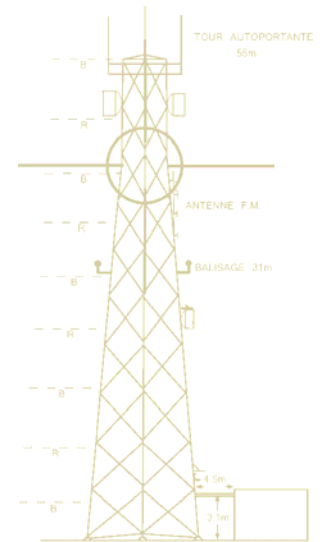

**PARC ÉOLIEN SAINT-PHILÉMON S.E.C.
PARC ÉOLIEN DE SAINT-PHILÉMON**

Étude d'impact sur l'environnement : volume 3

**2.3 *Identification des systèmes de
télécommunications
Étude d'impact sur les systèmes de
télécommunications***

PARC ÉOLIEN DE SAINT-PHILÉMON

ÉTUDE PRÉLIMINAIRE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL
IDENTIFICATION DES SYSTÈMES DE TÉLÉCOMMUNICATIONS



Préparée pour

PESCA ENVIRONNEMENT INC.
895, boul. Perron Est
Carleton-sur-Mer (Québec)
G0C 1J0

YRH

**Yves R. Hamel
et Associés Inc.**

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

téléphone :

514 934 3024

télec. :

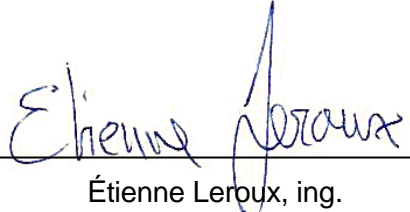
514 934 2245

web : www.YRH.com
courriel : Telecom@YRH.com

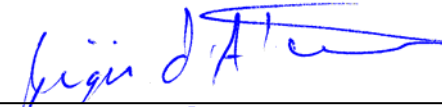
PARC ÉOLIEN DE SAINT-PHILÉMON

ÉTUDE PRÉLIMINAIRE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL IDENTIFICATION DES SYSTÈMES DE TÉLÉCOMMUNICATIONS

Équipe responsable de la préparation de ce document



Étienne Leroux, ing.



Régis d'Astous, spécialiste sr



Maurice Beauséjour, ing.
13 septembre 2011

Note : Ce document est rédigé selon un mandat donné à Yves R. Hamel et Associés inc. par PESCA Environnement inc. 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

1	INTRODUCTION	1
2	DISCUSSION	2
3	IDENTIFICATION DES SYSTÈMES	4
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>	7
3.1.3	<i>Stations de radiodiffusion MF</i>	7
3.1.4	<i>Stations de radiodiffusion MA</i>	7
3.2	SYSTEMES D'AIDE A LA NAVIGATION	8
3.2.1	<i>Système VOR /Localizer</i>	8
3.3	SYSTÈMES MOBILES	9
3.4	SYSTÈMES POINT À POINT	9
3.5	SYSTÈMES POINT À MULTIPOINT	11
3.6	SYSTÈMES RADAR	11
3.7	SYSTÈMES SISMOLOGIQUES	13
4	CONCLUSION	14

PARC ÉOLIEN DE SAINT-PHILÉMON

ÉTUDE PRÉLIMINAIRE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL IDENTIFICATION DES SYSTÈMES DE TÉLÉCOMMUNICATIONS

1 Introduction

Yves R. Hamel et Associés inc., consultants en radiodiffusion et en télécommunications, a été mandatée par PESCA Environnement inc. pour vérifier l'impact de l'implantation d'un parc éolien sur les systèmes de radiodiffusion et de télécommunications sur le territoire de la Municipalité de Saint-Philémon, dans la MRC de Bellechasse, Québec. L'annexe 1 présente une vue d'ensemble de la zone d'étude du parc éolien proposé, ainsi que les zones de consultation des systèmes de télécommunications associés.

