

## ANNEXE H

---

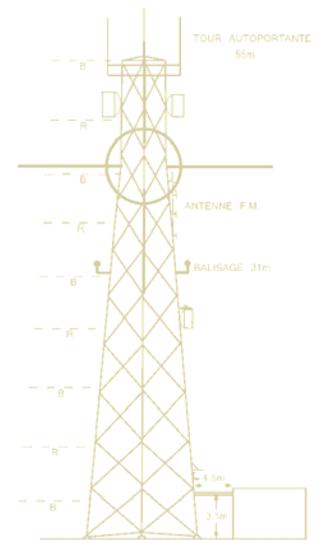
**Étude préliminaire d'impact environnemental –  
Identification des systèmes de télécommunications –  
Parc éolien de Témiscouata (2011)**



**DÉVELOPPEMENT DU PARC ÉOLIEN DE TÉMISCOUATA**

**ÉTUDE PRÉLIMINAIRE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL**

**IDENTIFICATION DES SYSTÈMES DE TÉLÉCOMMUNICATIONS**



Préparée pour

SNC-LAVALIN INC. DIVISION ENVIRONNEMENT  
5955, rue Saint-Laurent  
Bureau 300  
Lévis, Québec  
G6V 3P5



**Yves R. Hamel  
et Associés Inc.**

424, rue Guy  
bureau 102  
Montréal (Qc)  
Canada H3J 1S6

téléphone :

514 934 3024

télec. :

514 934 2245

web : [www.YRH.com](http://www.YRH.com)  
courriel : [Telecom@YRH.com](mailto:Telecom@YRH.com)

**DÉVELOPPEMENT DU PARC ÉOLIEN DE TÉMISCOUATA**

**ÉTUDE PRÉLIMINAIRE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL**

**IDENTIFICATION DES SYSTÈMES DE TÉLÉCOMMUNICATIONS**

**Équipe responsable de la préparation de ce document**



---

Régis d'Astous, spécialiste sr



---

Maurice Beauséjour, Ing.

25 novembre 2011

**Note :** Ce document est rédigé selon un mandat donné à Yves R. Hamel et Associés inc. par SNC-Lavalin inc. division Environnement. Ce document est basé sur des données provenant principalement de la base de données d'Industrie Canada et de tierces parties, pour lesquelles aucune validation terrain n'a été effectuée. Conséquemment, les renseignements et conclusions écrits dans ce document sont uniquement et strictement à titre informatif. Yves R. Hamel et Associés inc. ainsi que les personnes agissant pour son compte ne pourront être tenus responsables de tout dommage direct ou indirect relié au contenu de ce document.

# TABLE DES MATIÈRES

<b>1</b>	<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>DISCUSSION</b> .....	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>IDENTIFICATION DES SYSTÈMES</b> .....	<b>4</b>
3.1	SYSTÈMES DE DIFFUSION.....	4
3.1.1	<i>Stations de télédiffusion</i> .....	4
3.1.2	<i>Systèmes de réception télévisuelle pour câblodistribution</i> .....	5
3.1.3	<i>Stations de radiodiffusion FM</i> .....	6
3.1.4	<i>Stations de radiodiffusion AM</i> .....	6
3.2	SYSTÈMES D'AIDE À LA NAVIGATION.....	6
3.2.1	<i>Système VOR /Localizer</i> .....	6
3.3	SYSTÈMES MOBILES .....	7
3.4	SYSTÈMES POINT À POINT .....	8
3.5	SYSTÈMES POINT À MULTIPOINT .....	10
3.6	SYSTÈMES RADAR .....	11
3.7	SYSTÈMES SISMOLOGIQUES.....	12
<b>4</b>	<b>CONCLUSION</b> .....	<b>13</b>

## PARC ÉOLIEN DE TÉMISCOUATA

### ÉTUDE D'IMPACT PRÉLIMINAIRE IDENTIFICATION DES SYSTÈMES DE TÉLÉCOMMUNICATIONS

---

## 1 Introduction

Yves R. Hamel et Associés inc., consultants en télécommunications et radiodiffusion, a été mandatée par SNC-Lavalin inc, division Environnement, pour vérifier l'impact de l'implantation d'un parc éolien sur les systèmes de radiodiffusion et télécommunications sur le territoire de la municipalité de Saint-Honoré-de-Témiscouata, dans la MRC de Témiscouata, Québec.

Ce rapport vise à identifier les divers systèmes de télécommunications susceptibles de subir des perturbations suite à l'implantation du parc éolien. Ce travail consiste notamment en l'identification des systèmes de communications micro-ondes point à point qui croiseraient la zone d'étude et la définition des zones de consultation associées s'il y a lieu, ainsi qu'en l'identification des systèmes de radar et de navigation susceptibles de subir un impact et, finalement, en l'identification du potentiel d'interférence avec les signaux de télédiffusion.

Les résultats de cette étude suivent les recommandations des lignes directrices CCCR/CanWEA et détermineront la portée, si nécessaire, de la deuxième phase de l'étude qui évaluera, au besoin, l'importance des interférences potentielles et recommandera des approches de mitigation lorsque nécessaire.

## 2 Discussion

Des études traitant de ce sujet indiquent que de nombreux types de systèmes de télécommunications peuvent être grandement affectés par la présence des éoliennes dans leurs environs immédiats. Dans la réalité, une distance de quelques fois le diamètre du rotor est parfois suffisante pour éviter de perturber la plupart des systèmes.

L'interférence due aux éoliennes peut prendre deux formes : par *obstruction* des ondes électromagnétiques ou par *réflexion* des ondes électromagnétiques. Il en résulte une dégradation du signal reçu, ce qui affecte la performance et la fiabilité du service.

Plusieurs facteurs ayant trait à l'éolienne elle-même, tels que son type (vertical ou horizontal), le nombre et la dimension des pales, la forme des pales et les matériaux utilisés pour leur fabrication, ainsi que la hauteur et le diamètre de la tour de support, peuvent influencer l'importance des impacts potentiels d'interférences électromagnétiques causés à des services de radiodiffusion et de télécommunications. D'autre part, certains paramètres des systèmes de télécommunications influencent leur vulnérabilité : la localisation de l'émetteur et des récepteurs par rapport aux éoliennes, la fréquence d'émission, la polarisation du signal, le type de modulation, le patron d'antenne, les caractéristiques de propagation et la topographie du terrain.

