

ANNEXE I

INVENTAIRE DES SYSTÈMES DE RADIOCOMMUNICATION, RADAR ET SISMOACOUSTIQUES ET ÉVALUATION PRÉLIMINAIRE D'IMPACTS

INVENTAIRE DES SYSTÈMES DE RADIOCOMMUNICATION, RADAR ET SISMOACOUSTIQUES ET ÉVALUATION D'IMPACT PRÉLIMINAIRE

Parc éolien de St-Valentin, Québec

Préparé pour
Venterre

Par
Hélimax Énergie inc.

Décembre 2009



IDENTIFICATION DU DOCUMENT

Numéro du projet : 580-01
Date d'émission : 18 Décembre 2009
Version : Finale
Statut du document : À la discrétion du client
Liste de circulation : Venterre, copie interne d'Hélimax

Réalisé par :



Isabelle Fotsing, ing. jr.

Approuvé par :



Jean-Daniel Langlois, ing., M.Ing.

CLAUSE D'EXONÉRATION DE RESPONSABILITÉ

Le présent rapport a été rédigé par Hélimax Énergie inc. (« Hélimax ») conformément à sa proposition et aux directives fournies par le « client ». Les renseignements et l'analyse figurant aux présentes bénéficient uniquement au client et aucune autre personne ne pourra s'y fier. Hélimax s'est strictement fondée sur les données actuellement disponibles et a exécuté les services conformément aux normes de diligence actuellement suivies par les cabinets d'experts conseils qui rendent des services de nature semblable. Malgré ce qui précède, ni Hélimax, ni les personnes agissant pour son compte ne font quelque déclaration ni ne donnent quelque garantie que ce soit, expresse ou tacite, i) ayant trait à la véracité, à l'exactitude ou à l'exhaustivité des renseignements figurant aux présentes élaborés par des tiers ou obtenus de ceux-ci, y compris du client, ou ii) que l'utilisation des renseignements figurant aux présentes par le client ne portera pas atteinte aux droits de propriété privée, notamment aux droits de propriété intellectuelle de quiconque. Le client est seul responsable de l'interprétation et de l'utilisation des renseignements figurant aux présentes et de leur adaptation à sa situation particulière. Par conséquent, Hélimax n'assume aucune responsabilité quelle qu'elle soit ayant trait à tout dommage direct ou indirect ou toute autre obligation découlant de l'utilisation par le client, des renseignements, des résultats, des conclusions ou de l'analyse figurant dans le présent rapport.

DÉFINITIONS ET SYMBOLES

ACÉÉ	Association canadienne de l'énergie éolienne (en anglais : <i>Canadian Wind Energy Association – CanWEA</i>)
AM	Amplitude Modulation / Modulation d'amplitude
ATSC	Advanced Television Systems Committee
CCCR	Conseil consultatif canadien de la radio
DGTIC	Direction générale des technologies de l'information et des communications du Québec
DME	Distance Measurement Equipment
FM	Frequency modulation / Modulation de fréquence
GHz	Gigahertz
GCC	Garde côtière du Canada
GMCO	Government Mobile Communications Office
GNSS	Système mondial de navigation par satellites (en anglais : <i>Global Navigation Satellite System</i>)
GRC	Gendarmerie royale du Canada (<i>en anglais: Royal Canadian Mounted Police – RCMP</i>)
GSM	Global system for mobile communication
ILS	Instrument Landing System
kHz	Kilohertz
km	Kilomètre
LF	Low Frequency / Basse fréquence
LTAf	Listes techniques et administratives des fréquences
MDN	Ministère de la Défense nationale
MHz	Megahertz
MLS	Microwave Landing System
NDB	Non-directional Beacon
NTSC	National Television Systems Committee
RDF	Radiocompas (en anglais : <i>Radio Direction Finder</i>)
SCTM	Services de communication et de trafic maritimes
SDM	Système de distribution multipoint
SDM-TV	Système de distribution multipoint - télédiffusion
SRC	Société Radio-Canada (en anglais : <i>Canadian Broadcasting Corporation - CBC</i>)
SGAL	Système d'assignation et de gestion des licences
TACAN	Tactical Air Navigation
VDF	Radiogoniomètre VHF (en anglais : <i>VHF Direction Finder</i>)
VOR	VHF Omni-directional Range

TABLE DES MATIÈRES

1	INTRODUCTION.....	2
2	MÉCANISMES D'INTERFÉRENCE.....	3
3	DESCRIPTION DES SYSTÈMES DE RADIOCOMMUNICATION.....	4
3.1	SYSTÈMES POINT À POINT.....	4
3.2	SYSTÈMES DE DISTRIBUTION MICRO-ONDE MULTIPOINT (SDMM).....	5
3.3	RÉCEPTIONS HERTZIENNES (RADIO- ET TÉLÉDIFFUSIONS).....	5
3.4	STATIONS FIXES OU DE BASE ET SYSTÈMES RADIO MOBILE TERRESTRES.....	6
3.5	TÉLÉPHONIE CELLULAIRE.....	6
3.6	SYSTÈMES SATELLITE.....	6
3.7	STATIONS AÉRONAUTIQUES ET AIDES À LA RADIONAVIGATION AÉRONAUTIQUE.....	7
3.8	STATIONS MARITIMES ET AIDES À LA RADIONAVIGATION MARITIME.....	8
3.9	RADARS MILITAIRES DE DÉFENSE AÉRIENNE.....	8
3.10	SYSTÈMES DE RADIOLOCALISATION.....	8
3.11	RADARS MÉTÉOROLOGIQUES.....	8
3.12	SYSTÈMES SISMOACOUSTIQUES.....	9
4	INVENTAIRE DES SYSTÈMES ET ÉVALUATION PRÉLIMINAIRE D'IMPACTS.....	10
5	CONCLUSION.....	13
	REFERENCES.....	14
	Annexe A CONFIGURATION DU PARC ÉOLIEN DE ST-VALENTIN, QUÉBEC	
	Annexe B INVENTAIRE DÉTAILLÉ DES SYSTÈMES	
	Annexe C CARTES DES SYSTÈMES DE RADIOCOMMUNICATION	

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 4-1: Inventaire des systèmes de radiocommunication, radar et sismoacoustiques et évaluation préliminaire d'impacts.....	9
Tableau 4-2 : Consultation des agences ayant des systèmes de nature confidentielle.....	12

1 INTRODUCTION

Il est généralement reconnu que les éoliennes, comme la majorité des structures de grandes dimensions, peuvent perturber la propagation des signaux électromagnétiques et ainsi interférer avec le bon fonctionnement des systèmes de radiocommunication. C'est dans ce contexte que Venterre – développeur du parc éolien de St-Valentin, MRC du Haut-Richelieu, Québec – a mandaté Hélimax Énergie Inc. « Hélimax » afin de faire l'inventaire des systèmes de radiocommunication environnants. Tel que planifié, le parc éolien serait constitué de 28 éoliennes Enercon E82-2MW de hauteur de moyeu 80 m et de rotor de diamètre 82 m. Les détails de la configuration peuvent être consultés à l'Annexe A.

La section 2 fait la description des mécanismes d'interférence reliés à la présence d'éoliennes. La description des différents systèmes pouvant potentiellement être impactés, ainsi que la méthodologie utilisée pour en faire l'inventaire sont présentées à la section 3.

L'inventaire des systèmes est fait le plus possible en conformité avec les documents *Information technique et Lignes directrices pour l'évaluation de l'impact potentiel des éoliennes sur les systèmes de radiocommunication, radar et sismoacoustiques*, du Conseil consultatif canadien de la radio et Association canadienne de l'énergie éolienne (« Guide CCCR/ACÉE ») et *Guidelines for a Technical Engineering Report on the Impacts of Wind Turbines on CBC/Radio-Canada Services*, de la Société Radio-Canada, Juin 2008 (« Guide Radio-Canada »). Il est à noter que ces deux Guides ne sont pas des documents réglementaires et comme spécifié dans le Guide CCCR/ACÉE [1], ils ne devraient pas non plus servir de fondement à une décision réglementaire. Ils établissent plutôt un certain nombre de lignes directrices aidant à la coordination de l'industrie de l'énergie éolienne et de l'industrie des radiocommunications au Canada. Ces deux publications définissent essentiellement des zones de consultation à appliquer autour des différents types de système et à l'intérieur desquelles, avant de positionner une éolienne, il est recommandé de procéder à une étude plus approfondie afin d'assurer la bonne cohabitation des systèmes.

La section 4 présente l'inventaire des systèmes de radiocommunication et analyse si des éoliennes se retrouvent à l'intérieur des zones de consultation associées. Le cas échéant, des recommandations concernant les investigations supplémentaires sont formulées.