Ce rapport présente les résultats de la première phase de l'étude qui vise à identifier les divers systèmes de télécommunications susceptibles de subir des perturbations à la suite de l'implantation du projet de parc éolien de Saint-Philémon. Ce travail consiste notamment à identifier les 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, les systèmes de radar et de navigation susceptibles de subir un impact et, finalement, identifier le 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 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 attribuable aux éoliennes peut prendre deux formes : par *obstruction* des ondes électromagnétiques ou par *réflexion* de ces ondes. 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 sur les services de radiodiffusion et de télécommunications. D'autre part, certains paramètres des systèmes de télécommunications influencent la vulnérabilité de ces derniers: 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 de l'obstruction ou des réflexions du signal. L'utilisation de pales de fibre de verre/époxy ou d'autres matériaux composites réduit le risque d'interférences occasionnées par la rotation des pales, mais ne l'élimine pas complètement. L'utilisation de câbles conducteurs pour 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 attribuables à la présence d'éoliennes et seront analysés plus en détail dans la suite de ce document :

- Systèmes de diffusion radio (MF et MA) 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.

3 Identification des systèmes

3.1 Systèmes de diffusion

3.1.1 Stations de télédiffusion

La télévision analogique est probablement le type de système le plus à risque de subir des interférences attribuables à la présence d'un parc éolien. Les parties mobiles des éoliennes causent une distorsion vidéo qui apparaît généralement comme une ou plusieurs images fantômes, et le scintillement de ces images est synchronisé avec la fréquence de passage des pales d'éoliennes. Il n'y a généralement pas d'impact perceptible sur la qualité du signal audio puisque celui-ci est transmis en modulation de fréquence (MF).

Il n'existe pas de règle permettant de déterminer la séparation minimale entre les éoliennes et les émetteurs et récepteurs TV, laquelle assurerait une réception sans interférence. La topographie du terrain ainsi que la distance relative entre les installations sont des paramètres importants : dans certains cas, des installations situées à moins de 1 km les unes des autres peuvent opérer sans aucun brouillage tandis que des situations de brouillage peuvent survenir dans certaines conditions, à des distances de plus de 10 km des parcs éoliens. Une analyse détaillée est requise afin de prendre en considération les conditions particulières du site étudié.

Les règles qui régissent l'opération des stations de télédiffusion allouent à chaque station un contour de service protégé à l'intérieur duquel aucun brouillage provenant d'une autre station et pouvant affecter la qualité du signal reçu n'est permis. L'installation d'éoliennes à proximité d'un site de télédiffusion demande beaucoup d'attention, car elle peut avoir un impact potentiellement très néfaste sur l'intégrité du contour de service de la station. L'installation d'éoliennes à l'intérieur du contour de service d'une station de télédiffusion peut avoir un impact sur la qualité du signal reçu à proximité du parc éolien, nécessitant l'évaluation détaillée de l'interférence en tenant compte des conditions locales et la mise en place des mesures correctives, lorsque requis.

Les images fantômes statiques ne sont pas un phénomène nouveau et sont visibles dans le voisinage de la plupart des structures telles que les bâtiments, les granges, les tours de ligne haute tension, les panneaux d'affichage et même les collines et les montagnes. Ce type d'image fantôme statique est relativement commun et toléré depuis l'origine du déploiement du système de télévision nord-américain. Afin d'améliorer la performance de la technologie de transmission de télévision analogique, une mise à jour de la norme NTSC, appelée signal de référence anti-écho, a été mise en place en 1994 afin d'éliminer, ou du moins réduire, l'impact de ces images fantômes. Cependant, ce ne sont pas tous les opérateurs de radiodiffusion télévisuelle qui ont appliqué cette mise à jour.

En ce qui a trait aux images fantômes dynamiques, elles sont causées par la rotation des pales d'éoliennes et leur sont directement attribuables. Elles peuvent également provenir d'autres sources comme les avions volant à faible altitude à proximité des aéroports ou les camions lourds en mouvement sur une route à proximité. Dans chaque cas, certaines mesures d'atténuation de ces échos sont souvent efficaces, mais elles ne peuvent pas toujours résoudre le problème.