Les problèmes d'interférences associés aux éoliennes sont généralement causés par la conductivité des pales métalliques ou en fibres de carbone. Le plan de rotation des pales présente dans ces cas une grande surface conductrice causant obstruction ou réflexion du signal. L'utilisation de pales de fibre de verre/époxy ou de plastique réduit le risque d'interférences causées par la rotation des pales, mais ne l'élimine pas complètement. L'utilisation de câbles conducteurs afin de relier les parafoudres positionnés à l'extrémité des pales, suffit généralement pour que la pale réagisse pratiquement comme une pale métallique. Les structures de support des éoliennes présentent aussi un potentiel d'obstruction important et de réflexion à la transmission des signaux.

Les systèmes de télécommunications suivants ont été jugés vulnérables, sous certaines conditions, aux interférences dues à la présence d'éoliennes et seront analysés plus en détail dans la suite de ce document :

- Systèmes de diffusion radio (FM et AM) et télévision ;
- Systèmes de réception télévisuelle pour câblodistribution ;
- Systèmes d'aide à la navigation, VOR, LORAN-C ;
- Systèmes de communications mobiles VHF et UHF, cellulaire et PCS ;
- Systèmes radio point à point UHF, micro-ondes et liaisons par satellite ;
- Systèmes point à multipoint, FWA, MMDS, LMCS ;
- Systèmes de radar de navigation et de météo ;
- Réseau national sismologique canadien.

La configuration du parc éolien dont les positions des éoliennes sont présentées au tableau 1 a été évaluée.

Tableau 1- Positions des éoliennes analysées

<b>ÉOLIENNE</b>	<b>Abscisse UTM NAD83 ZONE 19 (m)</b>	<b>Ordonnée UTM NAD83 ZONE 19 (m)</b>
1	492600	5277150
2	492650	5277400
3	492650	5277750
4	492050	5276600
5	491450	5276450
6	491550	5276700
7	492100	5277750
8	492450	5278000
9	492550	5278250
10	492800	5278500
11	492950	5278750

### 3 Identification des systèmes

#### 3.1 Systèmes de diffusion

##### 3.1.1 Stations de télédiffusion

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

Dans le cas du présent projet, les contours de service théoriques protégés de quatre stations de télédiffusion numérique couvrent actuellement, entièrement ou en partie, la zone visée pour l'implantation des éoliennes. Aucune station ne se trouve à l'intérieur de la zone d'étude. Une carte présentée en annexe 1 indique la position de ces stations ainsi que leurs contours de service théoriques.

Tableau 2- Liste des stations TV numérique couvrant la région du projet éolien proposé

STATION	RÉSEAU	EMPLACEMENT DE L'ÉMETTEUR
CIMT-DT	TVA	Rivière-du-Loup (Mt-Bleu)
CKRT-DT	SRC - Français	Rivière-du-Loup (Mt-Bleu)
CFTF-DT	V	Rivière-du-Loup (Mt-Bleu)
CJBR-DT	SRC - Français	Rimouski (Pic Champlain)

L'impact d'un parc éolien sur la télédiffusion numérique n'est pas un phénomène connu avec précision. Toutefois, selon les données préliminaires dont nous disposons, il est généralement reconnu dans l'industrie de la diffusion télévisuelle que la technologie numérique est beaucoup plus robuste que la technologie analogique, bien que l'on ne peut conclure que toutes les possibilités théoriques d'interférence soient éliminées.

Sur la base de l'évaluation préliminaire de la technologie ATSC et des informations disponibles concernant les performances de la télévision numérique en situation de propagation par trajets multiples, il est estimé que l'implantation d'un parc éolien ne devrait pas avoir d'impact significatif sur la qualité de réception des signaux de télévision numérique en ce qui concerne les structures statiques. Également, puisque les performances d'un récepteur ATSC en

présence d'éoliennes n'ont pas encore été validées en détails, il n'est pas possible d'affirmer que jamais aucun impact ne sera observé. Cependant, il semble acquis que l'étendue de la zone d'impact potentiel sera considérablement réduite comparativement à la zone d'impact affectant un récepteur analogique NTSC, ce qui réduit d'autant le risque de subir une dégradation de la qualité de réception.

La proximité des émetteurs des stations CKRT-DT, CFTF-DT et CIMT-DT assure que les niveaux des signaux reçus de ces stations seront suffisamment élevés pour que le risque de dégradation de la qualité des signaux numérique soit presque nul. Dans le cas de la station CJBR-DT, son contour de service théorique ne rejoint pas l'aire du territoire du parc éolien de Témiscouata et ne chevauche que très partiellement la zone de consultation de réception TV de 10 km de distance autour des éoliennes. Il est probable que le contour réaliste de cette station ne rejoigne qu'un très faible nombre de résidences situées à l'intérieur de cette zone de consultation, donc qu'il ne soit pas possible pour la majorité des résidences situées à l'intérieur de la zone de consultation de capter actuellement les signaux de cette station. Il n'y aurait donc pas ou peu d'impact sur la réception des signaux de cette station.

L'emplacement du projet éolien de Témiscouata se trouve dans une région rurale faiblement peuplée, située environ à mi-chemin entre Saint-Honoré-de-Témiscouata et Saint-Elzéar. Selon les données du recensement de 2006, approximativement 2 400 personnes vivraient dans environ 1 080 foyers situés à moins de 10 km du parc éolien. Les totaux sont réduits à environ 123 habitants et 50 foyers à moins de 2 km et aucune résidence n'est située à l'intérieur de l'aire du parc éolien de Témiscouata.

### 3.1.2 Systèmes de réception télévisuelle pour câblodistribution

Selon une base de données datant de 2004, une tête de réseau de câblodistribution utilisant un système de réception hertzien était alors située à l'intérieur de la zone d'étude à proximité de la station cellulaire et micro-ondes de Bell Mobilité, à l'extrémité nord-est de la zone d'étude. Nous avons obtenu confirmation de la part de Vidéotron que ce système de réception a été démantelé il y a quelques années.

