

## SECTION 2.4

Étude sur le brouillage électromagnétique



GENIVAR  
505, boul. René-Lévesque O.  
Montréal, Québec, Canada  
H2Z 1Y9

Tél. : (514) 398-0544  
Télec. : (514) 340-1337  
[www.genivar.com](http://www.genivar.com)  
[www.windserver.ca](http://www.windserver.ca)

# Projet éolien de Saint-Damase

## Étude sur le brouillage électromagnétique

Préparé par : GENIVAR  
Présenté à : Algonquin Power Corp.

7 mars 2012



## AVIS DE NON-RESPONSABILITÉ

Le présent rapport a été rédigé pour Algonquin Power Corp. pour recenser les communications radio dans le secteur de Saint-Damase. Ce rapport ne pourra être distribué, modifié ou publié sans l'autorisation écrite préalable de GENIVAR.

Bien que les informations contenues dans ce document soient fournies de bonne foi, GENIVAR, ni ses sociétés affiliées, n'offrent aucune garantie, expresse ou implicite et n'assument aucune responsabilité quant à l'exactitude, la complétude ou l'utilité des résultats ou des informations issues du présent rapport. Le client est seul responsable de l'interprétation de ce document, des données ou d'un autre rapport sur ce projet.

## APPROBATION



Rédigé par : Dragana Kornic, analyste en ressource éolienne, M.Sc.

Date : 7 mars 2012

Barry Turner, météorologue principal, Ph.D., ACM



Révisé et approuvé par : Errol Halberg, P.Eng

Date : 7 mars 2012

## INFORMATION SUR LE DOCUMENT

Client : Algonquin Power Corp.

Date d'émission : 7 mars 2012

Version : 01

## HISTORIQUE DES RÉVISIONS

Date d'émission	Version	Exposé général
7 mars 2012	1	La méthodologie de l'étude et les résultats du brouillage électromagnétique, incluant l'analyse des communications enregistrées dans le Registre de la base de données (LTAF) d'Industrie Canada et les correspondances avec les agences pertinentes, présentes dans les environs du projet de parc éolien de Saint-Damase, sont inclus dans le présent document. Des courriels ont été transmis à la GRC, à Environnement Canada, au ministère de la Défense nationale, à la Garde côtière canadienne, à NAV CANADA et à Industrie Canada sur le risque de brouillage et ce, en se servant des terres disponibles pour le projet en date du 1 <sup>er</sup> juillet 2010.

## TABLE DES MATIÈRES

TABLE DES MATIÈRES .....	III
LISTE DES TABLEAUX.....	IV
LISTE DES FIGURES .....	IV
SOMMAIRE.....	1
INTRODUCTION .....	2
BROUILLAGE ÉLECTROMAGNÉTIQUE .....	3
SYSTÈMES DE TÉLÉCOMMUNICATION À CONSIDÉRER .....	4
RÉSEAUX HERTZIENS .....	6
Systèmes de liaison à points fixes .....	6
Systèmes satellitaires.....	6
Stations de base : Réseau mobile terrestre et réseaux de type cellulaire .....	7
RADIOTÉLÉVISION.....	7
Signaux AM.....	7
Signaux FM .....	7
Télévision .....	7
Mesures d'atténuation des effets de brouillage pour les stations de radiodiffusion .....	7
RADAR .....	8
Radars météo .....	8
Radars de contrôle de la circulation aérienne et des aéroports civils .....	9
Radars et aéroports militaires .....	9
Service de communication et du trafic maritime de la Garde côtière canadienne.....	10
CONCLUSION.....	11
RÉFÉRENCES .....	12
ANNEXE A: REGISTRE DE LA BASE DE DONNÉES LTAF (LISTES TECHNIQUES ET ADMINISTRATIVES DES FRÉQUENCES).....	13
ANNEXE B: RÉPONSES DES AGENCES CONCERNÉES .....	14
ANNEXE C : CARTES DU SITE DU PROJET DE PARC ÉOLIEN DE SAINT-DAMASE.....	25

## **LISTE DES TABLEAUX**

Tableau 1: Fréquences enregistrées aux environs du parc éolien projeté .....	5
Tableau 2: Station radar d'Environnement Canada à proximité du parc éolien projeté .....	9
Tableau 3: Potentiel de brouillage radio à proximité du parc éolien projeté .....	11
Tableau 4: Diffuseurs de télévision dont la zone de service protégée englobe ou recoupe la zone d'étude restreinte du projet de parc éolien de Saint-Damase .....	13

## **LISTE DES FIGURES**

Carte 1: Liaisons micro-ondes et zones de consultation à proximité du parc éolien projeté .....	25
Carte 2: Stations fixes, stations de base et zones de consultation à proximité du parc éolien projeté .....	26
Carte 3: Stations de navigation aérienne VOR, station radar et zones de consultation à proximité du parc éolien projeté .....	27
Carte 4: Stations aéronautique, des aérodromes et zones de consultation à proximité du parc éolien projeté ..	28
Carte 5: Réception des signaux - Stations de télévision, zones de consultation et zones de service protégées des stations de télévision (classe B) à proximité du parc éolien projeté .....	29
Carte 6: Réception des signaux de radio AM - Stations et zone de consultation à proximité du parc éolien projeté.....	30

## SOMMAIRE

Le Projet de parc éolien de Saint-Damase est situé à environ 27 km à l'est de Mont-Joli, Québec. L'étude sur le brouillage électromagnétique a été complétée au début de l'étape de développement du projet et avait comme objectif d'identifier les préoccupations possibles sur le brouillage électromagnétique et d'orienter les choix relatifs à la conception et au développement du projet. La portée de l'analyse de l'interférence électromagnétique englobe l'enquête de fréquences radio enregistrées à l'intérieur d'une zone d'étude comprise dans un cercle d'un rayon de 140 km à partir du centre du parc éolien projeté et d'identifier des zones de consultation et ce, conformément avec les directives du Conseil consultatif canadien de la radio (CCCR). Les informations concernant la localisation des systèmes de télécommunication et les détails de fréquences proviennent du Registre de la banque des données (LTAF) (Listes techniques et administratives des fréquences), qui est administré par Industrie Canada, et des renseignements obtenus auprès des organismes concernés, soit : la Gendarmerie royale du Canada (GRC), Environnement Canada, ministère de la Défense nationale, Garde côtière canadienne, NAV CANADA et Industrie Canada.

Une requête à la base de données du LTAF a permis de répertorier 4724 fréquences enregistrées à l'intérieur de la zone d'étude. Le parc éolien projeté est situé à l'intérieur de la zone de consultation de 50 km d'un radar météo d'Environnement Canada. Bien que le parc éolien projeté n'englobe aucune station de télédiffusion, il est possible que les éoliennes affectent la réception de signaux télédiffusés par des stations locales. Le CCCR recommande que tous les résidents dont la demeure est située à moins de 15 km d'une éolienne à l'intérieur d'une zone de service analogique et de 10 km d'une éolienne à l'intérieur d'une zone de service numérique, soit informés d'une possible interférence. Selon les préoccupations des publics concernés, une étude de suivi pourra inclure la validation de la réception sur le terrain après l'installation des éoliennes. Si la réception des signaux est réduite à la suite de l'installation des éoliennes, les mesures d'atténuation les plus efficaces pour éliminer le brouillage comprennent le transfert de tours de transmission, l'achat de tours de réception/bâts d'antennes plus élevés pour la radio ou la télévision, ou l'achat de services de télévision par câble ou par satellite pour les usagers affectés.

Les réponses sur de possibles risques de collision sont à venir pour la GRC. Environnement Canada, le ministère de la Défense nationale, Garde côtière canadienne, NAV CANADA et Industrie Canada et la Garde côtière canadienne ont fait parvenir des réponses.

### Sommaire des zones de consultation IEM prioritaires

Système	Commentaires
Liaisons micro-ondes	Aucune liaison micro-onde à grande capacité ne chevauche le parc éolien projeté et aucune station en liaison ne se trouvent à l'intérieur du territoire de ses limites.
Système satellite	Il n'y a aucun système satellite à l'intérieur du parc éolien projeté.
Stations fixes ou de base Services radio terrestres mobiles	Il n'y a pas de stations fixes ou de base à l'intérieur des terres pour le projet projeté.
GRC	<b>En attente d'une réponse.</b>
Militaire	Pas de collision avec les systèmes de radiocommunication.
Radars et aérodromes civils (NAV CANADA)	Il n'y a pas de systèmes de radars ou d'aérodromes de NAV CANADA dans les zones de consultations qui croisent le parc éolien projeté.
Environnement Canada Radar	Le parc éolien projeté est situées à environ 21 km d'un radar météo, à l'intérieur de la zone de consultation d'un rayon de 50 km. <b>Environnement Canada a été contactée et n'a pas d'objection.</b>
Stations de diffusion	Aucune zone de consultation pour des stations de radiodiffusion n'est située à l'intérieur du parc éolien projeté. <b>Une consultation est exigée s'il y a des effets potentiels sur la réception.</b>

## INTRODUCTION

Les éoliennes, en raison de leur grande taille, peuvent brouiller les ondes radio transmises par les systèmes de télécommunication et les radars. Pour éviter ce risque de brouillage, le Conseil consultatif canadien de la radio (CCCR) et l'Association canadienne de l'énergie éolienne (CanWEA), ont émis une série de lignes directrices décrivant la méthodologie et les directives à suivre pour évaluer l'interférence électromagnétique générée par les éoliennes (CCCR, 2010)<sup>[1]</sup>. Dans ces directives, des zones entourant les systèmes de télécommunication (zones de consultation) ont été établies selon le type de système et leur fonction. Si l'emplacement potentiel d'une éolienne se trouve à l'intérieur d'une zone de consultation, le propriétaire doit être contacté pour évaluer l'impact du brouillage pour les deux parties concernées. Il faut donc étudier les interactions possibles entre les ondes radio et les éoliennes dès le début d'un projet de parc éolien afin d'éviter d'importantes perturbations des radiocommunications et pour diminuer les coûts qui y sont associés. Une grande partie du brouillage peut en effet être évité grâce à la localisation stratégique des éoliennes.

GENIVAR a été mandaté par Algonquin Power Corp. pour étudier les impacts possibles du projet éolien de Saint-Damase sur tous les systèmes de radiocommunication mentionnés dans les lignes directrices de CanWEA/CCCR (CCCR, 2010)<sup>[1]</sup>. La démarche suivie pour réaliser l'étude de brouillage électromagnétique correspond à celle qui se trouve à la section '*Recommended Process*' des lignes directrices, qui se résume comme suit et dont les trois premiers points sont traités dans ce rapport :

1. Le promoteur recueille les données préliminaires sur le projet proposé, telles que les coordonnées du parc éolien, les caractéristiques et le nombre proposé d'éoliennes et dresse une carte qui illustre l'emplacement du parc éolien.
2. Le promoteur transmet un avis de consultation à toutes les personnes-ressources obligatoires qui exploitent des systèmes non divulgués en leur fournissant la carte et les renseignements préliminaires sur le projet.
3. Le promoteur détermine si, en vertu des dispositions des lignes directrices du CCRC, le parc éolien chevauche ou croise l'une des zones de consultation pour les systèmes divulgués.
4. **(Pas abordé)** Si une éolienne est située dans une zone de consultation, le promoteur communique avec l'autorité/le propriétaire concerné afin de déterminer la pertinence d'une étude plus approfondie.
5. **(Pas abordé)** Le promoteur et l'autorité/le propriétaire concerné entreprennent les études nécessaires et déterminent les mesures d'atténuation permettant de résoudre le problème à la satisfaction des deux parties. Le promoteur du projet éolien réalise une carte illustrant l'emplacement du parc éolien projeté et de toutes les éoliennes proposées.

