

3 DESCRIPTION DU PROJET

Saint-Laurent Énergies projette l'aménagement d'un parc éolien dans la région du Massif du Sud, situé à l'intérieur des MRC de Bellechasse et des Etchemins. Ce projet, nommé « Parc éolien du Massif du Sud », sera d'une puissance installée de 150 MW et comprendra 75 éoliennes provenant du manufacturier allemand REpower. Ce projet a été retenu dans le cadre du deuxième appel d'offres (A/O 2005-03) d'Hydro-Québec Distribution. La durée du contrat d'approvisionnement en électricité, signé le 27 juin 2008 entre Saint-Laurent Énergies et Hydro-Québec Distribution, est de 20 ans à compter du début des livraisons commerciales. La mise en service du parc est prévue au plus tard le 1er décembre 2012, tel que stipulé au contrat d'approvisionnement en électricité.

Ce projet nécessitera également la réfection et la construction de chemins d'accès, la mise en place d'un réseau collecteur, et la construction d'un poste élévateur. Le réseau collecteur aura une tension de 34,5 kV et sera principalement constitué de lignes électriques souterraines. Le poste élévateur sera relié au réseau d'Hydro-Québec TransÉnergie par une ligne électrique aérienne à haute tension (120 kV). Saint-Laurent Énergies projette également la construction d'un bâtiment de service à l'intérieur des limites du projet, qui servira aux activités d'opération et de maintenance du parc éolien. L'électricité produite par le Parc éolien du Massif du Sud sera acheminé vers le poste de Sainte-Germaine, situé dans la municipalité de Lac-Etchemin. Le raccordement au réseau d'Hydro-Québec demeure la responsabilité de la société d'État. Finalement, Saint-Laurent Énergies a ouvert un bureau de projet dans la municipalité de Saint-Luc-de-Bellechasse en août 2009.

Toutes les données relatives à la description du projet ont été fournies à SNC-Lavalin Environnement par le promoteur, Saint-Laurent Énergies.

3.1 ZONES DE CONTRAINTES DU PROJET

Avant même de déterminer l'emplacement des sites d'implantation potentiels des éoliennes et pour s'assurer d'une intégration optimale du projet dans le milieu, des zones de contraintes réglementaires et environnementales ont été délimitées au tout début du projet ainsi qu'au cours de la phase de développement, en prenant en compte notamment :

- la réglementation en vigueur dans les MRC et municipalités concernées;
- les normes et politiques environnementales en vigueur;
- les recommandations des autorités gouvernementales concernées;
- les préoccupations du public, des utilisateurs du territoire, des instances municipales et des organismes du milieu;
- les caractéristiques biophysiques et fauniques du secteur à l'étude.

Par ces gestes, Saint-Laurent Énergies entend favoriser une intégration respectueuse et harmonieuse du projet au milieu d'accueil. À cet effet, le promoteur a réalisé une étude d'intégration et d'harmonisation paysagère (voir section 8.3.5) et une étude d'impact sonore (voir section 8.3.6) afin de favoriser l'implantation harmonieuse des éoliennes dans le paysages locaux et de limiter les impacts sur l'environnement sonore des résidents.

Ce travail de planification a permis une meilleure optimisation du projet, tout en respectant les éléments sensibles du milieu. Les contraintes réglementaires et environnementales considérées sont présentées aux tableaux 3.1 et 3.2 et les zones où elles s'appliquent sont illustrées sur les cartes 3.1 et 3.2. Dans le cadre de la présente analyse, SLEI définit les zones de contraintes réglementaires et environnementales de la façon suivante :

3.1.1 Contraintes réglementaires

Il s'agit de facteurs dont la présence interdit généralement la mise en place d'éoliennes ou de structures connexes à celles-ci. Ces zones d'interdiction sont principalement définies par la réglementation municipale ou d'autres éléments clairement définis par une loi ou un règlement.

3.1.2 Contraintes environnementales

Il s'agit de facteurs qui constituent une contrainte pour la réalisation du projet, soit par leur étendue spatiale (couvrant une grande partie de la zone d'étude), soit par la nécessité d'effectuer une analyse détaillée (caractérisation du milieu) afin d'obtenir une autorisation préalable d'une autorité.

Ces contraintes environnementales ne constituent pas une interdiction formelle à la mise en place d'éoliennes ou d'infrastructures connexes, mais peuvent nécessiter des mesures d'atténuation ou d'harmonisation afin de limiter les impacts et satisfaire aux exigences des autorités concernées.

Les MRC de Bellechasse et des Etchemins ainsi que la municipalité de Saint-Luc-de-Bellechasse ont émis des avis de conformité à l'égard de ce projet. Ainsi, le projet est conforme à l'ensemble des dispositions des RCI des deux MRC. Dans le cas de la municipalité de Saint-Luc-de-Bellechasse, l'avis de conformité préliminaire confirme que le projet répond aux lignes directrices du règlement sur les PIIA concernant les aspects normatifs et sécuritaires, mais celle-ci n'émettra l'avis de conformité final qu'une fois l'évaluation des documents permettant de juger de l'aspect visuel sera complétée.

Ces avis de conformité témoignent du travail effectué par Saint-Laurent Énergies afin de développer un projet répondant non seulement à la réglementation locale, mais également aux préoccupations exprimées par les organismes concernés. L'optimisation du projet tout au long de la phase de développement et l'analyse de différentes variantes d'implantation, impliquant le retrait d'éoliennes dans des secteurs sensibles (i.e. crête du mont du Midi), confirment les efforts de développement du promoteur afin de présenter un projet respectueux du milieu récepteur.

**Tableau 3.1 Contraintes réglementaires applicables au projet d'aménagement
du parc éolien du Massif du Sud**

Composante	Distance à respecter	Source
MRC de Bellechasse		
Périmètre d'urbanisation	2 km	<i>Règlement no 169-07, article 4.1</i>
Bâtiment	500 m	<i>Règlement no 169-07, article 4.2</i>
Immeuble protégé	2 km	<i>Règlement no 169-07, 4.3</i>
Réseau routier municipal	200 m	<i>Règlement no 169-07, article 4.3</i>
Réseau routier régional et provincial	500 m	<i>Règlement no 169-07, article 4.3</i>
Panorama exceptionnel	1,5 km	<i>Règlement no 169-07, article 4.4</i>
Panorama intéressant	1 km	<i>Règlement no 169-07, article 4.4</i>
Route d'accès au panorama	300 m	<i>Règlement no 169-07, article 4.5</i>
Sentier récréotouristique, motoneige et marche	300 m	<i>Règlement no 169-07, article 4.5</i>
Chalet du centre de ski du Massif du Sud	3 km	<i>Règlement no 169-07, article 4.3</i>
MRC des Etchemins		
Périmètre d'urbanisation	2,5 km	<i>Règlement no 084-07, article 4.2</i>
Résidence	500 m	<i>Règlement no 084-07, article 4.1</i>
Réseau routier municipal	500 m	<i>Règlement no 084-07, article 4.5</i>
Réseau routier régional et provincial	1 km	<i>Règlement no 084-07, article 4.5</i>
Route d'accès au panorama	300 m	<i>Règlement no 084-07, article 4.8</i>
Sentier récréotouristique, motoneige, VTT et marche	300 m	<i>Règlement no 084-07, article 4.8</i>
Municipalité de Saint-Luc-de-Bellechasse		
Zonage	Éoliennes permises dans les zones 12-F et 13-M	<i>Règlement PIIA no 08-2007, article 8</i>
Périmètre d'urbanisation	3 km	<i>Règlement PIIA no 08-2007, article 13.11</i>
Bâtiment	1,5 km	<i>Règlement PIIA no 08-2007, article 13.11</i>
Réseau routier	500 m	<i>Règlement PIIA no 08-2007, article 13.11</i>
Route d'accès au panorama	300 m	<i>Règlement PIIA no 08-2007, article 13.11</i>
Sentier récréotouristique, motoneige, VTT et marche	300 m	<i>Règlement PIIA no 08-2007, article 13.11</i>

Tableau 3.2 Contraintes environnementales applicables au projet d'aménagement du parc éolien du Massif du Sud

Composante	Contrainte	Source
Zone agricole protégée	Autorisation de la CPTAQ	<i>Loi sur la protection du territoire et des activités agricoles</i>
Érablière sous protection de la CPTAQ	Autorisation de la CPTAQ	<i>Loi sur la protection du territoire et des activités agricoles</i>
Dépôt organique épais	Contrainte	Contrainte du promoteur
Milieu humide cartographié	Interdiction	<i>Loi sur la qualité de l'environnement</i> (article 22)
Cours d'eau permanent et lac	60 m	<i>Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État</i>
Cours d'eau intermittent	30 m	<i>Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État</i>
Ravage d'original	Contrainte	Contrainte volontaire du promoteur à l'égard des habitats fauniques
Pochette d'hivernement du cerf de Virginie	Contrainte	Contrainte volontaire du promoteur à l'égard des habitats fauniques
Habitat de la grive de Bicknell	Contrainte	Contrainte volontaire du promoteur à l'égard des habitats fauniques
Frayère	Contrainte	<i>Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État</i>
Aire d'alevinage	Contrainte	<i>Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État</i>
Zone inondable	Contrainte	Schéma d'aménagement, MRC des Etchemins
Réserve écologique	Interdiction	<i>Règlement sur la réserve écologique Claude-Mélançon</i> , R.Q. c. R-26, r.0.01
Refuge biologique	Interdiction	Labbé, P. et S. Déry. 2006. <i>Objectifs de protection et de mise en valeur des ressources du milieu forestier – Activités permises dans les refuges biologiques</i> . Québec, gouvernement du Québec, ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de l'environnement forestier, 9 p.
Écosystème forestier exceptionnel	Interdiction	<i>Loi sur les forêts</i> (article 24.8)
Corridor de télécommunications et zone de consultation radar	Contrainte	Conseil consultatif canadien de la radio (CCCR) et Association canadienne de l'énergie éolienne. 2007. <i>Information technique et Lignes directrices pour l'évaluation de l'impact potentiel des éoliennes sur les systèmes de radiocommunication, radar et sismoacoustiques</i> . 23 p.

Tableau 3.2 (suite)













Composante	Contrainte	Source
Claim minier	Contrainte	Usages du territoire public
Infrastructure récréotouristique	Contrainte	Étude du Parc régional du Massif-du-Sud : Les principaux risques liés à un éventuel développement éolien dans le Parc régional du Massif-du-Sud (Paulette, 2006)
Paysage	Contrainte	Étude du Parc régional du Massif-du-Sud : Les principaux risques liés à un éventuel développement éolien dans le Parc régional du Massif-du-Sud (Paulette, 2006)
Pont à limitation de charge	Contrainte	Répertoire des ponts et ponceaux à limitation de charge
Dépotoir désaffecté	Contrainte	Schéma d'aménagement, MRC des Etchemins

Les cartes 3.1 et 3.2 illustrent la localisation des différentes zones de contrainte à l'implantation d'éoliennes.