### 3.1.3 Stations de radiodiffusion FM

Des études et analyses effectuées dans le passé ont démontré que la réception des signaux de radiodiffusion en FM est généralement peu affectée par l'implantation de parcs éoliens en autant qu'une distance minimale de quelques centaines de mètres soit maintenue entre les éoliennes et le site d'émission ou encore les sites de réception. La dégradation du signal FM est généralement perçue comme un sifflement de fond synchronisé avec la fréquence de rotation des pales. Une dégradation perceptible de la qualité du signal reçu survient typiquement seulement aux extrémités de la région couverte par la station, où le rapport signal sur bruit est déjà marginal (de l'ordre de moins de 12 dB) et à faible distance des éoliennes. Ces conditions se trouvent majoritairement en dehors des contours de service.

Il n'y a pas de station de radiodiffusion FM située à l'intérieur ou à proximité de la zone du projet éolien.

### 3.1.4 Stations de radiodiffusion AM

Tout comme les signaux de télédiffusion, la radiodiffusion AM est modulée en amplitude et pourrait théoriquement subir des interférences dues à la présence des éoliennes. Les signaux de radiodiffusion en AM utilisent des fréquences plus basses et donc des longueurs d'ondes beaucoup plus importantes que les signaux TV et sont par conséquent moins sujettes aux réflexions sur les éoliennes. La réception des signaux AM ne devrait donc pas être affectée par la présence des éoliennes, à moins que le récepteur ne se trouve très près (à quelques mètres) des éoliennes. Cependant, la présence de grandes structures métalliques verticales (telles que les tours de support des éoliennes) dans les environs immédiats des antennes de diffusion AM pourrait modifier le patron de rayonnement de ces antennes en agissant comme un élément rayonnant passif.

Aucune station de radiodiffusion AM existante ne se trouve à proximité ou à l'intérieur de la zone du projet éolien.

## 3.2 *Systèmes d'aide à la navigation*

### 3.2.1 Système VOR /Localizer

Le VOR (VHF Omnidirectional Range) et les systèmes ILS/Localizer (Instrument Landing System) utilisent des signaux dans la bande de fréquences entre 108 et 118 MHz et une

combinaison de modulation en fréquence et en amplitude afin d'aider la navigation aérienne. Les émetteurs VOR sont localisés principalement sur les terrains des aéroports, mais il arrive qu'ils soient localisés le long des principaux corridors de navigation afin d'aider à la navigation en route. Les stations Localizer sont quant à elles situées en bout de piste d'atterrissage. Il est nécessaire de ménager un espace d'au moins 500 m autour des stations VOR afin de ne pas affecter l'opération et la précision des récepteurs à bord des avions. Un espace encore plus étendu devrait en plus être exempt de bâtiment et structure de hauteur importante selon la topographie, afin de ne pas affecter les signaux d'azimut. Des recherches indiquent que les éoliennes peuvent être considérées comme des structures statiques par rapport à l'opération des systèmes VOR et ne nécessiteraient qu'une autorisation d'obstacle aérien de la part de Transports Canada, comme pour toute structure de hauteur importante. Toutefois, Nav Canada, étant responsable de l'opération de ces stations VOR, souhaite être avisée au plus tôt de tout projet d'implantation à moins de 15 km de l'une de ses stations, afin de pouvoir fournir des indications au promoteur éolien sur les possibilités de réduire l'impact sur l'opération de la station au cours du processus de positionnement des éoliennes.

Aucune station VOR ne se trouve à proximité ou à l'intérieur de la zone du projet éolien.

### **3.3 Systèmes mobiles**

Tous les systèmes de communications mobiles fonctionnant dans les bandes VHF, UHF ainsi que les systèmes de téléphonie cellulaire et PCS dans les bandes de fréquences de 850 et 1900 MHz utilisent la modulation de phase ou de fréquence et, tout comme les systèmes de diffusion radiophonique en FM, ne sont pas sujets aux interférences causées par l'opération des éoliennes. Même si, théoriquement, il est possible que des interférences surviennent à proximité des éoliennes et lorsque le niveau de signal reçu est très faible, aucun cas documenté n'existe au sujet de ce type d'interférence. Nous n'anticipons donc pas de problème lié à ce type d'interférence.

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

### **3.4 Systèmes point à point**

Les systèmes de télécommunications point-à-point par micro-ondes sont utilisés entre autres pour relier les sites de diffusion à leurs studios (radiodiffusion et télédiffusion) ainsi que pour une multitude d'autres applications (radiotéléphonie, transmissions militaires ou de sécurité, etc.). Les réseaux de téléphonie et de transmission de données utilisent des liaisons micro-ondes point à point et les réseaux de téléphonie cellulaire utilisent ce type de liaisons pour relier les stations de base au centre de commutation. Les liaisons point à point dans les bandes de fréquence UHF et micro-ondes nécessitent des liaisons en ligne de vue et la présence de structures dans le parcours ou à ses abords peut engendrer des réflexions qui pourraient dégrader le signal reçu jusqu'au point d'interrompre la communication.

L'installation d'éoliennes à proximité d'un parcours de liaison point-à-point est encore plus critique que l'érection d'une structure statique, car la rotation des pales pourrait engendrer un effet de modulation en amplitude et un effet Doppler. Selon les références sur ce sujet, un espacement latéral minimal équivalent à trois fois le rayon de la première zone de Fresnel est requis entre la ligne de vue optique de la liaison et toute éolienne située le long du parcours. Le rayon de la première zone de Fresnel dépend de la fréquence d'opération de la liaison ainsi que de la longueur totale de la liaison et de la position le long du parcours. Un espacement latéral équivalent au rayon du rotor de l'éolienne est également ajouté afin de s'assurer que les pales du rotor se trouvent entièrement en dehors de la zone d'exclusion.

