : Ruralys (2011)

Figure 8.7 Paysage des vallons forestiers sur le chemin Thibault



Source : Ruralys (2011)

Figure 8.8 Vue des vallons à partir du mont Citadelle

L'occupation du territoire de ce type d'unité est marquée par la dominance de la forêt, mais également par des secteurs où l'agriculture a été tentée mais rapidement délaissée (déprise agricole), les indices étant la présence de friches, de bâtiments de ferme qui ne sont plus utilisés, de digues de roches, etc. Ce phénomène est visible dans le secteur au nord-ouest du futur parc éolien, dans le secteur des routes Talbot, du 9^e, 10^e et 13^e Rang au sud de Saint-Honoré-de-Témiscouata, et du Vieux Chemin au nord-est.

8.3.5.4.4 Unités de paysage villageoises – Saint-Honoré-de-Témiscouata, Saint-Louis-du-Ha! Ha et Saint-Elzéar-de-Témiscouata.

Les unités de paysage des villages du secteur à l'étude sont celles de Saint-Honoré-de-Témiscouata, de Saint-Elzéar-de-Témiscouata et de Saint-Louis-du-Ha! Ha!. Chacune est constituée du cœur de chaque village, dont la forme est variable : village en croix (Saint-Honoré-de-Témiscouata), village groupé (Saint-Louis-du-Ha! Ha!) (figure 8.9), village allongé (Saint-Elzéar-de-Témiscouata) (figure 8.11). Comme ces trois unités sont enclavées dans les deux unités des platières agricoles, les bassins visuels, dont les limites sont celles des platières, offrent des vues très larges, à partir de l'extérieur des villages, sur les paysages à dominance agricole environnants. Toutefois, à l'intérieur des noyaux villageois, les vues restent assez fermées (bâtiments, végétation, jardins).

La topographie des unités est différente pour chacune : Saint-Honoré-de-Témiscouata est situé à cheval sur des collines et la plus en altitude des trois unités (environ 400 m); Saint-Louis-du-Ha! Ha! s'est développé sur le flanc sud-sud-ouest d'une petite colline et son altitude varie de 275 à 350 m; Saint-Elzéar-de-Témiscouata s'étend le long d'un rang, entre deux collines, à une altitude de 330 m.



Source : Ruralys (2011)

Figure 8.9 Unité villageoise de Saint-Louis-du-Ha! Ha! vue du chemin Bellevue, dans l'unité des platières agricoles.



Source : Ruralys (2011)

Figure 8.10 Unité villageoise de Saint-Elzéar-de-Témiscouata.

Ces unités villageoises comportent un cœur historique entourant l'église, près de laquelle se sont développés certaines institutions et services. Tout autour, différents styles d'habitations, d'anciens à récents, composent le bâti de ces villages. À Saint-Louis-du-Ha! Ha! et à Saint-Honoré-de-Témiscouata, des développements résidentiels récents sont en cours de construction. On remarque une optimisation de l'espace villageois et la conservation des secteurs agricoles riverains des unités.

Grâce aux superficies en culture qui les entourent, les vues proposées par ce type d'unité sont ouvertes à partir du pourtour; elles sont fermées si l'on fréquente le centre des villages. Le parc éolien sera visible à partir de la place de l'Église et de certains endroits élevés du village de Saint-Louis-du-Ha! Ha!, ainsi qu'à Saint-Elzéar-de-Témiscouata.

8.3.5.5 Évaluation des impacts

8.3.5.5.1 Évaluation de la résistance des unités de paysage

Avant d'évaluer la résistance et l'impact prévu à partir de points de vue ciblés, il convient de dresser un portrait de la résistance à l'échelle de chacune des quatre unités de paysage identifiées. Ainsi, la sensibilité du milieu face au projet éolien prévu sera expliquée et qualifiée selon trois différents niveaux (tableau 8.68).

Tableau 8.68 Résistance des unités de paysages

Unité	Capacité d'intégration	Valeur accordée au paysage	Résistance
Lacustre	Grande	Grande	Faible
Platières agricoles	Faible à moyenne	Grande	Faible à moyenne
Vallons	Grande	Moyenne	Faible
Villagoises (Saint-Honoré-de-Témiscouata)	Grande	Grande	Faible
Villageoise (Saint-Louis-du-Ha! Ha!)	Moyenne	Grande	Faible
Villageoise (Saint-Elzéar-de-Témiscouata)	Faible à moyenne	Grande	Moyenne

8.3.5.5.1.1 Résistance forte

L'analyse des unités de paysage du secteur touché par le parc éolien ne démontre pas de forte résistance à l'implantation d'équipements. Bien que les valeurs accordées au paysage des unités soient grandes (5 cas) et moyenne (1 cas) et que la capacité d'intégration soit de faible à grande selon les cas, la résistance demeure faible ou moyenne étant donné la dissimulation des éoliennes par la végétation ou le relief montagneux et vallonné, l'éloignement des zones habitées au paysage ouvert, le nombre d'éoliennes et leur position sur la crête rocheuse de la montagne Blanche.

8.3.5.5.1.2 Résistance moyenne

Deux unités de paysage présentent une résistance moyenne, soit les platières agricoles situées au sud-ouest du cœur villageois de Saint-Louis-du-Ha! Ha! et l'unité villageoise de Saint-Elzéar-de-Témiscouata. Dans les deux cas, la capacité d'intégration est faible à moyenne, selon qu'on est en milieu ouvert ou fermé, puisque le couvert forestier et la topographie influencent le degré d'accessibilité visuelle du parc. La valeur accordée au paysage est grande dans les deux cas puisqu'il s'agit d'une part d'un cœur villageois, et d'autre part d'une zone agroforestière où certains paysages ont été qualifiés de très grande qualité (Ruralys, 2008) comme le rang Beauséjour, et où passent des sentiers de VTT ou de vélo.

Aussi, le 4^e Rang/chemin Paradis de Saint-Louis-du-Ha! Ha! et Saint-Elzéar-de-Témiscouata font partie du circuit de paysages patrimoniaux de Tourisme Bas-Saint-Laurent. Malgré cette grande valeur accordée et une capacité d'intégration faible à moyenne, la résistance des unités est moyenne puisque nous estimons qu'environ 25% des routes offriront une vue ouverte sur le parc.

8.3.5.5.1.3 Résistance faible

Les unités de paysage des vallons, en milieux forestiers et lacustres, de même que les unités villageoises de Saint-Honoré-de-Témiscouata et de Saint-Louis-du-Ha! Ha!, ont une résistance jugée faible à l'insertion d'équipements éoliens dans le paysage. La capacité d'intégration varie de moyenne (village de Saint-Louis-du-Ha! Ha!) à grande (vallons et vallées de lacs), ce qui s'explique par des facteurs naturels : couvert forestier souvent dense, relief accidenté, territoire difficile d'accès en dehors du réseau routier déjà établi.

La valeur accordée au paysage est grande dans le cas des unités lacustres hautement valorisées pour le tourisme, grande dans le cas des unités villageoises et moyenne dans le cas des unités des vallons forestiers. Dans ce dernier cas, puisque le territoire forestier est fréquenté par les chasseurs, les adeptes du VTT et de la motoneige, et par les villégiateurs, une valeur moyenne est attribuée. Quant aux unités villageoises, elles se situent dans des secteurs où les vues vers le parc éolien seront limitées.

8.3.5.5.2 L'inventaire des vues projetées sur le parc éolien

Lors de l'inventaire sur le terrain réalisé en juin 2011, la majorité des routes des trois municipalités touchées par le projet de parc éolien ont été parcourues. À l'aide de cartes topographiques et de la localisation préliminaire des éoliennes, les types de vues que l'utilisateur de la route aura sur le parc ont été inventoriés. Ainsi, les vues ouvertes, filtrées (mi-ouvertes / mi-fermées; percées visuelles), filtrées à fermées et fermées sont représentées sur la carte des unités de paysages. Sur plus de 60 % du réseau routier inventorié, les vues sur le parc éolien seront soit fermées (par la végétation, le relief ou le bâti), soit filtrées à fermées (avec très peu de percées visuelles sur le parc). Les vues ouvertes sont concentrées entre le site du parc et le village de Saint-Louis-du-Ha! Ha!, ainsi qu'au sud de celui-ci. Quant aux vues filtrées, elles se situent un peu partout sur le territoire étudié, souvent en petits segments, indiquant des ouvertures visuelles dans la végétation, le bâti ou le relief.

8.3.5.5.3 Évaluation des impacts visuels prévus sur les unités de paysage et sur huit sites choisis – phase d'exploitation du parc

Une fois que la résistance des unités de paysage et le degré de perturbation du paysage (intégration de l'équipement) ont été évalués, le paramètre de la perception a été estimé afin de mesurer en bout de ligne l'impact appréhendé du projet éolien de Témiscouata sur les unités de paysages identifiées. Ils sont présentés dans le tableau 8.69.

Tableau 8.69 Impact appréhendé sur les unités de paysage.

Unité	Résistance	Degré de perturbation du paysage	Degré de perception de l'équipement	Impact visuel appréhendé
Lacustre	Faible	Faible	Faible	Mineur
Platières agricoles	Faible à moyenne	Moyen à fort	Moyen	Mineur à moyen
Vallons	Faible	Faible	Faible	Mineur
Villagoise (Saint-Honoré-de-Témiscouata)	Faible	Faible	Faible	Mineur
Villageoise (Saint-Louis-du-Ha! Ha!)	Faible	Moyen	Faible	Mineur
Villageoise (Saint-Elzéar-de-Témiscouata)	Moyenne	Moyen à fort	Moyen	Moyen

Afin de mesurer les impacts réels du parc éolien du Témiscouata sur la région à l'étude, huit sites ont été sélectionnés dans le but d'évaluer l'impact visuel que provoquerait la présence du parc éolien. La sélection s'est faite en fonction des éléments suivants : couverture des unités de paysages, qualité paysagère, intérêt patrimonial ou naturel, fréquentation (routes, sentiers ou lieux publics), proximité d'une zone habitée avec le projet de parc. Le tableau 8.70 présente ces huit sites ainsi que la justification de leur choix et le type d'observateur ou d'utilisateur du territoire qui les fréquentent.

Tous ces sites représentent des exemples d'insertion dans le paysage des éoliennes qui composeront le parc éolien du Témiscouata, donnant ainsi un aperçu en plusieurs points de la perception du projet par les usagers du territoire. Ces points de vue ont été sélectionnés suite à la campagne de terrain ayant eu lieu en juin 2011 et à la consultation d'intervenants locaux, de l'étude paysagère de Ruralys (2008) et du schéma d'aménagement de la MRC de Témiscouata.

Tableau 8.70 Sites choisis pour les simulations visuelles.

N° du site	Localisation et orientation de la vue	Municipalité	Unité de paysage	Justification
1	Sommet du mont - Citadelle – sud-est	Saint-Honoré-de-Témiscouata	Limites vallons forestiers / lacustre	Cette nouvelle station touristique met en valeur la montagne, au-dessus de laquelle le champ de vision est orienté vers le parc éolien. Observateurs fixes.
2	Route 185/route Vauban – sud-ouest	Saint-Louis-du-Ha! Ha!	Vallons forestiers	Route 185 très fréquentée. Sommet d'une montée où le paysage s'ouvre sur le site du parc. Observateurs mobiles à haute vitesse; résidents et/ou touristes. En marge de ce site, utilisateurs de la piste cyclable Petit Témis.
3	Rang Beauséjour – nord-ouest	Saint-Louis-du-Ha! Ha!	Platières agricoles	Paysage agricole à vue panoramique sur le site du parc. La qualité de ce paysage a été jugée exceptionnelle (Ruralys, 2008). Observateurs mobiles à basse vitesse; résidents; agriculteurs; observateurs fixes.
4	Rue de l'Église (route 291)/rue Landry – sud	Saint-Honoré-de-Témiscouata	Villageoise (Saint-Honoré-de-Témiscouata)	Route collectrice entre la 185 et le village; fréquentée et habitée. Observateurs mobiles; résidents.
5	Chemin Principal/route de la Montagne – nord	Saint-Elzéar-de-Témiscouata	Villageoise (Saint-Elzéar-de-Témiscouata)	Carrefour principale du cœur du village. Église et école à proximité. Observateurs mobiles à basse vitesse; résidents.
6	Chemin Thibault – nord-ouest	Saint-Elzéar-de-Témiscouata	Limites platières agricoles / vallons forestiers	Zone problématique identifiée par la MRC de Témiscouata. Route habitée (faible densité) la plus près du parc (2 600 m). Observateurs mobiles à basse vitesse; résidents.
7	Route Talbot – sud-est	Saint-Honoré-de-Témiscouata	Limites platières agricoles / vallons forestiers	Secteur agricole ouvert situé à 2 800 m du parc. Proximité de zones habitées (faible densité). Observateurs mobiles; agriculteurs; résidents.
8	Parvis de l'Église – ouest	Saint-Louis-du-Ha! Ha!	Villageoise (Saint-Louis-du-Ha! Ha!)	Lieu public fréquenté et belvédère d'observation. Observateurs fixes : touristes, résidents et usagers du lieu de culte.

L'évaluation des impacts visuels prévus pour chacun des huit sites, en phase d'exploitation du parc, est présentée au tableau 8.71. La résistance à l'implantation d'équipements est précisée à l'échelle du site d'observation. Des simulations visuelles de ces 8 sites sont également présentées ci-après (figures 8.11 à 8.18). Les photographies des vues 2, 5 et 7 ont été relevées par Hélimax en mars 2007 alors que les photographies des vues 1, 3, 4, 6 et 8 ont été prises par Ruralys en juin 2011.

Aucun impact majeur n'a été identifié étant donné l'éloignement des noyaux fortement habités, de la présence de végétation dense ou de collines jouant un rôle d'écran. Quant au nombre restreint d'éoliennes que contiendra le parc et à leur regroupement sur une distance de 4 km au sommet de la crête rocheuse de la montagne Blanche, ils ont un effet à la baisse sur les impacts relatifs à la distance du projet vis-à-vis des sites étudiés (impact moyen).

Suite à l'analyse de paramètres reliés à la sensibilité du paysage, à la perception des éoliennes, à leur intégration dans le paysage, il apparaît que le projet de parc éolien de Témiscouata n'aura pas d'impact visuel majeur sur le paysage de la région comprenant les municipalités de Saint-Honoré-de-Témiscouata, de Saint-Louis-du-Ha! Ha! et de Saint-Elzéar-de-Témiscouata.

À l'intérieur d'un rayon de 13 km autour du parc, aucun impact majeur n'a été mesuré. Dans le cas des unités de paysage (échelle élargie), les impacts appréhendés sont mineur à 60 % et moyen à 40 %. Dans le cas des huit points de vue sélectionnés (échelle plus fine) un peu partout sur le territoire des trois municipalités touchées, les impacts appréhendés seront mineurs à nuls dans 50 % des cas et moyens pour l'autre 50 %.