L'étude présente de l'information générale sur différents types de radiocommunication et sur les risques potentiels de brouillage. Elle identifie également les sources potentielles de conflit en matière de radiocommunication. Des cartes (annexe C) montrent la localisation et les spécifications des tours de communication, ainsi que les zones de consultation liées à chaque type de stations de télécommunication (cartes 1 à 6, annexe C). À partir de ces cartes, la localisation de toutes les tours de communication sur les sites situés à proximité du parc éolien projeté ainsi que le brouillage potentiel entre les installations éoliennes proposées et les signaux radio. GENIVAR a identifié les transmissions de communication sur lesquelles l'installation d'éoliennes pourrait avoir un impact. Il faudra contacter les propriétaires des systèmes visés afin de déterminer si une étude plus approfondie du brouillage est nécessaire, particulièrement dans le cas où l'emplacement proposé d'une éolienne se trouve à l'intérieur d'une zone de consultation.

Il est à noter que les coordonnées inscrites dans la base de données des fréquences (Listes techniques et administratives des fréquences (LTAF)<sup>[2]</sup> d'Industrie Canada, peuvent être décalées, parfois jusqu'à 200 m; donc, la localisation de chacune des tours de communication sur le site devra être vérifiée à l'aide d'un GPS et ajustée pour chacune des fréquences enregistrées. La base de données des LTAF contient aussi des fréquences de communication enregistrées qui sont obsolètes, et tout conflit potentiel devra être vérifié.



## BROUILLAGE ÉLECTROMAGNÉTIQUE

Le brouillage électromagnétique généré par une éolienne peut être classé en deux grandes catégories : le premier type de brouillage, appelé obstruction, se produit lorsqu'une éolienne est placée entre un récepteur et un émetteur, créant une zone d'ombre, ce qui affaiblit ou bloque le signal. Le deuxième est la réflexion, c'est le résultat de la distorsion entre le signal brut et la réflexion du signal provenant d'un objet. L'interaction entre les pièces non synchrones peut résulter en la dégradation du signal. La diffusion est une sous-catégorie de la réflexion qui résulte du mouvement des pales rotatives. Par exemple, la diffusion se produit lorsqu'une éolienne est identifiée par les systèmes de radar comme étant un objet en mouvement en raison du décalage Doppler de la réflexion des pales rotatives en mouvement. De plus, des modèles de brouillage complexes pourraient résulter de la modification de l'orientation des nacelles selon la direction des vents et de l'inclinaison des pales qui varie en fonction de la vitesse du vent.

Les caractéristiques spécifiques d'une éolienne peuvent influencer le type et l'étendue du brouillage, notamment la dimension et la conception des pales, la hauteur des tours, le diamètre de la tour de support, ainsi que les matériaux utilisés dans la construction des pales et des tours. De plus, les éoliennes peuvent affecter différents types de signaux de télécommunication qui résistent moins bien au brouillage que certains autres. La radio AM, par exemple, est généralement plus affectée par la présence d'éoliennes que la radio FM<sup>[3]</sup>. Les lignes directrices du CCCR<sup>[1]</sup> établissent une liste des systèmes prioritaires à vérifier tôt dans le processus de développement d'un parc éolien, soit :

- Systèmes point à point (relais micro-ondes, LES, LTT, NTL).
- Réception en direct (Télévision à antenne collective (MATV), câblodistribution (CATV), têtes de réseau (CATV), Systèmes SDM, THF TV, UHF TV, télévision numérique).
- Réseaux de type cellulaire.
- Systèmes satellites (SRD), Stations de réception satellite au sol.
- Réseaux mobiles terrestres.
- Radars de défense aérienne, Radars du trafic maritime et Radars du contrôle de la circulation aérienne.
- Radars météo.

Pour chacun de ces types de systèmes, des zones de consultation ont été établies par le CCCR. La détermination de ces zones vise à identifier pour les différents types d'installations, les secteurs à l'intérieur desquels tout projet d'éoliennes nécessiterait des consultations entre le promoteur et l'exploitant du système visé afin de déterminer les impacts potentiels du projet.

## **SYSTÈMES DE TÉLÉCOMMUNICATION À CONSIDÉRER**

Les informations sur les émetteurs-récepteurs radio ont été obtenues du Registre de la base des données (Listes techniques et administratives des fréquences (LTAF), lequel est administré par Industrie Canada <sup>2</sup>, et via des demandes envoyées à la Gendarmerie royale du Canada (GRC), Environnement Canada, le ministère de la Défense nationale, la Garde côtière (DFO), NAV CANADA, et Industrie Canada.

Une recherche de la base de données du LTAF a démontré que 4 724 fréquences enregistrées provenaient de lieux situés à l'intérieur de la zone d'étude élargie (140 km à partir du centre du parc éolien projeté). Le Tableau 1 présente un sommaire de toutes les fréquences enregistrées dans la zone d'étude élargie et le nombre de collisions (zones de consultation) qui se sont produites dans une zone d'étude restreinte, qui correspond aux limites du parc éolien projeté.

Il est à noter que les coordonnées inscrites dans la base de données des fréquences (Listes techniques et administratives des fréquences (LTAF) <sup>[2]</sup> d'Industrie Canada, peuvent être décalées, parfois jusqu'à 200 m; donc, la localisation de chacune des tours de communication sur le site devra être vérifiée à l'aide d'un GPS et ajustée pour chacune des fréquences enregistrées. La base de données des LTAF contient aussi des fréquences de communication enregistrées qui sont obsolètes, et tout conflit potentiel devra être vérifié.

Aucun décompte des collisions avec les récepteurs de diffusion n'a été fait. Toutefois, il est possible de déterminer les secteurs devant faire l'objet d'une analyse de la qualité de réception, en identifiant le contour de service officiel de chacune des stations de télédiffusion situées à proximité du parc éolien projeté et qui empiètent sur une zone de consultation autour du parc éolien projeté. La zone de consultation est de 15 km pour les signaux analogiques et de 10 km pour les signaux numériques.

**Tableau 1: Fréquences enregistrées aux environs du parc éolien projeté**

Nombre de fréquences (zone d'étude élargie)	Nombre de consultations nécessaires	Classification IUT (union internationale des communications)	Type de station	Catégorie de fréquence	Potentiel de brouillage <sup>1</sup>	Zone de consultation
12	0	AL	Station terrestre de radionavigation aéronautique		Moyen	1 000m; jusqu'à 15 km (VOR)
23	0	BC	Station de radiodiffusion, sonore	AM - TX < 3 MHz	Haut	5 km; jusqu'à 15 km
100	0	BC	Station de radiodiffusion, sonore	FM - TX > 80 MHz	Moyen	2 000 m
245	0	BT	Station de radiodiffusion, télévision	Télévision	Moyen	2 000 m
5	0	EX	Expérimentale		Bas	
50	0	FA	Station aéronautique		Moyen	1 000 m
31	0	FB	Station de base	Réception seulement	Bas	1 000 m
95	0	FB	Station de base	Cellulaire/Radiomessagerie - TX > 890 MHz	Bas	1 000 m
1443	0	FB	Station de base	Autre - TX < 890 MHz	Bas	1 000 m
87	0	FC	Station côtière		Moyen	
139	0	FX	Station fixe	Réception seulement	Haut	1 000 m
569	0	FX	Station fixe	Micro-ondes TX > 890 MHz	Haut	1 000 m
909	0	FX	Station fixe	Réseau mobile terrestre ou liaison de faible capacité < 890 MHz	Bas	1 000 m
3	0	LR	Station terrestre de radiolocalisation		Bas	1 000 m
1	0	MA	Station d'aéronef		Moyen	
984	0	ML	Station mobile au sol		Bas	1 000 m
3	0	MO	Station mobile		Bas	
1	0	NL	Station au sol de radionavigation maritime		Moyen	1 000m
4	0	RC	Radiophare non directionnel		Moyen	
1	1	SM	Station du service des auxiliaires de la météorologie	Radar	Moyen	50 km
15	0	TC	Station au sol du service fixe par satellite	Satellite	Haut	500 m + lien
4	0	TM	Station au sol du service de météorologie par satellite		Haut	500 m + lien

<sup>1</sup> GENIVAR a fourni une interprétation des risques de brouillage pour déterminer la sévérité de l'impact potentiel que pourrait causer l'emplacement d'une éolienne à l'intérieur d'une zone de consultation. Selon les lignes directrices du CCCR, le propriétaire opérant un système de communication devrait être contacté relativement au risque potentiel de brouillage des communications.

## RÉSEAUX HERTZIENS

### Systèmes de liaison à points fixes

Les systèmes de liaison à points fixes peuvent être classés comme point à point ou comme point à multipoint. Les systèmes de télécommunication point à point sont utilisés pour le transfert de données d'un lieu à un autre. Les systèmes micro-ondes à grande capacité utilisent des signaux de fréquence entre 890 MHz et 40 GHz entre deux stations particulières dans le réseau de communication. Les liaisons à faible capacité utilisent des fréquences inférieures à 890 MHz. Les systèmes point à point peuvent être utilisés pour transporter un signal de télévision ou de radio avant sa télédiffusion, pour transporter un signal de téléphone ou pour le transfert d'une grande quantité de données. Les réseaux de télévision et de radio utilisent des systèmes point à point (Lien Studio-Émetteur (LSE) micro-ondes ou Lien Émetteur-Émetteur (LEE) pour transmettre leurs signaux sur de longues distances avant leur diffusion. Les réseaux de téléphonie et de téléphone cellulaire utilisent aussi des systèmes point à point parce que le signal peut être transmis sur de grandes distances avec un minimum de perte de réception.

Les systèmes de télécommunication point à multipoint offrent plusieurs tracés à partir d'un seul ou de plusieurs emplacements. Des systèmes point à multipoint sont habituellement utilisés pour la télédiffusion par câble (multicanaux hyperfréquence) (MMDS) et l'accès Internet pour usagers multiples dans des endroits peu peuplés, ainsi que pour le transfert de données de plusieurs sites comme des champs pétrolifères ou des systèmes d'irrigation SCADA. Ce type de système peut être traité comme des systèmes point à point différents.

Les pales rotatives des éoliennes qui sont situées près de tracés de faisceaux point à point, peuvent entraver le signal ou provoquer une dispersion du signal pulsé. Ces deux types de brouillage peuvent provoquer la dégradation ou l'interruption du signal.