Dans le cas du projet éolien de Témiscouata, huit liaisons micro-ondes point-à-point traversant ou se terminant dans la zone d'étude ont été identifiées. Les zones d'exclusion associées, dont plusieurs sont superposées, ont été produites le long de ces parcours radio et sont présentées en annexe 1. Il est à noter que ces corridors d'exclusion ont été calculés en utilisant les coordonnées fournies par SNC-Lavalin et provenant de relevés sur orthophotographie. Nous avons effectué notre analyse en incluant une imprécision de 10 m. Le tableau qui suit présente une liste des sites impliqués et des coordonnées utilisées, relevées par SNC-Lavalin sur Orthophotographie.

Tableau 3- Liste des sites et de leurs coordonnées (Lat/Long NAD83).

Description du site	Latitude (NAD83)	Longitude (NAD83)	Élévation du Site (m)	Opérateur
VAUBAN (CTE ST HONORE)	47° 40' 04.64" N	69° 07' 26.05" O	502	BELL ALIANT REGIONAL
ST-EUSEBE TD2	47° 29' 40.78" N	68° 56' 55.01" O	430	BELL ALIANT REGIONAL
COUTURIER, QC (54, ROUTE 185)	47° 41' 03.83" N	69° 15' 07.75" O	400	BELL MOBILITÉ INC
CABANO, QC	47° 40' 14.01" N	68° 53' 55.02" O	232	BELL MOBILITÉ INC
ST-LOUIS DU HAHA, QC BELL CO-LO	47° 39' 57.02" N	69° 05' 20.81" O	568	ROGERS COMMUNICATION
NOTRE-DAME, QC	47° 37' 31.74" N	68° 50' 47.73" O	335	ROGERS COMMUNICATION
NOTRE-DAME-DU-LAC, QC	47° 34' 50.20" N	68° 43' 15.61" O	332	BELL MOBILITÉ INC
BLANCHE, QC	47° 39' 57.00" N	69° 05' 21.01" O	576	BELL MOBILITÉ INC

Nous avons aussi transmis une requête aux différents services de sécurité publique afin qu'ils identifient les systèmes radio mobiles et point à point qui pourraient se situer à l'intérieur ou en périphérie de la zone d'étude du projet éolien. Les services techniques du gouvernement du Québec (DGRT), nous ont confirmé qu'aucun de leurs systèmes de télécommunications n'est situé à proximité immédiate de l'aire du projet proposé et qu'ils n'ont aucune objection concernant celui-ci. De leur côté, la Gendarmerie Royale du Canada (GRC) a une station radio mobile située à l'intérieur de la zone du parc éolien. Cette station radio mobile est co-localisée avec une autre station déjà identifiée et aucune zone de consultation additionnelle n'a été produite. Une liaison UHF de la GRC longe aussi la limite nord-est de la zone du parc éolien. Nous ne prévoyons pas d'impact sur ces systèmes.

Selon la configuration du parc éolien proposée, aucune éolienne n'est en conflit avec les liaisons micro-ondes et UHF identifiées.

Les éoliennes 10 et 11 se situent à l'intérieur de la zone de consultation de 1 km associé à la station de radiocommunications Blanche. Après évaluation des différents systèmes présents dans cette structure, nous concluons qu'il est possible de maintenir ces deux éoliennes à ces positions qui ne représentent pas un risque significatif pour ces systèmes. Une consultation avec le principal utilisateur de cette structure, Bell Mobilité, a été amorcée, toutefois aucune confirmation de nos conclusions n'a été obtenu jusqu'à maintenant.

Les mêmes critères s'appliquent aux liaisons par satellite fonctionnant généralement dans les bandes de fréquences entre 4 et 14 GHz. Lorsque l'angle d'élévation et l'azimut d'une antenne

terrestre par rapport à un satellite spécifique sont connus, la distance minimale par rapport à une éolienne peut être évaluée. Selon les informations contenues dans la banque de données d'Industrie Canada, il n'y a aucune station de communication par satellite à l'intérieur de la zone étudiée, sauf possiblement des systèmes de réception télévisuelle de type résidentiel.

### **3.5 Systèmes point à multipoint**

Les systèmes de télécommunications point à multipoint sont un moyen de plus en plus populaire d'offrir l'accès Internet et la câblodistribution sans fil dans les régions rurales. Ces systèmes fonctionnent dans des bandes de fréquences situées entre 1,5 et 40 GHz et utilisent différents types de modulation. Dans le cas des systèmes point à multipoint de type grand public, la position des usagers est inconnue et la protection de ces systèmes ne peut se limiter qu'aux stations de base de ces systèmes. Une zone de consultation de 1 km est aussi associée à ces stations et, comme dans le cas des systèmes mobiles, l'installation d'éolienne pourra parfois être effectuée jusqu'à la limite de protection physique de la station radio.

Toutefois, dans le cas des systèmes point à multipoint dont les stations d'usagers nécessitent une licence d'Industrie Canada, ces systèmes sont traités comme des multiples systèmes point à point et, par ce fait, sont inclus dans le traitement des liaisons point à point et assujetties aux mêmes contraintes.

La société Barrett Xplore est actuellement en phase de planification et d'installation d'un nouveau réseau d'accès à Internet sans fil dans la région, opérant dans la bande du 3.5 GHz et utilisant la technologie WiMax. Ce type de technologie est basé sur l'utilisation de canaux de transmission OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplex) qui offrent une robustesse très élevée en situation de parcours multiples. Dans ce type de déploiement de réseau d'accès Internet sans fil, il est fréquent d'utiliser les bandes sans licence du 2.4 et du 5.8 GHz pour les liaisons micro-ondes point-à-point qui relient entre-elle les stations de base WiMax. Tel que mentionné, ces systèmes point-à-point utilisent des bandes de fréquences sans licence, ce qui implique qu'ils ne peuvent bénéficier d'aucune protection contre les interférences et doivent respecter la condition de ne causer aucune interférence aux autres systèmes radio.

Selon les informations obtenues de Barrett Xplore, la station de leur réseau la plus rapprochée du parc éolien se situerait environ à 3 km au sud du parc éolien, nous n'anticipons donc aucun impact sur ce système. Le projet de parc éolien étant du domaine public, Barrett Xplore, comme

tout autre opérateur de réseau de télécommunications, devra dorénavant tenir compte de la présence du parc éolien dans la planification de son réseau.