La présence d'une végétation haute (forêt mixte) joue en plusieurs endroits un rôle d'écran. Au contraire, les secteurs en zone agricole dynamique, tel le rang Beauséjour, offriront une vue complètement ouverte sur le parc à plus de 10 km puisqu'il n'y aura pas de mesures d'atténuation possibles. Il conviendra de sensibiliser cette population à cet ajout d'infrastructures dans leur paysage du quotidien.

Tableau 8.71 Effet du parc éolien sur le milieu visuel du secteur à l'étude*

Site de simulation visuelle	Description de l'impact	Résistance de l'unité et du site	Degré de perturbation (intégration)	Degré de perception	Importance de l'impact	Mesure d'atténuation
Sommet du mont Citadelle <i>Saint-Honoré-de-Témiscouata</i>	Ce point de vue est situé au sommet de la montagne de cette station touristique récemment ouverte; 100 % des éoliennes seront visibles à une distance entre 10,5 et 11,6 km; les responsables de la station touristique mentionnent vouloir faire de l'interprétation de l'énergie éolienne.	Faible	Moyen	Moyen	Mineure	Aucune
Route 185/route Vauban <i>Saint-Louis-du-Ha! Ha!</i>	Ce site est situé au sommet d'une montée de la route 185 où le paysage s'ouvre sur le site du parc; 91 % des éoliennes seront visibles sur une distance entre 4 et 6,2 km; la vue est ouverte sur l'ensemble de la crête accueillant les tours qui seront visibles à haute vitesse par les automobilistes et de manière permanente par les résidents.	Faible	Moyen	Moyen	Mineure	Aucune
Rang Beauséjour <i>Saint-Louis-du-Ha! Ha!</i>	Ce rang offre un paysage agricole à vue panoramique ouverte dont la qualité paysagère a été jugée exceptionnelle (Ruralys, 2008); 100 % des éoliennes seront visibles sur une distance entre 10,8 et 11,8 km; les observateurs mobiles, les résidents et les agriculteurs auront une vue panoramique sur le site du parc.	Moyenne	Moyen	Moyen	Moyenne	Aucune, l'ouverture du paysage agricole à cet endroit ne permet pas de mesure d'atténuation.
Rue de l'Église (route 291)/rue Landry <i>Saint-Honoré-de-Témiscouata</i>	Ce site est situé sur la route 291 qui relie la 185 et le village; elle est habitée du côté ouest. Aucune éolienne ne sera visible de ce site.	Faible à très faible	Faible	Nul	Mineure à nulle	Aucune, car la végétation et le relief empêchent la visibilité des éoliennes.
Chemin Principal/route de la Montagne <i>Saint-Elzéar-de-Témiscouata</i>	Il s'agit du carrefour au cœur du village, près de l'église et de l'école. La densité d'habitations est forte; 35 % des éoliennes seront visibles entre les maisons et la végétation.	Moyenne	Moyen	Moyen	Moyenne	Aucune, la plantation d'arbres qui viendrait masquer la vue dans le village n'est pas recommandée, au risque d'une fermeture du paysage.
Chemin Thibault <i>Saint-Elzéar-de-Témiscouata</i>	Secteur étudié à la demande de la MRC; route habitée (faible densité) où il y a peu de circulation; secteur habité le plus près du parc (2 600 m); environ 30 % des éoliennes pourraient être visibles selon les percées visuelles dans la végétation forestière dense, à une distance entre 2,6 et 3,5 km.	Faible	Faible	Moyen	Mineure	Aucune. La végétation dense entre la route et le parc limite les possibilités de visibilité des éoliennes

Site de simulation visuelle	Description de l'impact	Résistance de l'unité et du site	Degré de perturbation (intégration)	Degré de perception	Importance de l'impact	Mesure d'atténuation
Route Talbot <i>Saint-Honoré-de-Témiscouata</i>	Site situé en haut d'une montée, en secteur agricole ouvert situé à 2800 m du parc, une résidence et une ferme à proximité; 80 % des éoliennes seront visibles à une distance entre 2,8 et 3,7 km. Les observateurs seront majoritairement mobiles.	Moyenne	Moyen	Moyen	Moyenne	Aucune.
Parvis de l'Église <i>Saint-Louis-du-Haut</i>	Ce lieu public est fréquenté par les résidents et les touristes, pour le lieu de culte et le belvédère d'observation; 100 % des éoliennes y seront visibles à une distance de 8,7 à 10,7 km.	Moyenne	Moyen	Moyen	Moyenne	Aucune.

* L'ordre de présentation des sites de simulation est aléatoire et n'indique aucun ordre d'importance des sites.

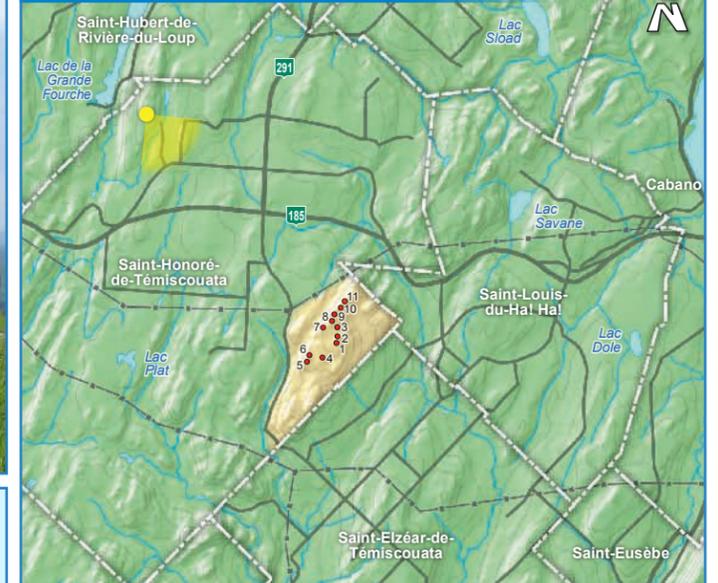
Simulation visuelle



Situation actuelle



Localisation du point de vue



Dessin technique

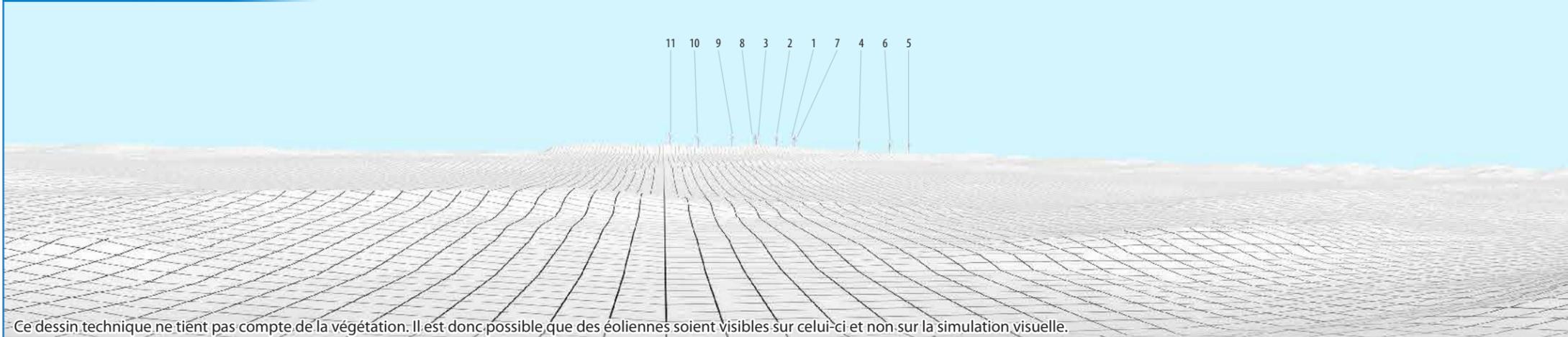


Figure 8.11
Vue 1 : À Saint-Honoré-de-Témiscouata à partir du sommet du mont Citadelle, vers le sud-est.

Type et modèle d'éolienne utilisée	Enercon E-82
• Hauteur de la tour, au centre du moyeu	90 m
• Diamètre du rotor	82 m
• Nombre total d'éoliennes pour le projet	11
Éolienne visible la plus près	10,54 km
Éolienne visible la plus éloignée	11,62 km
Coordonnées du point de vue	N 47° 43' 41,1" W 69° 11' 40,4"
Angle de prise de vue	90°
Date de prise de photographie	Août 2011

Ce dessin technique ne tient pas compte de la végétation. Il est donc possible que des éoliennes soient visibles sur celui-ci et non sur la simulation visuelle.

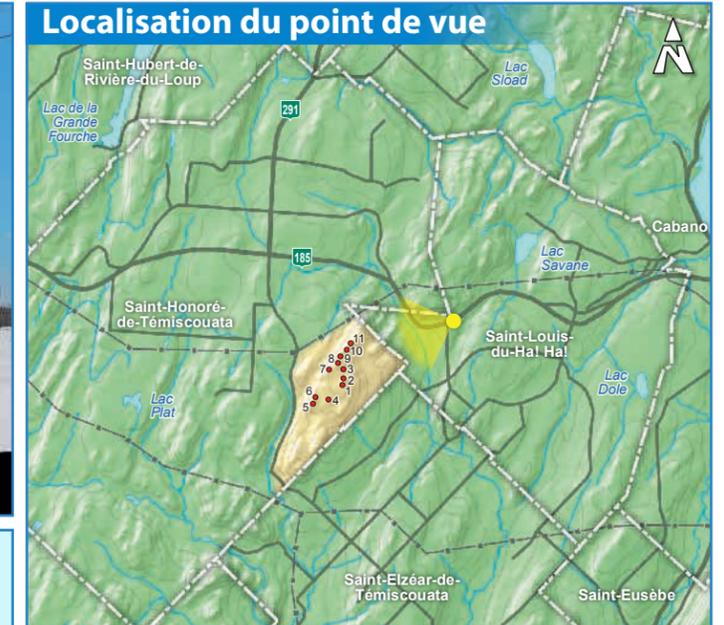
Simulation visuelle



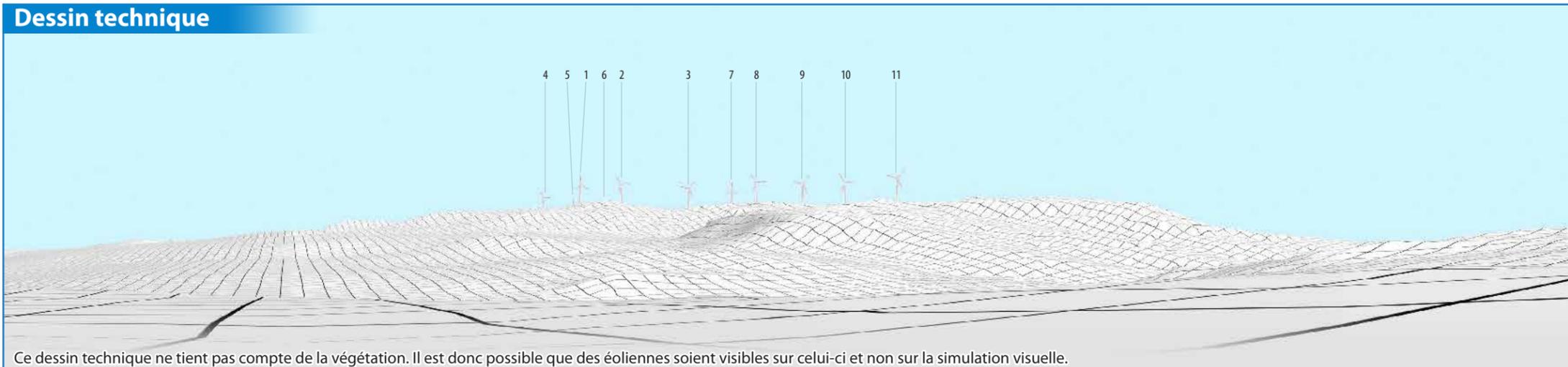
Situation actuelle



Localisation du point de vue



Dessin technique



Ce dessin technique ne tient pas compte de la végétation. Il est donc possible que des éoliennes soient visibles sur celui-ci et non sur la simulation visuelle.

Figure 8.12
 Vue 2 : À Saint-Louis-du-Ha! Ha! sur la route 185, vers le sud-ouest.

Type et modèle d'éolienne utilisée	Enercon E-82
• Hauteur de la tour, au centre du moyeu	90 m
• Diamètre du rotor	82 m
• Nombre total d'éoliennes pour le projet	11
Éolienne visible la plus près	3,97 km
Éolienne visible la plus éloignée	6,22 km
Coordonnées du point de vue	N 47° 40' 9,5" W 69° 2' 31,2"
Angle de prise de vue	90°
Date de prise de photographie	Mars 2010

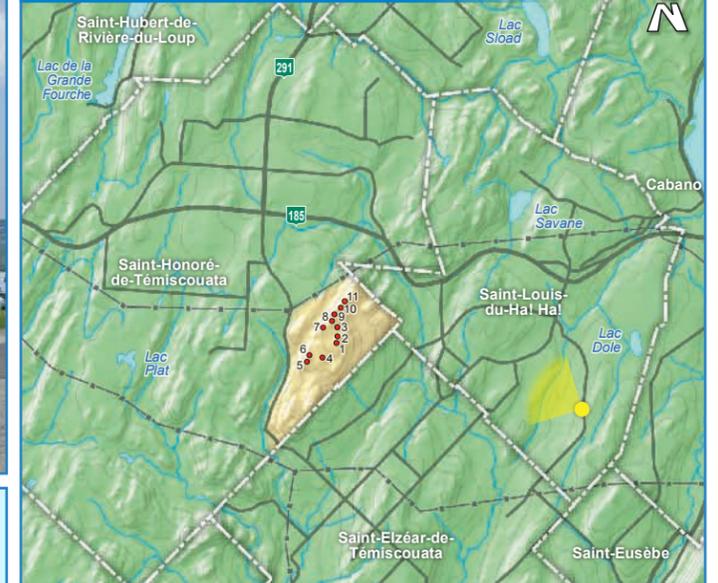
Simulation visuelle



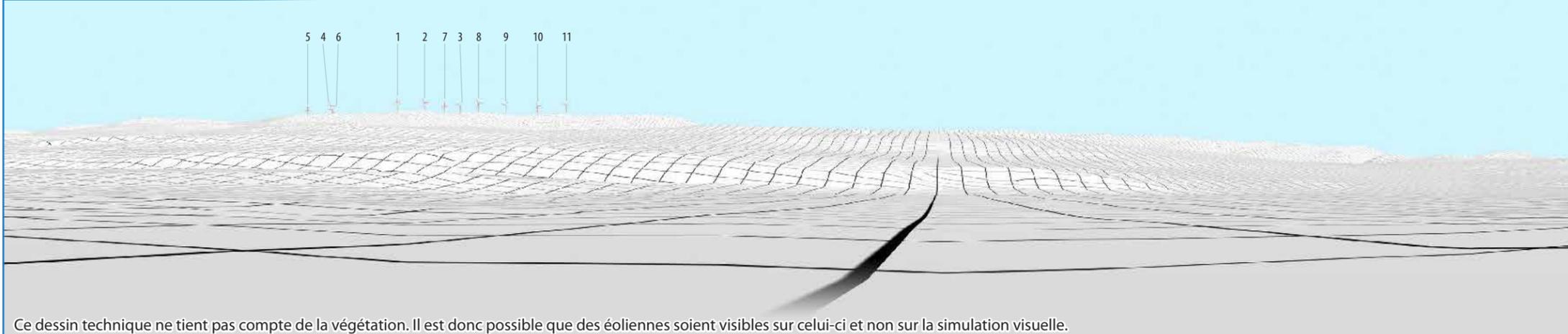
Situation actuelle



Localisation du point de vue



Dessin technique



Ce dessin technique ne tient pas compte de la végétation. Il est donc possible que des éoliennes soient visibles sur celui-ci et non sur la simulation visuelle.