2 MÉCANISMES D'INTERFÉRENCE

Les éoliennes peuvent altérer le fonctionnement des systèmes de radiocommunication en interférant avec la propagation des ondes électromagnétiques. La cause d'interférence n'est pas reliée à l'émission d'ondes électromagnétiques par l'éolienne elle-même, mais plutôt à la perturbation des ondes voyageant à proximité. Les ondes sont alors modifiées par différents mécanismes physiques tels que la réflexion, la dispersion ou la diffraction.

L'interférence peut se manifester de différentes façons, principalement par la création d'une zone d'ombrage dans laquelle le signal est atténué, ou la génération par mécanisme de réflexion d'un signal parasite qui interfère avec le signal direct.

L'interférence par ombrage survient à l'arrière d'un obstacle, du côté opposé à la position de l'émetteur. En perturbant la propagation des signaux électromagnétiques, l'éolienne peut priver une certaine zone située en arrière d'une partie ou de la totalité du signal, modifiant ainsi la couverture et la portée du signal dont le niveau peut descendre sous le seuil de sensibilité du récepteur.

L'interférence par réflexion survient lorsque la structure de l'éolienne réfléchit vers le récepteur une partie du signal qu'elle reçoit en provenance de l'émetteur, créant ainsi un signal parasite interférant avec le signal direct. À l'emplacement du récepteur, le signal parasite est caractérisé par une amplitude et un retard par rapport au signal empruntant le chemin direct. Ayant été réfléchi par différents obstacles, le récepteur peut ainsi recevoir le même signal plus d'une fois, mais décalé dans le temps. Ce mode d'interférence, portant le nom de « distorsion par trajets multiples », augmente le bruit perçu par le récepteur, pouvant alors en perturber le bon fonctionnement.

Dans le cas spécifique des éoliennes, le signal interférant peut être modulé en amplitude et en fréquence par la rotation des pales.

L'interférence occasionnée par les éoliennes est difficile à prévoir de façon précise. De façon générale, la propagation des ondes électromagnétiques et les mécanismes d'interférence sont complexes à modéliser ; les calculs effectués sont souvent des calculs statistiques provenant de résultats empiriques, et le niveau d'interférence dépend de nombreux facteurs reliés à l'émetteur, au récepteur, à l'éolienne et au milieu de propagation :

- position relative de l'émetteur, du récepteur et des éoliennes;
- puissance de l'émetteur;
- diagrammes de rayonnement des antennes utilisées;
- fréquence et modulation du signal;
- sensibilité au bruit du système de réception;
- topographie du site et type de recouvrement de sol;
- conditions météorologiques;
- taille et forme de l'éolienne;
- nombre et disposition des éoliennes;
- matériaux composant l'éolienne;
- orientation des pales et du rotor;
- vitesse de rotation du rotor.

3 DESCRIPTION DES SYSTÈMES DE RADIOCOMMUNICATION

Au Canada, Industrie Canada est responsable de l'attribution des fréquences et de la gestion du spectre électromagnétique. Les bases de données du Système de gestion des assignations et des licences (SGAL) et les Listes techniques et administratives des fréquences (LTAF) peuvent être consultées pour obtenir les informations concernant les systèmes de radiocommunication et les systèmes radar enregistrés. De même, les informations relatives aux systèmes de radiodiffusion peuvent être obtenues à partir de la base de données en radiodiffusion d'Industrie Canada. Pour tout ce qui a trait aux systèmes sismoacoustiques, le site internet du Réseau sismographique national du Canada (RSNC) constitue une base de données de référence. Il est à préciser qu'Hélimax décline toute responsabilité quant aux données erronées ou manquantes. Il est d'ailleurs recommandé de valider l'emplacement exact des systèmes présents autour du parc éolien car les coordonnées géographiques figurant dans la base de données peuvent comporter des erreurs importantes. En ce qui concerne les systèmes pour lesquels l'information n'est pas accessible dans les bases de données publiques pour des raisons de sécurité, les agences responsables de leur opération doivent être notifiées.

La présente section décrit les principaux systèmes de radiocommunication, radar et sismoacoustiques pouvant être potentiellement impactés par la présence des éoliennes, ainsi que les zones de consultation recommandées. Il s'agit de:

- systèmes point à point;
- systèmes de distribution micro-onde multipoint (SDMM);
- systèmes de réception hertzienne (radio et télé diffusions);
- stations fixes ou de base et systèmes radio mobile terrestres;
- systèmes du réseau de téléphonie cellulaire;
- systèmes satellite;
- stations aéronautiques et aides à la radionavigation aéronautique;
- stations maritimes et aides à la radionavigation maritime;
- systèmes radar militaires de défense aérienne;
- systèmes de radiolocalisation;
- systèmes radar météorologiques;
- systèmes sismoacoustiques.

3.1 Systèmes point à point

Les liaisons point à point permettent de relayer l'information d'une tour à l'autre afin de couvrir un territoire sans avoir à recourir aux câbles coaxiaux, à la fibre optique ou au satellite. Elles sont utilisées par exemple en télédiffusion afin de relier le studio de production à l'antenne émettrice locale et en téléphonie cellulaire afin de relier la station de base de chaque cellule aux centres de commutation.

On retrouve des systèmes point à point dans la bande de fréquence du VHF et du UHF. Au delà de 960 MHz, les liaisons portent le nom de « liens micro-ondes ». Elles sont établies en utilisant des antennes ayant des patrons de radiation très étroits afin de concentrer l'énergie dans un mince faisceau directionnel, et leur opération requière que les deux tours en communication soient en ligne de vue directe.

En dessous de 890 MHz, les liaisons ont une capacité inférieure à 6 voies et portent le nom de « liens faible capacité ». Les antennes utilisées afin d'établir ces liaisons ont des patrons de radiation beaucoup plus larges et des gains d'antenne beaucoup plus faibles que celles utilisées pour établir les liaisons micro-onde. Elles peuvent être établies avec des antennes unidirectionnelles, bidirectionnelles et parfois omnidirectionnelles. À ces fréquences, la portée du signal peut être plus grande et les tours en liaison ne demandent pas nécessairement d'être en ligne de vue directe. Ces liaisons sont ainsi moins susceptibles d'être impactées que les liaisons micro-

onde. Le cas le plus susceptible de présenter des interférences serait celui pour lequel les deux tours en communication n'auraient pas de ligne de vue, mais qu'elles auraient une ligne de vue avec la même éolienne (Voir [4]).

La plage de fréquences comprise entre 890 et 960 MHz est généralement utilisée pour les services fixes, mobiles, amateurs et de radiolocalisation. On y retrouve par exemple les systèmes de radiotéléphonie cellulaire, de radiotéléappel, de téléphonie numérique sans cordon et de télécommunications multipoints. Les systèmes point à point utilisant ces bandes de fréquences ont une faible capacité et fonctionnent souvent en visibilité directe. Ils peuvent utiliser des antennes unidirectionnelles ou bidirectionnelles et des techniques de modulation analogique ou numérique. Certains de ces systèmes, notamment les liaisons studio-émetteur (LSE), les liaisons émetteur-émetteur (TTL) et les liaisons réseau émetteur (LRE) sont explicitement listés dans le Guide CCCR/ACÉÉ comme devant être identifiés et protégés au même titre que les liaisons micro-ondes.

Conformément au Guide CCCR/ACÉÉ [1], une zone de consultation de largeur L_c a été établie et tracée pour chaque lien identifié. Comme indiqué dans l'équation ci-dessous, la valeur de L_c dépend de la longueur d'une pale (B), de la fréquence (F) et la distance (D) entre les deux tours en communication donnant la longueur du lien. La largeur de la zone de consultation est établie en considérant trois fois la largeur maximale de la première zone de Fresnel.

$$L_{c(m)} = 52 \left(\frac{D_{(km)}}{F_{(GHz)}} \right)^{1/2} + 2B$$

De plus, un rayon de consultation de 1 km a été établi autour de chaque tour participant à une liaison point à point.

3.2 Systèmes de distribution micro-onde multipoint (SDMM)

Le système de distribution micro-onde multipoint (SDMM) est utilisé pour la télédiffusion et pour les services internet. Il permet aux compagnies d'offrir leurs services dans des régions où il serait difficile ou trop coûteux d'installer des câbles conventionnels. Le système fonctionne dans des bandes de fréquences micro-ondes, et les usagers du service doivent être équipés d'une antenne externe et souscrire à un abonnement chez un fournisseur de services. Au Canada, pour la télédiffusion, ce service est également connu sous le nom de «Système télévisuel à distribution multipoint » (SDM). Les fournisseurs opérant ce service sous licence sont listés dans la base de données d'Industrie Canada et peuvent ainsi être identifiés. Certains fournisseurs de service internet sans fil utilisent cependant des bandes de fréquence ne demandant pas de licence. Ces derniers ne sont donc pas listés dans les bases de données publiques consultées.