### **3.6 Systèmes radar**

Les systèmes radar fonctionnent généralement à des fréquences entre 1 GHz et 10 GHz ou plus et utilisent la réflexion des ondes radio afin de localiser et identifier des objets. Les systèmes de radar, autant civils que militaires, sont pour la plupart utilisés à des fins de contrôles aérien et maritime ainsi que pour établir des prévisions météorologiques. Toute structure se trouvant dans le champ de vision du radar retournera vers la source une partie du signal émis, qui sera traité par le récepteur radar.

La filtration et le traitement du signal reçu permettent de déterminer s'il provient d'une structure fixe comme un bâtiment ou d'une cible mobile comme un avion par exemple. Ce traitement du signal permet généralement d'éviter que les structures fixes n'apparaissent sur les affichages des récepteurs radar, facilitant ainsi la tâche des opérateurs. De plus, les radars de navigation ont un angle de visée positif, réduisant la visibilité des structures localisées à une certaine distance des sites radars. Les radars météo par contre ont un angle de visée horizontal ou même pointent légèrement vers le bas afin de percevoir des nuages et précipitations le plus près possible du sol. Ainsi, des structures situées même au-delà de l'horizon peuvent être perçues par ce type de radar.

En ce qui concerne les structures mobiles comme les rotors et les pales d'éoliennes, leur fonctionnement engendre d'importantes perturbations des récepteurs des signaux radar puisque leur signature radar change constamment avec la vitesse de rotation des pales et la direction du vent. De plus, lorsque de nombreuses éoliennes sont localisées à proximité les unes des autres, il devient pratiquement impossible de filtrer et éliminer ces réflexions. Les tentatives de développement d'algorithmes de filtration n'ont pas obtenu de résultats probants jusqu'à présent. Les efforts de recherche visent présentement le développement des pales de rotor et nacelles en matériaux qui absorbent les signaux radar, mais ces éoliennes « furtives » en sont encore à plusieurs années de leur possible mise en marché.

Aucune station radar météorologique n'a été identifiée à moins de 50 km et aucune station radar de navigation aérienne de Nav Canada n'a été identifiée à moins de 80 km de la zone du projet éolien proposé. Nav Canada effectuera les évaluations nécessaires au cours du processus

obligatoire de proposition d'utilisation des sols qui devra être initié par le promoteur du parc éolien.

Nous avons aussi transmis une requête au ministère de la Défense Nationale afin qu'ils identifient les systèmes de communication et d'aide à la navigation, radar ou autre, qui pourraient se situer dans un rayon de 100 km du projet éolien proposé. Ils nous ont confirmé n'avoir aucun système à proximité du parc éolien proposé et n'avoir aucune objection concernant la zone d'étude du projet. Le numéro de référence du dossier du parc éolien de Témiscouata à la Défense Nationale est le **WTA-1126**, ce numéro devra être utilisé pour toute communication subséquente relativement au parc éolien de Témiscouata.

### **3.7 Systèmes sismologiques**

Bien que les stations sismologiques du Réseau national sismologique canadien ne soient pas en soi des systèmes de télécommunications et ne fassent pas partie des lignes directrices RABC/CanWEA, le ministère des Ressources Naturelles du Canada suggèrent d'inclure l'analyse de l'impact potentiel sur ces stations dans le cadre de l'étude d'impact sur les systèmes de télécommunications. En effet, les instruments d'une grande sensibilité permettant de détecter de légers tremblements de terre, même imperceptibles à la population, pourraient être affectés par le bruit causé par les vibrations transmises au sol lors de l'activité d'une éolienne à proximité d'une de ces stations sismologiques.

Aucune station sismologique du Réseau national sismologique canadien n'a été identifiée à moins de 10 km du projet éolien proposé.

## 4 CONCLUSION

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

La réception des signaux de télévision de quatre stations numériques pourrait théoriquement être affectée dans la région proposée. L'opérateur du parc éolien de Témiscouata devrait mettre en place un processus de cueillette et de gestion des plaintes éventuelles dans le cadre du comité de suivi. Le risque d'impact sur la réception des signaux des stations numériques est jugé très faible, en particulier pour les stations situées au Mont-Bleu, soit CFTF-DT, CIMT-DT et CKTR-DT. Pour ce qui est de la station CJBR-DT, sa couverture actuelle de la zone de consultation de réception TV est jugée marginale.

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

Aucun autre système de radiodiffusion (station AM et FM) ne se trouve à l'intérieur ou à proximité de la zone d'étude du projet éolien proposé.

Huit liaisons micro-ondes point à point traversent ou se terminent dans la zone d'étude. La position des stations terminales de ces liaisons ont été relevées sur orthophotographie et des zones de consultations associées à chacun des sites, ainsi que des zones d'exclusion associées à chacune des liaisons ont été produites.

Trois stations de base radio mobile ont été identifiées dans la zone d'étude ou à proximité. Deux d'entre-elles sont co-localisées avec la station radio micro-ondes Blanche et leurs zones de consultation chevauchent celle de la station micro-ondes. La troisième, au site Vauban, ne chevauche que très légèrement la zone d'étude.

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

Le ministère de la défense nationale a confirmé n'avoir aucun système de communications ou d'aide à la navigation situé à proximité de la zone d'étude. Le numéro de référence du dossier du parc éolien de Témiscouata est le **WTA-1126** et il devrait être mentionné dans toute communication ultérieure avec le ministère de la défense nationale au sujet de ce projet.

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

Toutes ces évaluations, les zones de consultation et les zones d'exclusion produites, ainsi que les conclusions de ce rapport sont essentiellement basées sur les informations publiées dans les banques de données d'Industrie Canada ou autres sources dont la précision des informations n'a pas été validée.

## Références

Dipak L. Sengupta, Thomas B. A. Senior, "Electromagnetic Interference from Wind Turbines" in Wind Turbine Technology: Chapter 9, David A. Spera (Ed), ASME Press, 1994.

David F. Bacon, "Fixed-link Wind-Turbine exclusion zone method", 2002.