Figure 8.13
Vue 3 : À Saint-Louis-du-Ha! Ha! à partir du rang Beauséjour, vers le nord-ouest.

Type et modèle d'éolienne utilisée	Enercon E-82
• Hauteur de la tour, au centre du moyeu	90 m
• Diamètre du rotor	82 m
• Nombre total d'éoliennes pour le projet	11
Éolienne visible la plus près	9,81 km
Éolienne visible la plus éloignée	10,83 km
Coordonnées du point de vue	N 47° 37' 39,7" W 68° 58' 16,7"
Angle de prise de vue	90°
Date de prise de photographie	Août 2011

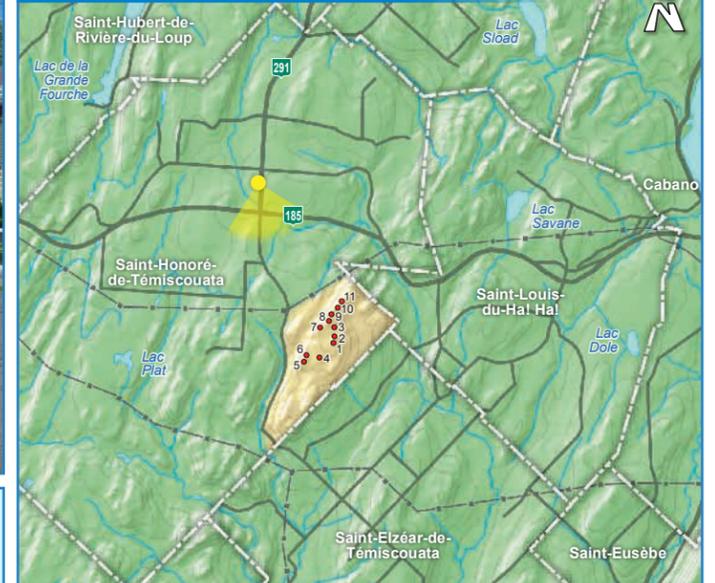
Simulation visuelle



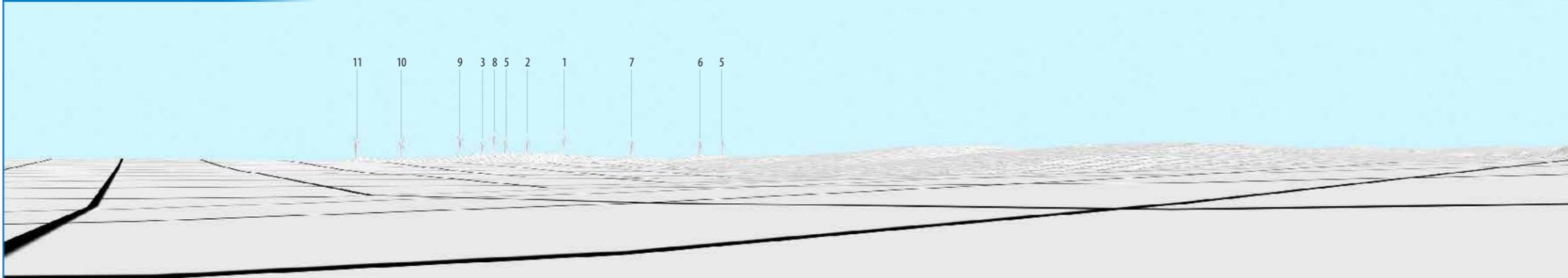
Situation actuelle



Localisation du point de vue



Dessin technique



Ce dessin technique ne tient pas compte de la végétation. Il est donc possible que des éoliennes soient visibles sur celui-ci et non sur la simulation visuelle.

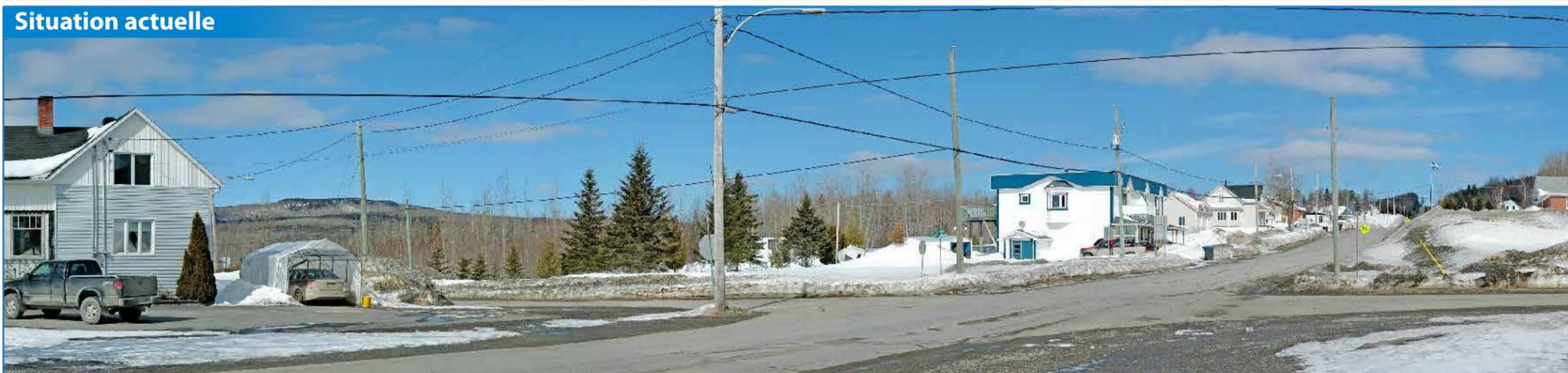
Figure 8.14
 Vue 4 : À Saint-Honoré-de-Témiscouata à partir de l'intersection des rues de l'Église et Landry, vers le sud.

Type et modèle d'éolienne utilisée	Enercon E-82
• Hauteur de la tour, au centre du moyeu	90 m
• Diamètre du rotor	82 m
• Nombre total d'éoliennes pour le projet	11
Éolienne visible la plus près	5,55 km
Éolienne visible la plus éloignée	7,14 km
Coordonnées du point de vue	N 47° 42' 13,7" W 69° 8' 5"
Angle de prise de vue	90°
Date de prise de photographie	Août 2011

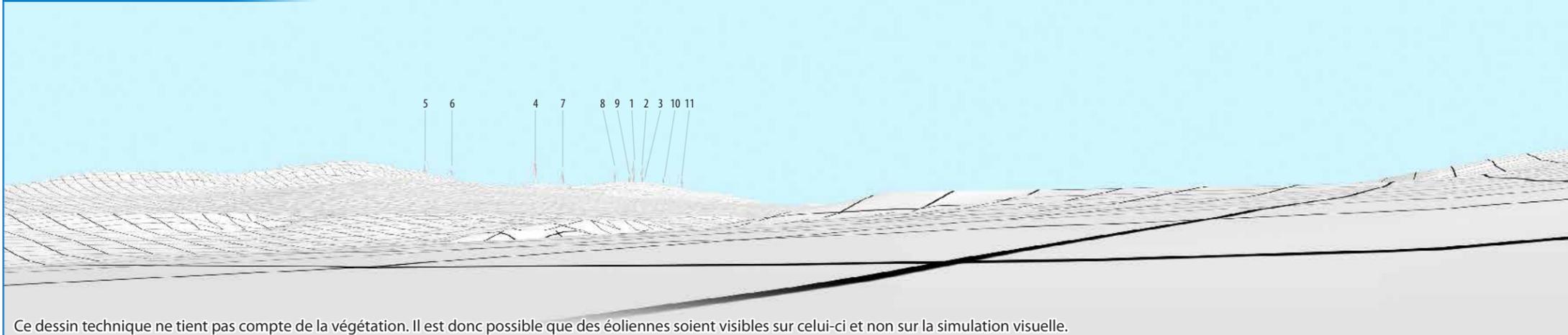
Simulation visuelle



Situation actuelle



Dessin technique



Ce dessin technique ne tient pas compte de la végétation. Il est donc possible que des éoliennes soient visibles sur celui-ci et non sur la simulation visuelle.

Localisation du point de vue

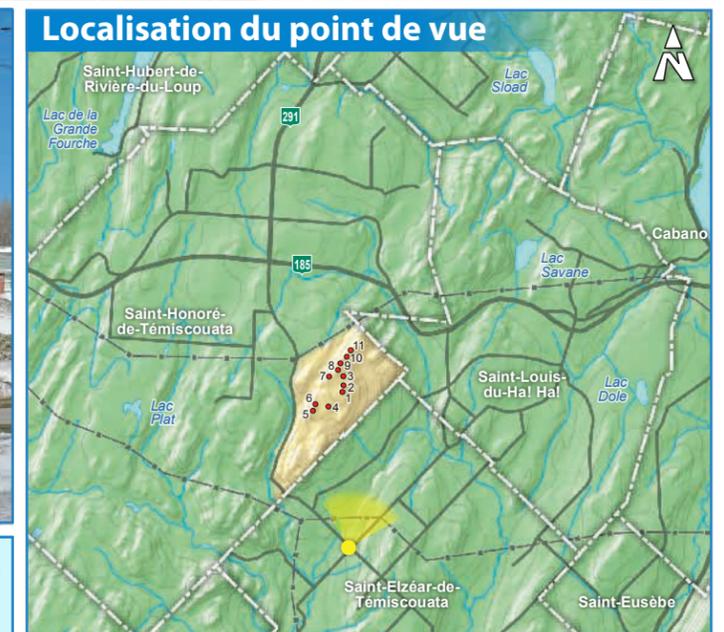


Figure 8.15
Vue 5 : À Saint-Elzéar-de-Témiscouata à l'intersection du chemin Principal et de la route de la Montagne, vers le nord.

Type et modèle d'éolienne utilisée	Enercon E-82
• Hauteur de la tour, au centre du moyeu	90 m
• Diamètre du rotor	82 m
• Nombre total d'éoliennes pour le projet	11
Éolienne visible la plus près	5,65 km
Éolienne visible la plus éloignée	6,45 km
Coordonnées du point de vue	N 47° 35' 31,6" W 69° 5' 49,2"
Angle de prise de vue	90°
Date de prise de photographie	Mars 2010

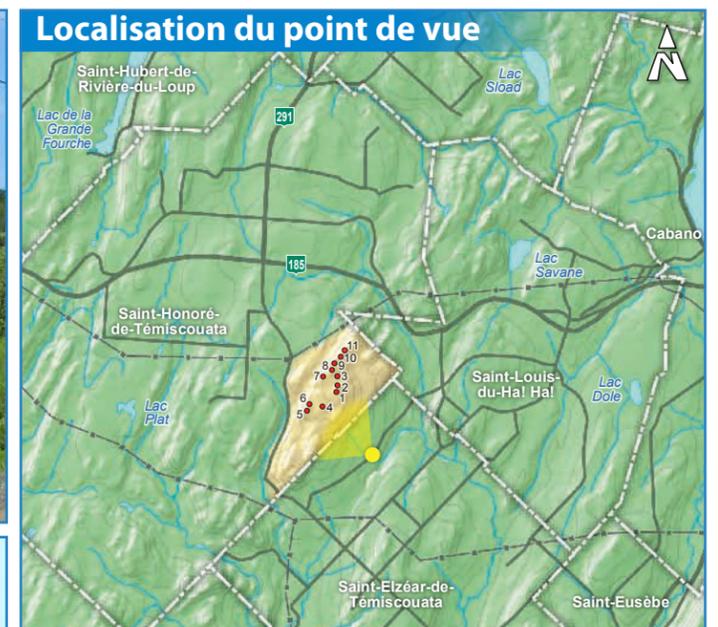
Simulation visuelle



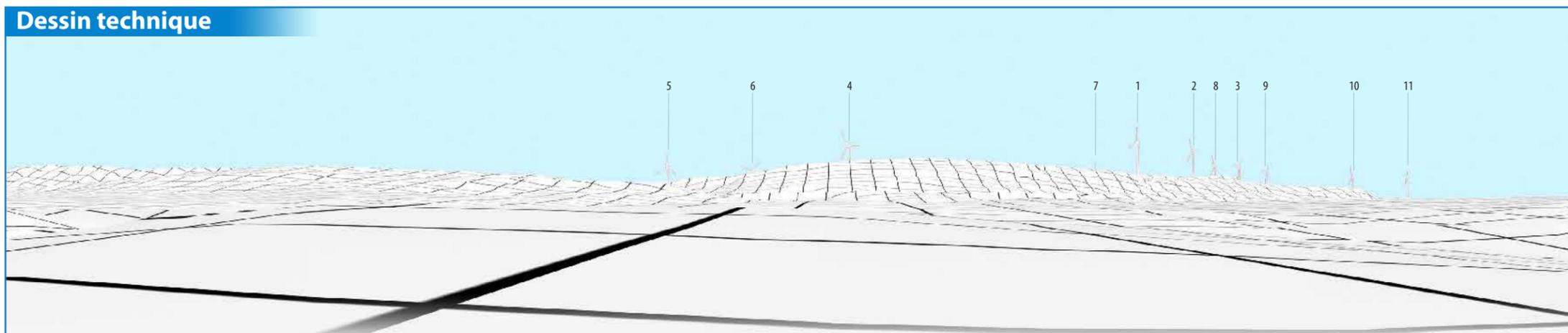
Situation actuelle



Localisation du point de vue



Dessin technique



Ce dessin technique ne tient pas compte de la végétation. Il est donc possible que des éoliennes soient visibles sur celui-ci et non sur la simulation visuelle.

Figure 8.16
Vue 6 : À Saint-Elzéar-de-Témiscouata sur le chemin Thibault, vers le nord-ouest.