Du fait de la portée de diffusion des SDMM, Hélimax réalise l'inventaire de tous les systèmes opérant sous licence dans un rayon de 50 km du parc éolien. Il est à noter que les systèmes SDMM nécessitent une ligne de vue directe entre l'émetteur et le récepteur pour fonctionner correctement. Une zone de consultation supplémentaire doit donc être établie entre le récepteur et l'émetteur, selon la formule de la section 3.1. Pour tout SDMM identifié dans les 50 km du parc éolien, chaque résidence située dans son rayon de diffusion doit être considérée comme un abonné potentiel du service.

3.3 Réceptions hertziennes (radio- et télédiffusions)

Le Guide CCCR/ACÉÉ recommande d'établir une zone de consultation d'un rayon de 1km autour des antennes émettrices de télédiffusion. Le Guide établit également autour du parc éolien une zone de consultation à l'intérieur de laquelle les récepteurs sont susceptibles de voir la qualité de la réception altérée. La taille de la zone de consultation dépend du nombre d'éoliennes et de la longueur des pales, selon l'équation :

$$R = 0.051 \times B \times \sqrt{T}$$

Avec:

- R: Rayon de la zone de consultation [km] à partir du centre géographique du parc éolien
- B: Longueur d'une pale d'éolienne [m]
- T: Nombre des turbines dans le parc

Dans ce rayon de consultation, l'analyse d'impact est faite en regard des contours de service de classe B des émetteurs situés dans les environs du parc. Le document BPR4 [6] définit ces contours de service comme étant « ... une valeur précise de l'intensité médiane du champ ambiante à 9.1 m au-dessus du sol, que l'on juge suffisant, en l'absence des bruits artificiels ou de brouillage provenant d'autres stations, pour offrir une image qu'un observateur moyen pourrait qualifier de bonne, en supposant une installation de réception (antenne, ligne de transmission et récepteur) représentatives des régions avoisinantes ou très éloignées ». Les contours de service de classe B peuvent alors être vus comme des zones de couverture à l'extérieur desquelles le signal reçu sera souvent inutilisable. Ils sont définis par les opérateurs de télédiffusion dans les mémoires techniques qu'ils doivent soumettre et sont disponibles pour la plupart dans la base de données de radiodiffusion.

D'après le Guide Radio-Canada [2], un rayon de consultation de 2 km doit être établi autour d'une antenne émettrice de radiodiffusion FM. Pour la radiodiffusion AM, le rayon de consultation est de 2 km si l'antenne émettrice est omnidirectionnelle et de 5 km si elle est directionnelle.

3.4 Stations fixes ou de base et systèmes radio mobile terrestres

Au Canada, un grand nombre de radios mobiles terrestres sont utilisés pour faciliter la communication. Ces systèmes utilisent différents arrangements de stations fixes et de stations mobiles.

Les systèmes mobiles sont conçus pour opérer dans des conditions de radio propagation changeantes, et devraient être peu affectés par la présence d'éoliennes. Pour Salema [5], la zone d'exclusion – zone à l'intérieur de laquelle la présence d'une turbine pourrait modifier le patron de radiation de l'antenne et affecter la qualité du service – à établir autour d'un système (du service fixe ou du service mobile) dépend de la hauteur de l'antenne, du diagramme de rayonnement et de la fréquence d'opération, mais devrait se situer en général entre 50 m et 200 m. Pour les systèmes fixes utilisés pour établir des liaisons microondes, cette zone d'exclusion pourrait aller jusqu'à 500 m (voir [4]). Le Guide CCCR/ACÉE recommande de procéder à des consultations si des éoliennes se trouvent dans un rayon de 1 km d'un système mobile.

3.5 Téléphonie cellulaire

L'opération d'un service de téléphonie cellulaire terrestre demande au fournisseur de service le déploiement d'un réseau de radiocommunication pour lequel le territoire desservi est divisé en plusieurs cellules. Au centre de chaque cellule, il se trouve une station de base qui assure la communication avec les stations mobiles (téléphones cellulaires des usagers). De même, les stations de base sont reliées à des stations de contrôle et centres de commutation par des liaisons micro-ondes (ou d'autres moyens), afin d'établir la communication. L'inventaire de cette section vise uniquement les stations cellulaires de base, l'inventaire des liaisons micro-ondes étant réalisé à la section 3.1.

Comme pour les systèmes radios mobiles terrestres, la zone d'exclusion autour des systèmes cellulaires devrait être entre 50 m et 200 m [5]. Le Guide CCCR/ACÉE recommande une zone de consultation de 1 km autour de ces systèmes.

3.6 Systèmes satellite

Les éoliennes peuvent potentiellement altérer une liaison par satellite si elles sont installées entre le satellite et une station terrestre de réception. Certaines stations terrestres de réception figurent dans les bases de données publiques, mais ce n'est pas toujours le cas. Les systèmes de réception des satellites de radiodiffusion directe (DTH) ne se retrouvent pas dans les bases de données. Ces systèmes reçoivent les signaux provenant de satellites géostationnaires de radiodiffusion. Ils opèrent dans les bandes de fréquences micro-ondes et requièrent l'installation d'une antenne parabolique à chaque emplacement de réception. Dès lors, Hélimax considère chaque résidence située dans les environs du parc éolien comme étant un abonné potentiel au service DTH.

Il est à noter que l'information nécessaire à l'évaluation de la ligne de vue entre les satellites et les récepteurs est accessible. À titre d'exemple, le site internet du réseau LyngSat, créé et maintenu par Lyngemark Satellite, fournit pour un satellite et une position de réception donnée, l'azimut et l'angle d'élévation correspondant.

Le rayon de la zone de consultation autour de la zone d'émission/réception satellite - tel que recommandé par le Guide CCCR/ACÉÉ - doit être de 1 km. Au-delà de ce 1 km, la zone de consultation devrait aussi comprendre un cône de largeur L_c (m) est définie comme suit :

$$L_c(m) = 104 \left(\frac{D_{(km)}}{F_{(GHz)}} \right)^{1/2} + 2B$$

Avec:

- D: Distance de l'antenne satellite terrestre kilomètres (distance max 10 km)
- F: Fréquence [GHz]
- B: Longueur d'une pale de turbine [m]

Bien que l'information doive être vérifiée pour la latitude de chaque site en particulier, il a été établi que pour la grande majorité des emplacements et pour la plupart des satellites utilisés au Canada, une distance minimale de 400 m est suffisante pour qu'une éolienne (ayant une hauteur au moyeu de 80 m et un diamètre de rotor de 80 m) se trouve toujours hors du cône de consultation établi autour d'une habitation.

3.7 Stations aéronautiques et aides à la radionavigation aéronautique

Différents systèmes sont utilisés en aéronautique afin de contrôler et diriger le trafic aérien. Il s'agit notamment des :

- Radars primaires et secondaires;
- PAR (Precision Approach Radar - Radar d'approche de précision);
- DME (Distance Measurement Equipment - Dispositif de mesure de distance);
- VOR (VHF Omnidirectional Range - Radiophare d'alignement omnidirectionnel VHF);
- TACAN (Tactical Air Navigation – Système de navigation aérienne tactique);
- VORTAC - Radiophare omnidirectionnel VHF avec Système de navigation aérienne tactique;
- LORAN-C (Localizer Long-Range Navigation - Navigation aérienne longue portée);
- ILS (Instrument Landing System – Système d'atterrissage aux instruments);
- MLS (Microwave Landing System - Dispositif d'atterrissage hyperfréquence);
- NDB (Non-Directional Beacon – Balise non directionnelle);
- VDF (VHF Direction Finder - Radiogoniomètre VHF);
- Radiophares d'alignement de piste;
- Radiobornes en éventail;
- GNSS (Global Navigation Satellite System - Système mondial de navigation par satellites).

Bien que la majorité de ces systèmes soient situés à proximité des aéroports, il est possible d'en retrouver le long des routes d'aviation. Au Canada, presque tous les aides à la radionavigation aéronautique sont opérés par NAV CANADA (« NavCan »), société privée responsable de la gestion du trafic aérien civil et du soutien à la planification des vols.

Le Guide CCCR/ACÉÉ [1] recommande une zone de consultation de 60 km autour des radars de contrôle du trafic aérien. Bien qu'aucune zone de consultation ne soit spécifiée pour tous les autres aides à la radionavigation aéronautique, ces systèmes sont inventoriés et protégés conformément au document de

Transport Canada [3]. En se basant sur ce dernier document, une zone de consultation de 10 km est établie autour des VOR/DME/TACAN. Par défaut, une zone de consultation de 10 km est également établie autour des autres systèmes.

3.8 Stations maritimes et aides à la radionavigation maritime

Le domaine de la navigation maritime utilise de nombreux systèmes radio; que ce soit pour établir des communications entre navires et stations côtières ou encore pour faciliter le trafic maritime et assurer sa sécurité. Entre autres, il est possible de citer les radars maritimes, les RaCon (radar beacon ou balises radar), les RDF (Radio Direction Finder ou radiocompas), les aides à la radionavigation de longue portée (ex : LORAN-C) ou de courte portée, les stations de diffusion des messages de détresse, d'urgence ou de sécurité. Au Canada, presque tous ces systèmes sont enregistrés et opérés par la Garde côtière canadienne à travers leurs 5 centres de Services de communication et de trafic maritimes (SCTM) répartis sur tout le territoire.