Un promoteur de parc éolien peut éviter le brouillage des systèmes micro-ondes de liaison point à point en installant les turbines à l'extérieur des corridors reliant l'émetteur et le récepteur. En ce qui a trait aux systèmes point à point, le CCCR, dans ses lignes directrices, définit deux types de zone de consultation. La première correspond à un rayon d'un kilomètre autour de chaque tour (liaisons micro-ondes et de basse capacité) et de chaque station (réceptrice ou émettrice) pour éviter les problèmes liés à la proximité des tours. La seconde, correspond à une zone de visibilité directe entre l'émetteur et le récepteur pour tout système de plus 890 MHz et ce, afin d'éviter l'obstruction ou la diffusion de liaisons micro-ondes. Celle-ci correspond à un cylindre dont l'espacement latéral minimal équivaut à trois fois le rayon de la première zone de Fresnel. La zone de Fresnel est proportionnelle à la fréquence d'opération et de la longueur totale de la liaison <sup>[4]</sup> et elle est conçue pour éviter le brouillage avec la réception radio.

Selon les informations tirées de la base de données d'Industrie Canada <sup>[2]</sup>, aucun lien micro-ondes à haute capacité ne traverse le parc éolien projeté (carte 1, annexe C).

### Systèmes satellitaires

Les systèmes satellitaires peuvent avoir trois formes de base : des satellites commerciaux qui servent au transfert de données entre les stations au sol et les stations orbitales de relais, l'exploration spatiale, et les antennes paraboliques utilisées à des fins privées pour capter les signaux de télévision. Les méthodes pour établir une zone de consultation d'un système satellitaire tiennent compte de la fréquence, de la hauteur de l'antenne et de l'orientation du satellite.

Aucun système satellite ou zone de consultation pour de tels systèmes ne se trouve dans ou à proximité du parc éolien projeté.

### **Stations de base : Réseau mobile terrestre et réseaux de type cellulaire**

Les réseaux mobiles terrestres et les autres stations de base sont utilisés par les services de police, les fermiers, les services d'urgence, les services militaires ainsi que par d'autres compagnies privées afin de communiquer avec les unités mobiles ou les usagers mobiles à l'intérieur d'une zone particulière. Les systèmes micro-ondes (>890 MHz) de ce genre sont normalement des réseaux cellulaires.

Le CCCR recommande de mettre en place une zone de consultation d'un kilomètre autour de telles sources de transmission. Selon la base de données du LTAF, il n'y a ni station fixe ou de base émettant des fréquences ni zone de consultation qui traversent le parc éolien projeté (carte 2, annexe C).

Les réseaux mobiles terrestres opérés par des services de police et militaire ne sont pas inclus dans la base de données LTAF d'Industrie Canada <sup>[2]</sup>. Nous avons contacté directement la GRC et le ministère de la Défense nationale et nous les avons informés sur l'emplacement du projet de parc éolien. Le Ministère de la Défense nationale ne nous a pas émis de préoccupation.

Nous attendons toujours une réponse de la GRC.

## **RADIOTÉLÉVISION**

Des signaux de diffusion pour la radio et la télévision sont utilisés pour desservir la population en général. Habituellement, ces signaux sont transmis dans une zone dont le rayon moyen peut atteindre 80 km. Cette catégorie de transmission radio peut être divisée en trois groupes de base : la radio AM (modulation d'amplitude), la radio FM (modulation de fréquence) et la télévision.

### **Signaux AM**

Le mécanisme utilisé pour le transfert des données AM est la modulation de l'amplitude d'une fréquence établie. Ce type de système de diffusion a une relativement faible capacité de lecture de données. Les signaux AM utilisés pour la diffusion se servent de la bande de fréquences entre 0,535 MHz et 1,705 MHz <sup>[5]</sup>, qui sont relativement basses. Lorsque des éoliennes sont érigées près de l'émetteur, les signaux peuvent être facilement interrompus.

### **Signaux FM**

Habituellement, les signaux FM servent pour la radiodiffusion. Cette technologie incorpore la modulation de fréquence commune pour agrandir la zone de réception. La radio FM, contrairement à la radio AM, est moins affectée par les problèmes de brouillage.

### **Télévision**

Les signaux de télévision se retrouvent sur plusieurs bandes de fréquences <sup>[5]</sup>. Parmi les exemples de brouillage dans la réception des signaux de télévision, on peut inclure les zones d'ombre dans l'image causées par la réflexion à partir d'un obstacle et l'image qui saute en raison de la rotation des hélices d'une éolienne.

Aucune station de radiodiffusion ou de télédiffusion n'est située dans le parc éolien projeté ou à proximité. Toutefois, les zones de service protégées pour la réception de sept stations englobent ou recourent les zones de consultation de 10 km (numérique) et de 15 km (analogique) (cartes 5, annexe C et tableau 4).

### **Mesures d'atténuation des effets de brouillage pour les stations de radiodiffusion**

Conformément aux lignes directrices de la Canadian Broadcasting Corporation (Radio-Canada) <sup>[3]</sup>, il est recommandé d'établir une zone de consultation de 2 km autour de toutes les stations de télévision, pour les transmetteurs FM, une autre de 5 km pour les transmetteurs de signaux omnidirectionnels pour la radio AM et une de 15 km autour des transmetteurs de signaux directionnels pour la bande AM. La base de données LTAF ne donne pas la liste des stations de diffusion AM à l'intérieur d'un rayon de 15 km de la zone du projet.

Bien qu'il n'y ait pas de station de diffusion dans le parc éolien projeté, la zone de service protégée de certains transmetteurs englobe ou recoupe les zones de consultation de 10 km autour de chaque éolienne pour les télévisions à signaux numériques et de 15 km pour les télévisions à signaux analogiques. Les résidents qui habitent à l'intersection de la zone de diffusion et de la zone de consultation autour des éoliennes devraient être consultés. La zone de consultation a été tracée sur la carte 5 (annexe C) et une liste des diffuseurs qui opèrent à l'intérieur de la zone étudiée est fournie à l'annexe A.

Les résidents qui vivent dans une zone où il y a un risque de brouillage devraient être avisés et informés sur la façon de procéder pour enregistrer une plainte. Lorsqu'une plainte est déposée, un ingénieur en communication indépendant peut être engagé pour déterminer le pourtour de la zone de service protégée pour chacune des stations et pour mesurer le signal de diffusion afin de confirmer le nombre d'habitations touchées. Parmi les mesures d'atténuation les plus efficaces, on peut considérer l'achat d'une tour de réception plus élevée pour les résidents touchés, ou encore offrir un abonnement à un service de télévision par câble ou par satellite.

## RADAR

Les impacts potentiels des éoliennes sur les systèmes radars (détection et télémétrie par radioélectricité) sont difficiles à évaluer et requièrent habituellement une analyse au cas par cas. Le brouillage dépend fortement de la topographie, de la couverture végétale et de tout autre obstacle. Dans les lignes directrices du CCCR<sup>[1]</sup>, il est indiqué qu'il faut considérer de grandes zones de consultation autour des installations radars. La mise en place d'une éolienne peut rendre inopérable ou compromettre sérieusement l'opération d'une station radar. Pour éviter ce type de situation, une enquête adéquate doit être effectuée au début du processus de planification d'un projet d'éolienne afin de prévenir ou d'atténuer les effets du brouillage.

La plupart des systèmes radars opèrent à l'intérieur de la bande de fréquences 1 GHz à 10 GHz <sup>[5]</sup>. Ceux-ci sont utilisés principalement pour la navigation aéronautique et maritime, de même que pour les prévisions météorologiques. Les systèmes radars regroupent la transmission des ondes radio en mode balayage ou en émettant des signaux par salves et une antenne qui récupère les vagues reflétées (diffusées) par les objets à proximité. En filtrant les ondes électromagnétiques diffusées, l'opérateur radar est capable d'identifier la portée et la taille des objets fixes et la direction, l'altitude, la taille, l'étendue et la vitesse des objets qui se déplacent. Les objets conducteurs vont vraisemblablement refléter les ondes électromagnétiques.

Bien que la plupart des systèmes radars soient capables de filtrer les échos parasites (fouillis d'échos) provenant d'objets fixes, les hélices des éoliennes peuvent produire du brouillage dynamique difficile à filtrer. Le problème s'accroît lorsque la nacelle de l'éolienne peut faire une rotation de 360 degrés selon la direction du vent à des intervalles imprévisibles.

La section suivante traite des trois types de systèmes radars qui risquent d'être affectés par le projet.

### Radars météo

Environnement Canada (EC) opère le réseau Radars météo au Canada, lequel compte 31 stations radars Doppler installées partout à travers le pays. Ces radars servent à faire des prévisions météorologiques et à fournir à la population un moyen de protection lorsque des phénomènes météorologiques violents sont détectés à l'avance. Environnement Canada utilise des stations météorologiques pour localiser et identifier les types de précipitations et pour changer les prévisions en ce qui a trait à la position et à l'intensité des activités météorologiques. De plus, les services radars de météo comme les programmes de surveillance de la grêle sont fournis par des compagnies privées de partout au Canada.

Les éoliennes peuvent brouiller des signaux, soit en faisant de l'obstruction ou en créant un décalage Doppler, lequel serait causé par la réflexion sur les hélices. De plus, l'effet de sillage causé par le brouillage peut être détecté par ces systèmes radars.

Les radars météo utilisent différentes techniques qui sont spécifiques aux systèmes radars pour l'aéronautique. Habituellement, ceux-ci sont installés dans des régions où ils profitent d'une très grande portée optique. Les radars météo sont souvent aménagés sur des sommets élevés, permettant ainsi une détection radar d'une grande portée en basse altitude (angle de dépression négative). En revanche, les stations radars pour l'aéronautique servent généralement à détecter les objets qui volent au-dessus de la ligne d'horizon. Les systèmes de détection des radars météo sont affectés par les parcs éoliens et ce, en raison de la présence des hélices qui bloquent leur portée optique.

Le CCCR recommande la mise en place d'une zone de consultation à l'intérieur d'un rayon de 50 km autour des radars météo. Environnement Canada a fourni les positions de ses radars météo. Le parc éolien projeté est situé à environ 21 km d'une station météo d'Environnement Canada, soit à l'intérieur de la zone de consultation prévue (tableau 2 et carte 3, annexe C). Environnement Canada a dit que malgré un minimum de brouillage attendus, ils n'ont pas d'objection.

**Tableau 2: Station radar d'Environnement Canada à proximité du parc éolien projeté**

<b>Identification du radar</b>	<b>Latitude</b>	<b>Longitude</b>	<b>Distance de Saint-Damase (km)</b>
XAM (Bas St-Laurent)	48.4806	-67.6007	21

### **Radars de contrôle de la circulation aérienne et des aéroports civils**

La plupart des radars de contrôle de la circulation aérienne sont situés près d'aéroports importants. De plus, ils peuvent être situés le long des principales voies aériennes éloignées des régions habitées. Les radars de contrôle de la circulation aérienne peuvent être affectés par la présence d'éoliennes qui bloquent leur portée optique. Bien que les radars couvrent de grandes surfaces en haute altitude, il est parfois difficile de faire la différence entre de gros obstacles comme des éoliennes et d'autres objets volants, plus particulièrement si les éoliennes sont situées sur des crêtes ou regroupées. Il est également possible de perdre le signal d'un avion lorsqu'il vole derrière un parc éolien. Une éolienne commerciale de grande taille a des hélices dont la longueur est comparable à celle d'un avion de ligne moyen-courrier (la longueur d'un Boeing 737-400 est de 36,4 m).