Type et modèle d'éolienne utilisée	Enercon E-82
• Hauteur de la tour, au centre du moyeu	90 m
• Diamètre du rotor	82 m
• Nombre total d'éoliennes pour le projet	11
Éolienne visible la plus près	2,62 km
Éolienne visible la plus éloignée	3,51 km
Coordonnées du point de vue	N 47° 37' 34" W 69° 4' 52"
Angle de prise de vue	90°
Date de prise de photographie	août 2011

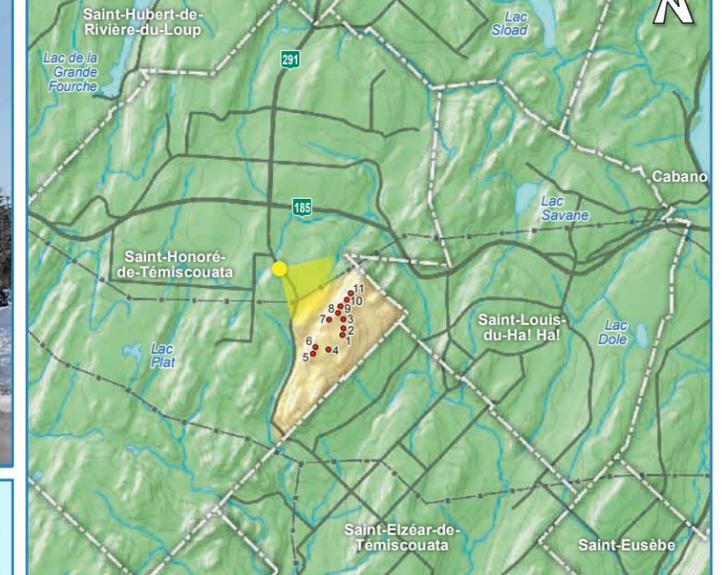
Simulation visuelle



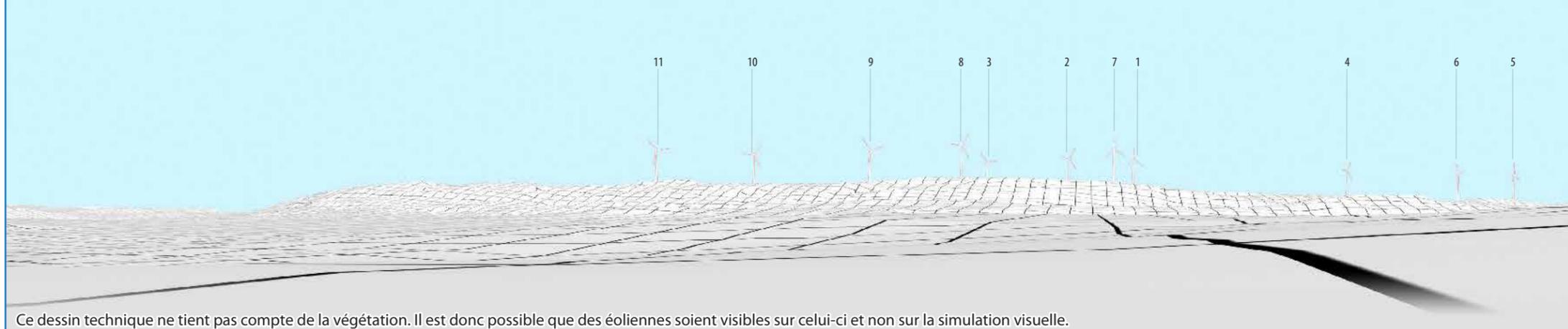
Situation actuelle



Localisation du point de vue



Dessin technique



Ce dessin technique ne tient pas compte de la végétation. Il est donc possible que des éoliennes soient visibles sur celui-ci et non sur la simulation visuelle.

Figure 8.17
Vue 7 : À Saint-Honoré-de-Témiscouata sur la route Talbot, vers le sud-est.

Type et modèle d'éolienne utilisée	Enercon E-82
• Hauteur de la tour, au centre du moyeu	90 m
• Diamètre du rotor	82 m
• Nombre total d'éoliennes pour le projet	11
Éolienne visible la plus près	2,79 km
Éolienne visible la plus éloignée	3,67 km
Coordonnées du point de vue	N 47° 40' 14,7" W 69° 7' 52,6"
Angle de prise de vue	90°
Date de prise de photographie	Mars 2010

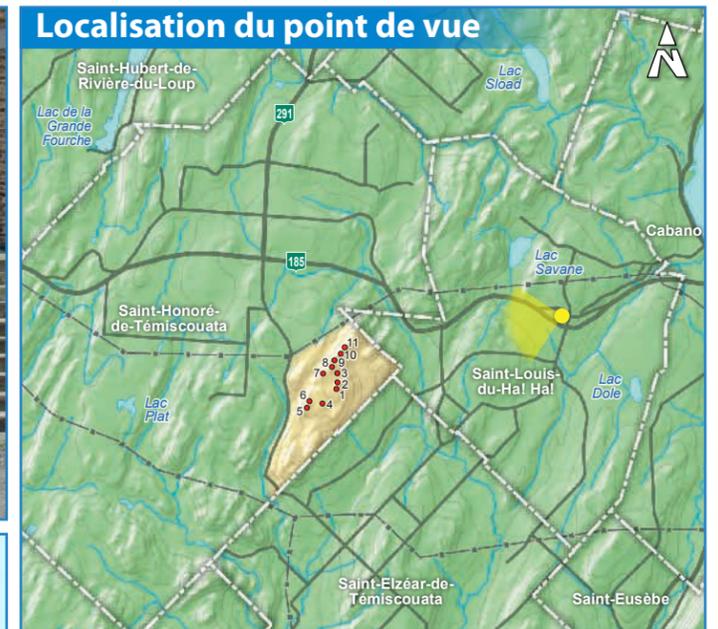
Simulation visuelle



Situation actuelle



Localisation du point de vue



Dessin technique

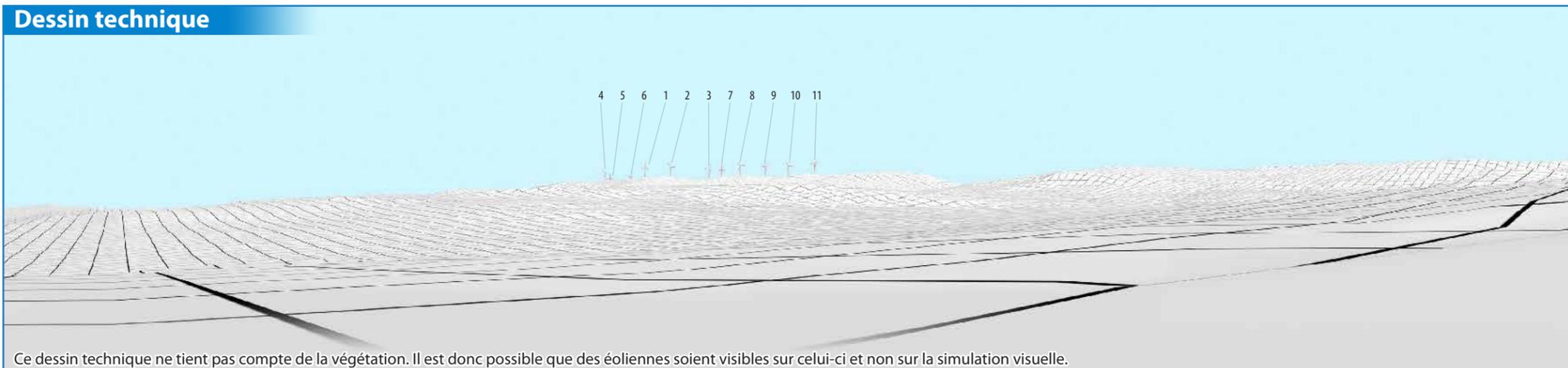


Figure 8.18
 Vue 8 : À Saint-Louis-du-Ha! Ha! à partir du parvis de l'église, vers l'ouest.

Type et modèle d'éolienne utilisée	Enercon E-82
• Hauteur de la tour, au centre du moyeu	90 m
• Diamètre du rotor	82 m
• Nombre total d'éoliennes pour le projet	11
Éolienne visible la plus près	8,67 km
Éolienne visible la plus éloignée	10,65 km
Coordonnées du point de vue	N 47° 40' 15,4" W 68° 58' 45,2"
Angle de prise de vue	90°
Date de prise de photographie	Août 2011

Ce dessin technique ne tient pas compte de la végétation. Il est donc possible que des éoliennes soient visibles sur celui-ci et non sur la simulation visuelle.

8.3.6 Environnement sonore

8.3.6.1 Description de la composante

L'effet des émissions sonores du futur parc éolien sur le milieu habité a été établi en vérifiant dans un premier temps la conformité avec le critère de bruit du MDDEP et, d'autre part, en quantifiant l'impact sur l'environnement sonore.

Pour atteindre ces objectifs, les étapes principales qui ont été franchies sont la détermination des conditions initiales et l'évaluation des niveaux de bruit anticipés du parc.

8.3.6.2 Conditions initiales

L'environnement sonore d'un milieu (bruit ambiant) est le résultat du cumul des sons provenant généralement d'une multitude de sources, proches ou éloignées, possédant chacune des caractéristiques distinctes de stabilité, de durée et de contenu.

La présente section traite de la condition initiale de l'environnement sonore qui prévaut avant toute modification que pourrait occasionner l'implantation du parc éolien de Témiscouata.

Cette condition initiale de l'environnement sonore a été déterminée à l'aide de relevés sonores effectués à l'automne 2006 (Helimax, 2007) (annexe J).

Ces relevés ont permis de recueillir suffisamment d'informations sur le niveau du bruit ambiant dans les lieux habités (variation selon la période de la journée et selon l'endroit dans la zone d'étude), pour évaluer la conformité du parc éolien projeté, ainsi que son impact sur le climat sonore.

Les points de mesure qui ont été retenus, en raison de leur proximité par rapport au projet éolien de la présente étude, sont les points P9 à P15, dont la position est indiquée à la carte 8.6 ainsi qu'au tableau 8.72.

Tableau 8.72 Localisation des points d'échantillonnage – Condition initiale

Point	Description	Coordonnées géoréférencées	
		X (Est)	Y (Nord)
P9	Chalet près d'un étang	69° 09.985'	47° 38.348'
P10	231, 10 ^e Rang	69° 08.687'	47° 39.799'
P11	Route de la Montagne	69° 08.127'	47° 36.980'
P12	Lac Bleu	69° 09.951'	47° 35.601'
P13	Chemin Thibault	69° 06.425'	47° 36.804'
P14	Route Talbot	69° 07.692'	47° 40.036'
P15	Près de la route 185	69° 03.598'	47° 39.716'

Le descripteur de bruit retenu lors des relevés est le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A, sur une période de 60 minutes (L_{Aeq1h}). Ce niveau correspond à la «moyenne horaire» du bruit à un endroit donné de la zone d'étude, toutes sources sonores confondues. Les moyennes journalières jour-nuit (L_{dn}) ont aussi été déterminées lorsque des échantillonnages sur 24 heures ont été réalisés. Elles ont été obtenues à l'aide des moyennes journalières L_{Aeq24h} auxquelles une « pénalité » est appliquée sur les niveaux de bruit la nuit

puisque ceux-ci sont susceptibles d'être plus dérangeants. Les moyennes journalière jour-nuit L_{dn} sont couramment utilisées pour déterminer le niveau de dérangement causé par le bruit sur la population. Un sommaire de résultats des mesures est présenté au tableau 8.73.

Tableau 8.73 Résultats des mesures de bruit ambiant – Condition initiale

Point de mesure (période d'échantillonnage)	Période (MDDEP)	Résultats	
		L_{Aeq1h} dBA	L_{dn} dBA
No P9 Chalet près d'un étang (24h)	Jour	22 à 30	27
	Nuit	17 à 23	
No P10 231, 10 ^e Rang (1h)	Jour	27	40
	Nuit	34	
No P11 Route de la Montagne (24h)	Jour	38 à 42	44
	Nuit	<37 à 40	
No P12 Lac Bleu (24h)	Jour	19 à 37	30
	Nuit	<18 à 21	
No P13 Chemin Thibault (24h)	Jour	36 à 45	43
	Nuit	<35 à 38	
No P14 Route Talbot (24h)	Jour	40 à 49	46
	Nuit	<36 à 43	
No P15 Près de la route 185 (24h)	Jour	41	41
	Nuit	32	

Des constats peuvent être formulés sur le climat sonore initial de la zone d'étude, sur la base des résultats des relevés et des observations sur les sources entendues :

- De manière générale, les niveaux de bruit mesurés sont peu élevés et sont caractéristiques d'un milieu rural isolé ou de faible densité, éloigné de route achalandée.
- Les sources de bruit principales qui ont été répertoriées dans la zone d'étude, sont la circulation routière et les bruits d'origine naturelle.
- Les niveaux de bruit les plus faibles sont généralement obtenus en période de nuit et dans les endroits isolés, c'est-à-dire pour des conditions où les activités humaines sont moins importantes. Il est à noter que les niveaux de bruit ont atteint le plancher des appareils de mesure à certaines occasions.
- Les moyennes de bruit horaires mesurées (L_{Aeq1h}) ont varié entre 22 et 49 dBA en période de jour (7 h à 19 h) et entre 17 à 43 dBA en période de nuit (19 h à 7 h), selon l'endroit et le moment où le relevé a été réalisé (tableau 8.73).

8.3.6.3 Impacts prévus en phase d'aménagement

Les impacts potentiels du bruit durant la phase d'aménagement sont traités avec la composante «qualité de vie», à la section 8.3.8.

8.3.6.4 Impacts prévus en phase d'exploitation

Climat sonore projeté

Les niveaux de bruit projetés du parc éolien à l'étude ont été déterminés par simulation de propagation sonore à l'aide des équations de la méthode de la norme ISO 9613-2⁸ du logiciel SoundPLAN, version 7.0, de Braunstein + Berndt GmbH. Cette méthode tient compte de la puissance sonore par bandes de fréquences des sources de bruit et des atténuations procurées par la dispersion géométrique (distance source vs récepteur), par la diffraction (effet écran des obstacles, comme la dénivellation du terrain), par l'absorption moléculaire de l'air et du type de terrain. Cette méthode permet de prédire le niveau moyen de pression acoustique continu équivalent pondéré A (L_{Aeq}) dans des conditions météorologiques favorables à la propagation. Ces conditions consistent en une propagation par vent portant (soit de la source vers un récepteur) ou sous une inversion de température modérée comme cela arrive communément la nuit. Les paramètres utilisés pour les calculs ont été les suivants :

- Modèle d'éolienne : Enercon E-82 2,3 MW
- Nacelle à 90 m du sol
- Niveau de puissance acoustique maximale des éoliennes : 104,0 dBA
- Nombre : 11 éoliennes
- Topographie des lieux : lignes de niveaux aux 10 m et relevés ponctuels
- Sol avec un pourcentage absorbant de 60 %
- Température de 10° C et 70 % d'humidité relative
- Absence d'arbres

Les niveaux calculés sont représentatifs de la limite supérieure des émissions sonores du parc en exploitation, puisque les simulations tiennent compte d'un facteur d'utilisation de 100 % (toutes les éoliennes du parc en fonction, à la puissance maximale) et d'un vent portant pour chacune des éoliennes vers chacun des récepteurs.

Limites de bruit retenues pour la conformité du projet

La vérification de la conformité des émissions sonores du projet a été réalisée en comparant les résultats des évaluations avec les limites sonores provinciales.

Le MDDEP applique des limites de bruit aux carrières, aux sablières ainsi qu'aux usines de béton bitumineux, par l'entremise de réglementations spécifiques. Pour les autres types d'activités, en l'occurrence pour les parcs éoliens, le MDDEP utilise régulièrement la Note d'instruction n° 98-01.