Le Guide CCCR/ACÉÉ [1] ne spécifie que la zone de consultation à appliquer autour des radars du trafic maritime, soit 60 km. Hélimax applique le même rayon de consultation de 60 km autour des balises radio, mais utilise une zone par défaut de 1 km autour des autres systèmes.

3.9 Radars militaires de défense aérienne

Lorsqu'ils sont identifiés, le Guide CCCR/ACÉÉ recommande une zone de consultation d'au moins 100 km autour des radars de la défense aérienne du ministère de la Défense Nationale (MDN). Ces radars ne figurent cependant pas dans les bases de données publiques. Le MDN doit être consulté directement.

3.10 Systèmes de radiolocalisation

Avec la radionavigation, la radiolocalisation constitue la deuxième application de radiorepérage. Elle se définit d'ailleurs comme étant le service de radiorepérage à des fins autre que la radionavigation. Ainsi, son principe de fonctionnement reste le même : il s'agit de déterminer la position, la vitesse ou d'autres caractéristiques d'objets à l'aide des propriétés de propagation des ondes radioélectriques. La radiolocalisation utilise de nombreux systèmes - principalement des radars - et trouve des applications dans des domaines variés (aéronautique, météorologie, géologie, cartographie, etc.)

L'impact de la proximité des éoliennes sur ce type de systèmes est difficile à évaluer, puisqu'il dépend des caractéristiques spécifiques comme la portée, la fréquence, la puissance d'émission et de l'application pour laquelle le système a été conçu.

Le Guide du CCCR/ACÉÉ ne contient pas de recommandation particulière relativement aux systèmes de radiolocalisation. Hélimax applique un rayon de consultation par défaut de 1 km. Lorsqu'il y a consultation, la nature du système ainsi que ses autres caractéristiques (portée, fréquence et puissance) doit être validées afin de faire une évaluation plus précise de l'impact.

3.11 Radars météorologiques

Les radars sont utilisés en météorologie pour évaluer la probabilité des précipitations et détecter les conditions météorologiques extrêmes. Les radars météorologiques d'Environnement Canada opèrent sur un rayon d'action estimé à 250 km en mode normal et de 125 km en mode Doppler. Grâce à son réseau de 31 radars (dont 28 appartenant à Environnement Canada, 2 au Ministère de la Défense nationale et 1 à l'université McGill), Environnement Canada assure la couverture des zones les plus densément peuplées du Canada.

Le Guide CCCR/ACÉÉ recommande une zone de consultation de 80 km autour de ces systèmes.

3.12 Systèmes sismoacoustiques

Les systèmes sismoacoustiques n'utilisent pas les ondes électromagnétiques, ils mesurent plutôt les mouvements du sol causés par des séismes. Ainsi, les parcs éoliens pourraient potentiellement interférer avec les systèmes sismoacoustiques en transmettant des vibrations mécaniques au sol qui brouilleraient alors la lecture des instruments de mesure sismique.

Le Guide CCCR/ACÉE recommande de consulter Ressources naturelles Canada pour tout projet de parc éolien localisé à moins de 50 km d'un réseau de surveillance sismique ou à moins de 10 km autour d'une station de surveillance sismique isolée.

4 INVENTAIRE DES SYSTÈMES ET ÉVALUATION PRÉLIMINAIRE D'IMPACTS

Le Tableau 4-1 présente l'inventaire des systèmes réalisé au mois d'août 2009 et évalue si des éoliennes se trouvent dans les zones de consultation. Le cas échéant, les Guides CCCR/ACÉE et Radio-Canada recommandent de consulter l'opérateur afin de déterminer si une investigation plus poussée est requise pour évaluer l'impact potentiel. Cette analyse d'impact détaillée ne rentre pas dans le cadre de la présente étude. Les systèmes inventoriés sont détaillés et représentés sur les cartes et les tableaux en annexe.

Un certain nombre d'agences doivent être contactées afin de vérifier la présence de systèmes de nature confidentielle pour lesquels l'information n'est pas disponible dans les bases de données publiques. Le Tableau 4-2 présente les agences consultées et le résultat de la consultation.

Tableau 4-1: Inventaire des systèmes de radiocommunication, radar et sismoacoustiques et évaluation préliminaire d'impacts

Systèmes ¹		Rayon de la zone de consultation (km)	Nombre de zones de consultation ² dans lesquelles se trouve au moins une éolienne	Nombre d'éoliennes se trouvant dans les zones de consultation	Commentaires
Systèmes point à point	Tours	1	0	-	Le Tableau B-1 de l'Annexe B peut être consulté pour plus de détails au sujet de ce lien. Il serait utilisé par le service aux incendies de la municipalité de Saint-Paul Île-aux-Noix.
	Liens faible capacité	Variable	1	1	Le lien est établi à basse fréquence et il a été vérifié que les deux tours associées opèrent en ligne de vue directe. Le risque d'interférence serait donc faible (Voir section 3.1).
	Liens micro-ondes	Variable	0	-	Il est toutefois recommandé de valider l'emplacement exact des tours et d'entreprendre des consultations avec la municipalité concernée.
Systèmes de distribution micro-onde multipoints (SDMM) ³		50	43 systèmes localisés à trois emplacements différents	28	Les 3 zones de consultation incluent 43 systèmes opérés par Look Communications Inc. Des vérifications devraient être entreprises auprès de l'opérateur des systèmes afin de vérifier s'il offre effectivement une couverture autour du parc. Le cas échéant, la qualité du signal pour les abonnés situés derrière une éolienne par rapport à l'antenne émettrice pourrait être perturbée.
Réceptions hertziennes	Télédiffusion	1 km autour de l'émetteur	0	-	Aucun émetteur de télédiffusion ne se trouve à proximité du parc. Environ 5 000 bâtiments ont été recensés dans la zone de consultation de 11,6 km de rayon établie autour du parc éolien [2] (voir aussi section 3.3). Si tous les bâtiments étaient des résidences et en se basant sur les données de Statistiques Canada, 12 000 personnes ⁴ pourraient potentiellement être affectées. Cependant, il est probable que de 30 à 50% des bâtiments ne soient pas des résidences, réduisant ainsi le nombre de personnes potentiellement impactées. Il est recommandé de valider cette information.
	Radio AM	2 km pour une antenne omnidirectionnelle et 5 km pour une antenne directionnelle.	0	-	
	Radio FM	2	0	-	Conformément à [2], l'inventaire des stations de télédiffusion se trouvant dans un rayon de 100 km du centre du parc éolien a été réalisé (Tableau B-7). Toutes les informations pertinentes à l'évaluation de l'impact (rayon de consultation, émetteurs et contours de services) sont représentées en Annexe C, sur la carte 'Télédiffusion : Zone de consultation autour du parc et contours de classe B'.
Systèmes fixes et radio mobile	Stations fixes et de base	1	1	2	La station fixe VBN665 et les deux autres systèmes mobiles opèrent à des fréquences relativement basses, soit 453.1625 MHz

¹ Il est à noter que pour tous les systèmes non décrits dans la section 3, le Guide CCCR/ACÉE ne contient aucune recommandation. Hélimax applique alors une zone de consultation par défaut de 1 km.

² Une zone de consultation est définie pour chaque type de système, pour chaque emplacement et pour chaque propriétaire.

³ La présence des systèmes SDMM opérant sans licence ne peut être validée à partir des informations contenues dans les bases de données publiques.

⁴ D'après les informations de Statistiques Canada - Profil des communautés 2006, la taille moyenne des ménages pour la MRC du Haut-Richelieu serait de 2,4 personnes.