CONTRAINTES

-  Zonage (Saint-Luc-de-Bellechasse)
-  Périmètre urbain (MRC de Bellechasse, 2 000 m - MRC Les Etchemins, 2 500 m - Saint-Luc-de-Bellechasse, 3 000 m)
-  Immeuble protégé (MRC de Bellechasse, 2 000 m)
-  Bâtiment (500 m, Saint-Luc-de-Bellechasse, 1 500 m)
-  Réseau routier (MRC de Bellechasse, municipale, 200 m - provinciale et régionale, 500 m - Saint-Luc-de-Bellechasse, 500 m - MRC Les Etchemins, municipale, 500 m - provinciale et régionale, 1 000 m)
-  Route d'accès au panorama (MRC de Bellechasse et Saint-Luc-de-Bellechasse, 300 m)
-  Panorama exceptionnel (MRC de Bellechasse, 1 500 m)
-  Panorama intéressant (MRC de Bellechasse, 1 000 m)
-  Sentier récréotouristique, motoneige, VTT et marche, 300 m
-  Chalet du centre de ski Massif du Sud, 3 000 m
-  Écosystème forestier exceptionnel
-  Réserve écologique Claude-Mélançon
-  Érablière sous permis d'exploitation en terre publique
-  Refuge biologique
-  Prise d'eau

INFRASTRUCTURES ET LIMITES

-  Bâtiment
-  Route secondaire et rue
-  Chemin
-  Sentier de VTT
-  Sentier de motoneige
-  Sentier équestre
-  Sentier récréotouristique
-  Route d'accès au panorama
-  Parc régional du Massif-du-Sud
-  Zone intensive d'activité du Massif du Sud
-  Limite municipale
-  Limite de MRC

PROJET

-  Zone d'étude
-  Site d'implantation d'une éolienne REpower MM82
-  Site d'implantation d'une éolienne REpower MM92
-  Poste éleveur
-  Chemin d'accès à construire
-  Chemin d'accès à modifier
-  Réseau collecteur
-  Bâtiment et aire de rangement

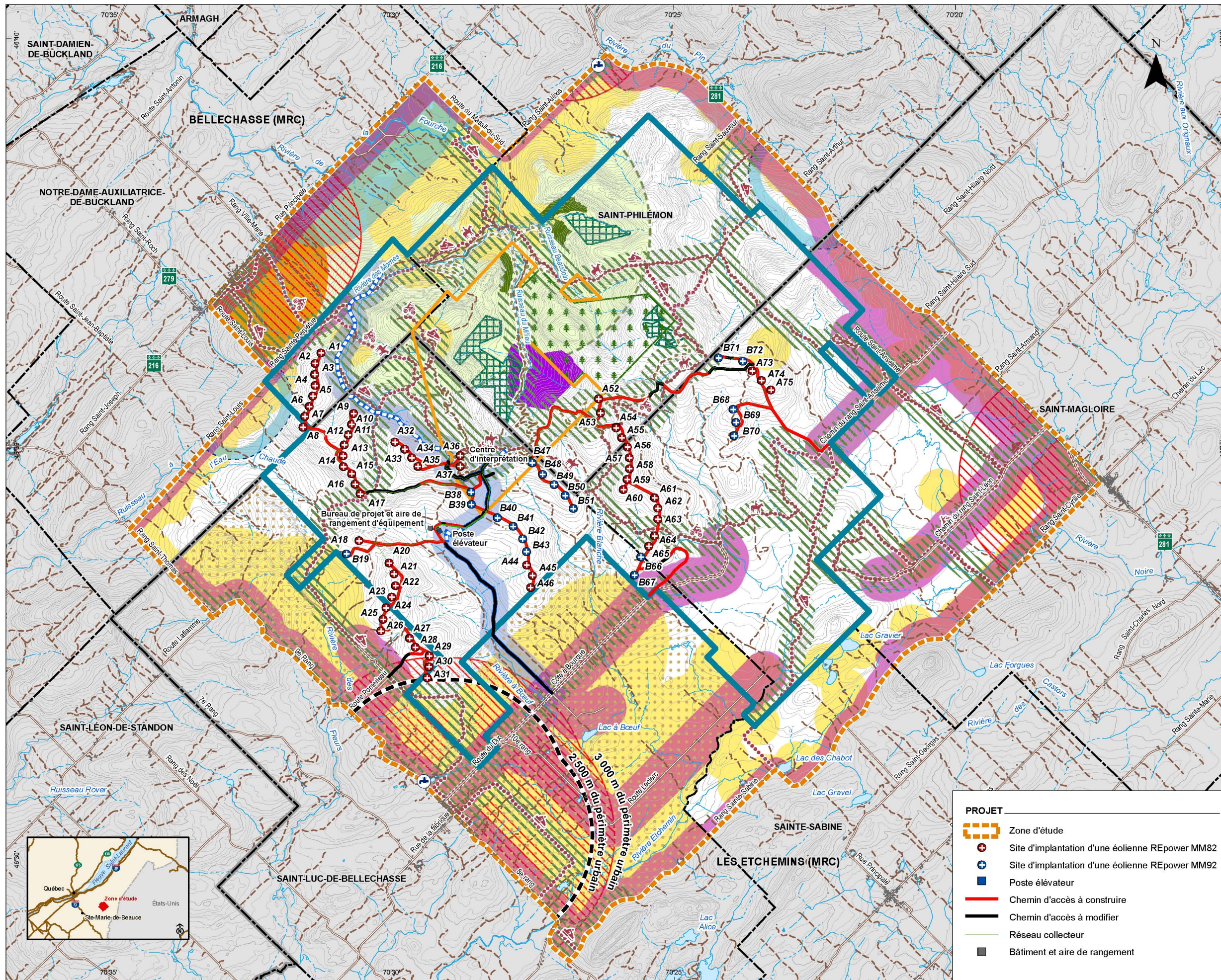
0 1 2 3 4 km

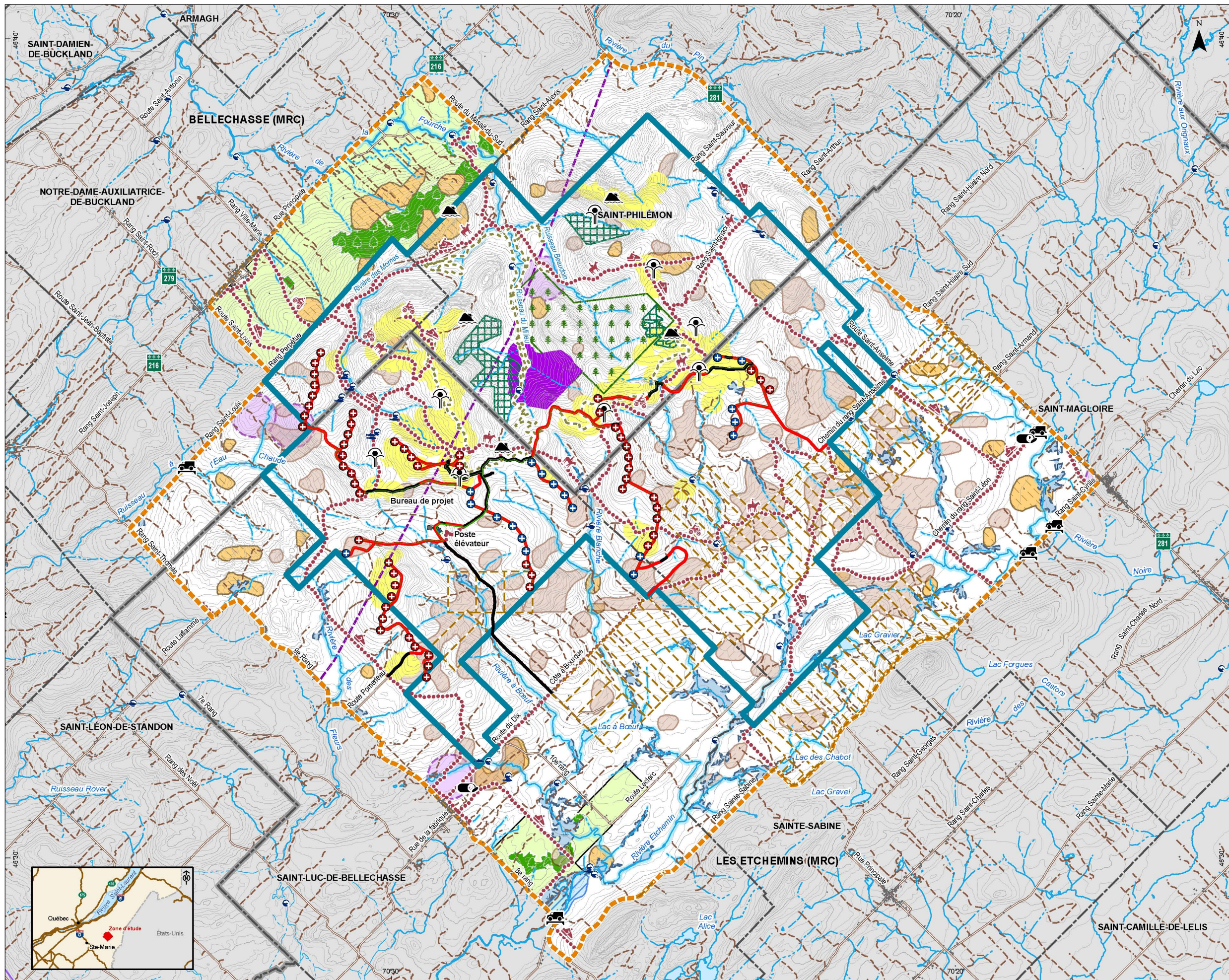
Projection MTM, fuseau 7, NAD 83
Équidistance des courbes : 10 m

Sources :
BDTQ, 1 : 20 000, MRNF Québec

Projet : 605613
Fichier : 605613_Elc3-1_interdic_002_090824.mxd

Décembre 2009





Saint-Laurent énergies

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

PROJET D'AMÉNAGEMENT DU PARC ÉOLIEN DU MASSIF DU SUD

Carte 3.2
Contraintes environnementales

PROJET

- Zone d'étude
- Site d'implantation d'une éolienne REpower MM82
- Site d'implantation d'une éolienne REpower MM92
- Poste éleveur
- Chemin d'accès à construire
- Chemin d'accès à modifier
- Réseau collecteur
- Bâtiment et aire d'entreposage