M. M. Butler, D. A. Johnson, "Effect of windfarm on primary radar", DTI PUB URN No. 03/976, 2003.

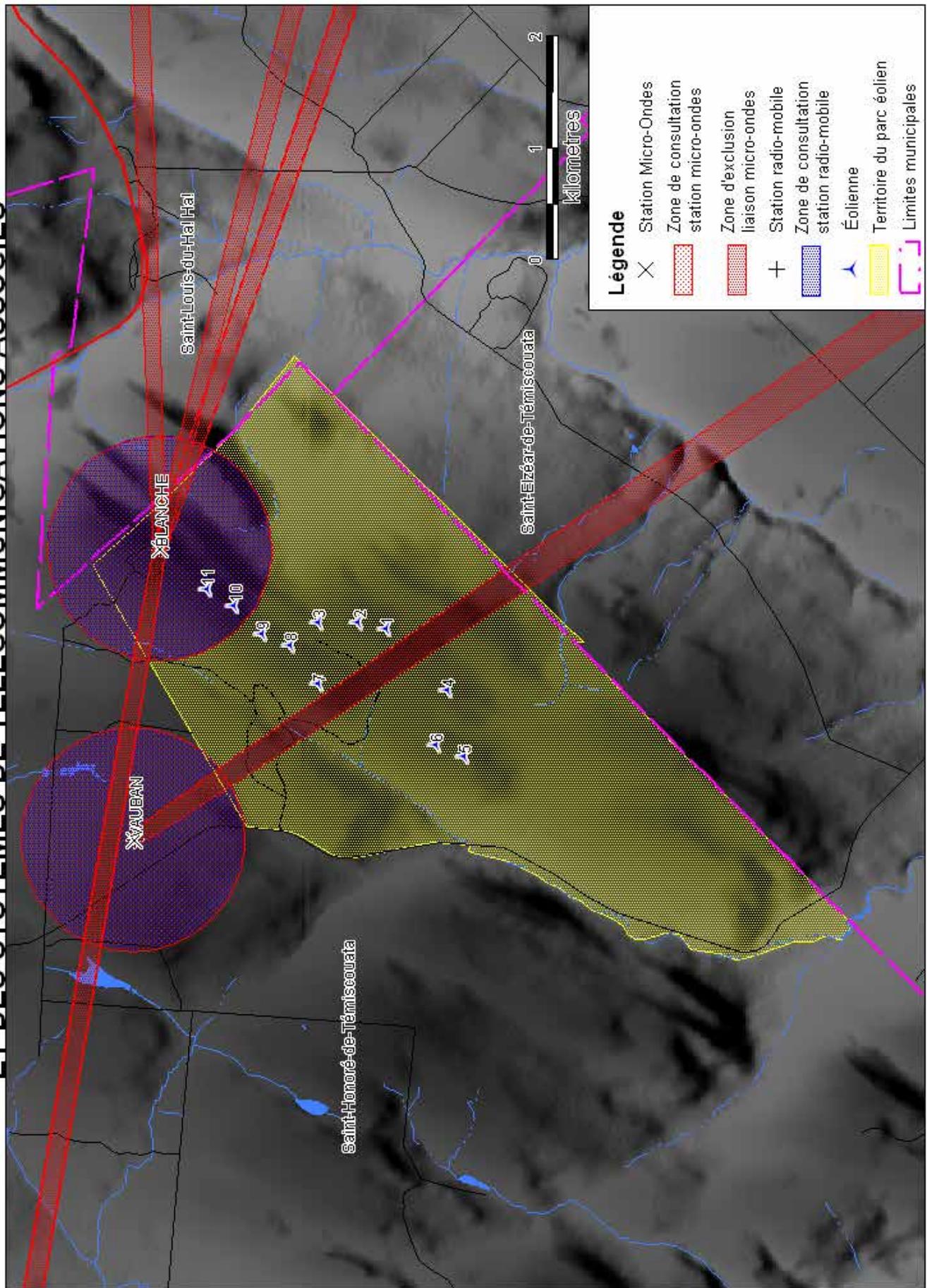
RABC/CANWEA "Technical Information and Coordination Process Between Wind Turbines and Radiocommunication and Radar Systems", Draft version 8, April 2010.

ATSC Standard, " ATSC Recommended Practice: Receiver Performance Guidelines", Document A/74, June 2004 with corrigendum July 2007.