NAV CANADA est une société sans capital-actions du secteur privé. C'est un exploitant national de services de navigation aérienne civile. Le CCCR a recommandé la mise en place d'une zone de consultation d'un rayon de 80 km autour des radars primaires de surveillance (PSR) et une autre de 10 km autour des radars secondaires de surveillance (SSR) de NAV CANADA. Il est également recommandé d'établir une zone de consultation d'un rayon de 10 km autour de tous les principaux aéroports civils et ce, afin d'éviter la possibilité d'une collision entre les avions et les éoliennes. Une zone de consultation d'un rayon de 15 km devrait aussi être considérée pour tous les radiophares VOR.

NAV CANADA a transmis à GENIVAR la localisation de toutes ses stations radars au Canada. Il n'y a aucune station, ni de radar primaire de surveillance (PSR), à moins de 80 km du parc éolien projeté. Il n'y a pas non plus de radiophare VOR à moins de 15 km du parc éolien projeté.

NAV CANADA tient aussi une base de données de tous les aérodromes et hydroaérodromes au Canada et en Amérique du Nord. Il est possible d'avoir accès à cette base de données en se servant du **Supplément de vol – Canada (CFS)** ou du **Canada Supplément hydroaérodromes (WAS)**. Selon les renseignements obtenus, aucune zone de consultation d'un aéroport ne chevauche le parc éolien projeté. Les cartes 3 et 4 (annexe C) identifient les aéroports, les stations radars et les stations aéronautiques situées à proximité du parc éolien projeté ainsi que les zones de consultation considérées.

### **Radars et aéroports militaires**

Le ministère de la Défense nationale (MDN) opère les radars de défense aérienne, lesquels sont capables de détecter des avions étrangers. Ce réseau, composé des radars situés partout à travers le pays, représente une

partie de la contribution du Canada au Commandement de la défense aérospatiale de l'Amérique du Nord (NORAD). Ce réseau de radars est considéré comme étant encore plus névralgique que les infrastructures de l'aviation civile. Le CCCR recommande de considérer une zone de consultation à l'intérieur d'un rayon de 80 km autour des radars de défense aérienne du MDN et autour des radars primaires de surveillance (PSR) et une autre à l'intérieur d'un rayon de 40 km autour des radars secondaires de surveillance (SSR). Le CCCR recommande également qu'une zone de consultation d'un rayon de 10 km au minimum soit définie autour de tout aéroport militaire important.

Pour des raisons de sécurité, les installations des radars de défense nationale sont de marque déposée et ne sont pas enregistrées dans la base de données LTAF d'Industrie Canada. On a transmis au ministère de la Défense nationale des informations sur la localisation du parc éolien projeté et des informations sur les dimensions des hélices. Le ministère n'a émis aucune inquiétude à l'égard du projet.

#### **Service de communication et du trafic maritime de la Garde côtière canadienne**

Le rôle principal du Service de communication et du trafic maritime de la Garde côtière canadienne est de surveiller la navigation maritime, mais elle fait également la surveillance du trafic aérien.

Le Conseil consultatif canadien de la radio (CCCR) recommande la délimitation d'une zone de consultation à l'intérieur d'un rayon de 60 km autour des radars du Service du trafic maritime de la Garde côtière. Nous les avons contactés directement et nous leur avons transmis des informations sur la localisation du parc éolien projeté, de même que les dimensions des éoliennes. La Garde côtière n'a identifié ni système de radiocommunication, ni radar à moins de 60 km de la zone d'étude.



## CONCLUSION

Il n'y a ni liaison hertzienne de haute capacité, ni système satellite qui traverse le parc éolien projeté. Le projet est toutefois situé dans la zone de consultation, soit à l'intérieur d'un rayon de 50 km, du radar météo d'Environnement Canada situé à Mont-Joli. Environnement Canada a été contactée et n'a pas d'objection. Les résultats de l'enquête sur le risque de brouillage électromagnétique sont présentés au Tableau 3.

Les zones de consultation indiquées sur les cartes présentées à l'annexe C, devraient être passées en revue pendant la phase de conception du parc éolien. Il faudrait faire un renvoi des coordonnées des propriétaires entre les cartes de l'annexe C et le tableau de l'annexe A qui donne la liste des diffuseurs ainsi que leurs coordonnées.

Il se pourrait que les coordonnées des tours dans la base de données du LTAF soient décalées de plusieurs centaines de mètres, donc toutes les localisations des tours doivent être vérifiées à l'aide de photographies aériennes ou de visites de site.

Le parc éolien pourrait affecter la réception des signaux de télévision des diffuseurs locaux. Le Conseil consultatif canadien de la radio (CCCR) recommande d'aviser d'un possible risque de brouillage tous les résidents qui habitent dans les secteurs suivants : une zone de service protégée située à moins de 15 km du parc éolien pour les signaux analogiques et à moins de 10 km du parc éolien pour les signaux numérique. Tous les résidents qui vivent à l'intérieur d'une zone de consultation de radiodiffusion devraient donc être considérés comme des intervenants et consultés. Il faudrait mettre en place une méthode pour recueillir les plaintes relatives aux récepteurs de radiodiffusion et élaborer des mesures d'atténuation visant à corriger les problèmes. Si l'aménagement d'une éolienne causait une mauvaise réception, il faudrait trouver les mesures d'atténuation les plus efficaces pour améliorer la réception des signaux de radiodiffusion. Parmi celles-ci, on pourrait considérer le transfert des tours de réception, l'achat d'une tour de réception plus élevée/bâties d'antenne pour la radio/télé, ou encore l'achat d'un système de radio/télévision par câble/satellite pour les récepteurs affectés.

**Tableau 3: Potentiel de brouillage radio à proximité du parc éolien projeté**

Système	Commentaires
Liaisons micro-ondes	Aucune liaison micro-onde à grande capacité ne chevauche le parc éolien projeté et aucune station en liaison ne se trouvent à l'intérieur du territoire de ses limites.
Système satellite	Il n'y a aucun système satellite à l'intérieur du parc éolien projeté.
Stations fixes ou de base Services radio terrestres mobiles	Il n'y a pas de stations fixes ou de base à l'intérieur des terres pour le projet projeté.
GRC	<b>En attente d'une réponse.</b>
Militaire	Pas de collision avec les systèmes de radiocommunication.
Radars et aérodromes civils (NAV CANADA)	Il n'y a pas de systèmes de radars ou d'aérodromes de NAV CANADA dans les zones de consultations qui croisent le parc éolien projeté.
Environnement Canada Radar	Le parc éolien projeté est situées à environ 21 km d'un radar météo, à l'intérieur de la zone de consultation d'un rayon de 50 km. <b>Environnement Canada a été contactée et n'a pas d'objection.</b>
Stations de diffusion	Aucune zone de consultation pour des stations de radiodiffusion n'est située à l'intérieur du parc éolien projeté. <b>Une consultation est exigée s'il y a des effets potentiels sur la réception.</b>

## RÉFÉRENCES

- [1] Conseil consultatif canadien de la radio (CCCR) et l'Association canadienne de l'énergie éolienne (CanWEA), *Technical Information and Coordination Process Between Wind Turbines and Radiocommunication and Radar Systems, V8.0 (Draft 1)*, 2010.
- [2] La base de données Strategis, Industrie Canada, la base de données LTAF, lien courant < <http://www.ic.gc.ca/eic/site/sd-sd.nsf/eng/Home>>, accédé fév. 2011.
- [3] Guidelines for a Technical Engineering Report on the Environmental Impacts of Wind Turbines on Radiocommunication Services, CBC, 1400, boul. René-Lévesque Est, Montréal, Québec H2L 2M2.
- [4] ITU Class of Station Decoded Fields, Spectrum Direct,  
<[https://spectrumdirect.ic.gc.ca/engdoc/decode/itu\\_cls.txt](https://spectrumdirect.ic.gc.ca/engdoc/decode/itu_cls.txt)>, accédé jan. 2008.
- [5] Radio Spectrum Allocations in Canada, Industrie Canada, ISBN 0-662-65588-5 53299B.

**ANNEXE A: REGISTRE DE LA BASE DE DONNÉES L'TAF (LISTES TECHNIQUES ET ADMINISTRATIVES  
DES FRÉQUENCES)**

**Tableau 4: Diffuseurs de télévision dont la zone de service protégée englobe ou recoupe la zone d'étude restreinte du projet de parc éolien de Saint-Damase**

Signe d'appel	NAD 83 Zone 19		Tx Fréquence (MHz)	Titulaire (Partie 1)	Emplacement	# de permis
	Coordonnées Est-Ouest	Coordonnées Sud-Nord				
CBGAT	620290	5410220	83.26	CBC/RADIO-CANADA	Matane	515765
CBGAT-1	624110	5361810	211.25	CBC/RADIO-CANADA	Mont-Climont	515750
CFER-TV	558088	5368530	199.24	GROUPE TVA INC.	Rimouski	515730
CHAU-TV-	642050	5352650	61.24	CHAU-TV COMMUNICATIONS LTEE	Ste-Marguerite-Marie	515686
CIVB-TV	558088	5368530	519.25	SOCIETE DE TELEDIFFUSION DU QUEBEC	Rimouski	515664
CJBR-DT	512230	5352776	657.25	CBC/ RADIO-CANADA	Rimouski	516891
CJBR-TV	512210	5352745	55.25	CBC/ RADIO-CANADA	Rimouski	515721

**ANNEXE B: RÉPONSES DES AGENCES CONCERNÉES**

Correspondance avec	Organisation	Discussion
-	GRC - GRC	En attente d'une réponse
Carolyn Rennie	Environnement Canada	Un minimum de brouillage attendus <b>Aucune objection</b>
Cap. Adin B. Switzer	DND RADAR	Aucun brouillage prévu
Mario Lavoie	DND Radiocommunication	Aucun brouillage prévu
Lee Goldberg	Garde côtière canadienne	Aucun brouillage prévu
Scott English (à Sean Fairfield, Algonquin)	NAV CANADA	Aucun brouillage prévu <b>Certaines conditions requises</b>
Joé Lambert-Beaugard	Industrie Canada, ISOC	Aucun brouillage prévu

Ci-joint, vous trouverez les premiers courriels échangés avec les organisations suivantes : GRC, Environnement Canada, MDN, Garde côtière canadienne, NAV CANADA et Industrie Canada. L'agencement d'éoliennes était disponible seulement pour les communications d'Algonquin avec NAV CANADA et plus tard pour les communications de GENIVAR avec Environnement Canada. Les autres organisations ont reçus une carte de site avec les coordonnées approximatives du site :

NAD 83 Zone 19				
Point	Coordonnées Est-Ouest	Coordonnées Sud-Nord	Latitude	Longitude
1	584099	5390985	48.66625	-67.85781
2	579301	5386394	48.62558	-67.92384
3	583126	5383104	48.59549	-67.87259
4	588591	5386121	48.62188	-67.79785



**Gendarmerie royale du Canada (GRC)**

**De :** Dragana Kornic

**Envoyé :** Friday, July 22, 2011 9:42 AM

**À :** alex.beckstead@rcmp-grc.gc.ca

**Cc :** Windfarm\_Coordinator@rcmp-grc.gc.ca

**Objet :** TR: Wind Turbine Interference Investigation (Project Saint-Damase, east of Mont-Joli, Quebec)

Hello,

I am conducting a coordination study between a potential wind farm (east of Mont-Joli, Quebec) and the concerned agencies outlined in the document: "Technical Information and Coordination Process Between Wind Turbines and Radiocommunication and Radar Systems" (v 8.0) published by the Radio Advisory Board of Canada (RABC) and the Canadian Wind Energy Association (CanWEA).