Systèmes ¹		Rayon de la zone de consultation (km)	Nombre de zones de consultation ² dans lesquelles se trouve au moins une éolienne	Nombre d'éoliennes se trouvant dans les zones de consultation	Commentaires
terrestres	Autres (ex : Mobile)	1	2	4	et 153.710 MHz. Selon [5], la zone d'exclusion effective serait entre 50 m et 100 m. Les éoliennes les plus proches se trouvant à 664 m des systèmes inventoriés, aucun impact important ne serait anticipé. Il est toutefois recommandé de consulter les opérateurs des systèmes afin de valider les zones d'exclusion. La présence effective d'une tour à l'emplacement des systèmes mobiles devrait être vérifiée.
Réseau de téléphonie cellulaire		1	0	-	-
Systèmes satellite		1 km autour de chaque système terrestre, et un cône de consultation dirigé vers le satellite.	0	-	Aucun système du service par satellite n'est enregistré à proximité du parc éolien. En ce qui a trait à la réception de diffusion directe (DTH), le bâtiment localisé le plus près d'une éolienne serait situé à environ 230 m au sud-ouest de l'éolienne 25. Selon les données de la BNDT, ce bâtiment n'est cependant pas une habitation. De plus, dans cette configuration, l'éolienne se trouve derrière le bâtiment, et n'intercepterait donc pas le lien potentiel avec les satellites de DTH (qui sont géostationnaires en orbite au dessus de l'équateur). Aucun impact n'est donc anticipé.
Aides à la radionavigation et stations aéronautiques	Radars primaires et secondaires	60	1	28	Le groupe de systèmes ayant l'indicatif d'appel XLR302 appartient à NavCan. De part la fréquence d'opération, il pourrait s'agir de radars de contrôle du trafic aérien. La nature des systèmes, ainsi que les procédures de coordination (le cas échéant) doivent être confirmées avec NavCan. NavCan devra également fournir une évaluation d'impact en réponse à la proposition d'utilisation des terrains.
	VOR/ DME/ TACAN	10	0	-	
	Autres systèmes	10	0	-	
Aides à la radionavigation et stations maritimes	Radars du trafic maritime et Racon	60	3	28	Deux des systèmes sont opérés par la Garde côtière (XLR633 et XLR632), et le troisième appartient à la Corporation de gestion de la voie maritime du Saint Laurent (VDX26). Ces systèmes sont dédiés à la radiodétection des cibles se déplacement sur les plans d'eau ou au balisage radio. Du fait que les éoliennes soient situées sur la terre ferme et à bonne distance, aucun impact ne devrait être observé. La Garde côtière a été consultée et n'anticipe aucun impact pour sa part. La Corporation de gestion de la voie maritime du Saint Laurent devrait être également consultée.
	Autres aides à la radionavigation maritime	1	0	-	
	Stations maritimes et côtières	1	0	-	
Systèmes de radiolocalisation		1	0	-	-

Systèmes ¹	Rayon de la zone de consultation (km)	Nombre de zones de consultation ² dans lesquelles se trouve au moins une éolienne	Nombre d'éoliennes se trouvant dans les zones de consultation	Commentaires
Radars météorologiques	80	1	28	Ce radar appartient à l'université McGill et fait partie du réseau d'Environnement Canada. Voir détails dans Tableau B-5. Situé à une distance de 55 km, l'effet du parc ne devrait pas être important. Les mesures de coordination devraient être discutées avec l'université McGill et/ou Environnement Canada.
Systèmes sismoacoustiques	50 km pour un réseau de surveillance et 10 km pour une station de surveillance isolée.	0	-	Le système de surveillance sismique de code MNT situé dans la région de Montréal se trouve à environ 43 km du parc éolien. Il devrait s'agir d'une station de surveillance isolée. Des démarches de consultation devraient être effectuées auprès de Ressources naturelles Canada.
Autres systèmes	1	0	-	-

Tableau 4-2 : Consultation des agences ayant des systèmes de nature confidentielle

Agence consultée	Date	Réponse de l'agence	Date
Ministère de la Défense nationale (MDN)	4 décembre 2008	Aucun conflit prévu avec les systèmes de radiocommunication ou les systèmes d'aides à la radionavigation existants	4 décembre 2008 5 janvier 2009
Garde côtière canadienne (GCC) ⁵	4 décembre 2008	Aucun conflit prévu avec les systèmes existants	5 décembre 2008
Gendarmerie royale du Canada (GRC)	4 décembre 2008	Aucun conflit prévu avec les systèmes existants	18 décembre 2008
Direction générale des technologies de l'information et de la communication du Québec (DGTIC)	4 décembre 2008	Aucun conflit prévu avec les systèmes existants	8 décembre 2008

⁵ Etant une agence gouvernementale et ayant des systèmes difficiles à bien identifier, la Garde côtière canadienne est consultée même si elle n'a pas à priori de systèmes de nature confidentielle.

5 CONCLUSION

Le présent document fait l'inventaire et l'évaluation préliminaire des impacts anticipés sur les systèmes de radiocommunication, radar et sismoacoustiques présents dans les environs du projet de parc éolien de St-Valentin, Québec. L'étude utilise les recommandations formulées dans le Guide du CCCR/ACÉÉ [1] et le Guide de la Société Radio-Canada [2]. Ces documents définissent essentiellement des zones de consultation autour des différents types de système à l'intérieur desquelles une éolienne, si elle y était construite, pourrait potentiellement interférer avec le bon fonctionnement du système. Lorsqu'une éolienne se trouve dans une telle zone, il est alors recommandé d'en aviser l'opérateur et de vérifier si une étude d'impact plus poussée est nécessaire. Cette seconde partie n'est pas couverte par la présente étude. Conformément aux Guides, l'inventaire n'a pas été limité aux systèmes dont l'information est publique, mais a été étendu également aux systèmes confidentiels opérés par certaines agences gouvernementales qui ont été contactées. Hélimax décline toute responsabilité quant aux données erronées ou manquantes dans les bases de données consultées. Il est d'ailleurs recommandé de valider l'emplacement exact des systèmes présents autour du parc éolien car les coordonnées géographiques figurant dans la base de données peuvent comporter des erreurs.

Le rapport soulève la possibilité d'interférences avec un certain nombre de systèmes dont les zones de consultation telles que définies par les Guides CCCR/ACÉÉ et Radio-Canada contiennent des éoliennes. Pour la majorité des systèmes, le risque d'interférence anticipé est faible. Il est cependant recommandé de procéder à des consultations auprès des opérateurs des systèmes suivants :

- systèmes point à point : 1 éolienne se trouve dans la zone de consultation d'un lien faible capacité.
- systèmes de distribution micro-onde multipoint : 43 systèmes localisés à 3 emplacements se trouvent à moins de 50 km du parc éolien.
- systèmes fixes et radio mobiles terrestres : 4 éoliennes se situent dans les zones de consultation d'une station fixe et de 2 stations mobiles.
- stations aéronautiques et aides à la radionavigation aéronautique : un système, possiblement un système radar, opéré par NavCan a été inventorié dans les environs du parc éolien.
- stations maritimes et aides à la radionavigation maritime : 3 systèmes se trouvent à moins de 60 km du parc éolien.
- systèmes radars météorologiques : le radar météorologique de l'Université McGill se trouve à environ 55 km du parc éolien.

Environ 5 000 bâtiments se trouvent dans la zone de consultation de télédiffusion définie autour du domaine du projet. Il est important de vérifier si les bâtiments sont réellement des résidences. Selon le document de la Société Radio-Canada, il est recommandé de mettre en place les mesures suivantes :

- établir un registre des plaintes afin d'analyser, de suivre et d'apporter une solution à toute plainte valide;
- établir des mesures d'atténuation incluant, sans s'y limiter : le remplacement des antennes réceptrices ou le paiement de l'installation et des coûts mensuels reliés à la câblodistribution ou à la télévision par satellite, et ce pour la durée de l'exploitation du parc éolien;
- informer la population locale des impacts potentiels du parc éolien sur la qualité de réception de la télédiffusion

Ces éléments devraient être discutés avec Hélimax avant la construction du parc éolien.

À noter que la présence des fournisseurs du service internet opérant sans licence ne peut être validée à partir des informations contenues dans les bases de données publiques.

Finalement, aucun impact n'est anticipé sur les systèmes dont l'information est confidentielle.

REFERENCES

Publications

- [1] Conseil consultatif canadien de la radio et Association canadienne de l'énergie éolienne, *Lignes directrices pour l'évaluation de l'impact potentiel des éoliennes sur les systèmes de radiocommunication, radar et sismoacoustiques*. Avril 2007.
- [2] Canadian Broadcasting Corporation - Société Radio-Canada, *Guidelines for a Technical Engineering Report on the Impacts of Wind Turbines on CBC/Radio-Canada Services*, June 2008
- [3] Transport Canada, *Planning and Operations Requirements division of Air Navigation Systems Requirements, Aviation, Land Use in the Vicinity of Airports*, 8th edition, document TP 1247E, May 2005.
- [4] Adrian Grilli, the Joint Radio Company Ltd, UK, *Can Wind Energy and Radio Co-exist? - Reconciling a conflict between wind turbines and radio systems*, Windtech International March 2007.
- [5] Carlos Salema and Carlos Fernandes, *Co-siting criteria for wind turbine generators and transmitter antennas, 2nd conference for telecommunications Sesimbra*, Portugal, April 1999.
- [6] Règles et procédures sur la radiodiffusion, *Partie IV : Règles et procédures de demande relatives aux entreprises de radiodiffusion de télévision*, Gestion du spectre, Avril 1997.