Dans le cas du projet de parc éolien de Saint-Philémon, les contours de service théoriques protégés de trois stations de télédiffusion analogique couvrent, 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. Selon une décision du CRTC publiée dans l'avis public CRTC2007-53, toutes ces stations analogiques devraient avoir cessé leurs opérations au plus tard le 31 août 2011 et auraient vraisemblablement toutes été remplacées par des stations diffusant des signaux numériques.

Tableau 1- Liste des stations TV analogique couvrant la région du projet éolien proposé

STATION	RÉSEAU	EMPLACEMENT DE L'ÉMETTEUR
CFCM-TV	TVA	Québec
CFAP-TV	V	Québec
CBVT	SRC - Français	Québec

Dans la mesure où la mise en service du parc éolien de Saint-Philémon est ultérieure à la date limite du 31 août 2011 fixée par le CRTC, l'évaluation détaillée de l'impact sur la réception des signaux analogiques n'est pas requise.

Plusieurs opérateurs de télédiffusion ont amorcé le processus d'implantation de leur réseau de télédiffusion numérique (DTV) selon la norme nord-américaine ATSC. Deux de ces stations de télédiffusion numérique couvrant la région du parc éolien proposé pourraient nécessiter une analyse détaillée.

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

STATION	RÉSEAU	EMPLACEMENT DE L'ÉMETTEUR
CFCM-TV	TVA	Québec
CBVT-DT	SRC - Français	Québec

Le processus de transition de la télévision analogique à la télédiffusion numérique devait être complété avant le 31 août 2011, date limite après laquelle aucune des stations à diffusion analogique précédemment mentionnées ne serait autorisée à transmettre des signaux analogiques dans la région du projet éolien. 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 puisse conclure que toutes les possibilités théoriques d'interférence ne 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, attribuable aux parties fixes des structures. Toutefois, puisque les performances d'un récepteur ATSC en présence d'éoliennes n'ont pas encore été validées en détail, il est impossible d'affirmer que jamais aucun impact ne sera observé. Cependant, compte tenu des performances avantageuses des récepteurs numériques, il est 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 réduirait d'autant le risque de subir une dégradation de la qualité de réception.

Le projet de parc éolien de Saint-Philémon se trouve dans une région forestière non habitée. Selon les données dont nous disposons, il n'y aurait aucune résidence permanente dans la région immédiate du projet éolien proposé. Selon les données du recensement de 2006, environ 2 200 personnes résiderait dans près de 1,300 résidences situées à l'intérieur d'une distance de 10 km de l'aire du parc éolien et seulement 19 de ces résidences se situeraient à moins de 2 km. Cette distance d'analyse de 10 km à partir de l'éolienne la plus rapprochée, est suggérée dans la version d'avril 2010 des lignes directrices CCCR/CANWEA.

3.1.2 Systèmes de réception télévisuelle pour câblodistribution

Le câblodistributeur Vidéotron opèrerait un réseau dans la municipalité de Saint-Philémon ainsi que dans les municipalités avoisinantes. Selon nos informations, aucun système de réception hertzien n'est utilisé dans la région pour alimenter ce réseau de câblodistribution.

3.1.3 Stations de radiodiffusion MF

Des études et analyses effectuées dans le passé ont démontré que la réception des signaux de radiodiffusion en MF est 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 MF 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 pourrait survenir seulement à la limite de la région couverte par la station, là où le rapport signal sur bruit est déjà marginal (typiquement de moins de 12 dB) et à faible distance des éoliennes. Ces conditions se trouvent normalement en dehors des contours de service de ces stations.

Aucune station de radiodiffusion MF n'est située à l'intérieur ou à proximité de la zone du projet éolien.

3.1.4 Stations de radiodiffusion MA

Tout comme pour les signaux de télédiffusion, la radiodiffusion MA est modulée en amplitude et pourrait théoriquement subir des interférences attribuables à la présence des éoliennes. Les signaux de radiodiffusion en MA, en utilisant des fréquences plus basses et donc des longueurs d'ondes beaucoup plus importantes que les signaux de télédiffusion, sont par conséquent moins sujets aux réflexions sur les éoliennes. La réception des signaux MA ne

devrait 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 MA pourrait modifier le patron de rayonnement de ces antennes en agissant comme un élément rayonnant passif.