I would like your input on potential interference with the radiocommunications operated by your agency (such as fixed links, mobile stations or satellite). The project is under preliminary stage and thus there is no final wind turbine layout. However, the site boundary is defined. Attached is a topographic map with the proposed project lands as well as coordinates of the corner points. All coordinates are in NAD83, UTM Zone 19.

Although the turbine technology and layout have not been determined yet, the highest turbine height can be assumed as 135m and rotor diameter 101m.

I would appreciate a response indicating whether or not there is a potential conflict. If there is a potential conflict, I would like to follow up with more detailed conversation.

Thank you.

Dragana Kornic

**Dragana Kornic** M. Sc | Analyste en Potentiel Éolien - Wind Resource Analyst

GENIVAR | *Des gens constructifs - Constructive people*

1600, boul. René-Lévesque Ouest, 16e, Montréal, (Québec) H3H 1P9

T 514-343-0773 # 5635 | www.genivar.com

---

**From:** Barry Turner

**Sent:** January 27, 2012 3:09 PM

**To:** 'alex.beckstead@rcmp-grc.gc.ca'

**Cc:** 'Windfarm\_Coordinator@rcmp-grc.gc.ca'

**Subject:** RE: Wind Turbine Interference Investigation (Project Saint-Damase, east of Mont-Joli, Quebec)

Six months ago (see e-mail below), we requested your input concerning a planned wind farm near Mont-Joli, and whether it had any potential to interfere with radiocommunications operated by your agency. The Saint-Damase project is being developed by Algonquin Power.

We have not seen any response from you. If you responded but the e-mail was misplaced, we hope you will be able to resend it to us. If the analysis has not been completed, when should we expect a response?

Thanks,

Barry.

**Barry Turner**, Ph.D., ACM | Météorologue Principal - Senior Meteorologist

GENIVAR | *Des gens constructifs - Constructive people*

505, boul. René-Lévesque Ouest, 8e, Montréal, (Québec) H2Z 1Y7

T 514-398-0544 # 344 | www.genivar.com

**Environnement Canada (EC)**

**De :** Dragana Kornic

**Envoyé :** Friday, July 22, 2011 10:01 AM

**À :** 'weatherradars@ec.gc.ca'

**Objet :** Wind Turbine Interference Investigation (Project Saint-Damase, east of Mont-Joli, Quebec)

Hello,

I am conducting a coordination study between a potential wind farm (east of Mont-Joli, Quebec) and the concerned agencies outlined in the document: "Technical Information and Coordination Process Between Wind Turbines and Radiocommunication and Radar Systems" (v 8.0) published by the Radio Advisory Board of Canada (RABC) and the Canadian Wind Energy Association (CanWEA).

I would like your input on potential interference with any of your weather radar stations. The project is under preliminary stage and thus there is no final wind turbine layout. However, the site boundary is defined. Attached is a topographic map with the proposed project lands as well as coordinates of the corner points. All coordinates are in NAD83, UTM Zone 19.

Although the turbine technology and layout have not been determined yet, the highest turbine height can be assumed as 135m and rotor diameter 101m.

I would appreciate a response indicating whether or not there is a potential conflict. If there is a potential conflict, I would like to follow up with more detailed conversation.

Thank you.

Dragana Kornic

**Dragana Kornic** M. Sc | *Analyste en Potentiel Éolien - Wind Resource Analyst*  
GENIVAR | *Des gens constructifs - Constructive people*  
505, boul. René-Lévesque Ouest, 8e, Montréal, (Québec) H2Z 1Y7  
T 514-398-0544 # 342 | www.genivar.com

---

**From:** Rennie,Carolyn [Ontario] [Carolyn.Rennie@ec.gc.ca]

**Sent:** Wednesday, September 28, 2011 11:14 AM

**To:** Dragana Kornic

**Subject:** RE: Wind Turbine Interference Investigation (Project Saint-Damase, east of Mont-Joli, Quebec)

Dear Dragana Kornic,

We thank you for contacting Environment Canada for an opinion on weather radar interference. The information you have provided will be analyzed and we will endeavour a response to you as soon as possible. Although we do realize the preliminary nature of the project, we wonder if you could give an estimate of the number of turbines to enhance our assessment ability.

Upon receiving this information, we will complete our analysis within 2-3 weeks.

Best regards,

**Carolyn J. Rennie**

Student - National Radar Program

Supervisor - Stephen Holden

Meteorological Service of Canada

Environment Canada

4905 Dufferin Street

Toronto, Ontario M3H 5T4

Phone : 416-739-4931

Cell : 289-221-1084

**From:** Dragana Kornic  
**Sent:** Friday, July 22, 2011 10:05 AM  
**To:** Rennie,Carolyn [Ontario] [mailto:Carolyn.Rennie@ec.gc.ca]'  
**Subject:** Re: Wind Turbine Interference Investigation (Project Saint-Damase, east of Mont-Joli, Quebec)

Dear Carolyn Rennie,

We have acquired the exact number of turbines as well as their positions for the Saint-Damase Project.

I hope the provided information will be sufficient for your analysis.

Thank you.

Dragana

**Dragana Kornic** M. Sc | Analyste en Potentiel Éolien - Wind Resource Analyst  
GENIVAR | *Des gens constructifs - Constructive people*  
505, boul. René-Lévesque Ouest, 8e, Montréal, (Québec) H2Z 1Y7  
T 514-398-0544 # 342 | www.genivar.com

---

**From:** Rennie,Carolyn [Ontario] [Carolyn.Rennie@ec.gc.ca]  
**Sent:** Thursday, October 20, 2011 11:52 AM  
**To:** Dragana Kornic  
**Subject:** RE: Wind Turbine Interference Investigation (Project Saint-Damase, east of Mont-Joli, Quebec)

Dear Dragana Kornic,

Thank you for contacting the Meteorological Service of Canada regarding your wind energy intention.

Our preliminary assessment was accomplished based on the information you provided to us via email on October 19, 2011.

While we are certain that all 8 of your planned turbines will be detectible by our radar, we expect that the interference will be minimal and/or will be in an area of low meteorological risk. Although we would always prefer zero interference, that isn't always reasonable. Based on our analysis, we do not see sufficient reason to object to your current plans. We would appreciate being kept informed of any changes in your proposal so that we may update our analysis if required.

As you are likely aware, the issue of the management of interference with radar data from wind park development is a relatively new field and we are all learning. We are planning to develop a collection of case studies of wind turbines visible to our radars in order to design better mitigation measures for the future.

For your information, we may approach the operators of this wind farm in the future with a request for them to participate in data-gathering or research related to interference mitigation measures. This may be as simple as requesting that we be told of any plans to take a number of turbines off-line for servicing so that we can analyze the impacts on the radar data.

Thank you for your ongoing cooperation and we wish you success with this project.

If you need more information, please do not hesitate to contact [weatherradars@ec.gc.ca](mailto:weatherradars@ec.gc.ca)

Regards,

**Carolyn J. Rennie**

Student - National Radar Program  
Supervisor - Stephen Holden  
Meteorological Service of Canada  
Environment Canada  
4905 Dufferin Street  
Toronto, Ontario M3H 5T4  
Phone : 416-739-4931  
Cell : 289-221-1084

**Ministère de la Défense nationale (MDN)**

**De :** Dragana Kornic

**Envoyé :** Friday, July 22, 2011 9:50 AM

**À :** mario.lavoie2@forces.gc.ca

**Objet :** Wind Turbine Interference Investigation (Project Saint-Damase, east of Mont-Joli, Quebec)

Hello,

I am conducting a coordination study between a potential wind farm (east of Mont-Joli, Quebec) and the concerned agencies outlined in the document: "Technical Information and Coordination Process Between Wind Turbines and Radiocommunication and Radar Systems" (v 8.0) published by the Radio Advisory Board of Canada (RABC) and the Canadian Wind Energy Association (CanWEA).

I would like your input on any potential interference between the radiocommunications operated by your agency (i.e. radars, fixed links, mobile stations, satellite, broadcast or other installations). The project is under preliminary stage and thus there is no final wind turbine layout. However, the site boundary is defined. Attached is a topographic map with the proposed project lands as well as coordinates of the corner points. All coordinates are in NAD83, UTM Zone 19.

Although the turbine technology and layout have not been determined yet, the highest turbine height can be assumed as 135m and rotor diameter 101m.

I would appreciate a response indicating whether or not there is a potential conflict. If there is a potential conflict, I would like to follow up with more detailed conversation.

Thank you.

Dragana Kornic

**Dragana Kornic** M. Sc | Analyste en Potentiel Éolien - Wind Resource Analyst  
GENIVAR | *Des gens constructifs - Constructive people*  
1600, boul. René-Lévesque Ouest, 16e, Montréal, (Québec) H3H 1P9  
T 514-343-0773 # 5635 | www.genivar.com

---

**Expéditeur :** MARIO.LAVOIE2@forces.gc.ca

**Envoyé :** vendredi, le 22 juillet 2011 à 10 h 09

**Destinataire :** Dragana Kornic

**Sujet :** FW: Wind Turbine Interference Investigation (Project Saint-Damase, east of Mont-Joli, Quebec)

I have reviewed your proposal 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  
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



**Ministère de la Défense nationale (Radars de défense aérienne militaire et de contrôle de la circulation)**

**De :** Dragana Kornic

**Envoyé :** Friday, July 22, 2011 9:52 AM

**À :** windturbines@forces.gc.ca

**Objet :** Wind Turbine Interference Investigation (Project Saint-Damase, east of Mont-Joli, Quebec)

Hello,

I am conducting a coordination study between a potential wind farm (east of Mont-Joli, Quebec) and the concerned agencies outlined in the document: "Technical Information and Coordination Process Between Wind Turbines and Radiocommunication and Radar Systems" (v 8.0) published by the Radio Advisory Board of Canada (RABC) and the Canadian Wind Energy Association (CanWEA).

I would like your input on any potential interference between the radiocommunications operated by your agency (i.e. radars, fixed links, mobile stations, satellite, broadcast or other installations). The project is under preliminary stage and thus there is no final wind turbine layout. However, the site boundary is defined. Attached is a topographic map with the proposed project lands as well as coordinates of the corner points. All coordinates are in NAD83, UTM Zone 19.

Although the turbine technology and layout have not been determined yet, the highest turbine height can be assumed as 135m and rotor diameter 101m.

I would appreciate a response indicating whether or not there is a potential conflict. If there is a potential conflict, I would like to follow up with more detailed conversation.

Thank you.

Dragana Kornic

**Dragana Kornic** M. Sc | Analyste en Potentiel Éolien - Wind Resource Analyst

GENIVAR | *Des gens constructifs - Constructive people*

1600, boul. René-Lévesque Ouest, 16e, Montréal, (Québec) H3H 1P9

T 514-343-0773 # 5635 | www.genivar.com

---

**Expéditeur:** WindTurbines@forces.gc.ca

**Envoyé:** Lundi, le 25 juin 2011 à 10 h 49

**Destinataire:** Dragana Kornic

**Objet:** RE: Wind Turbine Interference Investigation (Project Saint-Damase, east of Mont-Joli, Quebec)

Dragana,

We have completed the initial analysis of the proposed Saint-Damase wind farm project boundary under near **Mont Joli, QC**. We have assigned a DND case number of **WTA-1158**, please include this number in any future requests related to this site.