Le tableau 8.74 présente la partie 1 de la Note d'instruction 98-01 du MDDEP qui décrit les niveaux sonores maximums permis. Ces limites sont déterminées selon le type d'environnement où est perçu le bruit (importance de l'occupation) ainsi que selon le niveau de bruit prévalant avant la mise en place des éoliennes. L'un des objectifs des mesures du bruit initial est donc de déterminer les limites de bruit du MDDEP.

⁸ Acoustique – Atténuation du son lors de sa propagation à l'air libre, Partie 2 : Méthode générale de calcul.

Ces niveaux maximums sont applicables sur le bruit provenant uniquement des éoliennes, sans la contribution des autres sources de bruit dans le secteur. Ils sont exprimés en termes de niveau acoustique d'évaluation ($L_{Ar, 1h}$). Le niveau acoustique d'évaluation ($L_{Ar, 1h}$) est le niveau de pression acoustique équivalent horaire pondéré A prévu (« moyenne de bruit horaire »), auquel on ajoute des termes correctifs lorsqu'ils sont applicables, pour tenir compte de certaines caractéristiques qui peuvent rendre un bruit plus dérangent. Ces termes correctifs portent sur les bruits d'impact (K_I), les bruits à caractère tonal (K_T) et sur certaines situations spéciales (K_S), tels les bruits perturbateurs comportant des éléments verbaux, musicaux ou porteurs d'information (signaux sonores) ou les bruits à basse fréquence. Les termes correctifs K_I , K_T et K_S sont respectivement définis aux annexes III, IV et V de la Note d'instruction 98-01.

$$L_{Ar} = L_{Aeq} + (K_I, K_T, K_S)_{max}$$

Dans le cas du parc éolien de Témiscouata, le bruit émis par l'opération des éoliennes ne devrait comporter ni bruit d'impact ($K_I = 0$) ni bruit à caractère tonal ($K_T = 0$). Concernant le terme correctif K_S appliqué pour certaines situations spéciales, le bruit des éoliennes ne contient pas d'éléments verbaux, musicaux ou porteurs d'information. Toutefois, un terme correctif $K_S = +5$ pour bruit de basse fréquence peut s'appliquer si la différence entre le niveau de bruit pondéré C (L_{Ceq} , dBC) et le niveau de bruit pondéré A (L_{Aeq} , dBA) est supérieure ou égal à 20 dB.

$$L_{Ceq} - L_{Aeq} \geq 20 \text{ dB}$$

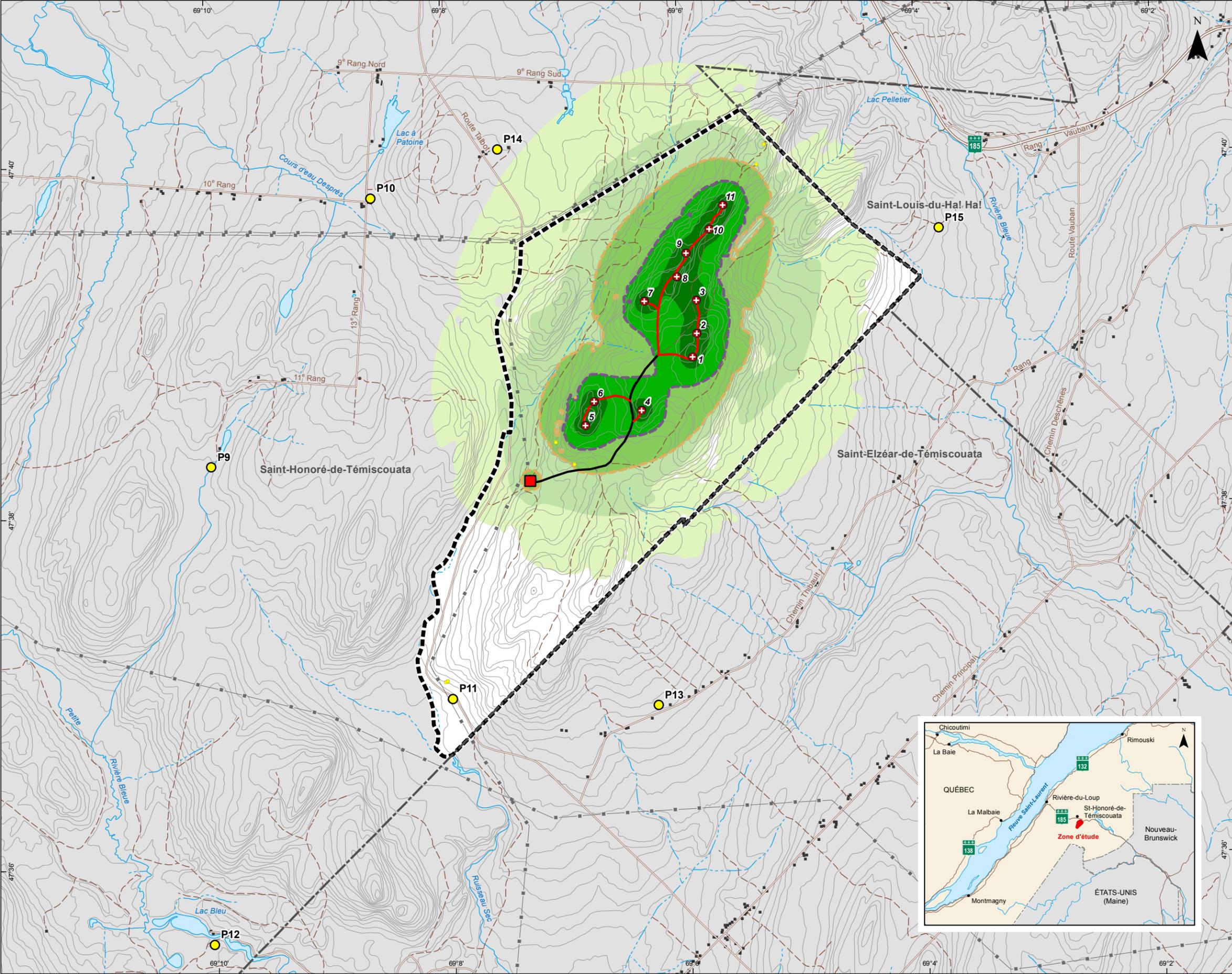
Pour la présente étude, les habitations qui se trouvent à l'extérieur de la zone d'étude, soit sur le chemin Thibault ou Talbot, sont dans la catégorie de zonage la plus restrictive, soit la catégorie I. Il s'agit de secteurs destinés principalement à l'habitation et autres usages connexes. Les limites de bruit du MDDEP sont donc de 45 dBA le jour et de 40 dBA la nuit. Si le niveau de bruit initial est plus élevé que le critère de bruit du MDDEP (40 ou 45 dBA), le niveau de bruit ambiant sera considéré pour le critère à respecter. Puisque le critère de bruit du MDDEP doit être satisfait en tout temps, les niveaux de bruit initial, mesurés lors des périodes les plus calmes, sont considérés pour déterminer les limites de bruit de jour et de nuit.

La zone d'étude est considérée comme étant de zonage III, car elle ne présente aucune habitation et est utilisée à des fins d'exploitation forestière et récréative. Les limites de bruits sont donc de 55 dBA le jour et de 50 dBA la nuit. Rappelons toutefois l'absence de récepteur à proximité des sites d'implantation des éoliennes (2 km et moins). À cet effet, l'annexe K présente une carte produite par la MRC de Témiscouata qui confirme l'absence de résidences à moins de 2 km des sites d'implantation des éoliennes.

Les limites de bruit applicables dans la présente étude, sont celles indiquées au tableau 8.75 et à la carte 8.6.

Carte 8.6

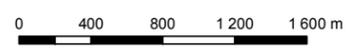
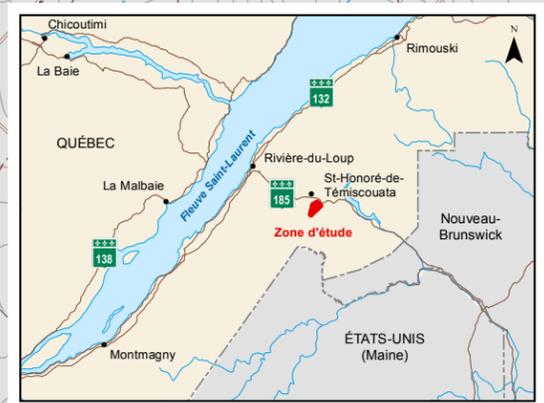
Niveau sonore projeté, facteur d'utilisation de 100 %



- PROJET**
- Zone d'étude
 - Éolienne
 - Poste de raccordement (position préliminaire)
 - Chemin d'accès à construire
 - Chemin d'accès à modifier

- NIVEAU SONORE PROJETÉ**
- NIVEAU L_{Aeq} (dBA)
- de 30 à 35
 - de 35 à 40
 - de 40 à 45
 - de 45 à 50
 - 50 et plus
 - Isophone à 45 dBA
 - Isophone à 40 dBA
 - Point de mesure de bruit

- INFRASTRUCTURES ET LIMITES**
- Bâtiment
 - Bâtiment non résidentiel
 - Route principale
 - Route secondaire
 - Chemin forestier
 - Ligne de transport d'énergie
 - Limite municipale



Projection MTM, fuseau 7, NAD83
Équidistance des courbes : 10 m

Sources :
SDA, 1 : 20 000, MRNF Québec, 2010
MRC Témiscouata
Point de mesure de bruit : Hélimax, 2007

Projet : 607973
Fichier : snc607973_EIc8-6_sonore_111125.mxd

Décembre 2011

Tableau 8.74 Extrait de la Note d'instruction 98-01 (révisée en date du 9 juin 2006) - MDDEP

Le niveau acoustique d'évaluation ($L_{Ar,1h}$) d'une source fixe sera inférieur, en tout temps, pour tout intervalle de référence d'une heure continue et en tout point de réception du bruit, au plus élevé des niveaux sonores suivants :

1. le niveau de bruit résiduel (bruit qui perdure à un endroit donné, dans une situation donnée, quand les bruits particuliers de la source visée sont supprimés du bruit ambiant).
2. le niveau maximal permis selon le zonage et la période de la journée, tel que mentionné au tableau suivant :

Zonage	Nuit (dBA)	Jour (dBA)
I	40	45
II	45	50
III	50	55
IV	70	70

CATÉGORIES DE ZONAGE

Zones sensibles :

- *Territoire destiné à des habitations unifamiliales isolées ou jumelées, à des écoles, hôpitaux ou autres établissements de services d'enseignement, de santé ou de convalescence. Terrain d'une habitation existante en zone agricole.*
- *Territoire destiné à des habitations en unités de logements multiples, des parcs de maisons mobiles, des institutions ou des campings.*
- *Territoire destiné à des usages commerciaux ou à des parcs récréatifs. Toutefois, le niveau de bruit prévu pour la nuit ne s'applique que dans les limites de propriété des établissements utilisés à des fins résidentielles. Dans les autres cas, le niveau maximal de bruit prévu le jour s'applique également la nuit.*

Zones non sensibles :

- *Territoire zoné pour fins industrielles ou agricoles. Toutefois, sur le terrain d'une habitation existante en zone industrielle et établie conformément aux règlements municipaux en vigueur au moment de sa construction, les critères sont de 50 dBA la nuit et de 55 dBA le jour.*

La catégorie de zonage est établie en vertu des usages permis par le règlement de zonage municipal. Lorsqu'un territoire ou une partie de territoire n'est pas zoné tel que prévu, à l'intérieur d'une municipalité, ce sont les usages réels qui déterminent la catégorie de zonage.

Le jour s'étend de 7 h à 19 h, tandis que la nuit s'étend de 19 h à 7 h.

Ces critères ne s'appliquent pas à une source de bruit en mouvement sur un chemin public.

Tableau 8.75 Limites de bruits applicables

Point de mesure	Période de la journée	MDDEP zone I, dBA	Bruit initial, période calme, dBA	Limite applicable par point de mesure du climat sonore initial (dBA)
P9 Chalet près d'un étang	Jour	45	22	45
	Nuit	40	17	40
P10 231, 10 ^e Rang	Jour	45	27	45
	Nuit	40	34	40
P11 Route de la Montagne	Jour	45	38	45
	Nuit	40	<37	40
P12 Lac Bleu	Jour	45	19	45
	Nuit	40	<18	40
P13 Chemin Thibault	Jour	45	36	45
	Nuit	40	<35	40
P14 Route Talbot	Jour	45	40	45
	Nuit	40	<36	40
P15 Près de la route 185	Jour	45	41	45
	Nuit	40	32	40
La limite applicable correspond à la valeur la plus élevée des colonnes « MDDEP zone I, dBA » et « Bruit initial, période calme, dBA »				

Évaluation de la conformité du projet

Les niveaux de bruit projetés, durant la phase d'exploitation du parc éolien de Témiscouata, ont été calculés aux sept points considérés lors des mesures de bruit initial. Afin d'éviter de ne pas considérer tous autres récepteurs pouvant être exposés au bruit des éoliennes des points d'évaluation ont été rajoutés pour tous les bâtiments de la base de données topographiques du Québec (BDTQ) situés à proximité des éoliennes, ce qui totalise 2 893 points d'évaluation.

Dans le cadre de la présente analyse du climat sonore projeté en phase d'exploitation, tous les bâtiments de la BDTQ, à l'exception des bâtiments relevés dans la zone d'étude sont considérés comme résidences. Des vérifications effectuées dans la zone d'étude permettent de confirmer l'absence d'habitations permanentes ou temporaires. Les résultats sont présentés au tableau 8.76 pour les points P9 à P15, soit les points où des relevés ont été réalisés.

Les niveaux de bruit ont été calculés en dBA (L_{Aeq}) et en dBC (L_{Ceq}) afin de vérifier le critère de bruit de basse fréquence. En tout point d'évaluation, le bruit émis par les éoliennes n'est pas un bruit de basse fréquence, tel que défini par la Note d'instruction du MDDEP. Le terme correctif K_S est donc nul. Par conséquent, les termes correctifs K_I , K_T et K_S étant nuls, le niveau acoustique d'évaluation L_{Ar} est égal au niveau de bruit projeté du parc L_{Aeq} .