CONTRAINTES POTENTIELLES

- Territoire agricole sous protection de la CPTAQ
- Érablière sous protection de la CPTAQ
- Dépôt organique épais
- Milieu humide
- Cours d'eau permanent et lac (60 m) et cours d'eau intermittent (30 m)
- Ravage d'original
- Pochette d'hivernement du cerf de Virginie
- Habitat de la grive de Bicknell (SCF, 2007, SLEI, 2008 et MRNF, 2008)
- Frayère
- Aire d'alevinage
- Zone inondable
- Réserve écologique Claude-Mélançon
- Écosystème forestier exceptionnel
- Refuge biologique
- Zone de protection de télécommunications
- Zone de consultation radar
- Titre minier
- Infrastructure récréotouristique
- Paysage
- Pont à limitation de charge
- Dépotoir désaffecté

INFRASTRUCTURES ET LIMITES

- Bâtiment
- Route secondaire et rue
- Chemin
- Sentier de VTT
- Sentier de motoneige
- Sentier équestre
- Sentier récréotouristique
- Parc régional du Massif-du-Sud
- Limite municipale
- Limite de MRC

0 1 2 3 4 km

Projection MTM, fuseau 7, NAD 83
Équidistance des courbes : 10 m

Sources :
BDTQ, 1 : 20 000, MRNF Québec

Projet : 605613
Fichier : 605613_Elc3-2_cont_enviro_013_091210.mxd

Décembre 2009

SNC-LAVALIN
Environnement

3.2 DESCRIPTION SOMMAIRE DU PARC ÉOLIEN

La localisation des éoliennes, des chemins d'accès et du poste élévateur prévue pour le projet éolien du Massif du Sud est présentée à la carte 3.3.

3.2.1 Gisement éolien

Pour répondre explicitement aux exigences minimales d'Hydro-Québec à propos du nombre de mâts et de la période de mesure, trois tours de mesure de vent ont été mises en place au cours de l'été 2006.

Il est généralement recommandé de diminuer la distance entre les tours de mesure et les sites d'implantation d'éoliennes pour améliorer la qualité de l'évaluation d'un gisement éolien et diminuer l'incertitude sur la prévision énergétique. C'est pourquoi une nouvelle tour de mesure a été installée au cours de l'automne 2009. Il est également prévu de procéder à l'installation de deux tours de mesure supplémentaires afin de raffiner l'analyse dans certains secteurs où des éoliennes seront implantées. Il est à noter que les données collectées par l'entremise de tours de mesure installées par un tiers ont été acquises afin d'améliorer la campagne de mesure et de limiter l'impact environnemental pouvant être associé à l'installation de ces systèmes.

Il est également recommandé d'effectuer les mesures à une hauteur proche de celle du moyeu des éoliennes prévues afin d'améliorer la qualité de l'évaluation d'un gisement éolien. C'est pourquoi deux tours de mesure déjà installées ont une hauteur de 80 m.

Jusqu'à présent, quatre (4) tours de mesure temporaires ont été installées sur le site par Saint-Laurent Énergies. Le tableau 3.3 illustre leur emplacement, leur date d'installation et leur hauteur.

Tableau 3.3 Localisation et hauteur des tours de mesure de vent actuellement en place

Nom	Municipalité	Hauteur	Date installation
MDS05	Saint-Luc-de-Bellechasse	80 m	28 juillet 2006
MDS06	Saint-Luc-de-Bellechasse	60 m	21 juillet 2006
MDS07	Saint-Luc-de-Bellechasse	60 m	30 juillet 2006
MDS08	Saint-Luc-de-Bellechasse	80 m	29 septembre 2009

La compilation et le raffinement de l'évaluation des données de vent sur le territoire se poursuit en continu depuis l'installation de la première tour de mesure de vent sur le site et se poursuivra en cours d'exploitation. Les données sont téléchargées régulièrement afin de valider la variation du vent en fonction du temps. Aussi, le suivi des données permet d'assurer leur continuité et leur représentativité. Au besoin, certains instruments sont remplacés lorsque des signes de mauvais fonctionnement ou d'usure prématurée sont identifiés.

Périodiquement, des analyses approfondies sont effectuées à partir de l'ensemble de ces données afin de cartographier le gisement éolien et de modéliser son écoulement. Cela constitue un élément essentiel dans le choix des sites d'implantation.

Enfin, deux mâts permanents de mesure seront érigés à proximité de certaines éoliennes du parc. Ces mâts de mesure ont comme objectif d'aider à l'opération du parc en mesurant la ressource éolienne en amont des éoliennes, en des points variés. La localisation de ces mâts permanents sera déterminée ultérieurement en fonction des localisations des éoliennes telles qu'elles seront construites.

L'analyse de ces données permet de cartographier le gisement éolien, de modéliser son écoulement et constitue un élément essentiel dans le choix des sites d'implantation.

Les données recueillies jusqu'à maintenant ont permis de sélectionner les 75 emplacements d'éoliennes (carte 3.3) permettant une utilisation optimale des ressources disponibles, tout en prenant en compte les lois et règlements applicables et les composantes du milieu, soit :

- les zones de contraintes identifiées pour protéger les éléments sensibles du milieu (voir la section 3.1);
- un niveau sonore respectant la note d'instruction 98-01 du MDDEP (voir section 8.3.6);
- les résultats des consultations avec les propriétaires fonciers et les citoyens (voir chapitre 5);
- l'intégration visuelle du projet (voir section 8.3.5);
- les coûts de construction.

3.2.2 Description des turbines

Saint-Laurent Énergies a retenu le manufacturier allemand de turbines REpower pour l'aménagement du parc éolien du Massif du Sud. Lors du choix du manufacturier pour la préparation de la soumission à Hydro-Québec Distribution, seuls ceux qui respectaient les critères d'admissibilité de l'appel d'offres ont été considérés. Ces critères sont principalement :

- les exigences minimales de contenu régional;
- le fonctionnement par temps froid;
- la conformité électrique avec le réseau d'Hydro-Québec.

Deux modèles de turbines REpower ont été retenus en fonction des différentes caractéristiques du site. Il s'agit des modèles MM82 et MM92 (tableau 3.4). Aux fins de la réalisation de l'étude d'impact, la description du projet et l'évaluation des impacts seront réalisées à partir du scénario selon lequel 75 éoliennes REpower seront implantées, soit 56 du modèle MM82 et 19 du modèle MM92.

Tableau 3.4 Description des turbines évaluées pour le projet éolien du Massif du Sud

Caractéristique/Composante	REpower	
	MM82	MM92
Technologie	MM82	MM92
Puissance nominale	2,0 MW	2,0 MW
Hauteur du moyeu	80 m	80 m
Diamètre des pales du rotor	82 m	92 m
Surface balayée	5 281 m ²	6 720 m ²
Vitesse de rotation	8,5 – 17 tours par min.	7,8 – 15 tours par min.
Vitesse du vent au démarrage	3,5 m/s	3,0 m/s
Vitesse du vent à l'arrêt	25 m/s	24 m/s
Quantité d'huile utilisée	400 l	400 l

La combinaison des modèles MM82 et MM92 de REpower, d'une hauteur de moyeu de 80 m, a finalement été retenue puisque leurs caractéristiques permettaient une performance optimale dans le secteur. En effet, le diamètre du rotor utilisé, selon le cas, maximisera la performance lors de vents moyens ou faibles. De plus, la hauteur du moyeu retenue assurera d'utiliser optimalement le potentiel de vent. Les caractéristiques techniques des deux modèles sélectionnés sont présentées à l'annexe D1.

Le constructeur REpower est l'un des leaders technologiques de l'industrie éolienne. La qualité de ses turbines est reconnue internationalement grâce à leur technologie dernier cri et leur fiabilité. La technologie REpower éprouvée profite d'une conception judicieuse et efficace de la turbine qui permet d'atteindre une qualité exceptionnelle dans le moindre détail. Ainsi, les éoliennes REpower font preuve de performances de pointe en termes de rendement énergétique, de fiabilité et de compatibilité avec le réseau électrique.

Cette technologie de centrale éolienne de haute qualité se traduit par de faibles coûts d'exploitation tout au long de la durée de vie de la turbine. REpower offre un service fiable, rapide et rentable. Ceci assure donc une performance maximale en termes de production d'énergie, de fiabilité et de compatibilité au réseau.

3.2.3 Disposition des éoliennes et choix de la variante

Le rendement énergétique des éoliennes a été optimisé en fonction des vents et de la distance minimale à respecter entre chacune d'elles, tout en prenant en compte les zones d'interdiction définies pour les éléments sensibles du milieu (section 3.1). Le plan d'implantation présenté ci-dessous a également été adapté afin de s'intégrer harmonieusement aux paysages locaux (voir section 8.3.5). Le tableau 3.5 présente les coordonnées (MTM, fuseau 7 Nad 83) de chacun des 75 sites retenus pour installer les éoliennes du parc éolien du Massif du Sud.

Rappelons que la variante retenue, soit 75 éoliennes REpower d'une puissance unitaire de 2 MW, pour une puissance installée de 150 MW, fut déterminée lors des soumissions déposées à Hydro-Québec Distribution dans le cadre de l'appel d'offres. Afin de maximiser l'exploitation de la ressource éolienne, Saint-Laurent Énergies utilisera deux modèles distincts, soit l'éolienne REpower MM82 et MM92. La principale distinction entre les deux modèles est le diamètre du rotor, soit respectivement 82 m pour la MM82 et 92 m pour la MM92. Le projet représente le scénario optimal selon les coûts de construction et d'acquisition des turbines ainsi que l'exploitation optimale de la ressource éolienne, tout en prenant en compte les zones de contraintes définies à la section 3.1.

Ainsi, considérant les nombreuses contraintes liées au choix des sites d'implantation (section 3.1), les caractéristiques environnementales du site et la rigueur du processus réglementaire et d'autorisation, Saint-Laurent Énergies a développé divers scénarios d'implantation depuis la présentation de son projet initial. Ceux-ci ont été développés en fonction de l'évolution de la réglementation, de l'analyse des contraintes et des commentaires des intervenants, des organismes et des autorités concernés. L'ensemble de cette démarche, a conduit au projet présenté dans le cadre de l'étude d'impact sur l'environnement. Ce projet constitue donc une variante optimisée répondant aux contraintes et préoccupations du milieu.