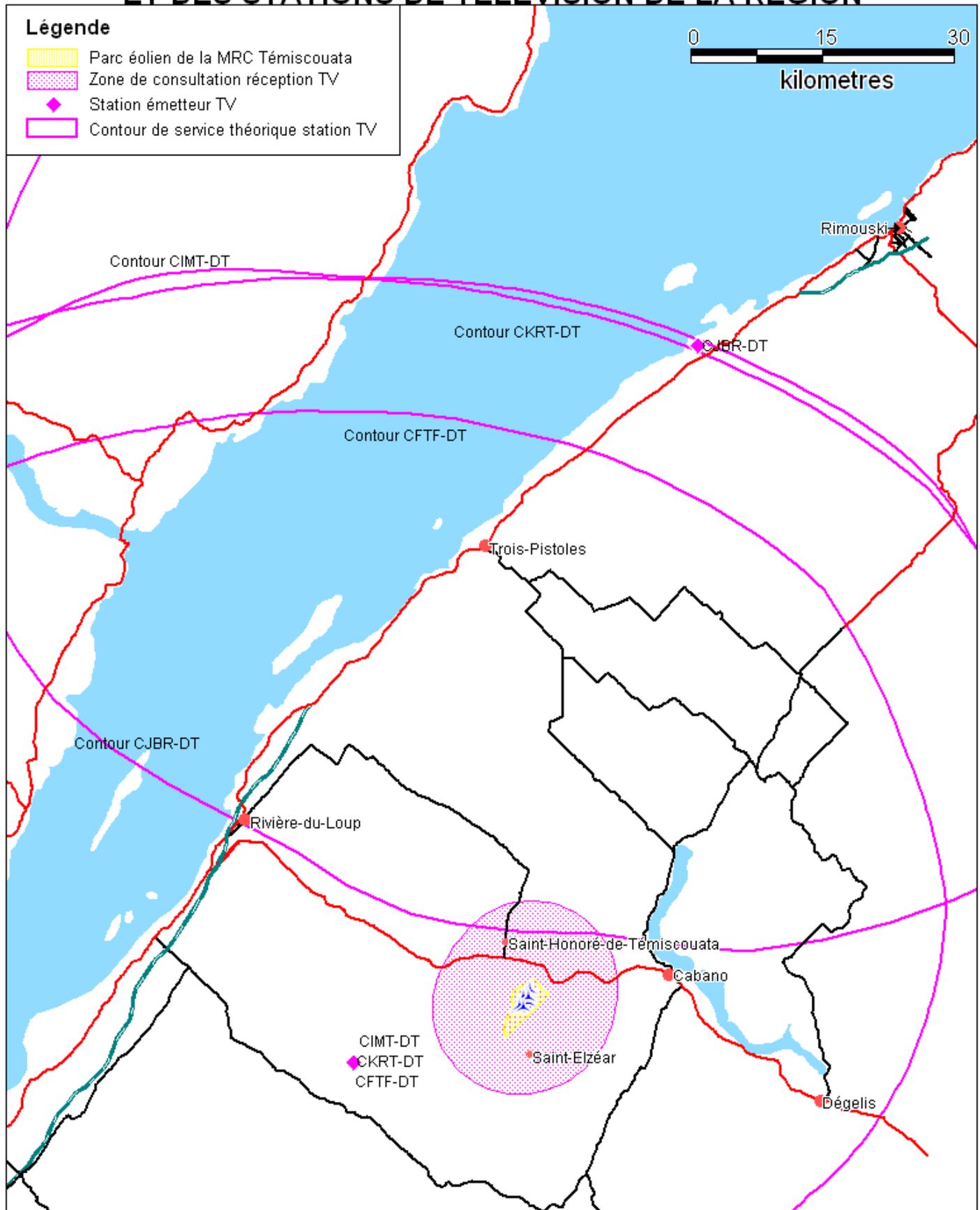
## Annexe 1

### Aperçu général du projet de parc éolien de la MRC Témiscouata (Québec) et des systèmes de télécommunications de la région

# VUE D'ENSEMBLE DU PARC ÉOLIEN DE LA MRC TÉMISCOUATA ET DES SYSTÈMES DE TÉLÉCOMMUNICATIONS ASSOCIÉS



# VUE D'ENSEMBLE DU PARC ÉOLIEN DE LA MRC TÉMISCOUATA ET DES STATIONS DE TÉLÉVISION DE LA RÉGION



## Annexe 2

### Réponses des agences et entreprises contactées

## Sommaire des consultations avec les agences et les entreprises

Agence / Entreprise	Date du contact	Date de réponse	Référence
Département de la Défense Nationale (Radiocommunication)	06/04/2011	07/04/2011	
Département de la Défense Nationale (Navigation)	06/04/2011	08/04/2011	WTA-1126
Gendarmerie Royale du Canada (GRC)	06/04/2011	29/04/2011	
Industrie Canada, Centre d'observation du spectre	06/04/2011	07/04/2011	
Direction Générale des Réseaux de Télécommunications (DGRT)	12/04/2011	13/04/2011	
Barrett Xplore (Xplornet)	06/05/2011	11/05/2011	
Videotron	21/07/2011	22/07/2011	
Bell Mobilité	13/07/2011	Voir annexe 3	

**From:** MARIO.LAVOIE2@forces.gc.ca [mailto:MARIO.LAVOIE2@forces.gc.ca]

**Sent:** April 7, 2011 11:21 AM

**To:** Regis Dastous

**Cc:** +WindTurbines@forces.gc.ca

**Subject:** Temiscouata windfarm projects

I have reviewed your proposals in respect to DND's radio communication systems, and I have no objections or concerns.

Thank you for coordinating with DND.

Have a good Day.

Mr. Mario Lavoie

Spectrum Engineering Technician | Technicien en ingénierie du spectre

Information Management Group | Groupe de gestion de l'information

National Defence | Défense nationale

Ottawa, Canada K1A 0K2

mario.lavoie2@forces.gc.ca

Telephone | Téléphone 613-992-3479

Facsimile | Télécopieur 613-991-3961

Government of Canada | Gouvernement du Canada

From: Andrew.Risk@forces.gc.ca [mailto:Andrew.Risk@forces.gc.ca]  
Sent: April 8, 2011 3:16 PM  
To: Regis Dastous  
Subject: Temiscouata Wind Farm WTA-1126

Regis

We have completed the initial analysis of the proposed wind farm under the project name Temiscouata near Couturier, QC. We have assigned a DND case number of WTA-1126, please include this number in any future requests related to this site.

The assessment has revealed no impact to the Department of National Defence; Air Traffic Control, Air Defence Radars. Therefore with respect to these sites as well as DND airports and NAVAIDS we have no objections with your project as submitted. Should there be any changes to the site please re-submit the proposal for another assessment.

Thank you for your consideration of the Dept of National Defence radars and operations and we look forward to assisting you in any future wind turbine endeavours.

Cheers  
Andrew

> Risk, J. Andrew  
> Capt  
> AEC Liaison Officer  
> CCISF/ESICC  
> ATESS/ESTTMA  
> Défense nationale | National Defence  
> 8 Wing Trenton, Astra, ON K0K 3W0  
> TEL: 613 392-2811 Ext4834 (CSN: 827-4834)  
> FAX: 613 965-2175  
> Gouvernement du Canada | Government of Canada

---

**From:** Alex Beckstead [mailto:alex.beckstead@rcmp-grc.gc.ca]  
**Sent:** April 29, 2011 1:49 PM  
**To:** Regis Dastous  
**Cc:** Francine Boucher  
**Subject:** Re: Temiscouata windfarm project

Regis,

I have had a look at the proposed wind projects. For the Temiscouata project we have a radio site located close to the proposed site. Location is:

47° 40' 3"N  
69° 5' 19" W

It is a UHF drop and there is also a UHF(400MHz) link to Mt. Bleu on this tower.

If you require any further details at this time, please let me know.

Thank you.