Aucune station de radiodiffusion MA 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, ainsi qu'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, selon la topographie, être exempt de bâtiments et de structures de hauteur importante, 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 configuration du parc éolien.

Aucune station VOR/DME (Distance Measuring Equipment) ne se trouve à proximité ou à l'intérieur de la zone du projet éolien.

3.3 Systèmes de communications mobiles

Tous les systèmes de communications mobiles fonctionnant dans les bandes VHF, UHF ainsi que les systèmes de téléphonie cellulaire et PCS fonctionnant 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 MF, 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 lorsque le niveau de signal reçu est très faible, aucun cas concernant ce type d'interférence n'a été documenté. Nous n'anticipons donc aucun problème lié à ce type d'interférence.

Un site comportant divers systèmes de communications mobiles VHF a été identifié dans la zone d'étude du projet éolien ou à proximité de celle-ci. La zone de consultation associée correspond à la zone de consultation d'une station micro-ondes utilisée en communication point à point.

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 liaison 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; la présence de structures dans le parcours ou à proximité peut engendrer des réflexions qui pourraient dégrader le signal reçu jusqu'au point d'interrompre la communication.

La construction d'éoliennes à proximité d'un parcours de liaison point à point est plus problématique 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 de

l'éolienne 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 de l'éolienne se trouvent entièrement en dehors de la zone d'exclusion.

Dans le cas du projet de parc éolien de Saint-Philémon, deux liaisons point à point traversent ou se terminent dans la région étudiée, soit au site Saint-Philémon. Les coordonnées précises de ce site nous ont été fournies par PESCA Environnement, ce qui nous a permis de produire la version finale de la zone d'exclusion pour la liaison vers Marie-Guyart. Nous avons maintenu une allocation de 10 m pour l'imprécision potentielle de ces données.

Tableau 3- Coordonnées utilisées pour localiser les stations micro-ondes

Description du site	Latitude (NAD83)	Longitude (NAD83)	Élévation du site (m)
Saint-Philémon	46° 40' 34.2" N	70° 21' 05.9" O	861
Marie-Guyart	46° 48' 29" N	71° 13' 04" O	90

Les mêmes critères que pour les systèmes point à point 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.

Nous avons aussi transmis une requête aux différents services de sécurité publique afin qu'ils identifient les systèmes de communications qui pourraient se situer à l'intérieur ou en périphérie de la zone d'étude du projet éolien. Tel qu'indiqué dans le courriel présenté en annexe 3, la Gendarmerie Royale du Canada exploite plusieurs liaisons dans la bande UHF 400 MHz à partir du site de Saint-Philémon identifié au tableau 3. L'impact potentiel sur certaines de ces liaisons sera évalué au cours de l'étude détaillée qui devra être effectuée.

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 associée à ces stations et, comme dans le cas des systèmes mobiles, les éoliennes pourront parfois être installée jusqu'à la limite de la zone 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 de multiples systèmes point à point et, de ce fait, sont inclus dans le traitement des liaisons point à point et assujettis aux mêmes contraintes.

Aucun système point à multipoint n'a été identifié dans l'aire proposée du projet éolien. Toutefois, la société Novicom exploite une station faisant partie d'un système d'accès Internet sans fil à Saint-Paul-de-Montminy. Selon les informations disponibles sur son site Internet, la zone de service de cette station est située à l'extérieur de la zone d'étude du parc éolien.

3.6 Systèmes radar

Les stations 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 d'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 si ce dernier provient d'une structure fixe comme un bâtiment ou d'une cible mobile comme un avion. 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 situées à une certaine distance des stations radars. Les radars météo, par contre, ont un angle de

visée horizontal ou même pointent légèrement vers le bas afin de percevoir les nuages et les 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 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 situées à proximité les unes des autres, il devient pratiquement impossible de filtrer et d'éliminer ces réflexions. Les tentatives de développement d'algorithmes de filtration n'ont pas obtenu de résultats probants jusqu'à présent. Des efforts de recherche visent actuellement le développement de pales et de 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 de la zone du projet éolien proposé. Une station radar de navigation aérienne de Nav Canada a été identifiée à moins de 80 km de cette zone. Associée à l'aéroport de Québec, elle est située à Bernières, à environ 77 km à l'ouest de la zone du projet éolien. Il s'agit d'une station radar primaire (PSR) et secondaire (SSR) pour laquelle une distance de consultation de 80 km est applicable. 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. Compte tenu de sa distance par rapport au parc éolien, nous ne prévoyons pas d'impact significatif sur les opérations de cette station radar.