Tout au long de la phase de développement du projet, Saint-Laurent Énergies a apporté différentes modifications à son projet afin de répondre aux demandes et préoccupations et de la population, des organismes environnementaux et des ministères concernés par le projet. À cet effet, la plus importante modification vise le retrait de six éoliennes préalablement situées sur la crête du mont du Midi. Le retrait de ces éoliennes a été effectué pour protéger l'habitat de la grive de Bicknell présent sur cette crête. Il importe de souligner que cette modification représente un compromis important sur le plan financier, considérant l'importance de la ressource éolienne à cet endroit. Le promoteur a également déplacé deux éoliennes situées dans le secteur de Saint-Luc-de-Bellechasse afin de limiter l'impact visuel pour les résidents locaux. Ainsi, aucune implantation n'est prévue à moins de 2,5 km du périmètre urbain de la municipalité.

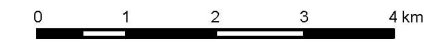
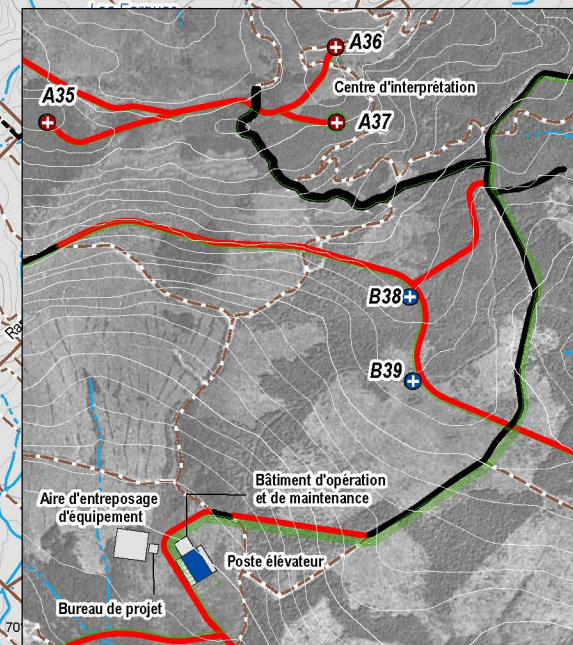
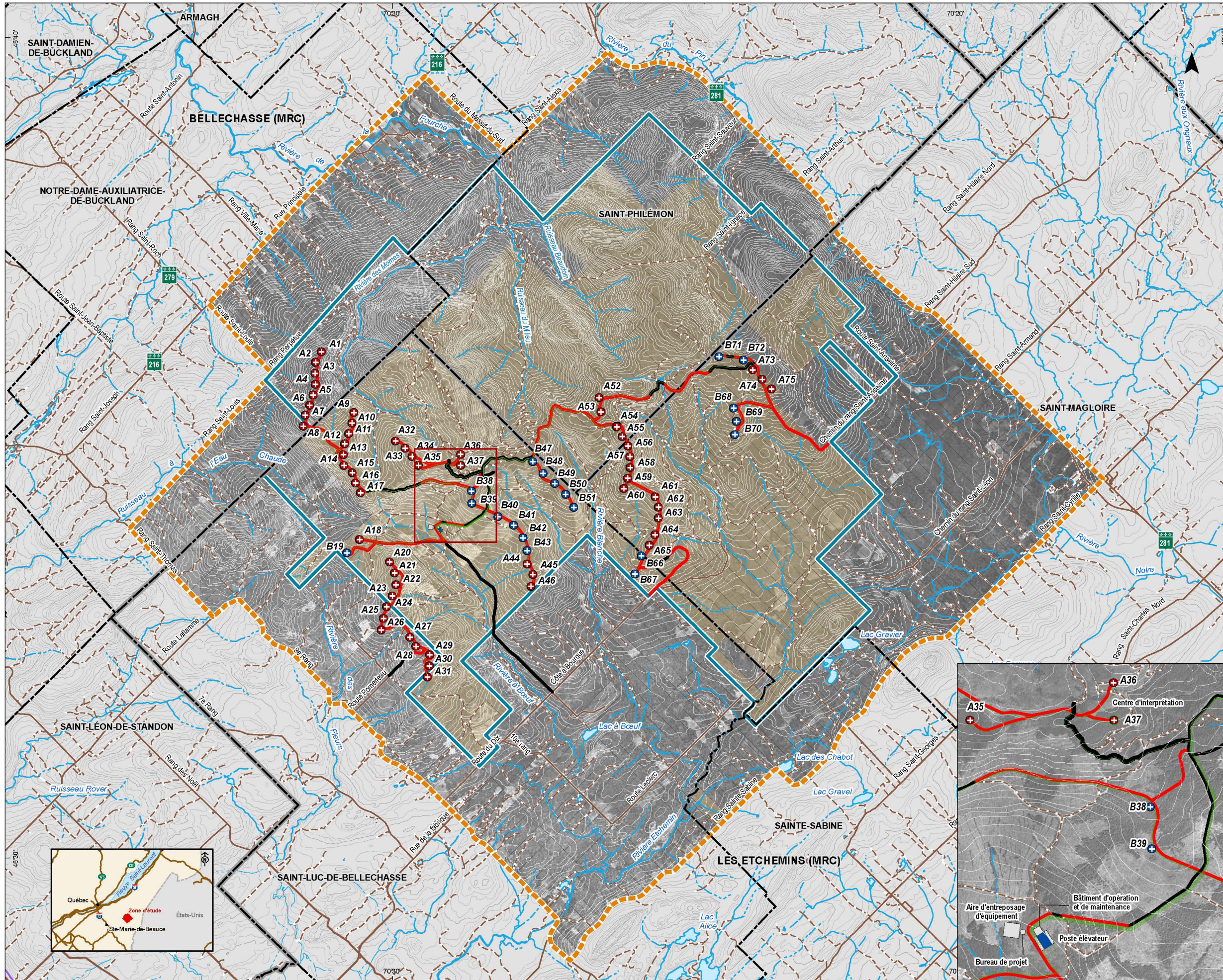
Finalement, Saint-Laurent Énergies a tenu compte des de la présence et de l'utilisation des différents sentiers présents sur le territoire. Une micro-localisation a donc été effectuée afin de conserver une distance jugée sécuritaire pour les utilisateurs du territoire. Par ces différents gestes et efforts, Saint-Laurent Énergies répond aux demandes et préoccupations du milieu, et ce, tant sur le plan réglementaire et environnementale que du respect des utilisateurs du milieu.

Toute modification majeure au projet affectera directement la production du parc et la rentabilité de ce dernier. Précisons finalement, que les projets ayant été sélectionnés dans le cadre de l'appel d'offres (A/O 2005-03) se doivent d'être réalisés selon les modalités précisées par leur contrat d'approvisionnement en électricité.

- PROJET**
- Zone d'étude
 - Site d'implantation d'une éolienne REpower MM82
 - Site d'implantation d'une éolienne REpower MM92
 - Poste éleveur
 - Chemin d'accès à construire
 - Chemin d'accès à modifier
 - Réseau collecteur
 - Bâtiment et aire d'entreposage

- TENURE DES TERRES**
- Parc régional du Massif-du-Sud
 - Terre publique
 - Terre privée

- INFRASTRUCTURES ET LIMITES**
- Route secondaire et rue
 - Chemin
 - Cadastre
 - Limite municipale
 - Limite de MRC



Projection MTM, fuseau 7, NAD 83
Équidistance des courbes : 10 m

Sources :
BDTQ, 1 : 20 000, MRNF Québec
Projet : 605613
Fichier : 605613_Elc3-3_014_091211.mxd

Décembre 2009

Tableau 3.5 Localisation des 75 sites d'éoliennes composant le projet du Massif du Sud (MTM, Nad83, fuseau 7)

No	Longitude	Latitude	Modèle	Municipalité	MRC	Tenure des terres
A1	303196	5162589	MM82	Notre-Dame-Auxiliatrice-de-Buckland	Bellechasse	Privée
A2	303064	5162353	MM82	Notre-Dame-Auxiliatrice-de-Buckland	Bellechasse	Privée
A3	303052	5162105	MM82	Notre-Dame-Auxiliatrice-de-Buckland	Bellechasse	Privée
A4	303061	5161857	MM82	Notre-Dame-Auxiliatrice-de-Buckland	Bellechasse	Privée
A5	303009	5161615	MM82	Notre-Dame-Auxiliatrice-de-Buckland	Bellechasse	Privée
A6	302930	5161380	MM82	Notre-Dame-Auxiliatrice-de-Buckland	Bellechasse	Privée
A7	302828	5161156	MM82	Notre-Dame-Auxiliatrice-de-Buckland	Bellechasse	Privée
A8	302787	5160909	MM82	Notre-Dame-Auxiliatrice-de-Buckland	Bellechasse	Privée
A9	303932	5161219	MM82	Saint-Luc-de-Bellechasse	Les Etchemins	Publique
A10	303887	5160976	MM82	Saint-Luc-de-Bellechasse	Les Etchemins	Publique
A11	303810	5160742	MM82	Saint-Luc-de-Bellechasse	Les Etchemins	Publique
A12	303721	5160512	MM82	Saint-Luc-de-Bellechasse	Les Etchemins	Publique
A13	303694	5160267	MM82	Saint-Luc-de-Bellechasse	Les Etchemins	Publique
A14	303702	5160021	MM82	Saint-Luc-de-Bellechasse	Les Etchemins	Publique
A15	303889	5159859	MM82	Saint-Luc-de-Bellechasse	Les Etchemins	Publique
A16	303967	5159625	MM82	Saint-Luc-de-Bellechasse	Les Etchemins	Publique
A17	304079	5159405	MM82	Saint-Luc-de-Bellechasse	Les Etchemins	Publique
A18	304055	5158346	MM82	Saint-Luc-de-Bellechasse	Les Etchemins	Publique
B19	303770	5158049	MM92	Saint-Luc-de-Bellechasse	Les Etchemins	Publique
A20	304735	5157842	MM82	Saint-Luc-de-Bellechasse	Les Etchemins	Publique
A21	304847	5157597	MM82	Saint-Luc-de-Bellechasse	Les Etchemins	Publique
A22	304880	5157329	MM82	Saint-Luc-de-Bellechasse	Les Etchemins	Publique
A23	304796	5157072	MM82	Saint-Luc-de-Bellechasse	Les Etchemins	Publique
A24	304667	5156833	MM82	Saint-Luc-de-Bellechasse	Les Etchemins	Privée
A25	304598	5156571	MM82	Saint-Luc-de-Bellechasse	Les Etchemins	Privée
A26	304549	5156306	MM82	Saint-Luc-de-Bellechasse	Les Etchemins	Privée
A27	305196	5156142	MM82	Saint-Luc-de-Bellechasse	Les Etchemins	Privée
A28	305331	5155935	MM82	Saint-Luc-de-Bellechasse	Les Etchemins	Privée
A29	305643	5155746	MM82	Saint-Luc-de-Bellechasse	Les Etchemins	Privée
A30	305637	5155496	MM82	Saint-Luc-de-Bellechasse	Les Etchemins	Privée
A31	305594	5155247	MM82	Saint-Luc-de-Bellechasse	Les Etchemins	Publique
A32	304868	5160576	MM82	Saint-Luc-de-Bellechasse	Les Etchemins	Publique
A33	305089	5160414	MM82	Saint-Luc-de-Bellechasse	Les Etchemins	Publique
A34	305246	5160224	MM82	Saint-Luc-de-Bellechasse	Les Etchemins	Publique
A35	305388	5160023	MM82	Saint-Luc-de-Bellechasse	Les Etchemins	Publique
A36	306343	5160271	MM82	Saint-Luc-de-Bellechasse	Les Etchemins	Publique
A37	306346	5160023	MM82	Saint-Luc-de-Bellechasse	Les Etchemins	Publique
B38	306588	5159446	MM92	Saint-Luc-de-Bellechasse	Les Etchemins	Publique
B39	306598	5159167	MM92	Saint-Luc-de-Bellechasse	Les Etchemins	Publique
B40	307187	5158867	MM92	Saint-Luc-de-Bellechasse	Les Etchemins	Publique
B41	307543	5158671	MM92	Saint-Luc-de-Bellechasse	Les Etchemins	Publique
B42	307757	5158388	MM92	Saint-Luc-de-Bellechasse	Les Etchemins	Publique