The results of our analysis have shown that in relation to the Department of National Defence (DND) consultation zones outlined on our website [ <http://www.airforce.forces.gc.ca/8w-8e/units-unites/page-eng.asp?id=692> ] and in the RABC/CanWEA document **Technical Information and Coordination Process Between Wind Turbines and Radio Communication and Radar Systems** the boundary of the site will have no or minimal impact to DND Operations. As such, with respect to the Department of National Defence; Air Traffic Control, Air Defence Radars and DND airports and NAVAIDS we have no objections with your proposed boundary as submitted.

If however, the boundary were to change/move or when the proposed layout of the wind farm is known, please re-submit that proposal for another assessment using the assigned WTA number listed above. The concurrence for this site is valid

for 24 months from date of this email. If the project should be cancelled or delayed during this timeframe please advise this office accordingly.

It should be noted that our office looks at each submission on a case by case basis and as such, concurrence on this submission in no way constitutes a concurrence for similar projects in the same area, nor does it indicate that similar concurrence might be offered in another region.

Finally, the concurrence offered in this email extends only to the subject projects and current proponent. Should the project or any part of it be altered, or be sold to another developer, this office must be notified and we reserve the right to reassess the project.

Thank you for your patience on this matter and for considering DND radar and airport facilities in your project development process.

If you have any questions feel free to contact me.

Thanks

Switzer, Adin B.  
Capt  
AEC Liaison Officer CCISF/ESICC  
ATESS/ESTMA  
Défense nationale | National Defence  
8 Wing Trenton, Astra, ON K0K 3W0  
Tél.: 613 392-2811, poste4834 (CSN: 827-4834)  
Télec.: 613 965-3200  
Gouvernement du Canada | Government of Canada

**Garde côtière canadienne**

**De :** Dragana Kornic

**Envoyé :** Friday, July 22, 2011 9:58 AM

**À :** 'windfarm.coordinator@dfo-mpo.gc.ca'

**Objet :** Wind Turbine Interference Investigation (Project Saint-Damase, east of Mont-Joli, Quebec)

Hello,

I am conducting a coordination study between a potential wind farm (east of Mont-Joli, Quebec) and the concerned agencies outlined in the document: "Technical Information and Coordination Process Between Wind Turbines and Radiocommunication and Radar Systems" (v 8.0) published by the Radio Advisory Board of Canada (RABC) and the Canadian Wind Energy Association (CanWEA).

I would like your input on potential interference with the radiocommunications operated by your agency (i.e. Coast Guard communications and vessel traffic radar systems). The project is under preliminary stage and thus there is no final wind turbine layout. However, the site boundary is defined. Attached is a topographic map with the proposed project lands as well as coordinates of the corner points. All coordinates are in NAD83, UTM Zone 19.

Although the turbine technology and layout have not been determined yet, the highest turbine height can be assumed as 135m and rotor diameter 101m.

I would appreciate a response indicating whether or not there is a potential conflict. If there is a potential conflict, I would like to follow up with more detailed conversation.

Thank you.

Dragana Kornic

**Dragana Kornic** M. Sc | *Analyste en Potentiel Éolien - Wind Resource Analyst*

GENIVAR | *Des gens constructifs - Constructive people*

505, boul. René-Lévesque Ouest, 8e, Montréal, (Québec) H2Z 1Y7

T 514-398-0544 # 342 | [www.genivar.com](http://www.genivar.com)

---

**Expéditeur :** XNCR, Coordinateur du parc éolien [Windfarm.Coordinator@DFO-MPO.GC.CA]

**Envoyé :** Vendredi, le 22 juillet 2011 à 10 h 38

**Destinataire :** Dragana Kornic

**Subject :** Réf.: Wind Turbine Interference Investigation (Project Saint-Damase, east of Mont-Joli, Quebec)

Dear Dragana Korric:

The Canadian Coast Guard does not have any radio communications or radar sites located near your proposed wind farm. Therefore, we do not anticipate any interference problems.

Sincerely yours,

***Lee H. Goldberg, P.Eng.***

*Radio Communication Systems / Systèmes de communications de radio*

*Wind Farm Coordinator / Coordonnateur des Parcs éoliens*

*Integrated Technical Services / Services techniques intégrés*

*Garde côtière canadienne / Garde Côtière canadienne*

Telephone / Téléphone: (519) 383-1925

Facsimile / Fac-similé: (519) 383-1998

<mailto:windfarm.coordinator@dfo-mpo.gc.ca>

**NAV CANADA**



January 16, 2012

Your file  
St. Damase Wind Project  
Our file  
11-2598

Mr. Sean Fairfield  
Algonquin Power  
2845 Bristol Circle  
Oakville, ON  
L6H 7H7

**RE: Wind Farm: 8 Wind Turbines - Mont-Joli, QC  
(See attached spreadsheet)**

Mr. Fairfield,

We have evaluated the captioned proposal and NAV CANADA has no objection to the project as submitted provided the following condition is adhered to:

- The maximum height of the wind turbines including the blade at the 12 o'clock position can not exceed 1500 ft ASL.

While these proposed 8 wind structures are acceptable, it does not constitute NAV CANADA's approval for any additional structures at this location. The nature and magnitude of electronic interference to NAV CANADA ground-based navigation aids, including RADAR, due to wind turbines depends on the location, configuration, number, and size of turbines; all turbines must be considered together for analysis. The interference of wind turbines to certain navigation aids is cumulative and while initial turbines may be approved, continued development may not always be possible.

In the interest of aviation safety, it is incumbent on NAV CANADA to maintain up-to-date aeronautical publications and issue NOTAM as required. To assist us in that end, we ask that you notify us at least 10 business days prior to the start of construction. This notification requirement can be satisfactorily met by returning a completed, signed copy of the attached form by e-mail at [landuse@navcanada.ca](mailto:landuse@navcanada.ca) or fax at 813-248-4094. In the event that you should decide not to proceed with this project or if the structure is dismantled, please advise us accordingly so that we may formally close the file.

If you have any questions, contact the Land Use Department by telephone at 1-866-577-0247 or e-mail at [landuse@navcanada.ca](mailto:landuse@navcanada.ca).

NAV CANADA's land use evaluation is valid for a period of 12 months. Our assessment is limited to the impact of the proposed physical structure on the air navigation system and installations; it neither constitutes nor replaces any approvals or permits required by Transport Canada, Industry Canada, other Federal Government departments, Provincial or Municipal land use authorities or any other agency from which approval is required. Industry Canada addresses any spectrum management issues that may arise from your proposal and consults with NAV CANADA engineering as deemed necessary.

Yours truly,

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "S. English".

Scott English  
for  
David Legault  
Manager, Data Collection  
Aeronautical Information Services

cc QUEB-Region Quebec, Transport Canada (11-1178 to 1185)

**Industrie Canada, ISOC**

**De :** Dragana Kornic

**Envoyé :** Friday, July 22, 2011 10:11 AM

**À :** spectre.region.quebec@ic.gc.ca

**Objet :** Wind Turbine Interference Investigation (Project Saint-Damase, east of Mont-Joli, Quebec)

Hello,

I am conducting a coordination study between a potential wind farm (east of Mont-Joli, Quebec) and the concerned agencies outlined in the document: "Technical Information and Coordination Process Between Wind Turbines and Radiocommunication and Radar Systems" (v 8.0) published by the Radio Advisory Board of Canada (RABC) and the Canadian Wind Energy Association (CanWEA).

I would like your input on any potential interference with the non-disclosed stations operated by your agency (such as Integrated Spectrum Observation Centers). The project is under preliminary stage and thus there is no final wind turbine layout. However, the site boundary is defined. Attached is a topographic map with the proposed project lands as well as coordinates of the corner points. All coordinates are in NAD83, UTM Zone 19.

Although the turbine technology and layout have not been determined yet, the highest turbine height can be assumed as 135m and rotor diameter 101m.

I would appreciate a response indicating whether or not there is a potential conflict. If there is a potential conflict, I would like to follow up with more detailed conversation.

Thank you.

Dragana Kornic

**Dragana Kornic** M. Sc | Analyste en Potentiel Éolien - Wind Resource Analyst  
GENIVAR | *Des gens constructifs - Constructive people*  
505, boul. René-Lévesque Ouest, 8e, Montréal, (Québec) H2Z 1Y7  
T 514-398-0544 # 342 | www.genivar.com

---

**From:** Joe.Lambert-Beauregard@ic.gc.ca

**Sent:** Friday, July 22, 2011 14:40 AM

**To:** Dragana Kornic

**Subject:** Wind Turbine Interference Investigation (Project Saint-Damase, east of Mont-Joli, Quebec)

Good day Mrs Dragana,

The following is in response to your message concerning a coordination study between Genivar and Industry Canada regarding a potential wind turbine farm in the Mont-Joli region.

We do not have any structure or stations of our Integrated Spectrum Observation Center near the projected area for the wind turbine farm. According to this, there are no risks of interference or conflict.

Best regards,

Joé Lambert-Beauregard

Agent de la gestion du spectre | Spectrum Management Officer

Direction générale des opérations de la gestion du spectre | Spectrum Management Operations Branch

Secteur du Spectre, des technologies de l'information et des télécommunications | Spectrum, Information

Technologies and Telecommunications Sector

Industrie Canada | Industry Canada

2665, rue King ouest, Sherbrooke QC J1L 2G5 | 2665 King Street West, Sherbrooke QC J1L 2G5

Bureau 600 | Office 600

[Joe.Lambert-Beauregard@ic.gc.ca](mailto:Joe.Lambert-Beauregard@ic.gc.ca)