Tableau 8.76 Évaluation de la conformité des niveaux de bruit projetés durant l'exploitation du parc d'éoliennes. Facteur d'utilisation de 100 %, vent portant

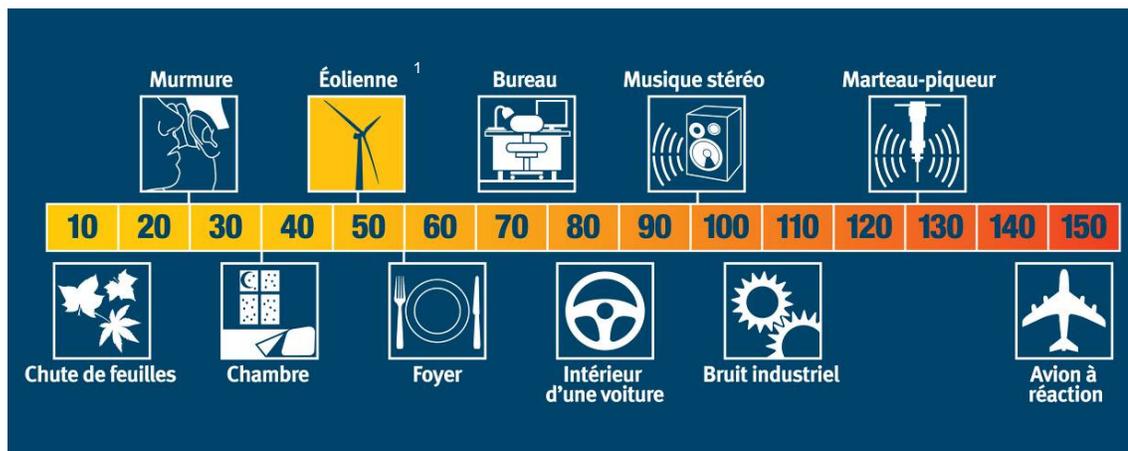
Point d'évaluation	Niveau d'évaluation, L_{Ar} , dBA			
	Période	Niveau projeté du parc	Limite	Conformité
P9 Chalet près d'un étang	Jour	14	45	Oui
	Nuit		40	Oui
P10 231, 10 ^e Rang	Jour	23	45	Oui
	Nuit		40	Oui
P11 Route de la Montagne	Jour	18	45	Oui
	Nuit		40	Oui
P12 Lac Bleu	Jour	10	45	Oui
	Nuit		40	Oui
P13 Chemin Thibault	Jour	20	45	Oui
	Nuit		40	Oui
P14 Route Talbot	Jour	29	45	Oui
	Nuit		40	Oui
P15 Près de la route 185	Jour	27	45	Oui
	Nuit		40	Oui

Le critère de bruit du MDDEP est donc satisfait à tous les points d'évaluation identifiés au tableau 8.76. Également, pour l'ensemble des points d'évaluation (i.e. 2 893 points), le niveau de bruit

projeté du parc est inférieur à 40 dBA. Par conséquent, le critère de bruit du MDDEP est satisfait pour les tous les points d'évaluation.

Au cours d'un suivi acoustique du climat sonore, la conformité des émissions sonores du parc éolien sera vérifiée pour des conditions réelles d'exploitation, une fois que celui-ci sera en service. Ce suivi devrait être effectué suite à la mise en service du parc et sera répété lors des 5^e, 10^e et 15^e années d'exploitation. Ce suivi rencontrera les exigences du décret gouvernemental.

À titre indicatif, les niveaux de différentes sources de bruit typiques sont présentés à la figure 8.19, afin de mettre en perspective les résultats des calculs du climat sonore projeté. Notons que, pour des sources de bruit similaires, une différence de niveau sonore inférieure à 3 dBA est à peine perceptible pour l'oreille humaine, tandis qu'une différence de 10 dBA est perçue comme étant un doublement d'intensité.



Source : <http://www.canwea.ca>

Figure 8.19 Niveaux de différentes sources de bruit typiques, incluant une éolienne à 100 m

Note : Niveau de bruit d'une éolienne Enercon E-82 2300, à puissance nominale (source : SLEI) : 50 dBA à 100 m du mât de l'éolienne

Poste de raccordement

Une évaluation préliminaire des niveaux de bruit émis par le poste de raccordement du parc éolien (voir carte 8.6) montre que les niveaux de bruit émis par le transformateur du poste seront inférieurs aux critères de bruit du MDDEP (Note d'instruction 98-01).

Évaluation de l'impact environnemental du projet

L'intensité de l'impact appréhendé du projet éolien de Témiscouata sur le climat sonore a été évaluée en tenant compte du niveau sonore initial, du niveau sonore projeté de long terme et des caractéristiques du milieu. Pour évaluer le niveau sonore de long terme, il a été supposé que le facteur d'utilisation du parc était de 100 %, ce qui entraîne une surestimation de l'impact sonore puisque dans la réalité, les éoliennes ne seront pas en fonction continuellement et que par conséquent, les niveaux de bruit moyen de long terme seront moindres dans la réalité que ceux estimés.

Le tableau 8.77 présente les résultats des évaluations de l'intensité de l'impact environnemental. Rappelons que les niveaux d'évaluation jour-nuit L_{Rdn} apparaissant à ce tableau intègrent des termes correctifs; ce ne sont donc pas les niveaux sonores qui seraient mesurés sur le terrain.

Tout d'abord, les niveaux de bruit calculés par simulation sont utilisés pour évaluer le niveau de bruit projeté de long terme en considérant le facteur d'utilisation annuel projeté de 100 %. Les niveaux acoustiques jour-nuit L_{dn} sont ensuite calculés pour le climat sonore initial et le climat sonore projeté en appliquant un terme correctif de + 10 dB pour la période de 22 h à 7 h. Enfin, lorsque les caractéristiques du milieu le justifient, les termes correctifs associés à une nouvelle source (+5 dB) et à un milieu isolé peu perturbé (+10 dB) sont ajoutés aux L_{dn} pour évaluer les niveaux d'évaluation jour-nuit L_{Rdn} du climat sonore initial ou projeté.

Selon la méthodologie présentée à la section 6.0, l'importance de l'impact sur l'environnement sonore est évaluée à partir de la valeur environnementale de la composante étudiée, soit le climat sonore dans le cas présent, de son intensité, de son étendue et de sa durée.

Toutefois, la méthode d'analyse pour le climat sonore tient compte implicitement d'un impact dont l'étendue est dite «ponctuelle» et la durée dite «longue». Si un tel contexte se présente dans la situation à analyser, l'importance de l'impact est qualifiée directement avec l'intensité de l'impact de la première colonne du tableau précédent.

Toutefois, si la détermination de l'importance de l'impact se fait pour une situation dont l'étendue et la durée diffèrent des caractéristiques indiquées précédemment, la grille utilisée pour les autres composantes environnementales doit être appliquée

Tableau 8.77 Évaluation de l'importance de l'impact sonore durant la phase d'exploitation

Colonne 1 Zone d'évaluation	Colonne 2 Niveau d'évaluation jour-nuit initial L_{Rdn} , dBA 1	Colonne 3 Niveau d'évaluation jour-nuit calculé L_{Rdn} , dBA 1	Colonne 4 Niveau d'évaluation jour-nuit total L_{Rdn} , dBA (colonne 2 + 3)	Qualification de l'impact sonore			
				Colonne 5 Intensité	Colonne 6 Étendue	Colonne 7 Durée	Colonne 8 Importance
P9 Chalet près d'un étang	37	35	39	Faible	Ponctuelle	Longue	Faible
P10 231, 10° Rang	50	44	51	Faible	Ponctuelle	Longue	Faible
P11 Route de la Montagne	54	39	54	Faible	Ponctuelle	Longue	Faible
P12 Lac Bleu	40	31	41	Faible	Ponctuelle	Longue	Faible
P13 Chemin Thibault	53	41	53	Faible	Ponctuelle	Longue	Faible
P14 Route Talbot	56	50	57	Faible	Ponctuelle	Longue	Faible
P15 Près de la route 185	51	48	53	Faible	Ponctuelle	Longue	Faible

Le tableau de l'annexe E présente la détermination détaillée des niveaux d'évaluation jour-nuit L_{Rdn} .

La méthode décrite à l'annexe E pour déterminer l'intensité de l'Impact, prends déjà en compte une valeur de la composante qui est «Grande», une étendue «Ponctuelle», et une durée «Longue». Une intensité évaluée comme faible sous ces conditions, amène à une évaluation de l'importance qui est faible.

Tableau 8.78 Évaluation de l'impact du climat sonore - Phase d'exploitation

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Pour les gens qui résident à l'extérieur des centres urbains, un environnement sonore de qualité est fort important. De plus, il s'agit d'un aspect réglementé.	Grande
Intensité	Suite à la mise en exploitation du parc, l'augmentation du niveau d'évaluation jour-nuit de long terme est faible.	Faible
Étendue	Limitée à quelques résidences éloignées des éoliennes.	Ponctuelle
Durée	Le parc éolien sera en exploitation pour une durée minimale de 20 ans.	Longue
Importance de l'impact		Faible
Mesure d'atténuation particulière	<i>Aucune</i>	
Importance de l'impact résiduel		Faible

8.3.7 Sécurité publique

8.3.7.1 Description de la composante

La notion de sécurité publique est liée à la présence d'activités humaines dans la zone d'étude. Or, on ne retrouve aucune habitation permanente ou temporaire, dans la zone d'étude (annexe K). Le territoire est principalement utilisé pour la foresterie, la villégiature et la chasse.

Selon la configuration présentée dans cette étude, les éoliennes seront implantées en milieu forestier, à une distance supérieure à 1 500 m des périmètres urbains, de routes nationales ou provinciales et à 500 m des routes régionales ou locales. Ces distances respectent les dispositions du RCI en vigueur à la MRC de Témiscouata.

Les périodes les plus propices à la formation de glace sur les pales des éoliennes correspondent aux périodes où le taux d'humidité est élevé et où la température se situe autour du point de congélation. Les zones d'implantation situées à plus de 500 m d'altitude comportent des risques et ceux situés à plus de 600 m, des risques élevés de givre (Hydro-Québec, 2005). La majeure partie de la zone d'étude se situe dans une zone comme étant à risque de givre. Considérant l'aspect précédent, l'initiatuer installera des éoliennes avec des pales chauffantes sur le site. Ce système permettra d'éviter l'accumulation de glace sur les pales réduisant les risques de projection de glace et de bris sur les machines. Ces périodes se situent donc entre la fin de l'automne et le début du printemps (novembre à mars). Le principal risque pour la sécurité publique associé à la formation de givre sur les pales demeure les projections de glace. En ce qui a trait à la présence de chasseurs dans la zone d'étude, les risques de projection de glace sont relativement faibles, car les activités de chasse se pratiquent en majorité hors de la période de formation de givre qui s'étend de novembre à mars.

Des panneaux d'avertissement seront par ailleurs installés en des endroits stratégiques pour signaler la proximité des éoliennes ainsi que les risques afférents. Un plan de communication sera également mis en place dès la mise en service du parc. .

8.3.7.2 Impacts prévus en phase d'aménagement

Durant la phase d'aménagement, la sécurité publique ne serait menacée que dans la mesure où un accident, c'est-à-dire un événement non prévisible, survient. L'atteinte à la sécurité publique repose donc sur un événement fortuit et fait appel à la notion de risque. Pour les travailleurs présents à l'intérieur de la zone d'étude, les exigences de la CSST et du maître d'œuvre devraient permettre de limiter les risques d'accidents.

À l'extérieur des limites de la zone d'étude, on doit également considérer une augmentation possible du niveau de circulation sur les routes environnantes. Cette augmentation du nombre de véhicules sur les routes publiques est susceptible d'entraîner des risques supplémentaires pour les usagers.

Advenant un accident, pour permettre une gestion adéquate des situations d'urgence, un plan des mesures d'urgence sera produit, conformément à la Directive pour la réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement d'un projet de parc éolien. Ce dernier permettra de réagir adéquatement en cas d'accident. Le plan exposera les principales actions envisagées pour faire face à de telles situations, de même que les mécanismes de transmission d'alerte. Celui-ci décrira clairement le lien avec les autorités municipales et, le cas échéant, son articulation avec le plan des municipalités concernées. Les principaux éléments du plan sont les suivants :

- Une description des différentes situations possibles ou probables (risques et aléas);
- Les informations pertinentes en cas d'urgence (coordonnées des personnes responsables);

- Les équipements disponibles, plans ou cartes des trajets à privilégier, voies d'accès en toute saison etc.;
- La structure d'intervention en urgence et les modes de communication avec l'organisation de sécurité civile externe (municipalité, SOPFEU, ambulance, MTQ, MRNF, association et club privé utilisant le territoire, etc.);
- Les actions à envisager en cas d'urgence (appels d'urgence, déviation de la circulation, signalisation, modalités d'évacuation, communication avec les clientèles pouvant utiliser le territoire);
- Les moyens à prévoir pour alerter efficacement les personnes menacées par un sinistre, en concertation avec les organismes municipaux et gouvernementaux concernés (transmission de l'alerte aux pouvoirs publics et de l'information subséquente sur la situation);
- Les modalités de mise à jour et de réévaluation des mesures d'urgence (fréquence minimale annuelle et/ou lorsque la situation l'exige);
- La formation des intervenants.

Le plan des mesures d'urgence sera présenté au MDDEP au moment de la demande d'autorisation pour les travaux de construction. Advenant le cas où des travaux de dynamitage seraient nécessaires, le programme de réalisation sera préalablement présenté au MDDEP, au moment de la demande de certificat d'autorisation pour les travaux de construction.

Dans son ensemble, le degré de perturbation potentielle du projet apparaît faible, compte tenu du risque véritable que de tels événements se produisent et portent atteinte à la sécurité des travailleurs et utilisateurs du site, lors de la phase d'aménagement.

Tableau 8.79 Évaluation de l'impact sur la sécurité publique - Phase d'aménagement

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Élément important en regard de la sécurité des travailleurs et des usagers du territoire.	Grande
Intensité	La sécurité publique ne serait menacée que dans l'éventualité peu probable où un accident majeur survient.	Faible
Étendue	Limitée aux sites des travaux et au réseau routier emprunté pour le transport de la machinerie et des composantes.	Régionale
Durée	Limitée à la période de construction.	Courte
Importance de l'impact		Moyenne
Mesure d'atténuation particulière	<i>Pour le transport des composantes, le respect du code de la sécurité routière, ainsi qu'une escorte adéquate limitera les risques d'accident routier. Au niveau du site, une surveillance préventive au niveau de la santé-sécurité permettra de prévenir les risques d'accident.</i>	
Importance de l'impact résiduel		Faible

8.3.7.3 Impacts prévus en phase d'exploitation

En période d'exploitation, les impacts potentiels liés à la sécurité publique concernent le risque d'accident lié au bris des pales des éoliennes et à l'effondrement de la tour, la projection de glace, le risque d'incendie autour du poste de raccordement et des éoliennes, et l'impact de la foudre. Ces événements constituent cependant tous des cas extrêmement rares.

Bris des pales d'une éolienne ou effondrement de la tour

Les pales métalliques des premières éoliennes installées au début des années 1980 étaient plus susceptibles de céder; la mauvaise tenue à la fatigue du métal pouvait engendrer des fissures. Aujourd'hui, les pales sont fabriquées avec des matériaux composites qui ont l'avantage d'être légers et extrêmement résistants. Les cas de bris de pales et de projection de pièces sont extrêmement limités selon les statistiques spécialisées (ADEME, 2002). Les éoliennes comportent un système informatisé de contrôle, avec détecteurs (température, tension, fréquence et vibrations) provoquant l'arrêt des machines lorsque nécessaire. De plus, la construction et l'ancrage des tours des éoliennes sont soumis à l'approbation d'ingénieurs œuvrant dans le domaine. La zone de risque concernant la projection d'objets peut atteindre plusieurs centaines de mètres (Guillet *et al.*, 2004). En considérant qu'aucune résidence n'est située en deça de 2 km d'une éolienne, le risque d'atteinte est quasi nul (annexe K).