B43	307846	5158100	MM92	Saint-Luc-de-Bellechasse	Les Etchemins	Publique
A44	307849	5157796	MM82	Saint-Luc-de-Bellechasse	Les Etchemins	Publique
A45	307979	5157558	MM82	Saint-Luc-de-Bellechasse	Les Etchemins	Publique
A46	307937	5157291	MM82	Saint-Luc-de-Bellechasse	Les Etchemins	Publique
B47	307975	5160106	MM92	Saint-Luc-de-Bellechasse	Les Etchemins	Publique
B48	308208	5159845	MM92	Saint-Luc-de-Bellechasse	Les Etchemins	Publique
B49	308472	5159615	MM92	Saint-Luc-de-Bellechasse	Les Etchemins	Publique
B50	308720	5159370	MM92	Saint-Luc-de-Bellechasse	Les Etchemins	Publique
B51	308903	5159073	MM92	Saint-Luc-de-Bellechasse	Les Etchemins	Publique
A52	309476	5161554	MM82	Saint-Philémon	Bellechasse	Publique
A53	309517	5161234	MM82	Saint-Philémon	Bellechasse	Publique
A54	309875	5160896	MM82	Saint-Philémon	Bellechasse	Publique
A55	309999	5160676	MM82	Saint-Philémon	Bellechasse	Publique
A56	310129	5160465	MM82	Saint-Magloire	Les Etchemins	Publique
A57	310173	5160222	MM82	Saint-Magloire	Les Etchemins	Publique
A58	310178	5159975	MM82	Saint-Magloire	Les Etchemins	Publique
A59	310123	5159734	MM82	Saint-Magloire	Les Etchemins	Publique
A60	310038	5159502	MM82	Saint-Magloire	Les Etchemins	Publique
A61	310744	5159317	MM82	Saint-Magloire	Les Etchemins	Publique
A62	310816	5159081	MM82	Saint-Magloire	Les Etchemins	Publique
A63	310819	5158834	MM82	Saint-Magloire	Les Etchemins	Publique
A64	310741	5158456	MM82	Saint-Magloire	Les Etchemins	Publique
A65	310612	5158222	MM82	Saint-Magloire	Les Etchemins	Publique
B66	310432	5157979	MM92	Saint-Luc-de-Bellechasse	Les Etchemins	Publique
B67	310288	5157569	MM92	Saint-Luc-de-Bellechasse	Les Etchemins	Publique
B68	312520	5161315	MM92	Saint-Magloire	Les Etchemins	Publique
B69	312585	5161019	MM92	Saint-Magloire	Les Etchemins	Publique
B70	312543	5160719	MM92	Saint-Magloire	Les Etchemins	Publique
B71	312187	5162479	MM92	Saint-Magloire	Les Etchemins	Publique
B72	312739	5162402	MM92	Saint-Magloire	Les Etchemins	Publique
A73	312951	5162185	MM82	Saint-Magloire	Les Etchemins	Publique
A74	313164	5161969	MM82	Saint-Magloire	Les Etchemins	Publique
A75	313375	5161752	MM82	Saint-Magloire	Les Etchemins	Publique

Tableau 3.6 Distribution des éoliennes pour chacune des municipalités de la zone d'étude

Municipalité	MRC	Nombre d'éoliennes
Notre-Dame-Auxiliatrice-de-Buckland	Bellechasse	8
Saint-Philémon		4
Saint-Magloire	Les Etchemins	18
Saint-Luc-de-Bellechasse		45
Sainte-Sabine		0

3.3 PHASE D'AMÉNAGEMENT

3.3.1 Transport des composantes des éoliennes

Pour chacune des éoliennes du projet, on devra transporter :

- les trois sections en acier formant la tour de l'éolienne;
- la nacelle;
- les trois pales;
- le moyeu;
- le cône;
- module électrique;
- le transformateur;
- les outils et diverses autres pièces.

L'ensemble des composantes d'éoliennes devra être transporté aux différents sites d'implantation par camion. Celles-ci proviendront majoritairement de la région désignée de la Gaspésie – MRC de Matane. Pour chacune des éoliennes, on estime qu'environ 10 transports seront nécessaires pour acheminer l'ensemble des composantes, soit environ 750 transports par camion pour l'ensemble du parc. Un plan de transport sera mis en place en amont de la phase d'aménagement afin de déterminer les principales routes d'acheminement des composantes. Au moment de la rédaction de l'étude d'impact (rapport principal), Saint-Laurent Énergies ne peut préciser quelles routes seront utilisées pour le transport des composantes. Ces informations devront toutefois être disponibles au moment de la demande pour le permis de circulation spécial émit par le MTQ. On peut toutefois appréhender que les camions utiliseront principalement les routes régionales 281, 279 ou 277 ou l'Autoroute 73 en provenance de l'est du Québec, à partir de l'Autoroute 20.

Actuellement, Saint-Laurent Énergies prévoit acheminer les composantes éoliennes à l'intérieur du parc éolien à partir de la municipalité de Saint-Luc-de-Bellechasse. Un accès secondaire par la route 281, dans la municipalité de Saint-Magloire, est également à l'étude. On peut se référer à la carte 3.3 pour les différents chemins publics de la zone d'étude susceptibles d'être empruntés pour le transport des composantes.

Il faut ajouter également les transports requis pour acheminer les équipements nécessaires à la construction du poste élévateur, du réseau collecteur ainsi que les matériaux granulaires et le béton nécessaires à la construction des chemins et des fondations. On estime qu'environ 150 à 200 transports par camion seront nécessaires pour acheminer l'ensemble des équipements nécessaires à la construction du poste élévateur et du réseau collecteur. Pour leur part, les équipements nécessaires à la réalisation des travaux civils et à l'érection des éoliennes seront acheminés dans la zone d'étude et y demeureront jusqu'à la fin des travaux.

Saint-Laurent Énergies évalue la possibilité que le béton soit préparé à l'intérieur du site, à partir d'une usine de béton mobile. De cette façon, le promoteur entend limiter l'impact du transport lié à la livraison du béton sur le site. Toutefois, cette composante sera sous la responsabilité de l'entrepreneur général responsable de cette portion des travaux. Ce dernier sera responsable d'effectuer les démarches nécessaires afin d'obtenir toutes les autorisations et les permis requis pour établir cette usine de béton mobile.

Les matériaux proviendront de bancs d'emprunt situés, dans la mesure du possible, dans la zone d'étude ou à proximité de celle-ci. Ces sites auront préalablement obtenu l'autorisation du MDDEP.

L'ensemble des transports sera réparti dans le temps, en fonction des différentes étapes de construction. Au moment de la plus forte densité de transport, nous pouvons anticiper l'arrivée d'un camion toutes les 30 à 45 minutes.

Figure 3.1 Transport d'une pale



Source : Saint-Laurent Énergies

3.3.2 Entreposage des unités

Les diverses composantes pourront soit être livrées directement au chantier ou être entreposées dans un site désigné pour leur installation ultérieure. Dans le premier cas, chaque site d'implantation d'éoliennes sera alors aménagé pour y recevoir toutes les composantes nécessaires (sections de la tour, nacelle, pales, etc.). Il est également possible que Saint-Laurent Énergies utilise une aire centrale d'entreposage des unités dans la zone d'étude, préalablement à leur transport vers les sites d'implantation. Le site potentiel pour l'entreposage des composantes sera de 1 ha. Il est illustré sur la carte 3.3.

3.3.3 Surface de travail requise

Les aires d'érection des éoliennes, qui accueilleront entre autres les grues nécessaires à la mise en place des éoliennes, seront préalablement délimitées par arpentage avant d'être aménagées. Pour chaque site d'implantation, une surface maximale de 10 000 m² (1,0 ha) sera requise. La surface de travail sera déboisée et aménagée afin d'y recevoir les composantes de l'éolienne ainsi que sa fondation. Les aires de travail seront nivelées avec un bouteur. Au besoin, on utilisera des explosifs, quoique le promoteur souhaite en limiter l'emploi au strict minimum. Le cas échéant, l'entrepreneur choisi aura tous les permis nécessaires pour la manutention et l'entreposage des explosifs. Les permis et certificats à obtenir pour la réalisation de travaux de dynamitage comprennent : le Permis général d'explosif, le Permis de transport d'explosifs, le Permis de dépôt d'explosifs et le Certificat de boutefeux. Les lois et règlements à respecter relativement à l'usage d'explosifs sont la *Loi sur les explosifs* (chapitre E-22), le *Règlement d'application de la Loi sur les explosifs*, la *Loi sur la santé et la sécurité du travail* et le *Code de sécurité pour les travaux de construction*. L'entrepreneur responsable de la construction du parc éolien s'assurera d'obtenir toutes les autorisations requises, advenant la nécessité d'effectuer du dynamitage.