Ressources Internet

Industrie Canada – Base de données du Système de gestion des assignations et des licences (SGAL), **Août 2009**

https://sd.ic.gc.ca/pls/frndoc_anon/sd_pages.main

Industrie Canada – Base de données de radiodiffusion, **Août 2009**

http://strategis.ic.gc.ca/epic/site/sp_dgse-ps_dggs.nsf/fr/gg00026f.html

Industrie Canada – Listes techniques et administratives des fréquences, **Août 2009**

<http://spectrum.ic.gc.ca/tafl/tafindxf.html>

Ressources naturelles Canada – Réseau sismographique national du Canada (RSNC), **Août 2009**

http://earthquakescanada.nrcan.gc.ca/stnsdata/cnsn/stn_book/index_e.php

Statistiques Canada, Profil des communautés 2006 – MRC Le-Haut-Richelieu

<http://www12.statcan.ca/english/census06/data/profiles/community/Details/Page.cfm?Lang=F&Geo1=CD&Code1=2456&Geo2=PR&Code2=24&Data=Count&SearchText=Le%20Haut-Richelieu&SearchType=Begins&SearchPR=01&B1=Families%20and%20households&Custom=>

Communications personnelles

Bartley, Mark, Officier de génie de *development engineering* ATESS - CCISF | ESTTMA - ESICC National Ministère de la Défense nationale. Correspondance en décembre 2008 et en janvier 2009.

Beckstead, Alex, Ingénieur du spectre radio Mobile Communication Services - Services de communication mobile RCMP - GRC. Correspondance en décembre 2008.

Goldberg, Lee, Ingénieur en Intégration des systèmes nationaux, systèmes de communications de radio, Garde côtière canadienne. Correspondance en décembre 2008.

Gosselin, Réjean, Chargé de projet, Direction générale des réseaux de télécommunication (DGRT). Correspondance en décembre 2008.

Lavoie, Mario, Technicien en ingénierie du spectre, Département de la Défense nationale. Correspondance en décembre 2008.

ANNEXE A CONFIGURATION DU PARC ÉOLIEN DE ST-VALENTIN, QUÉBEC⁶

ID	Longitude (UTM 18, NAD83)	Latitude (UTM 18, NAD83)
4	316203.38	4994288.49
5	316206.15	5001815.52
6	316225.63	4994978.65
7	316236.71	5002478.32
8	316243.00	4998383.72
9	316464.00	5001394.51
10	316472.11	5002169.34
11	316591.75	4994527.77
12	316593.73	4994055.32
13	316634.45	4998164.22
14	316656.19	4994971.89
15	316818.77	5002429.65
16	316875.73	5001954.56
17	317096.21	5001338.66
18	317230.06	5002668.24
19	317241.90	5002237.68
20	317685.76	5002269.45
21	318164.50	5002248.96
22	318182.03	5001293.06
23	318195.37	5001744.55
24	319311.79	4997240.27
25	319748.91	5001290.24
26	319847.28	5002093.73
27	320091.34	5001646.24
28	320270.33	5002219.02
29	319732.41	4997511.48
30	319744.07	4997001.18
31	320194.98	4997500.48

⁶ Données provenant du fichier interne WTG_Layout_EIE_font_point_HM_edit_090925

ANNEXE B INVENTAIRE DÉTAILLÉ DES SYSTÈMES

Les informations présentées dans les tableaux suivants proviennent directement des bases de données d'Industrie Canada, et pourraient être imprécises ou erronées. Hélimax suggère que les emplacements des systèmes soient validés avec les opérateurs ou lors d'une visite de site.

Tableau B-1: Lien faible capacité pour lesquels des éoliennes sont situées dans la zone de consultation

Titulaire	Adresse	Fréquence Tx (MHz)	Fréquence Rx (MHz)	Latitude (ddmmss, format NAD83)	Longitude (dddmmss, format NAD83)	Emplacement de la station	Classe de station UIT	Indicatif d'appel de la station en liaison	Indicatif d'appel	Éoliennes dans la zone de consultation
MUNICIPALITE ST-PAUL ILE-AUX-NOIX SERVICE INCENDIES	959 RUE PRINCIPALE, ST-PAUL ILE-AUX-NOIX QC, J0J1G0	417.8125	412.8125	450808	731623	SAINT-BLAISE, QC (959 PRINCIPAL)	FX	XJN360	XJK951	28
		412.8125	417.8125	452021	733129	ST-CONSTANT QUE	FX	-	XJN360	

Tableau B-2: Systèmes SDMM enregistrés pour lesquels des éoliennes sont situées dans la zone de consultation.

Fréquence Tx (MHz)	Indicatif d'appel	Classe de station UIT	Latitude (ddmmss, format NAD83)	Longitude (dddmmss, format NAD83)	Emplacement de la station	Titulaire	Adresse	Éoliennes dans la zone de consultation	Distance à l'éolienne la plus proche (km)
2597.25	CH5802	BT	450109	734749	Covey Hill	LOOK COMMUNICATIO NS L.P.	8250 LAWSON ROAD, MILTON ON, L9T5C6	Toutes	35.6
2603.25	CH5803								
2609.25	CH5804								
2615.25	CH5805								
2621.25	CH5806								
2627.25	CH5807								
2633.25	CH5808								
2639.25	CH5809								
2645.25	CH5810								
2651.25	CH5811								
2657.25	CH5812								
2663.25	CH5813								
2669.25	CH5814								
2675.25	CH5815								
2597.25	CH5052	BT	452807	733641	Upper Lachine	LOOK COMMUNICATIO NS L.P.	8250 LAWSON ROAD, MILTON ON, L9T5C6	Toutes	39.6
2603.25	CH5053								
2609.25	CH5054								
2615.25	CH5055								
2621.25	CH5056								
2627.25	CH5057								
2633.25	CH5058								
2639.25	CH5059								
2645.25	CH5060								
2651.25	CH5061								
2657.25	CH5062								
2663.25	CH5063								

Fréquence Tx (MHz)	Indicatif d'appel	Classe de station UIT	Latitude (ddmmss, format NAD83)	Longitude (dddmmss, format NAD83)	Emplacement de la station	Titulaire	Adresse	Éoliennes dans la zone de consultation	Distance à l'éolienne la plus proche (km)
2669.25	CH5064								
2675.25	CH5065								
2681.25	CH5066								
2597.25	CH5023								
2603.25	CH5024								
2609.25	CH5025								
2615.25	CH5026								
2621.25	CH5027								
2627.25	CH5028								
2633.25	CH5029								
2639.25	CH5030	BT	453031	733521	Mont Royal	LOOK COMMUNICATIO NS L.P.	8250 LAWSON ROAD, MILTON ON, L9T5C6	Toutes	42.7
2645.25	CH5031								
2651.25	CH5032								
2657.25	CH5033								
2663.25	CH5034								
2669.25	CH5035								
2675.25	CH5036								

Tableau B-3 : Systèmes radio fixes et mobiles terrestres et pour lesquels des éoliennes sont situées dans la zone de consultation⁷.

Fréquence Tx (MHz)	Fréquence Rx (MHz)	Classe de station UIT	Latitude (ddmmss, format NAD83)	Longitude (dddmmss, format NAD83)	Emplacement de la station	Titulaire	Adresse	Indicatif d'appel	Éoliennes dans la zone de consultation	Distance à l'éolienne la plus proche (m)
153.71	153.71	FB	450850	731912	ST-VALENTIN, QC	2745-8504 QUEBEC INC (FERME L. & M. THOMAS)	800, 3E LIGNE, ST-VALENTIN QC, JOJ2E0	VBN665	22, 25	907
153.71	153.71	ML	450850	731912	ST-VALENTIN, QC	2745-8504 QUEBEC INC (FERME L. & M. THOMAS)	800, 3E LIGNE, ST-VALENTIN QC, JOJ2E0	-	22, 25	907
453.1625	453.1625	ML	450545	732028	STE-ELISABETH, QC (2001 RIV.SUD)	FERME N.J.PAGE INC	2001 RIVIERE SUD, STE-ELISABETH QC, J0K2J0	-	11, 14	664

Tableau B-4 : Systèmes radar maritimes pour lesquels des éoliennes sont situées dans la zone de consultation.

Fréquence Tx (MHz)	Fréquence Rx (MHz)	Classe de station UIT	Latitude (ddmmss, format NAD83)	Longitude (dddmmss, format NAD83)	Emplacement de la station	Titulaire	Adresse	Indicatif d'appel	Éoliennes dans la zone de consultation	Distance à l'éolienne la plus proche (km)
9375	9375	NL	453116	733218	MONTREAL (PONT JACQUES-CARTIER), QC	MPO-GARDE COTIERE, SURINTENDANT REG SYSTEMES ET EQUIPEMENT INFORMATIQUE	101, BOUL. CHAMPLAIN, REZ-CHAUSSEE, QUEBEC QC, G1K7Y7	XLR632	Toutes	42.4
9375	9375	NL	453502	732939	LONGUEUIL (ILE CHARRON)	MPO-GARDE COTIERE, SURINTENDANT REG SYSTEMES ET EQUIPEMENT INFORMATIQUE	101, BOUL. CHAMPLAIN, REZ-CHAUSSEE, QUEBEC QC, G1K7Y7	XLR633	Toutes	48.1
9445	9445	NL	451357	740011	ST-LOUIS-DE-GONZAGUE (PONT #9)	CORPORATION DE GESTION DE LA VOIE	9200 BOUL MARIE VICTORIN,	VDX26	Toutes	51.6

⁷ La présence effective d'une tour à l'emplacement des systèmes radios mobiles doit être validée.