Nous avons aussi transmis une requête au ministère de la Défense nationale afin qu'il identifie 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. L'escadron responsable (ESTTMA) nous a confirmé, sous le numéro de référence **WTA-1133**, n'avoir aucune objection concernant la zone d'étude du projet, mais souhaite être avisé de tout changement significatif concernant l'emplacement ou la propriété du parc. Tel qu'indiqué dans leur courriel de réponse présenté à l'annexe 2, le numéro de référence cité plus haut devrait être mentionné dans toutes communications ultérieures au sujet de ce projet de parc éolien.

3.7 Systèmes sismologiques

Bien que les stations sismologiques du Réseau national sismologique canadien ne soient pas en soi des systèmes de télécommunications, le ministère des ressources naturelles du Canada suggèrent d'inclure l'analyse de l'impact potentiel des parcs éoliens sur ces stations dans le cadre des études d'impact sur les systèmes de télécommunications. En effet, les instruments sismologiques 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'opération d'une éolienne à proximité d'une de ces stations sismologiques. Une distance de consultation de 10 km est suggérée par la commission géologique du Canada (Ressources naturelles Canada) pour une station sismologique conventionnelle, alors qu'une distance de 50 km est applicable pour une station de mesure infrasons ou pour un ensemble de stations sismologiques faisant partie du système de surveillance international associé au Traité d'interdiction complet d'essais nucléaire (TICEN).

Aucune station sismologique du Réseau national sismologique canadien n'a été identifiée à moins de 10 km du projet éolien proposé. La station la plus rapprochées, Saint-Roch-des-Aulnaies, fait partie du réseau CNSN et est située à plus de 60 km au nord de l'aire d'étude.

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 de parc éolien de Saint-Philémon, lesquels seraient à risque de subir des interférences attribuables au fonctionnement des éoliennes dans la région proposée. Cette analyse inclut certains systèmes non publiés opérés par des agences de sécurité publique, tel que la Sûreté du Québec et la Gendarmerie Royale du Canada.

La réception des signaux de télévision de trois stations analogiques pourrait théoriquement être affectée dans la région proposée. Compte tenu que la transition du système de télédiffusion canadien à la technologie numérique ATSC doit être complétée avant la mise en service du parc éolien de Saint-Philémon, l'analyse détaillée de l'impact sur la réception de ces stations analogiques n'est pas requise. Il pourrait cependant être nécessaire d'effectuer une analyse de l'impact sur la réception des signaux numériques d'un minimum de deux stations numériques de remplacement qui devraient être mises en service au cours de l'année 2011.

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

Deux liaisons micro-ondes point à point traversant ou se terminant dans la zone d'étude ont été identifiées. La position précise de ces stations devrait être mesurée sur le terrain afin de confirmer et de réduire à leurs dimensions minimales les zones de consultation associées.

Une station de base de communications mobile a été identifiée dans la zone d'étude. Cette station est colocalisée avec la station micro-ondes de Saint-Philémon et la zone de consultation associée correspond à celle de la station micro-ondes.

La Gendarmerie Royale du Canada exploite plusieurs liaisons UHF à partir de ce même site de Saint-Philémon. L'impact potentiel sur ces liaisons devra être évalué au cours de l'étude détaillée, une fois que la configuration finale du parc éolien sera connue.

Aucune station radar météorologique n'a été identifiée à moins de 50 km de la zone d'étude, toutefois, une station radar de navigation aérienne (PSR) est située à l'intérieur d'un rayon de 80 km de cette zone. Une consultation devra être effectuée avec Nav Canada selon le processus obligatoire de proposition d'utilisation des sols.

Aucune station sismologique n'est située à l'intérieur des distances de consultation de 10 km suggérées par le ministère des ressources naturelles du Canada.