Alex Beckstead  
Radio Spectrum Engineer - Ingénieur du spectre radio  
Mobile Communication Services - Services de communication mobile  
RCMP - GRC  
tel.: 613-949-4519  
fax.: 613-998-7528

**From:** Darryl.DeForest@ic.gc.ca [mailto:Darryl.DeForest@ic.gc.ca]  
**Sent:** April 7, 2011 11:03 AM  
**To:** Regis Dastous  
**Cc:** Jack.Holt@ic.gc.ca; Jacques.Filiatrault@ic.gc.ca; OSRSSC-Allstaff@ic.gc.ca;  
John.Baggio@ic.gc.ca; Rod.Clark@ic.gc.ca; Alain.Hebert@ic.gc.ca  
**Subject:** RE: Temiscouata windfarm project St. Jacques, Mitch: DGSO-DGOGS (ONT)

Hello Mr. d'Astous,

Thank you for your email regarding your wind farm implementation plans. I wish to advise you that Industry Canada does not have any spectrum monitoring stations within 5 km of the proposed areas you have described, in the Province of Ontario and Quebec.

Regards,

**Darryl De Forest**

Manager, Regional Spectrum Services Centre  
Atlantic and Ontario Region /  
Région de l'Atlantique et de l'Ontario  
Spectrum Management Operations Branch (DGSO)/  
Direction générale des opérations de la gestion du spectre (DGOGS)  
Spectrum, Information Technologies and Telecommunications/  
Spectre, technologies de l'information et télécommunications  
Telephone / Téléphone 905-713-2673  
Facsimile / Télécopieur 905-713-2690  
darryl.deforest@ic.gc.ca  
Industry Canada | P.O. Box 30, Acton, ON L7J 2M2  
Industrie Canada | C.P. 30, Acton, ON L7J 2M2  
Government of Canada | Gouvernement du Canada

---

**From:** Réjean Gosselin [mailto:rejean.gosselin@cspq.gouv.qc.ca]  
**Sent:** April 13, 2011 7:39 AM  
**To:** Regis Dastous  
**Subject:** RE Parc Eolien Temiscouata



Bonjour Régis,

Tu trouveras ci-joint les trois seules liaisons dans le secteur de Témiscouata:

Espérant le tout à ta satisfaction!

**Réjean Gosselin, ing.**

Chargé de projet  
Direction générale des réseaux de télécommunication (DGRT)  
Centre de services partagés du Québec  
1500, Cyrille-Duquet, 1er étage  
Québec (Québec) G1N 4T6  
Téléphone : 418 643-1500 Poste : 2226  
Télécopieur : 418 643-0998

**From:** Vince Russo [mailto:VinceR@barrettxplore.com]  
**Sent:** May 11, 2011 3:59 PM  
**To:** Regis Dastous  
**Subject:** Réseau Xplornet dans le secteur de Temiscouata  
**Importance:** High

Bonjour M. d'Astous,

Voici notre Réseau dans le secteur de Temiscouata.

Vous pouvez cliquer sur les liens de fibre pour avoir information sur la hauteur de la tour ou pop.

Si besoin plus d'info svp me contacter, Merci.

Vince Russo  
**Directeur Des Ventes Projets Spéciaux**  
**Sales Manager Special Projects**  
[vincer@barrettxplore.com](mailto:vincer@barrettxplore.com)  
**Cell: 514-973-6766**  
**Télécopieur:514-881-1451**  
**Sans Frais:1-800-697-7313(POSTE#6)**  
*Une présence sur le net : [www.xplornet.com](http://www.xplornet.com)*

---

**From:** Mohamed.Drif@videotron.com [mailto:Mohamed.Drif@videotron.com]  
**Sent:** July 22, 2011 7:36 AM  
**To:** Regis Dastous  
**Cc:** Jean-Pierre.Faguy@videotron.com; Richard.LevesqueING@videotron.com  
**Subject:** RE Réseau Vidéotron de Pohénégamook, St-Louis du HaHa, St-Honoré et Cabano

Bonjour Monsieur Dastous

Je vous confirme que ces réseaux sont maintenant reliés par fibre optique et que les sites de réception satellite ne sont plus en fonction

Merci

Mohamed Drif, ing.  
Vice-président, Ingénierie,  
Réseau filaire et bureau de projets  
Vice President, Engineering,  
Wireline Network and Project Management Office Vidéotron  
2155, boul. Pie IX,  
Montréal (Québec)  
H1V 2E4  
Tél. : 514 380-7093  
mohamed.drif@videotron.com

## Annexe 3

### Requêtes de consultation

auprès de Bell Mobilité

**From:** Regis Dastous  
**Sent:** November 24, 2011 10:17 AM  
**To:** 'virgil.popescu@bell.ca'  
**Subject:** Parc Eolien de Témiscouata

Bonjour Virgil,

Je ne sais pas si tu te souviens de ce dossier, mais pour ton information, j'ai attaché le dernier courriel envoyé à ce sujet il y a quelques mois.

Comme tu peux le voir sur le fichier JPG attaché, le promoteur du parc éolien de Témiscouata a modifié son layout de façon à éliminer les deux éoliennes qui étaient en conflit avec la liaison de téléphonie de Bell Aliant entre Vauban et St-Eusèbe, près de Cabano.

Il maintient toutefois deux éoliennes (10 et 11) à l'intérieur du contour de 1 km autour de votre site de Blanche, la première est à 834 m et la deuxième est à 545 m.

Je ne vois aucune possibilité de conflit entre ces deux éoliennes et les liaisons micro-ondes de ce site, pas plus qu'avec les stations de votre réseau cellulaire et celles de vos locataires installés dans ce site. Ces distances de plus de 500 m sont largement suffisantes pour assurer la protection physique de vos structures.

Le promoteur aimerait avoir une confirmation de votre part que ces deux positions d'éoliennes sont acceptables pour Bell Mobilité.

En te remerciant à l'avance, n'hésite pas à me contacter si tu as des questions ou besoin d'information complémentaires.

Salutations

*Regis d'Astous*

Yves R. Hamel et Associés Inc.  
424 Guy, Suite 102  
Montréal, Qc, Canada  
H3J 1S6

Tél: +1 (514) 934-3024 Ext:237  
Fax: +1 (514) 934-2245  
mailto: [rdastous@yrh.com](mailto:rdastous@yrh.com)