Fréquence Tx (MHz)	Fréquence Rx (MHz)	Classe de station UIT	Latitude (ddmmss, format NAD83)	Longitude (dddmmss, format NAD83)	Emplacement de la station	Titulaire	Adresse	Indicatif d'appel	Éoliennes dans la zone de consultation	Distance à l'éolienne la plus proche (km)
						MARITIME DU SAINT-LAURENT	BROSSARD QC, J4X1A3			

Tableau B-5 : Installations radar météorologique pour lesquels des éoliennes sont situées dans la zone de consultation.

Fréquence Tx (MHz)	Fréquence Rx (MHz)	Classe de station UIT	Latitude (ddmmss, format NAD83)	Longitude (dddmmss, format NAD83)	Emplacement de la station	Titulaire	Adresse	Indicatif d'appel	Éoliennes dans la zone de consultation	Distance à l'éolienne la plus proche (km)
2880	2880	LR	452530	735617	SAINTE ANNE DE BELLEVUE	MCGILL UNIVERSITY MCGILL RADAR WEATHER OBSERVATORY	P.O. BOX 198, MACDONALD CAMPUS, STE-ANNE DE BELLEVUE QC, H9X3V9	VBB701	Toutes	54.3
9335	9335	LR								
94560	94560	LR								

Tableau B-6 : Autres systèmes radar pour lesquels des éoliennes sont situées dans la zone de consultation.

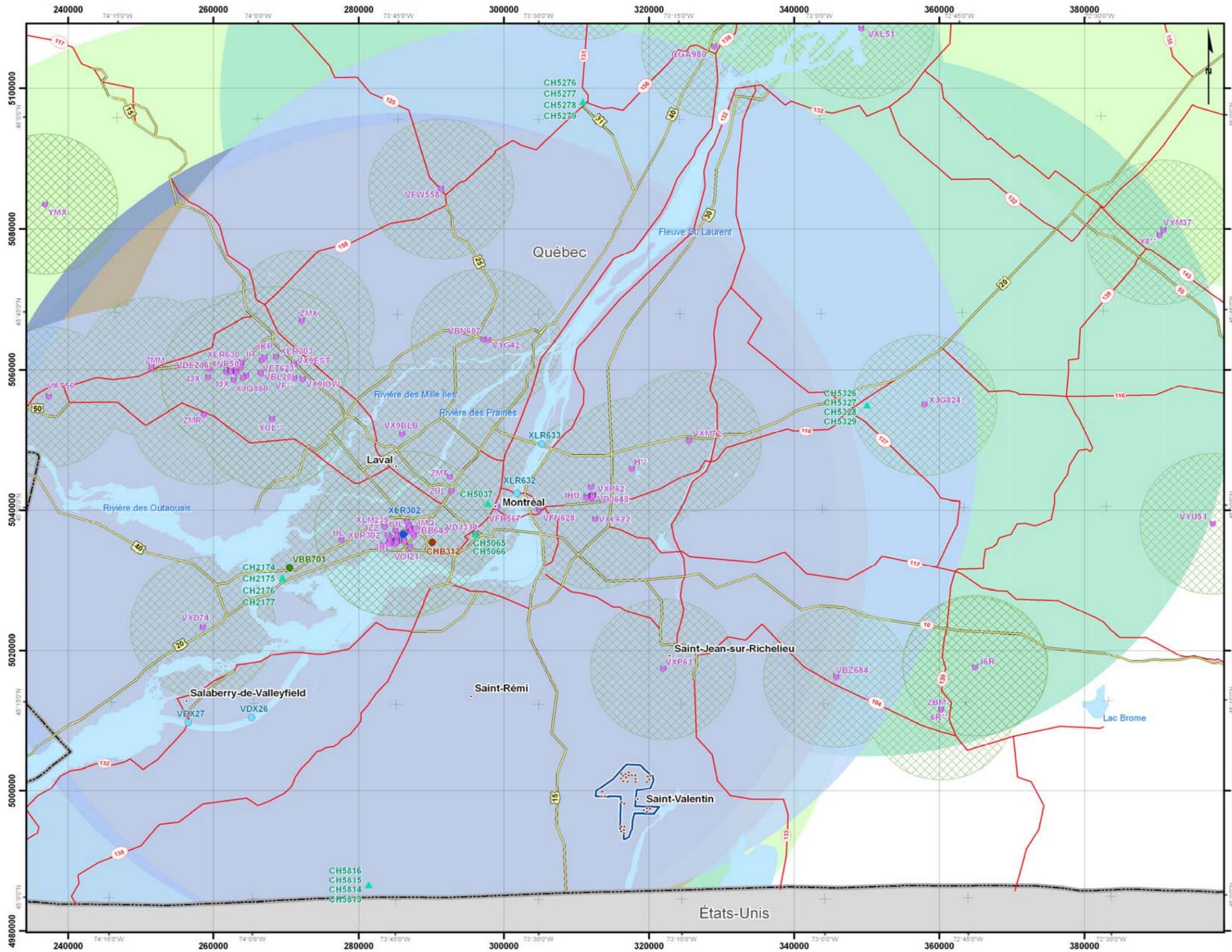
Fréquence Tx (MHz)	Fréquence Rx (MHz)	Classe de station UIT	Latitude (ddmmss, format NAD83)	Longitude (dddmmss, format NAD83)	Emplacement de la station	Titulaire	Adresse	Indicatif d'appel	Éoliennes dans la zone de consultation	Distance à l'éolienne la plus proche (km)
1300	1300	LR	452825	734600	DORVAL (AEROPORT DE DORVAL), QC	NAV CANADA INGENIERIE CNS	1601 TOM ROBERTS PO BOX 9824 STN T, OTTAWA ON, K1G6R2	XLR302	Toutes	47.4
1301	1301									
1333	1333									
1334	1334									

Tableau B-7: Stations de télédiffusion situées dans un rayon de 100 km du centre du parc éolien

Tx Fréquence (MHz)	Emplacement de la station	Titulaire	Indicatif d'appel
55.25	Montréal		QC-PT-1952
55.25	Montréal	CBC/ RADIO-CANADA	CBFT
67.24	Laval	TELEVISION REGIONALE DE LAVAL INC.	LAVAL04
67.25	St-Jean		QU-DT-221
67.25	St-Jean		QC-PT-2112
83.25	Montréal		QC-PT-1953
83.26	Montréal	CBC/ RADIO-CANADA	CBMT
175.25	Sherbrooke		CHLT-PT
175.25	Sherbrooke	GROUPE TVA INC.	CHLT-TV
181.25	Cornwall		CJOH-PT-8
181.26	Cornwall	CTV TELEVISION INC.	CJOH-TV-8
187.25	Sherbrooke		CKSH-PT
187.25	Sherbrooke	CBC/ RADIO-CANADA	CKSH-TV
193.25	Montréal		CFTM-PT
193.25	Montréal	GROUPE TVA INC.	CFTM-TV
199.24	Sherbrooke	CANWEST TELEVISION LIMITED PARTNERS HIP	CKMI-TV-2
199.25	Sherbrooke		CKMI-PT-2
205.25	Montréal		CFCF-PT
205.25	Montréal	CTV TELEVISION INC.	CFCF-TV
477.25	Granby		QU-DT-147
477.25	Montréal		QC-PT-1956
483.25	Bolton-Est		QU-DT-114
483.25	Bolton-Est		QC-PT-1773
489.25	Montréal	SOCIETE DE TELEDIFFUSION DU QUEBEC	CIVM-TV
501.25	Montréal		CBFT-PT
501.25	Montréal	CBC/ RADIO-CANADA	CBFT-DT
501.25	Montréal	CBC/ RADIO-CANADA	CBFT-DT(1)
507.25	Montréal		QU-DT-182
507.25	Montréal	CBC/ RADIO-CANADA	CBMT-DT
507.25	Montréal	CBC/ RADIO-CANADA	CBMT-DT(1)
513.25	Montréal		CFCF-DT
513.25	Montréal		CBMT-PT
525.25	St-Jérôme		QC-PT-2114
531.25	Sherbrooke		CIVS-PT
531.26	Sherbrooke	SOCIETE DE TELEDIFFUSION DU QUEBEC	CIVS-TV
537.25	Granby		QU-DT-148
543.25	Montréal		QU-DT-184
543.25	Montréal		CIVM-PT
549.25	Sherbrooke		QC-PT-2088
549.25	Montréal	SOCIETE DE TELEDIFFUSION DU QUEBEC	CIVM-DT(2)
555.25	Ste-Adele		QU-DT-227
555.25	Cowansville		QU-DT-136
561.25	Drummondville		QU-DT-139
561.25	Drummondville		QC-PT-1829
561.25	Montréal		CFTU-PT
561.25	Montréal	CANAL INC	CFTU-TV
567.25	Sherbrooke		QC-PT-2089
567.25	Sherbrooke	CBC/ RADIO-CANADA	CFKS-TV
597.25	Montréal		CFJP-PT
597.26	Montréal	TQS INC	CFJP-TV
603.25	St-Jérôme		QU-DT-222