Les risques associés au dynamitage comprennent la projection de roc et autres débris, le déclenchement d'éboulis, les dommages aux puits d'eau potable, aux installations sanitaires et aux bâtiments ainsi que l'intoxication au monoxyde de carbone (en milieu habité).

Pour limiter ces risques, les mesures de protection suivantes seront suivies lors des activités de dynamitage :

- Réalisation d'un relevé vidéo de la zone de travail et des bâtiments environnants (0 à 500 pieds);
- Installation d'un ou de plusieurs sismographes;
- Calcul du patron du sautage en fonction de l'ouvrage à dynamiter et de la norme à respecter par un expert en explosif;
- Mise en place de tapis pare-éclats sur la zone de sautage;
- Prise de mesures de vibrations et ajustements lorsqu'il y a dérogation à la norme.

Il est à noter que l'emplacement exact des endroits à dynamiter n'a pas encore été déterminé. Pour ce faire, une étude géotechnique doit être réalisée au préalable aux différents sites d'implantation des éoliennes. La population sera informée au préalable sur la nature et l'utilité des travaux, le calendrier, les nuisances éventuelles et les moyens mis en œuvre pour y remédier. De plus, une signalisation adéquate et une ou plusieurs affiches indiquant la nature des travaux en cours, le nom de l'entreprise responsable du chantier et son numéro de téléphone seront mises en place à proximité des activités de dynamitage.

Une surveillance environnementale adéquate sera effectuée au moment de la construction du parc éolien afin de s'assurer que l'entrepreneur respecte l'ensemble des conditions prescrites dans le certificat d'autorisation. Les débris s'étendront uniquement à l'intérieur de l'aire autorisée pour la réalisation des travaux et aucune projection n'atteindra un plan d'eau.

L'annexe D2 présente les informations techniques liées aux accès et aires de levage des éoliennes REpower (MM82 et MM92).

Suite à la réalisation des travaux, l'aire de travail sera redimensionnée pour atteindre une superficie de 800 m² (0,08 ha), soit la surface minimale nécessaire à l'entretien de l'éolienne. À ce moment, les surfaces non requises seront régaliées afin de contrôler le drainage et éviter l'érosion. La surface sera ensuite végétalisée avec des espèces herbacées adaptées aux caractéristiques du milieu (ex. : mélange pour couvre-sol LAB EAU Plus). Ces surfaces seront probablement colonisées dans un premier temps par des essences pionnières tolérantes à la lumière, telles le peuplier et le bouleau blanc, et ultérieurement par le sapin baumier.

Le promoteur n'exclut pas la possibilité de reboiser une certaine superficie autour des structures d'éoliennes selon les méthodes actuellement utilisées pour les activités de foresterie locales, si cela s'avère nécessaire. Toutefois, considérant la possibilité de démanteler le parc éolien dans une vingtaine d'années, il serait injustifié de reboiser l'ensemble de ces surfaces car celles-ci devront être déboisées à nouveau lors des travaux de démantèlement. De plus, à ce moment, les arbres n'auront probablement pas atteint leur pleine valeur commerciale.

3.3.4 Fondation des éoliennes

Les fondations (socles) seront coulées dans des cavités excavées. L'excavation nécessaire à la construction des fondations des éoliennes se fera avec une pelle hydraulique munie d'un marteau percuteur au besoin. L'emploi d'explosifs pourrait être nécessaire à certains endroits, selon la nature du substrat. Les matériaux de déblai, selon leur qualité, pourront être utilisés pour l'aménagement de chemins d'accès ou le remblayage des fondations.

En fonction des caractéristiques du substrat, deux types de fondations pourraient être utilisés : les fondations de masse (ou superficielles) et les fondations profondes annulaires. Le tableau 3.7 décrit les caractéristiques de ces deux types de fondations.

Tableau 3.7 Caractéristiques des fondations

Caractéristique	Fondation de masse	Fondation profonde
Hauteur (m)	3,6	9,1
Diamètre (m)	15,6	4,3
Volume de béton (m ³)	350	71

Les activités de bétonnage nécessiteront environ de 7 à 35 déplacements de bétonnières par fondation, selon leur conception. Considérant la possibilité d'utiliser une usine de béton mobile, le transport nécessaire s'effectuera essentiellement dans la zone d'étude et sur une courte distance.

Figure 3.2 Exemple d'une fondation de masse



Source : SNC Lavalin Environnement inc.

3.3.5 Montage des éoliennes

Le montage des éoliennes (tour, nacelle, moyeu, pales, etc.) est une opération qui demande des précautions et nécessite d'être réalisée par des spécialistes. Les aires d'implantation des éoliennes, qui accueilleront la grue, seront aménagées afin que l'ensemble des travaux d'assemblage puissent se réaliser dans l'aire requise. Chaque portion de tour en acier sera assemblée et boulonnée à la précédente. La nacelle (ou l'ensemble fermé contenant le générateur) sera ensuite installée au sommet de la tour avec la grue, puis boulonnée à celle-ci. On prévoit de deux à trois journées de travail pour l'installation de chaque éolienne.

Figure 3.3 Montage de la nacelle



Source : REpower Systems AG

Figure 3.4 Assemblage de la tour



Source : REpower Systems AG

3.3.6 Chemins d'accès

L'ensemble du projet nécessitera la réfection ou la modification de 14,5 km de chemins forestiers existants et la construction de 40 km de nouveaux chemins. Pour la phase d'aménagement du parc éolien, ces chemins seront construits avec une emprise de 20 m et une surface de roulement de 12 m. Suite aux travaux d'aménagement du parc éolien, la surface de roulement sera réduite à 6 m. Pour ce faire, on prévoit la mise en place de matériel organique et la végétalisation de ces superficies. Les points suivants permettent de justifier la largeur d'emprise nécessaire à la bonne réalisation du projet :

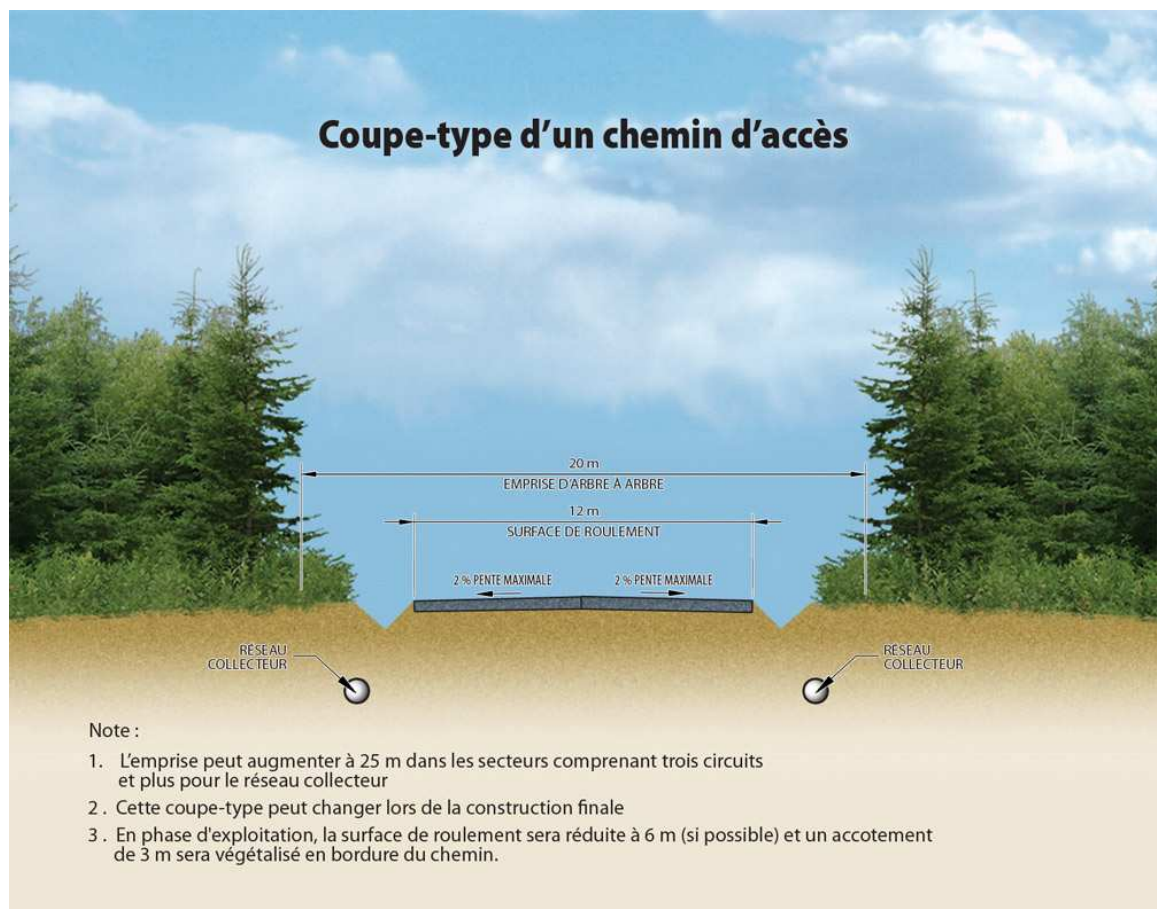
- Pour les terrains complexes, une largeur d'emprise de 20 m est nécessaire pour une conception adéquate des fossés de drainage et la gestion des eaux de ruissellement;
- Cette largeur d'emprise permet d'acheminer le matériel nécessaire sur place;
- Espace nécessaire pour pousser la neige lors du déneigement des chemins d'accès;
- Enfouissement du réseau collecteur.

Les chemins seront construits avec des rayons de courbure suffisants pour faciliter le transport des composantes et les pentes maximales devront être entre 10 et 12 %. Des mesures exceptionnelles de transport pourront être utilisées sur les endroits ponctuels où la pente excède ce pourcentage. Ces mesures comprennent l'accompagnement du fardier par un bouteur, une conception de chaussée augmentant la friction et des mesures de sécurité particulières.

Durant les travaux, lorsque nécessaire, des abat-poussières seront utilisés conformément aux lois et règlements applicables. Actuellement, l'utilisation d'abat-poussières, tels que le chlorure de calcium ou de magnésium liquide, est envisagée.

Le réseau de chemins d'accès présenté dans l'étude d'impact devra être confirmé et approuvé par une firme d'ingénierie. Les détails techniques et les coupes-types seront alors présentés lors de la demande de certificat d'autorisation. Les détails ayant trait aux remblais et déblais pourront également être précisés à ce moment.