Téléphone | Telephone 819-564-5531

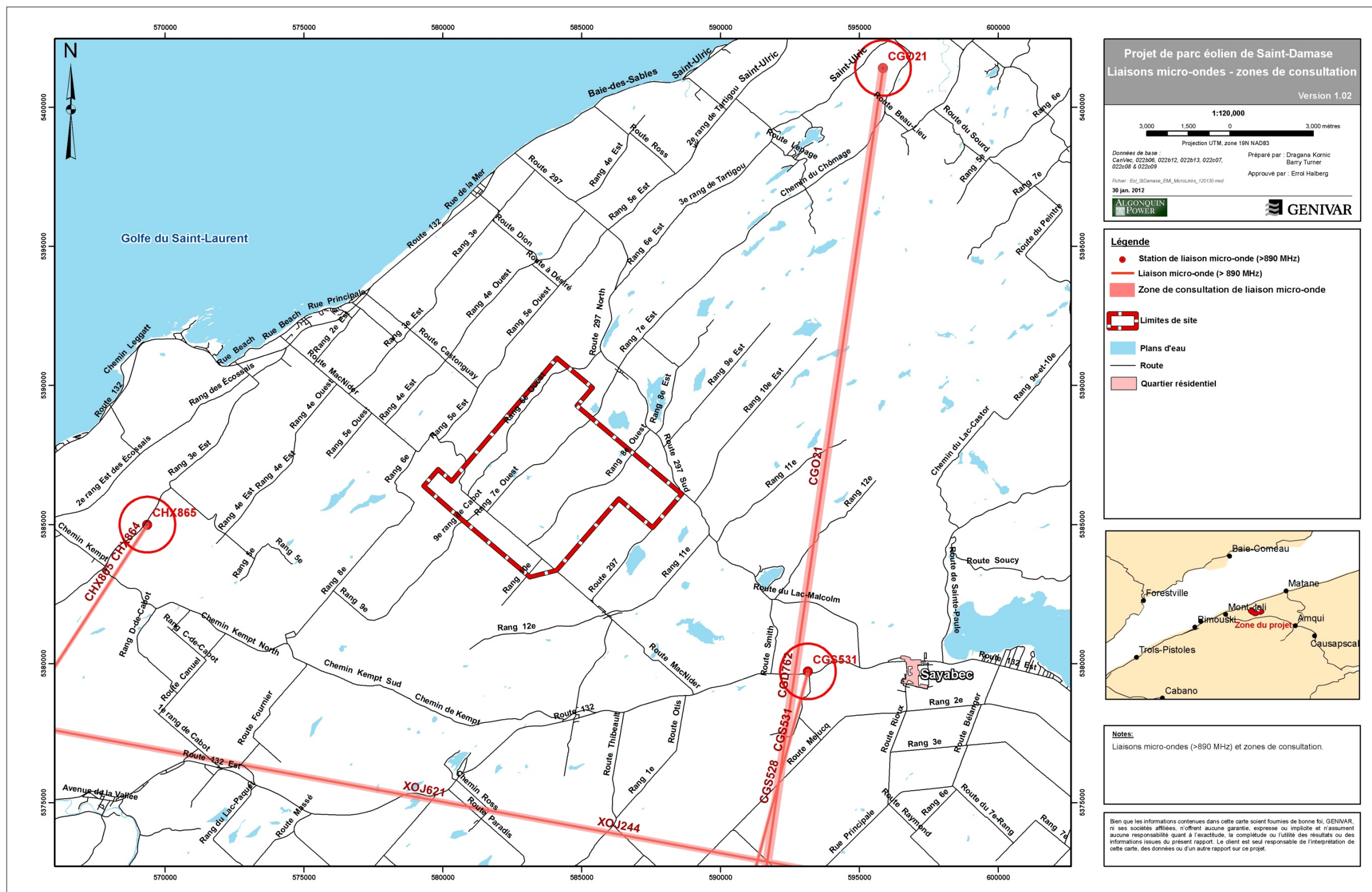
Télécopieur | Facsimile 819-564-5541

Téléimprimeur | Teletypewriter 1-866-694-8389

Gouvernement du Canada | Government of Canada



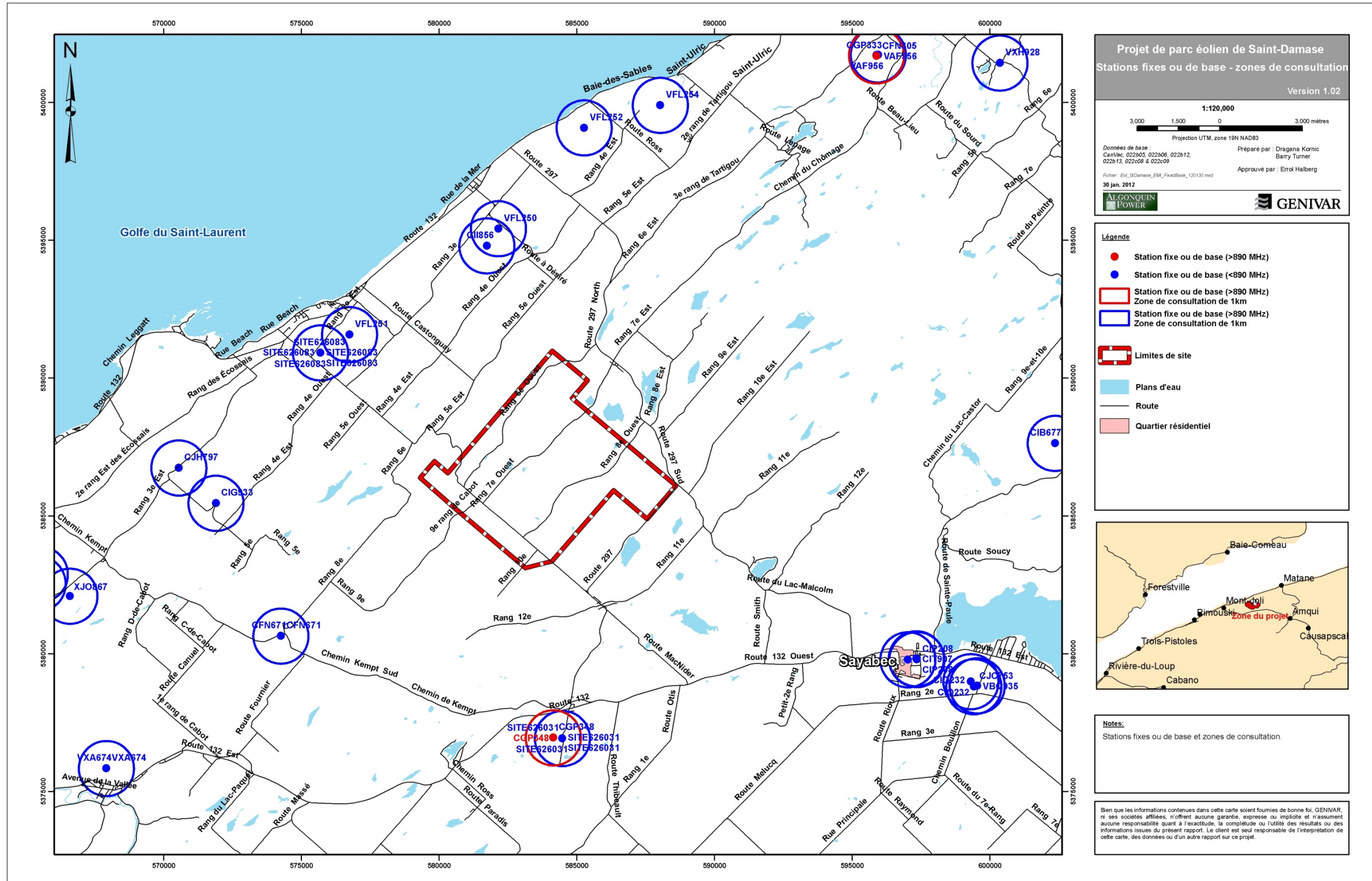
ANNEXE C : CARTES DU SITE DU PROJET DE PARC ÉOLIEN DE SAINT-DAMASE



Carte 1: Liaisons micro-ondes et zones de consultation à proximité du parc éolien projeté

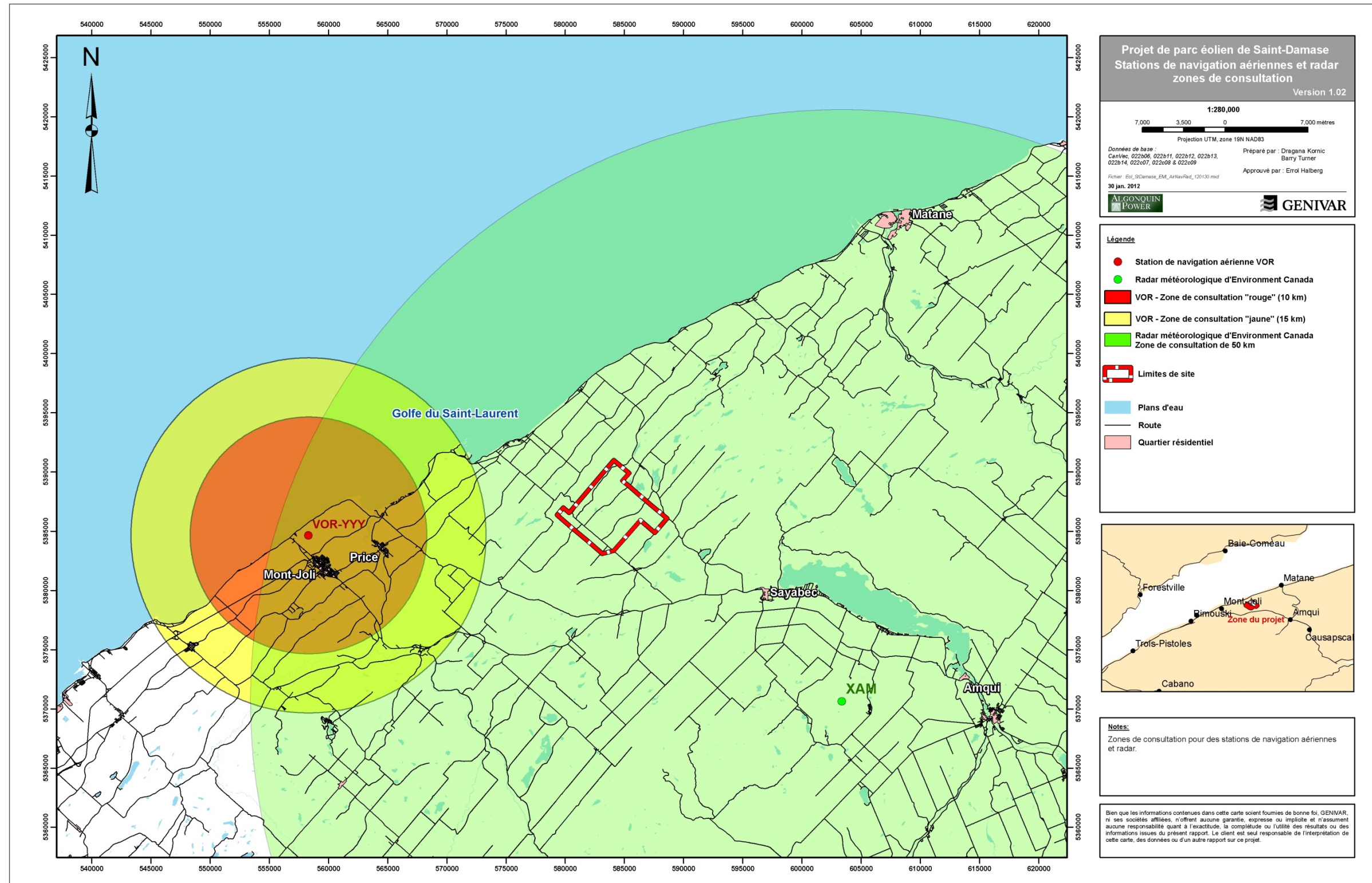






Carte 2: Stations fixes, stations de base et zones de consultation à proximité du parc éolien projeté