Tx Fréquence (MHz)	Emplacement de la station	Titulaire	Indicatif d'appel
603.25	Granby		QU-DT-146
603.25	Montréal		QC-PT-1962
621.25	St-Hyacinthe		QU-DT-220
621.25	Ste-Adele		QU-DT-226
621.25	Ste-Adele		QC-PT-2095
621.25	St-Hyacinthe		QC-PT-2111
633.25	Sherbrooke		CKMI-DT-2
633.25	Sherbrooke		CFKS-PT
639.25	Montréal	TQS INC	CFJP-DT
645.25	Joliette		QC-PT-1884
657.25	Cornwall		CJOH-DT-8
657.25	Cornwall		ON-PT-1377
663.25	Montréal	CANWEST TELEVISION LIMITED PARTNERS HIP	CKMI-TV-1
669.25	Bolton-Est		QC-PT-1774
675.25	St-Jean		QC-PT-2113
681.25	Montréal		CJNT-PT
687.25	Joliette		QU-DT-152
687.25	Valleyfield		QU-DT-240
693.25	Montréal		CKMI-DT-1
693.25	Montréal		CKMI-PT-1
699.25	Drummondville		QU-DT-140
711.25	Montréal		CFTU-DT
717.25	Sherbrooke		CKSH-DT
741.25	Montréal		CFTM-DT
741.25	Montréal	GROUPE TVA INC.	CFTM-DT(1)
747.25	Sherbrooke		CHLT-DT
753.25	Montréal		QU-DT-248
759.25	Montréal	CANWEST TELEVISION LIMITED PARTNERS HIP	CJNT-TV
771.25	Sherbrooke		QU-DT-213
777.25	Sherbrooke		CIVS-DT
783.25	Sherbrooke		CFKS-DT
801.25	Montréal		CJNT-DT

ANNEXE C CARTES DES SYSTÈMES DE RADIOCOMMUNICATION



Légende

Éléments du projet

- Domaine du projet
- Éolienne (31)

Autres éléments

- Ville ou village
- Autoroute
- Route principale
- Frontière nationale ou provinciale
- Étendue d'eau

Stations aéronautiques et aides à la radionavigation aéronautique

- VOR/DME/TACAN
- Radar du contrôle du trafic aérien

Station maritime et aide à la radionavigation maritime

- Radar du trafic maritime ou racon

Autre systèmes de radiocommunication

- Système de distribution micro-onde multipoint
- Radar météorologique
- Autre système radar

Zones de consultation

- VOR/DME/TACAN (10 km)
- Système de distribution micro-onde multipoint (50 km)
- Radar du contrôle du trafic aérien (60 km)
- Radar du trafic maritime ou racon (60 km)
- Autre système radar (60 Km)
- Radar météorologique (80 Km)



VENTERRE

HYDRO

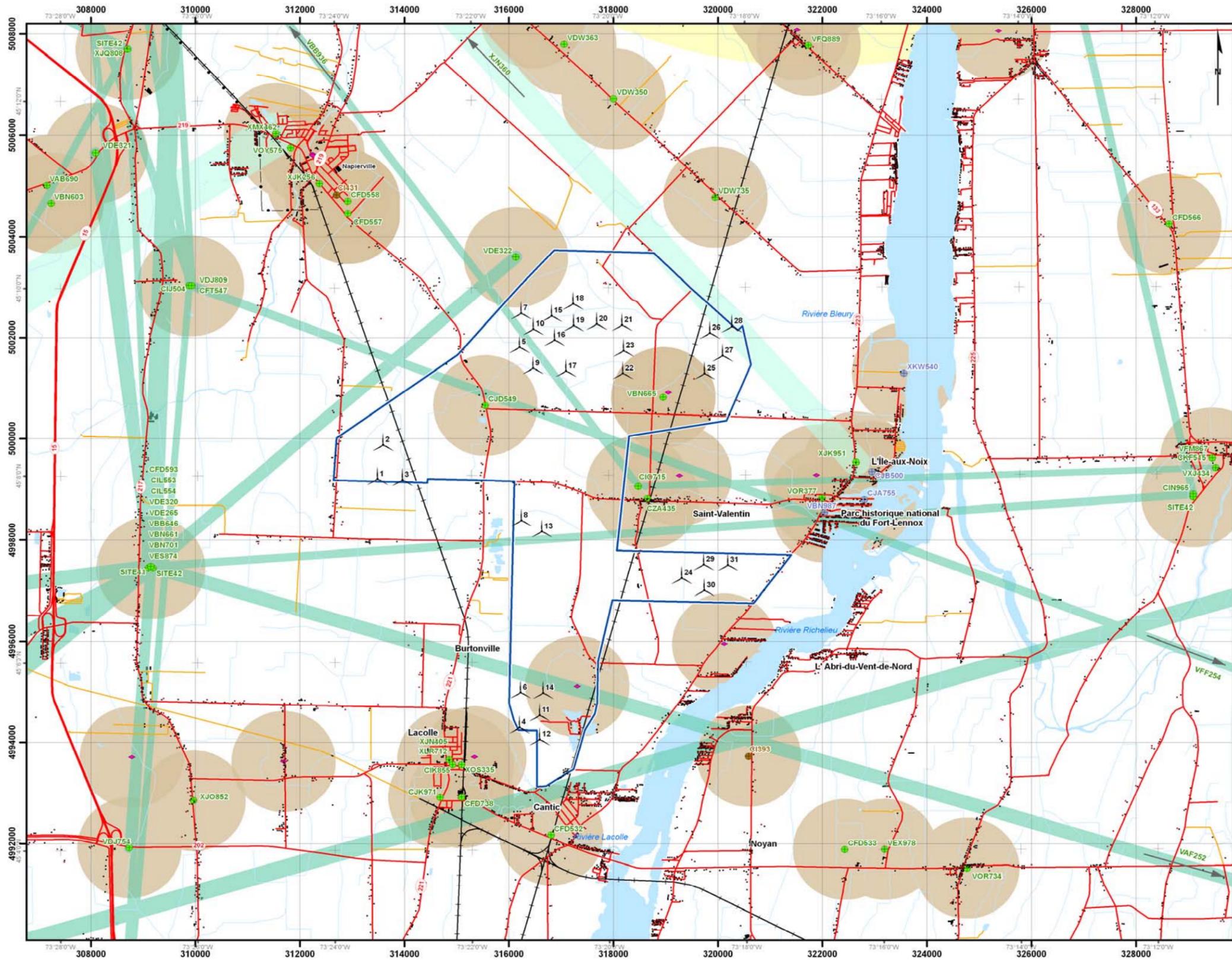
Parc éolien de Saint-Valentin

**SYSTÈMES DE RADIOCOMMUNICATION
CARTE RÉGIONALE**

helimax

14 septembre 2009

Projection: MTM Zone 8, NAD83
Sources: BHDT 1:50000, Industry Canada, ESRI, TCI Renewables
© Sa Majesté le Reine du Chef du Canada, ministre des Ressources Industrielles, Tous droits réservés. (2009) Esri Inc.



Légende

Éléments du projet

- ▭ Domaine du projet
- ⊙ Éolienne (31)

Autres éléments

- Habitation
- Autre bâtiment
- Ligne électrique
- Route
- Route d'accès limité
- Chemin de fer
- Cours d'eau
- Étendue d'eau

Station maritime et aide à la radionavigation maritime

- ⊕ Aide à la radionavigation maritime

Autres systèmes de radiocommunication

- Station fixe ou de base
- Station mobile terrestre
- Station terrestre du service par satellite

Zones de consultation

- Système de radiocommunication (1 km)
- Système d'aide à la radionavigation aérienne (10 km)

Liens hertziens

- Lien à faible capacité
- Lien micro-onde



VENTERRE

Hydro Québec | ICI renouvelables

Parc éolien de Saint-Valentin

**SYSTÈMES DE RADIOCOMMUNICATION
CARTE LOCALE**

helimax
Member of Group Member

160-001-103000-001-C2
W70_Lanot_EIE_R012.pdf
15 septembre 2009

Projection: MTM Zone 8, NAD83
Sources: BNDT 1:50000, Industry Canada, TCI Renewables
© Du matériel le Plan du Québec, ministère des Ressources naturelles. Tous droits réservés.