Selon l'Association canadienne de l'énergie éolienne (ACEE), depuis plus de 25 ans et avec plus de 68 000 éoliennes installées de par le monde, aucune personne n'a été blessée par une éolienne. La consultation d'un répertoire américain de nouvelles (depuis 2005) au sujet de la filière éolienne mondiale (www.windaction.org) indique que les accidents répertoriés jusqu'à très récemment (2010) concernent majoritairement des employés travaillant lors de l'aménagement de différents parcs éoliens. À ce sujet, l'INSPQ (2009) confirme que les décès ou les blessures reliés aux parcs éoliens sont très rares et que les accidents surviennent lors de la construction ou l'entretien et touchent les employés du parc éolien.

Les fabricants d'éoliennes conçoivent leurs éoliennes pour résister à des conditions de vents extrêmes; ils doivent donc tenir compte de plusieurs facteurs, dont l'étude de la résistance à la fatigue des matériaux ainsi que le comportement dynamique de la structure dans sa globalité.

Selon l'Institut nationale de la santé publique (INSPQ, 2009), la chute d'une tour est tout à fait rare, bien que possible. La zone de risque de l'effondrement de la machine correspond à une surface dont le rayon est limité à la hauteur de l'éolienne, pales comprises. En raison des caractéristiques du site retenu par l'initiateur pour le développement de son projet, soit un secteur où on ne retrouve aucune habitation et une faible utilisation du territoire, les risques pour la sécurité publique demeurent marginaux. Puisque la distance entre les éoliennes et les habitations (près de 2 km), les routes provinciales (1 500 m) et les routes municipales (500 m) est réglementée, le risque d'accident sur la personne ou les infrastructures par la chute d'une pale ou d'une tour est grandement atténué. Ainsi, les distances de protection définies en conformité avec la réglementation applicable (voir section 3.1) assureront la sécurité sur le site.

Tel que mentionné précédemment, les éoliennes sont conçues pour résister aux grandes forces imposées par des vents violents. Elles sont suffisamment solides pour résister aux forces imputables aux tremblements de terre. De plus, les fondations de chaque éolienne seront conçues en fonction des risques sismiques de la région. Afin de diminuer les risques d'accident, une zone tampon (présence d'écriteaux d'avertissement) sera aménagée à proximité des différentes éoliennes, afin d'éviter les blessures qui pourraient être causées par les projections de glace ou de pièces à la suite d'une avarie.

Tableau 8.80 Évaluation de l'impact du risque de bris d'une éolienne - Phase d'exploitation

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Les conséquences reliées à l'implication d'une personne dans ce type d'accident pourraient s'avérer graves.	Grande
Intensité	La probabilité qu'un bris majeur survienne est faible.	Faible
Étendue	Ne concerne que l'éolienne en cause.	Ponctuelle
Durée	La durée de vie du parc est évaluée à environ 20 ans.	Longue
Importance de l'impact		Moyenne
Mesure d'atténuation particulière	<i>Mettre en place des panneaux d'information afin de rappeler la présence des éoliennes.</i>	
Importance de l'impact résiduel		Faible

Risque de projection de glace

En hiver, en raison des précipitations et du temps parfois plus doux, une couche de givre est susceptible de se former sur les pales des éoliennes. L'altitude, la vitesse du vent et le taux d'humidité sont d'autres facteurs pouvant influencer la formation de glace (Laasko *et al.*, 2003). Lorsque les pales tournent à pleine capacité, la glace est susceptible d'être projetée dans la zone

périphérique de l'éolienne, pouvant potentiellement entraîner des blessures aux personnes se trouvant à proximité. Il est effectivement arrivé que les pales projettent de la glace qui s'y était fixée à plusieurs dizaines de mètres. Selon Morgan et Bossanyi (1996), aucun incident impliquant la projection de glace n'a été rapporté en dépit de l'installation d'éoliennes totalisant une puissance de plus de 2 000 MW à travers le monde.

D'après ces mêmes auteurs, des études menées en Europe ont suggéré que la glace formée sur le rotor des éoliennes avait plus tendance à tomber qu'à être projetée. Une accumulation de glace, si mince soit-elle, affecte énormément la condition aérodynamique de la pale et réduit la production mesurée de l'éolienne jusqu'à plus de 50 %. Des systèmes de monitoring déclenchent dans ces conditions une alarme ou tout simplement un arrêt des turbines bien avant l'accumulation importante de glace.

La glace tend à se former davantage lorsque les pales sont arrêtées. La chute de glace ou la projection de glace peut donc être aggravée à la suite d'une intervention humaine qui aurait pour effet de redémarrer l'éolienne sans avoir pris le soin d'enlever la glace des pales alors en présence. Il va donc sans dire que l'exploitation judicieuse du parc peut minimiser grandement la projection ou la chute de glace. Les éoliennes du parc éolien seront également équipées de système de chauffage de pales. Celui-ci permettra d'enlever la glace présente sur les pales avant le redémarrage des pales.

Considérant le fait que les éoliennes seront implantées au sommet des collines, à bonne distance des infrastructures existantes, les risques de blessures causées par la projection de glace demeurent faibles. À l'aide d'une méthodologie basée sur l'évaluation du risque, Morgan et Bossanyi (1996) ont déterminé une distance de 200 à 250 m au-delà de laquelle il n'y a qu'un risque négligeable de blessure causée par la projection de glace. En-deçà de cette distance, le risque peut être évalué en tenant compte d'hypothèses plausibles quant à la fréquence de chute ou de projection de glace et à la taille des fragments. Signalons que l'on ne retrouve aucune habitation ou sentiers à moins de 250 m d'une éolienne.

Pour éviter que le personnel responsable de l'entretien des éoliennes ne soit blessé par la chute de glace, on pourra leur recommander de toujours se tenir face au vent lorsque des fragments de glace menacent de tomber (Morgan et Bossanyi, 1996). Aussi, des affiches indiquant le danger de chute et de projection de glace pourraient être installées à proximité des éoliennes.

Tableau 8.81 Évaluation de l'impact de la projection de glace - Phase d'exploitation

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Les conséquences reliées à l'implication d'une personne dans ce type d'accident pourraient s'avérer graves.	Grande
Intensité	La technologie des éoliennes permet de réduire l'accumulation de glace sur les pales, de détecter la surcharge de glace et d'arrêter automatiquement l'éolienne si nécessaire.	Faible
Étendue	Limitée aux environs immédiats de l'éolienne.	Ponctuelle
Durée	La durée de vie du parc est évaluée à environ 20 ans.	Longue
Importance de l'impact		Moyenne
Mesure d'atténuation particulière	<i>Pales chauffantes et système de détection de glace sur les pales</i>	
Importance de l'impact résiduel		Faible

Risque d'incendie

Le mauvais fonctionnement des transformateurs, à la base d'une éolienne, dans le poste de raccordement ou dans une composante mécanique d'une éolienne, représente un risque potentiel pour la sécurité publique et pourrait être à l'origine d'incendies. Bien qu'il soit peu probable qu'un bris soit à l'origine d'un incendie, les possibilités que cela arrive demeurent. Pour contrer ce risque, il est prévu que l'entretien préventif recommandé par les fabricants soit effectué selon les fréquences et la méthode proposées.

Un programme d'intervention en cas d'incendie devra être instauré. En ce qui a trait à la foudre, chaque éolienne est munie d'un système de mise à la terre. En considérant que les éoliennes Enercon contiennent peu d'huile, les risques d'incendies sont par conséquent diminués.

Tableau 8.82 Évaluation de l'impact du risque d'incendie - Phase d'exploitation

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Les conséquences reliées à l'implication d'une personne dans ce type d'accident pourraient s'avérer graves.	Grande
Intensité	La probabilité qu'un incendie relié à la présence des composantes du parc éolien survienne est faible.	Faible
Étendue	La présence d'infrastructures électriques en milieu forestier peut faciliter la propagation du feu hors du foyer d'incendie, toutefois chaque éolienne doit être considérée individuellement.	Ponctuelle
Durée	La durée de vie du parc est évaluée à environ 20 ans.	Longue

Importance de l'impact		Moyenne
Mesure d'atténuation particulière	<i>Établir un programme régulier d'entretien des équipements électriques, tel que le prescrit le fabricant.</i>	
Importance de l'impact résiduel		Faible

Risques d'électrocution

Les éoliennes sont équipées de paratonnerres et les pales sont elles-mêmes équipées de systèmes d'évacuation spécifiques des décharges électriques, ce qui permet généralement de protéger l'éolienne de ce phénomène naturel. Malgré ces précautions, il peut arriver qu'une pale soit endommagée ce qui déclenche les systèmes d'arrêt d'urgence automatique de la machine. La foudre est responsable d'environ 6 % des arrêts d'éoliennes (ADEME, 2002).

Également, le réseau collecteur du parc éolien est entièrement souterrain, ce qui diminue grandement les risques d'électrocution.

Quant aux accidents de travail, il s'agit de risques normaux indissociables des interventions de chantier, en présence d'équipements sous tension ou sur des installations en hauteur. Les risques liés à la maintenance des éoliennes sont prévus et prévenus par la réglementation en vigueur pour les sites industriels.

Tableau 8.83 Évaluation de l'impact du risque d'électrocution - Phase d'exploitation

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Les conséquences reliées à l'implication d'une personne dans ce type d'accident pourraient s'avérer graves.	Grande
Intensité	Le réseau collecteur sera principalement enfoui et le système électrique est à moyenne tension.	Faible
Étendue	Concerne tout le réseau collecteur des éoliennes.	Ponctuelle
Durée	La durée de vie du parc est évaluée à environ 20 ans.	Longue
Importance de l'impact		Moyenne
Mesure d'atténuation particulière	<i>Établir un programme régulier d'entretien des équipements électriques, tel que le prescrit le fabricant.</i>	
Importance de l'impact résiduel		Faible

8.3.7.4 Impacts prévus en phase de démantèlement

Durant la phase de démantèlement, il n'y a pas d'impact particulier à signaler au niveau des risques de bris ou des risques d'incendie. Les seuls risques proviennent d'un accident fortuit pouvant toucher les travailleurs présents sur le site à ce moment.

8.3.8 Qualité de vie et santé humaine

8.3.8.1 Description de la composante

Par qualité de vie, on entend la qualité de l'air ainsi que l'absence de nuisances sonores ou visuelles. Le territoire forestier de la zone d'étude n'ayant aucune infrastructure outre des chemins forestiers et une tour de télécommunication et étant utilisé principalement pour des usages multiressources (foresterie, chasse, etc.), la qualité de vie y est considérée comme bonne.

8.3.8.2 Impacts prévus en phase d'aménagement

Durant la phase d'aménagement, les impacts appréhendés sont essentiellement associés aux nuisances sonores et aux poussières générées par la machinerie. Le bruit occasionné par la machinerie décroît avec la distance, comme en témoigne le tableau 8.84.

Tableau 8.84 Niveaux sonores des équipements de construction à des distances variables (modifiés d'après US Department of the Interior, 2005)

Équipement	Niveau sonore exprimé en dB (A) ($L_{eq(1-h)}$) selon la distance					
	15 m	76 m	152 m	305 m	762 m	1 524 m
Bouteur	85	71	65	59	51	45
Grue	88	74	68	62	54	48
Chargeuse	85	71	65	59	51	45
Génératrice	81	67	61	55	47	41
Niveleuse	85	71	65	59	51	45
Pelle hydraulique	82	72	62	56	48	42
Camion	88	74	68	62	54	48

Comme l'ensemble des travaux sera effectué en zone forestière, loin des milieux urbanisés et des concentrations d'habitations, la phase d'aménagement ne devrait pas entraîner d'impact important sur la qualité de vie de la plupart des citoyens de la région. Considérant la faible densité de population et le fait que le parc éolien soit aménagé exclusivement en zone forestière, les impacts sur la population présente dans la zone d'étude seront mineurs. De plus, aucune éolienne ne sera implantée à moins de 2 km de toutes habitations (annexe K).

Les composantes devront être acheminées à l'intérieur du parc éolien. À cet effet, considérant le nombre de transports nécessaires, certaines nuisances de courte durée sont anticipées lors des périodes de transport les plus intenses.

En ce qui a trait aux poussières soulevées durant les travaux, l'utilisation d'un abat-poussière lorsque nécessaire, fait partie des mesures d'atténuation courantes.

Tableau 8.85 Évaluation de l'impact sur la qualité de vie - Phase d'aménagement

Critère	Description	Évaluation
Valeur	En raison de l'absence d'habitations et de l'importance de la fonction d'utilisation multiressource.	Moyenne
Intensité	Les chemins d'accès et les sites d'implantation des éoliennes sont éloignés des résidences et des périmètres urbains.	Faible
Étendue	Limitée au site des travaux et voies d'accès au parc éolien	Locale
Durée	Limitée à la période de construction	Courte
Importance de l'impact		Faible
Mesure d'atténuation particulière	<i>Utilisation d'abat-poussière au besoin. Limite de vitesse dans les zones près des habitations.</i>	
Importance de l'impact résiduel		Faible

8.3.8.3 Impacts prévus en phase d'exploitation

En phase d'exploitation, il n'y aura pas d'impact proprement dit sur la qualité de vie. Les nuisances associées au bruit ainsi que les modifications aux paysages entraînées par la mise en place d'éoliennes ont été traitées dans les sections précédentes. Les risques pour la sécurité publique ont également été analysés précédemment.

Les dérangements potentiels dans la zone d'étude qui sont reliés aux effets stroboscopiques, aux champs électromagnétiques ainsi qu'aux infrasons seront traités dans les paragraphes suivants.

L'Institut national de la Santé publique du Québec (INSPQ) ne reconnaît pas de problème de santé directement lié à la présence de parcs éoliens, si ce n'est la nuisance potentielle pour certains riverains (Blackburn *et al.*, 2009). Le Chief Medical Officer of Health (CMOH) de l'Ontario tire les mêmes conclusions, à savoir que les preuves scientifiques actuelles ne démontrent pas de cause directe entre le bruit engendré par les éoliennes et des effets négatifs sur la santé (CMOH, 2011).

Effets stroboscopiques

Lors de conditions d'ensoleillement, une éolienne projetée, comme toute autre structure en hauteur, une ombre sur le terrain qui l'entoure. Sous certaines conditions, les pales coupent les rayons du soleil, provoquant ce que l'on appelle un effet stroboscopique (Danish Wind Industry Association, 2003). L'effet stroboscopique est mis en évidence lorsque le soleil est bas et que le ciel est dégagé. Il ne se produit que lorsque les conditions suivantes sont simultanément réunies (Gouvernement wallon, 2002) :

- Temps clair (soleil);
- Vent (rotation des pales);

- Orientation du soleil par rapport à l'éolienne portant l'ombre de cette dernière sur un lieu d'habitation ou de travail;

La littérature spécialisée signale que la projection d'ombres (effet stroboscopique) n'est perceptible qu'à proximité des éoliennes et n'engendre aucun risque pour la population (ADEME, 2004). De plus, il est très peu probable que la direction du vent, et donc l'orientation des pales, suivent le mouvement du soleil. Finalement, la hauteur du moyeu de l'éolienne n'influence que peu sur la projection d'ombres.