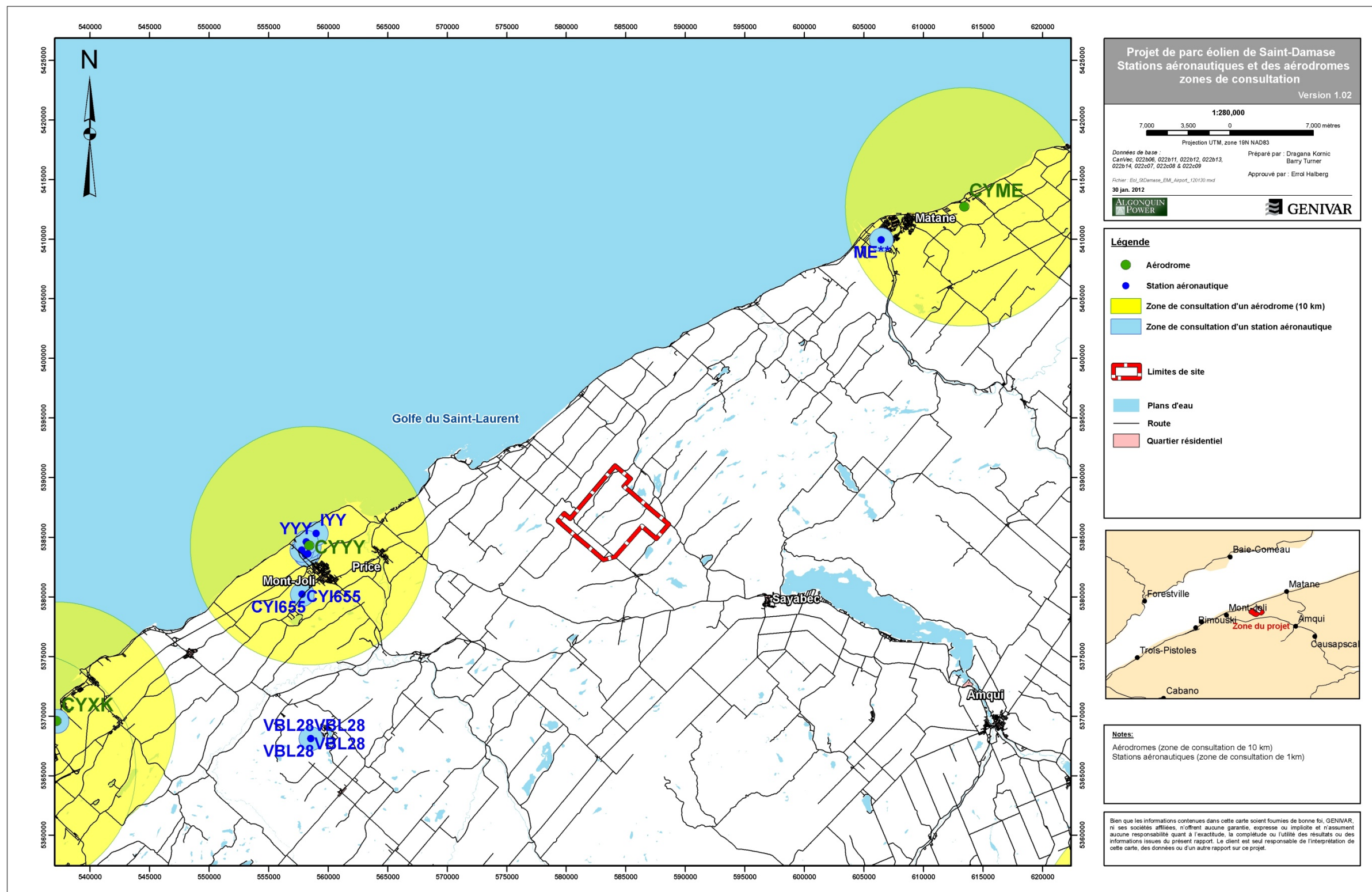




Carte 3: Stations de navigation aérienne VOR, station radar et zones de consultation à proximité du parc éolien projeté



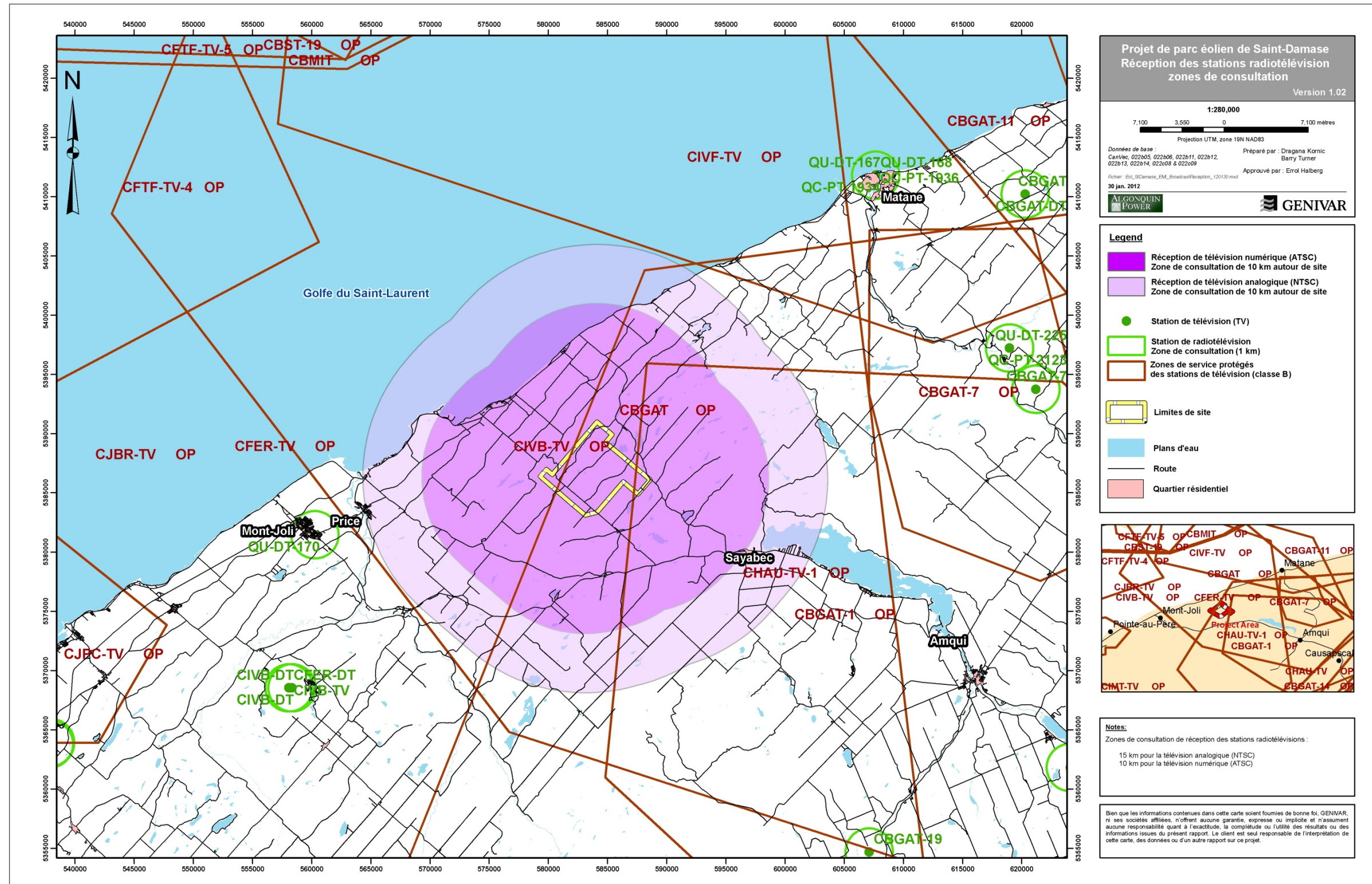




Carte 4: Stations aéronautique, des aérodromes et zones de consultation à proximité du parc éolien projeté



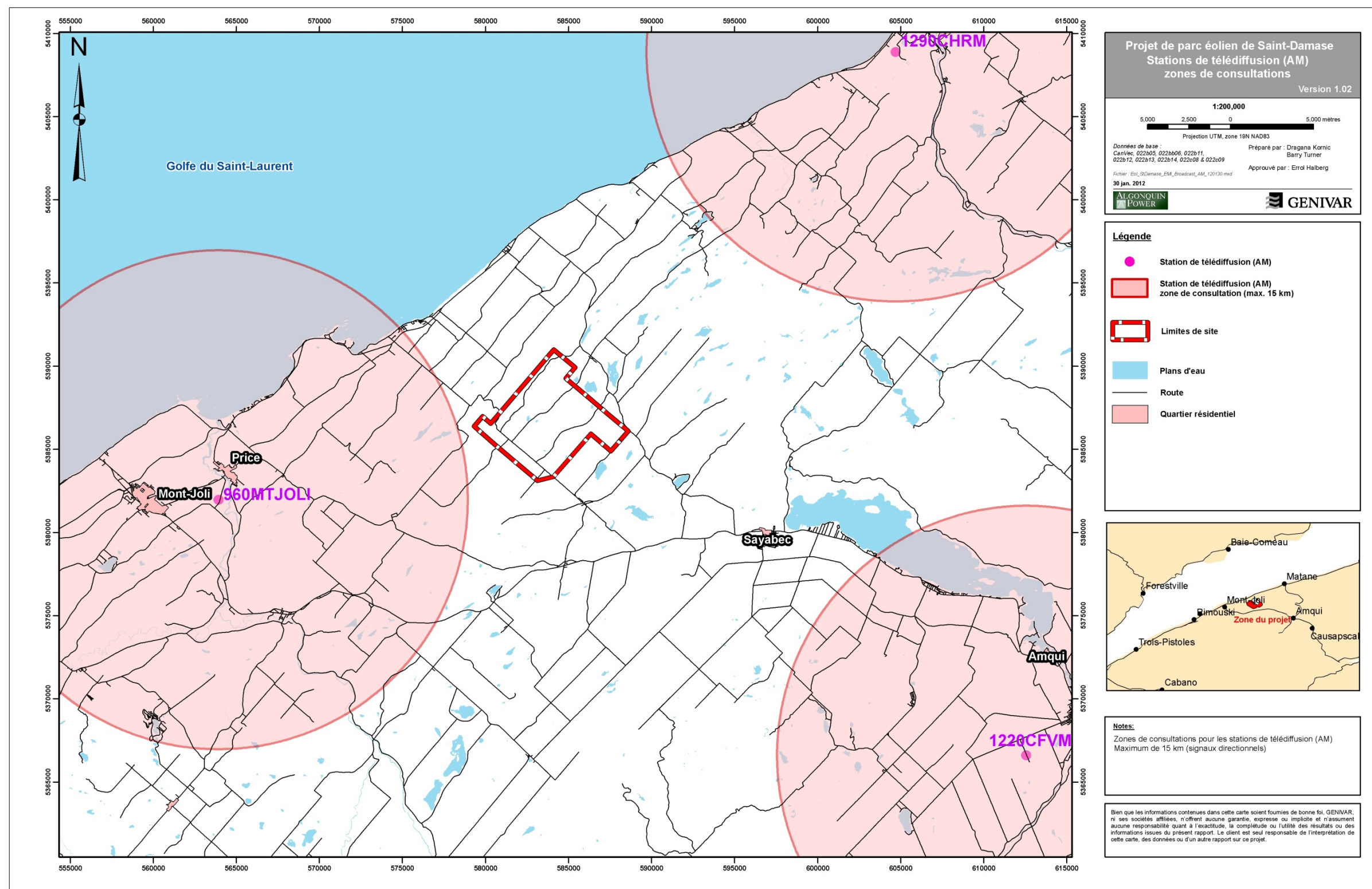




Carte 5: Réception des signaux - Stations de télévision, zones de consultation et zones de service protégées des stations de télévision (classe B) à proximité du parc éolien projeté







Carte 6: Réception des signaux de radio AM - Stations et zone de consultation à proximité du parc éolien projeté