Figure 3.5 Coupe-type d'un chemin d'accès



Source : Saint-Laurent Énergies

Chemins modifiés

Les chemins existants qui seront utilisés dans la zone d'étude s'étendent sur une longueur d'environ 14,5 km. Ces chemins sont de type forestier et constituent, pour l'instant, des accès au territoire pour les activités forestières et de villégiature.

À certains endroits, ils nécessiteront des travaux de réfection afin d'obtenir une largeur d'emprise de 20 m, pour une surface de roulement d'environ 12 m.

Actuellement, ces chemins sont d'une largeur moyenne variant entre de 6 et 10 m; ils devront donc être élargis pour atteindre 12 m.

Ces derniers doivent avoir une capacité portante d'environ 72 000 kg. Il se peut que certains tronçons de chemins soient réaménagés afin de permettre la libre circulation des camions de transport des composantes. Les pentes et les rayons de courbure doivent également être conçus de façon à permettre une circulation efficace des camions.

Nouveaux chemins

Pour permettre l'accès à toutes les aires d'implantation des éoliennes, de nouveaux chemins forestiers devront également être construits. La longueur totale de ces nouveaux chemins est de 40 km. Ils seront construits avec une emprise de 20 m et une surface de roulement de 12 m; leur capacité portante sera de 72 000 kg.

Pour les nouveaux chemins situés sur le roc, une couche de gravier d'un maximum de 50 mm devra être mise en place pour niveler et solidifier le chemin, et le rendre aux dimensions requises.

Les quantités de sable et de gravier requises pour les nouveaux chemins d'accès proviendront en grande partie de matériel récupéré à l'intérieur de l'emprise, de même que de gravières et de sablières existantes dans les environs de la zone d'étude et préalablement approuvées par le MDDEP.

Figure 3.6 Chemins d'accès en milieu forestier



Source : SNC-Lavalin Environnement inc.

3.3.7 Infrastructures pour la traversée de cours d'eau

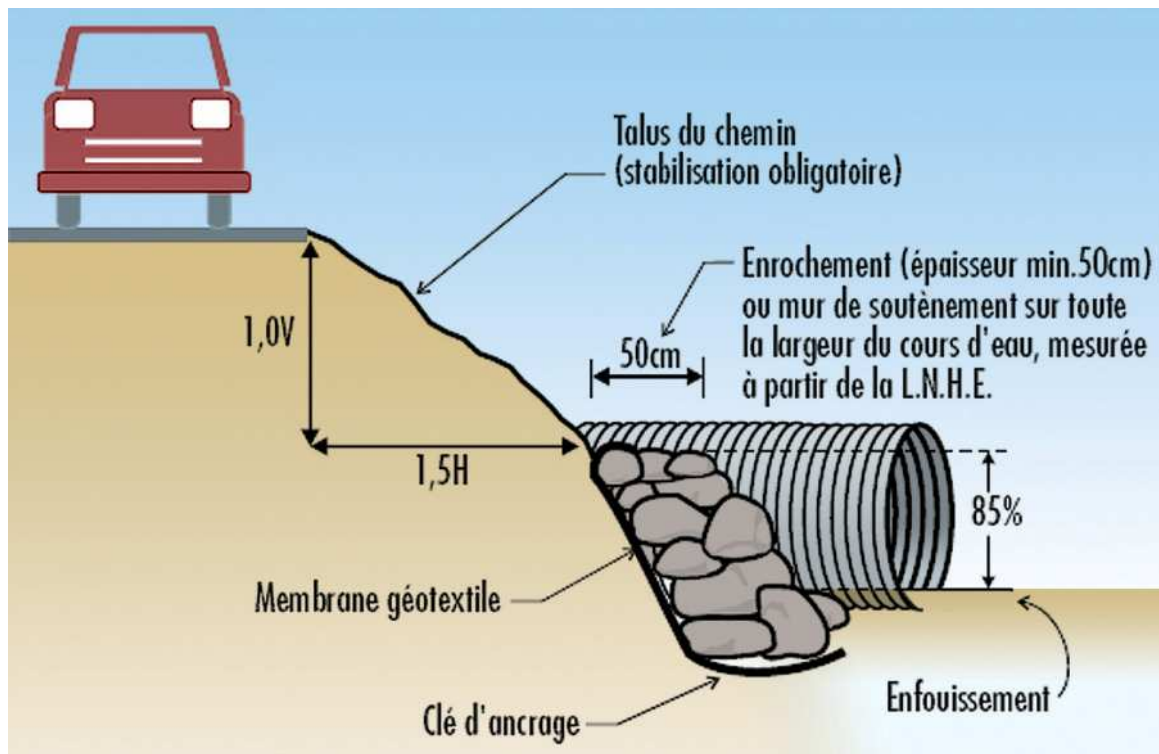
Dans le cadre de la réalisation des travaux d'aménagement, des infrastructures devront être mises en place afin de permettre la traversée de cours d'eau. En fonction du réseau de chemins d'accès présenté ici, sept traversées de cours d'eau seront nécessaires dont trois situées sur des chemins existants qui devront possiblement être élargis⁷. À cet effet, Saint-Laurent Énergies a conçu ses chemins d'accès de façon à limiter le nombre de traversée et à demeurer à grande distance du réseau hydrique. Par cette conception, ainsi que par des mesures d'atténuation adaptées au secteur, Saint-Laurent Énergies entend limiter les perturbations sur le réseau hydrique et l'habitat qu'il constitue.

Préalablement à la demande d'un certificat d'autorisation, une caractérisation biophysique de chacun des sites de traversée sera effectuée afin de relever les conditions du site et d'apporter des mesures d'atténuation particulières, si nécessaire. Le choix du type d'infrastructures tiendra également compte des caractéristiques du cours d'eau, de son écoulement (débit) et de la ligne naturelle des hautes eaux. La figure suivante montre une installation type selon les normes préconisées par le RNI.

Dans la mesure du possible, aucune traversée ne sera installée dans les 250 m en amont d'une frayère. Advenant la présence d'une frayère d'omble de fontaine dans les 500 m en aval du point de traversée, Saint-Laurent Énergies entend préconiser l'utilisation d'un ponceau en arche. On peut se référer à la section 4 pour les mesures d'atténuation courantes ayant trait à la protection du réseau hydrique.

⁷ Selon les données d'hydrographie de la Base de données topographiques du Québec

Figure 3.7 Installation d'un ponceau selon les normes du RNI



Source : L'aménagement de ponts et ponceaux dans le milieu forestier (MRN, 1997)

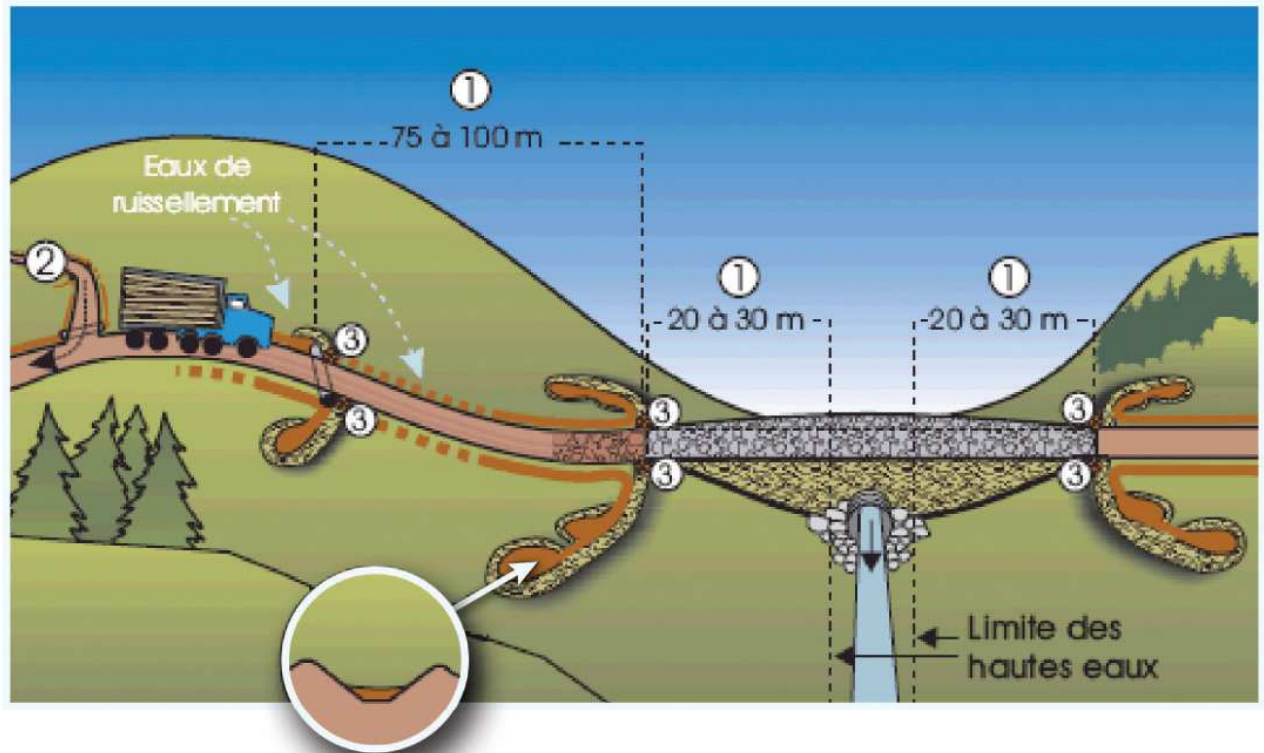
Figure 3.8 Exemple de ponceau en arche



Source : L'environnement dans les travaux de construction et d'entretien des routes et des ponts (MTQ, 2007)

Afin de mieux contrôler les eaux de ruissellement, des ouvrages seront mis en place. Ils permettront de détourner les eaux situées dans les fossés de drainage vers des aires boisées. La figure 3.9 illustre la méthode préconisée par les saines pratiques du MRNF (2001a).

Figure 3.9 Détournement des eaux de fossés et évacuation de l'eau de ruissellement de la surface du chemin



- ① Le premier détournement doit se situer entre 20 et 30 mètres du cours d'eau, le deuxième entre 75 et 100 mètres du premier et les autres à environ tous les 150 à 200 mètres, selon la pente, la fragilité du sol et la quantité d'eau. **Il est important qu'un détournement ne draine pas plus de 150 à 200 mètres de fossés.** Il faut s'assurer que l'eau est évacuée de façon à ne pas revenir dans les fossés.
- ② La sortie d'un chemin secondaire sur un chemin principal doit être planifiée à un endroit qui n'est pas en pente vers un cours d'eau afin d'éviter un apport supplémentaire d'eau et de sédiments. Pour éviter l'érosion du chemin principal, dévier l'eau des fossés et de la surface du chemin secondaire vers la végétation.
- ③ Afin de préserver les infrastructures de détournement et d'évacuation de l'eau lors des travaux d'entretien, il est important de les localiser à l'aide de balises.