Ce phénomène n'entraîne pas de risque avéré de stimulation visuelle stroboscopique par la rotation des pales des éoliennes (Chouard, 2006). Lors des audiences publiques sur l'environnement présentées pour le projet de parc éolien Des Moulins à Thetford Mines, Kinnear's Mills et Saint-Jean-de-Brébeuf, la Direction de la santé publique et de l'évaluation de Chaudière-Appalaches a présenté un exposé sur les éoliennes et la santé publique. Selon eux, l'effet stroboscopique produit par les éoliennes n'entraîne pas de crises convulsives. Par contre, les ombres mouvantes peuvent constituer une nuisance dans certaines conditions bien que des connaissances restent à acquérir quant au niveau des seuils d'exposition et des critères à appliquer pour diminuer ces nuisances. L'Institut national de santé publique du Québec (INSPQ, 2009) a publié une synthèse des connaissances sur les éoliennes et la santé publique. Selon cette étude, outre l'inconfort et le sentiment de nuisance, aucune preuve scientifique ne permet de croire que l'effet stroboscopique et les ombres mouvantes engendrent des conséquences néfastes sur la santé.

Considérant la nature du secteur d'étude et l'aire d'implantation des éoliennes en milieu forestier, il est possible de présumer qu'il n'y aura pas d'effet stroboscopique puisqu'il n'y a aucune habitation occupée dans l'aire d'étude.

Rappelons que dans le cadre du présent projet, la zone d'étude se situe dans un secteur présentant une très faible densité de population, principalement en raison du territoire forestier où seront implantées les éoliennes. Celles-ci seront mises en place sur le sommet des crêtes de montagne, hors de portée des habitations permanentes. Les secteurs occupés par une population permanente se situent surtout au niveau des routes et à l'intérieur des noyaux villageois.

Une distance minimale de 2 km sépare toute éolienne d'une habitation. Selon le ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS), la possibilité de conséquences psychiques ou même neurologiques (effet épileptogène) de l'effet stroboscopique, entraînées par l'observation soutenue de la rotation des pales, notamment si elle se fait dans la direction d'un soleil bas sur l'horizon, ne semble étayée par aucun cas probant (MAMROT, consulté le 3 juin 2011). Finalement, pour les utilisateurs du territoire qui peuvent potentiellement être dérangés par un effet stroboscopique, cette perturbation demeure ponctuelle et de courte durée.

Tableau 8.86 Évaluation de l'impact sur les effets stroboscopiques - Phase d'exploitation

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Considérant les normes d'implantation d'éoliennes.	Moyenne
Intensité	L'effet stroboscopique se produit seulement lorsque plusieurs conditions sont réunies.	Faible
Étendue	L'influence d'une ombre projetée par une éolienne se limite à quelques centaines de mètres.	Ponctuelle
Durée	La durée de vie du parc est évaluée à environ 20 ans.	Longue
Importance de l'impact		Faible
Mesure d'atténuation particulière	<i>Respecter les zones d'exclusion autour des habitations et des bâtiments.</i>	
Importance de l'impact résiduel		Faible

Champs électromagnétiques

Les éoliennes sont des équipements destinés à la production d'électricité et peuvent ainsi engendrer un champ électromagnétique (CÉM). Ce champ est constitué d'un champ électrique et d'un champ magnétique. Les champs électromagnétiques sont à leur niveau le plus intense près de leur source. À mesure qu'on s'éloigne de celle-ci, leur intensité diminue rapidement (Santé Canada, 2004). À titre comparatif, dans une maison, les champs magnétiques des lignes à haute tension et des transformateurs sont plus faibles que ceux des appareils électroménagers (Santé Canada, 2004).

La recherche a démontré que les CÉM produits par les appareils électriques et les lignes de transport d'énergie peuvent induire de faibles courants électriques dans le corps humain. Cependant, ces courants sont beaucoup plus faibles que ceux produits naturellement par le cerveau, les nerfs et le cœur, et ne sont associés à aucun risque connu pour la santé humaine (Santé Canada, 2004).

Partout dans le monde, les incidences électromagnétiques ont fait l'objet de plus d'une centaine d'études expérimentales et épidémiologiques dont les résultats convergent : l'exposition aux champs électromagnétiques ne provoque pas de problème de santé et, notamment, n'augmente pas les risques de cancers et de leucémies (EDF, 2003). Par ailleurs, certaines études réalisées aux États-Unis ont permis de constater que les CÉM ne modifient de façon mesurable ni la croissance des cultures agricoles, ni la croissance et la reproduction du bétail (Hydro-Québec, 2000).

Une étude réalisée en 2006 par l'INSPQ visait à faire le point sur l'exposition humaine aux CÉM, à évaluer les plus récents développements quant aux effets sur la santé et à vérifier la pertinence d'appliquer le principe de précaution à l'égard de cette exposition. Les sources d'exposition en milieu résidentiel résultant de la proximité des lignes à haute tension, des lignes de distribution et d'autres sources résidentielles, ainsi que l'exposition dans certains lieux publics ont été considérées. Les conclusions de cette étude soulignent que plusieurs études épidémiologiques publiées entre 1999 et 2004 tendent vers la possibilité d'un faible risque de cancer, principalement la leucémie chez l'enfant. Cependant, aucune expérimentation n'a pu corroborer ces résultats. Les nouvelles études sur les autres risques liés à la santé sont négatives, contradictoires, peu convaincantes ou insuffisantes et apportent généralement peu d'informations nouvelles, quand

elles ne tendent pas carrément vers une absence d'association entre la maladie et l'exposition aux CÉM.

Un des constats de l'étude de l'INSPQ est que la population en milieu résidentiel et dans les lieux publics est exposée à une multitude de sources de CÉM : lignes à haute tension, lignes de distribution, câblage électrique des résidences, mise à la terre, utilisation courante d'appareils électriques domestiques. Bien que les lignes à haute tension soient l'objet d'une attention particulière, elles ne constituent pas la principale source d'exposition aux CÉM pour la population québécoise en général (Gauvin *et al.*, 2006).

Dans le cas d'un parc éolien, les incidences électromagnétiques pourraient provenir de quatre sources : le raccordement à la ligne de transport d'énergie, les génératrices des éoliennes, les transformateurs électriques et le câblage souterrain vers le poste de raccordement (AUSWEA, 2004).

Les câbles reliant la ligne de transport d'énergie sont soumis aux normes d'Hydro-Québec. Le bobinage de la génératrice est isolé, ce qui empêche pratiquement tout champ électromagnétique. De plus, le fait que la nacelle soit située à 85 m au-dessus du sol rend toute propagation encore plus improbable. Les transformateurs des postes élévateurs sont également soumis à des normes. Finalement, le câblage menant vers les postes élévateurs aura une tension de 34,5 kV, soit une tension similaire à celle des réseaux de distribution d'Hydro-Québec, laquelle est généralement de 25 kV dans les quartiers résidentiels. Puisque les câbles seront enfouis et se trouveront dans des gaines protectrices, les perturbations seront vraisemblablement nulles.

En ce qui concerne les champs électromagnétiques, la Direction de la santé publique et de l'évaluation de l'INSPQ (2009) Chief medical officer of Health (CMOH, 2011) soulignent que, selon les connaissances scientifiques actuelles, les champs électromagnétiques produits par les éoliennes n'entraînent pas de problèmes de santé. Par contre, les effets sont incertains quant aux lignes de transport d'énergie reliant un parc éolien et le réseau de distribution, puisque ces lignes peuvent engendrer des champs électromagnétiques significatifs pour les populations demeurant à proximité (INSPQ, 2009). Dans le cas du parc éolien de Témiscouata, le poste de raccordement sera construit à proximité du réseau électrique d'Hydro-Québec, ce qui élimine toute construction d'une nouvelle ligne haute tension.

Par ailleurs, Hydro-Québec, dans son étude d'impact sur l'environnement réalisée pour la ligne à 315 kV de Chénier-Outaouais conclut à des impacts mineurs reliés à l'exposition aux champs électromagnétiques. Dans le cadre du présent projet, les éoliennes sont d'un voltage largement inférieur à celui répertorié dans le rapport de l'INSPQ, soit 400 volts. Également, les lignes électriques qui raccorderont les éoliennes au poste de raccordement seront de 34,5 kV, soit une tension environ neuf fois inférieures à celle des projets de lignes Chénier-Outaouais et du poste Anne-Hébert. De plus, ces lignes seront presque toutes enfouies à plus d'un mètre. En raison de la grande distance qui sépare les éoliennes des habitations et de la très faible tension comparativement à celles sur lesquelles se base le rapport de l'INSPQ et les études d'impact sur l'environnement d'Hydro-Québec mentionnées, il est très peu probable que ce projet éolien pose un risque réel sur la santé en raison de ses champs électromagnétiques.

Tableau 8.87 Évaluation de l'impact des champs électromagnétiques - Phase d'exploitation

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Aucune problématique particulière relativement à la présence de CÉM lié à des parcs éoliens n'a été démontrée envers la santé humaine.	Moyenne
Intensité	La densité de population est faible dans la zone d'étude et les installations sont soumises à des normes.	Faible
Étendue	Limitée aux environs des éoliennes, des lignes de transmission et du poste de raccordement.	Ponctuelle
Durée	La durée de vie du parc est évaluée à environ 20 ans.	Longue
Importance de l'impact		Faible
Mesure d'atténuation particulière	<i>Respecter les zones d'exclusion autour des habitations et des bâtiments.</i>	
Importance de l'impact résiduel		Faible

Infrasons

Les bruits sont des fluctuations cycliques de la pression de l'air. Ils peuvent être caractérisés par leur intensité, exprimée en décibels (dB), ainsi que par leur hauteur, qui implique la notion de fréquence dont l'unité est le Hertz (1 cycle par seconde = 1 hertz ou Hz). Il est généralement admis que l'oreille humaine perçoit les sons dont la fréquence varie entre 20 Hz (sons graves) et 20 000 Hz (sons aigus). Les infrasons et les ultrasons définissent les sons se trouvant à l'extérieur de cette gamme, soit au-dessous de 20 Hz pour les infrasons et au-dessus de 20 000 Hz pour les ultrasons. L'évaluation des impacts sur le climat sonore (i.e. sons dont la fréquence varie entre 20 Hz et 20 000 Hz) est traitée à la section 8.3.6 de la présente étude. La problématique du bruit de basse fréquence y est notamment abordée.

Malgré les définitions conventionnelles mentionnées précédemment, les infrasons demeurent tout de même audibles pour l'humain lorsque leur intensité est suffisamment élevée. L'oreille perd toutefois sa capacité à percevoir la hauteur du son et la sensation perçue par la personne exposée peut l'amener à confondre les infrasons pour un battement ou des vibrations. Le corps humain peut aussi percevoir les infrasons avec des parties du corps autres que le système auditif; par exemple par des vibrations ressenties au niveau de la cage thoracique. Cependant, l'oreille demeure l'organe le plus sensible, c'est-à-dire qu'un infrason dont l'intensité augmente sera perçu en premier lieu par le système auditif et, par la suite, par d'autres parties du corps.

Les problèmes de nuisance et de santé associés aux infrasons sont réels et documentés (National Toxicology Program, 2001; Leventhall, 2003). Toutefois, il est reconnu que ces problèmes apparaissent lorsque l'intensité des infrasons est supérieure ou égale au niveau du seuil d'audibilité. Au-dessus de 20 Hz, les seuils d'audibilité sont définis par la norme ISO 226:2003. Dans la gamme de fréquences de 1 à 20 Hz, une étude exhaustive propose des seuils d'audibilité moyens en fonction de la fréquence. Par exemple, le seuil d'audibilité est de 98 dB à 10 Hz (Møller et Pedersen, 2004).

Les infrasons, comme les sons en général, sont omniprésents dans l'environnement et font partie de l'environnement naturel. Ils peuvent être produits par divers phénomènes naturels tels que le

vent et la houle océanique. Un grand nombre d'activités humaines courantes sont également sources d'infrasons. Par exemple, les moyens de transports tels que la circulation automobile génèrent des infrasons. D'autres activités plus anodines, telles que le jogging, la natation ou le fait de rouler en voiture avec les fenêtres ouvertes, sont sources d'infrasons. Néanmoins, les infrasons auxquels sont exposées quotidiennement les populations sont, la plupart du temps, imperceptibles parce que leur intensité est trop faible. De ce fait, ils n'ont généralement pas d'impact sur la santé humaine (Leventhall, 2003).

Comme d'autres types d'équipements, les éoliennes produisent des infrasons. Toutefois, la communauté scientifique est unanime à cet égard : de nombreuses études (AFSSET, 2008, Académie nationale de médecine de France, 2006, Leventhall, 2006, Howe, 2006, BWEA, 2005) réalisées sur le sujet démontrent que les niveaux d'intensité des infrasons émis par les éoliennes sont bien en deçà du seuil d'audibilité et qu'ils n'ont, par conséquent, aucun impact sur la santé humaine

À titre informatif, des mesures de pression acoustique couvrant la gamme de fréquences des infrasons ont été réalisées de jour et de nuit à Murdochville en Gaspésie, à proximité d'éoliennes, ainsi qu'à Saint-Maxime-du-Mont-Louis, un village éloigné du parc éolien (situé en bordure du golfe du Saint-Laurent). À tous les endroits et à toutes les périodes de mesures, les niveaux de pression acoustique mesurés dans la gamme des infrasons étaient nettement inférieurs au seuil d'audibilité. Les niveaux mesurés en périphérie du parc éolien n'ont pas permis de constater une présence accrue d'infrasons, lorsque comparés à ceux qui avaient été mesurés dans un village sans éolienne située à proximité. Lors de son exposé sur les éoliennes et la santé publique aux audiences publiques sur l'environnement du projet de parc éolien Des Moulins, la Direction de la santé publique et de l'évaluation de Chaudière-Appalaches a mentionné que selon les connaissances scientifiques actuelles et les informations disponibles, il n'était pas possible de conclure que les basses fréquences produites par les éoliennes pouvaient causer une nuisance aux personnes résidant à proximité d'un parc éolien.

Selon la synthèse des connaissances actuelles sur les éoliennes et la santé publique (INSPQ, 2009), les infrasons émis par les éoliennes avoisineraient le seuil de perception. L'intensité n'est donc pas assez forte pour nuire ou provoquer des problèmes de santé. Par conséquent, dans le cadre du parc éolien de Témiscouata, les infrasons émis par les éoliennes n'auront aucun impact sur le milieu humain.

8.3.8.4 Impacts prévus en phase de démantèlement

Lors de la phase de démantèlement, les travaux sont susceptibles d'entraîner des impacts similaires à la phase d'aménagement. En ce qui a trait aux poussières soulevées lors des travaux, l'utilisation d'abat-poussière au besoin fait partie des mesures d'atténuation courantes.