Source : Saines pratique (MRNF, 2001a)

3.3.8 Réseau collecteur d'électricité

Afin de relier les 75 emplacements d'éoliennes au poste élévateur, le projet nécessitera l'installation d'environ 99 km de réseau collecteur. La majeure partie du réseau collecteur sera implantée dans l'emprise des chemins d'accès. Dans le cas contraire, où des contraintes techniques ne permettent pas son enfouissement, Saint-Laurent Énergies prévoit utiliser un réseau aérien installé sur mono poteau de bois. Signalons que cette installation sera limitée, car la réglementation des MRC de Bellechasse et des Etchemins exige que le réseau collecteur soit enfouis afin entre autres de limiter les impacts visuels.

Figure 3.10 Exemple de tranchée pour la mise en place du réseau collecteur



Source : SNC-Lavalin Environnement inc.

Dans le cadre du projet éolien du Massif du Sud, Saint-Laurent Énergies vise l'aménagement d'un parc éolien relié majoritairement par un réseau collecteur souterrain. Pour les traversées de cours d'eau, Saint-Laurent Énergies entend analyser chacun des contextes et appliquer des solutions adaptées, soit une traversée aérienne ou un forage directionnel sous le lit du cours d'eau. Les câbles électriques seront typiquement enfouis à plus d'un mètre sous terre, avec une couche de sable de 75 mm en dessous et au-dessus du câble. Aucun autre isolant ne sera ajouté si cette profondeur est respectée. Pour la réalisation de ces travaux, une largeur d'emprise de 5 m est nécessaire pour permettre le passage de la machinerie.

Dans le cas où le réseau sera aménagé de façon aérienne sur mono poteau de bois, les travaux nécessiteront une emprise de 5 m de largeur. La présence de mono poteaux de bois sera due à une condition spécifique du terrain limitant l'enfouissement. Actuellement, ce type d'infrastructures est prévu entre les éoliennes A20 et A18. Dans ce secteur, le réseau collecteur s'étend sur une distance de 620 m.

Une ligne de transport d'énergie à haute tension (120 kV), d'une longueur d'environ 20 km, sera également construite afin de relier le poste élévateur du projet, situé à l'intérieur des limites municipales de Saint-Luc-de-Bellechasse, à celui de Sainte-Germaine, situé dans la municipalité de Lac Etchemin. Hydro-Québec est responsable de la réalisation de ce projet connexe au parc éolien.

3.3.9 Poste élévateur

Le poste élévateur transformera le courant électrique en augmentant la tension provenant des éoliennes de 34,5 kV à 120 kV. Le poste électrique aura un aspect similaire à ceux d'Hydro-Québec; il sera d'une puissance de 185 MVA et non éclairé la nuit en permanence. Toutefois, un éclairage d'appoint pourra être utilisé en cas de travaux de maintenance. Une clôture composée d'un ensemble de végétaux et d'un grillage conformément à la réglementation sera également aménagée afin de dissimuler les infrastructures dans le paysage forestier.

L'implantation du poste élévateur nécessitera des travaux de déboisement sur une superficie maximale de 1 ha (100 x 100 m²). Le poste comprendra un transformateur contenant environ 60 000 litres d'huile nécessaire au système de refroidissement. Le transformateur sera aménagé dans un bassin de rétention en béton ayant une capacité de rétention supérieure à la quantité d'huile contenue dans le transformateur, afin de retenir les éventuelles fuites d'huile lors de l'exploitation. De plus, un séparateur huile/eau sera installé afin d'évacuer les eaux et de conserver une capacité suffisante pour la rétention des huiles en cas de fuite. L'emplacement du poste élévateur est illustré à la carte 3.3. La figure 3.11 illustre un poste élévateur pour un projet éolien.

Figure 3.11 Poste élévateur



Source : SNC-Lavalin Environnement

3.3.10 Essais et mise en service

Avant la phase d'exploitation, on procédera à des essais à la fois sur les éoliennes, le réseau électrique et le poste élévateur, afin de s'assurer de leur fiabilité et de leur efficacité.

3.4 PHASE D'EXPLOITATION

Les activités associées à la phase d'exploitation seront reliées à l'entretien et au remplacement des composantes qui le nécessitent. Les activités d'entretien comprendront la lubrification des équipements, la vérification et le calibrage des composantes électriques et mécaniques, ainsi que les épreuves de diagnostic de fonctionnement et d'usure des composantes de l'éolienne. L'annexe D3 présente une description technique des travaux liés aux changements d'huile. Les termes « composantes d'éolienne » comprennent les pales, l'arbre de transmission principal, les différents moteurs servant à diriger les pales et à orienter l'éolienne, le système de refroidissement et la génératrice.

Des activités de maintien des chemins d'accès seront également réalisées au cours de la période d'exploitation. Celles-ci comprendront, au besoin, le déneigement en hiver et le resurfaçage des chemins d'accès principaux. La végétation présente sur les surfaces de travail autour des éoliennes sera contrôlée à l'aide d'équipements mécaniques et aucun phytocide ne sera utilisé. Un programme de contrôle de la végétation morte autour des sites d'implantation et des postes élévateurs sera également mis de l'avant afin de prévenir tout incendie.

La production annuelle projetée, en GWh, est précisée au tableau 3.8.

Tableau 3.8 Production annuelle projetée du parc éolien du Massif du Sud

Parc	Puissance (MW)	Production annuelle (GWh)
Massif du Sud	150	544

3.5 PHASE DE DÉMANTÈLEMENT

Le contrat de vente d'électricité avec Hydro-Québec Distribution pour le projet éolien du Massif du Sud est d'une durée de vingt (20) ans. Si la poursuite de l'exploitation au-delà de cette échéance ne peut être confirmée d'ici la fermeture définitive du parc éolien, tous les équipements seront démantelés et enlevés des sites, de façon à pouvoir en disposer de façon adéquate. Bien entendu, toutes les pièces ayant le potentiel d'être réutilisées ou recyclées, seront traitées en ce sens. Ces équipements comprennent les tours, les nacelles et les pales, les postes électriques et les clôtures de sécurité.

Lors du démantèlement des éoliennes, les fondations seront arasées sur une profondeur d'un mètre sous la surface du sol afin de permettre leur recouvrement par une couche de terre végétale. Suite aux travaux de démantèlement, le site sera libre de toute contamination anthropique. L'aire de travail sera également végétalisée pour permettre la reprise de la végétation. Les rebuts de béton seront concassés et récupérés comme matériel granulaire.

Le poste élévateur sera démantelé et les sols remis en état. Les sites affectés seront régalez et un ensemencement de plantes appropriées sera effectué afin de favoriser la reprise de la végétation.

Tous les produits nécessitant des précautions particulières, tels les hydrocarbures, seront traités selon les exigences environnementales en vigueur à ce moment. Les sols seront ainsi laissés sans trace de contamination ayant pu découler de l'exploitation ou du démantèlement du parc éolien. Advenant que des sols contaminés soient observés au cours du démantèlement des éoliennes, on les évacuera vers un site approprié et autorisé par le MDDEP à la lumière des résultats des analyses chimiques qui auront été effectuées. Quant aux chemins d'accès, ils seront laissés en place sans modification pour les futurs utilisateurs du site.

Afin d'assurer les fonds nécessaires au démantèlement, Saint-Laurent Énergies devra, au dixième anniversaire du début des livraisons, déposer des garanties reliées au démantèlement du parc éolien. Le montant des garanties sera fixé par Hydro-Québec Distribution dans l'année précédant l'échéance du dépôt desdites garanties. Cela sera effectué sur la base d'une évaluation à être réalisée par une firme d'experts qu'Hydro-Québec Distribution aura mandatée pour évaluer les coûts nets de démantèlement du parc éolien à la fin du contrat.

Hydro-Québec Distribution exercera les garanties de démantèlement à la fin du contrat si le soumissionnaire ne s'acquitte pas de ses obligations relatives au démantèlement de son parc éolien. Cet aspect constitue une entente contractuelle entre Saint-Laurent Énergies et Hydro-Québec Distribution.

3.6 ÉCHÉANCIER PRÉVU

L'aménagement du projet éolien du Massif du Sud devra être complété au plus tard en 2012, selon l'échéancier qui fait partie intégrante du contrat de vente d'électricité. Le tableau 3.9 présente un échéancier de projet sommaire.

Tableau 3.9 Échéancier sommaire du projet d'aménagement du parc éolien du Massif du Sud

Étape clé	Projet éolien du Massif du Sud	
	Date de début	Date de fin
Entente avec Hydro-Québec	27 juin 2008	N/A
Dépôt de l'étude d'impact sur l'environnement	Décembre 2009	N/A
Rapport complémentaire	Mars 2010	N/A
Avis de recevabilité	Avril 2010	N/A
Consultation publique	Avril 2010	Mai 2010
Audience du BAPE	Mai 2010	Septembre 2010
Décret	Novembre 2010	N/A
Certificat d'autorisations environnementales	Décembre 2010	N/A
Mobilisation et début de la construction ^{1, 2, 3}	Avril 2011	N/A
Mise en service	Décembre 2012	N/A

¹ Dans la mesure du possible, l'essentiel des travaux de déboisement se fera hors de la période de nidification comprise entre le 1^{er} mai et le 15 août.

² Les travaux dans un cours d'eau s'effectueront hors de la période de protection de l'omble de fontaine, soit du 15 septembre au 15 juin.

³ Dans la mesure du possible, les travaux de voirie se feront entre le 15 juin et le 15 septembre; dans le cas contraire, Saint-Laurent Énergies avisera la direction régionale du MRNF.

3.7 COÛTS

Le coût global du projet est estimé à environ 350 M\$, dont un minimum de 60 % de ce coût sera investi au Québec, soit environ 210 M\$. Tel que stipulé dans l'appel d'offres d'Hydro-Québec, un minimum de 30 % des coûts des éoliennes doit être dépensé dans la région désignée de la Gaspésie - Îles-de-la-Madeleine et dans la MRC de Matane. Environ 30 % du coût total du projet, soit 105 M\$, sera consacré à des activités ou des services de construction (ingénierie civile et électrique, services environnementaux, restauration et logement des travailleurs). De cette somme, il est estimé que près de 80 M\$ de contrats pourraient être attribués à des entreprises des MRC de Bellechasse et des Etchemins.