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.

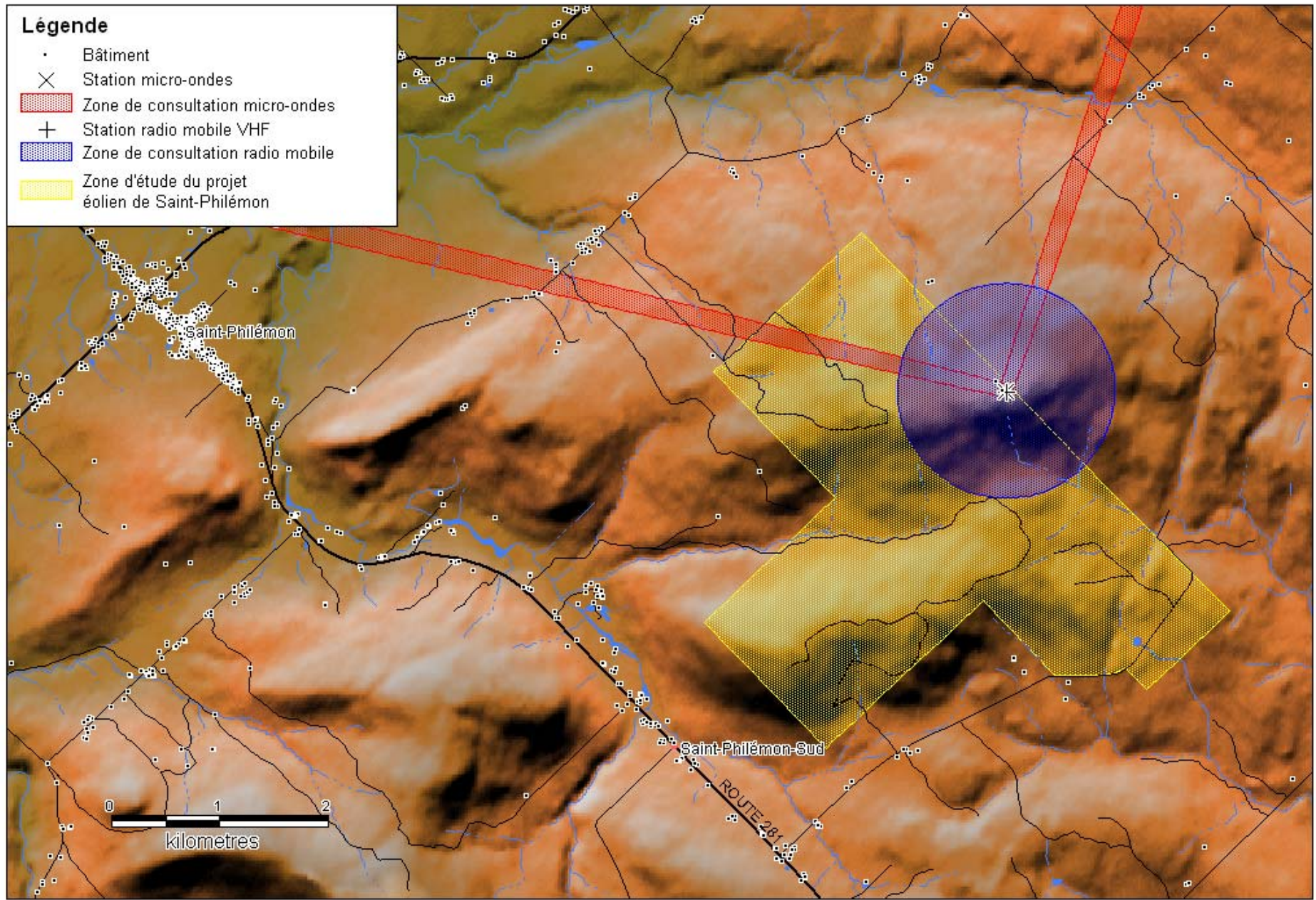
Conseil de la radiodiffusion et des télécommunications canadiennes, “Avis public de radiodiffusion CRTC 2007-53”, 17 mai 2007.

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 Saint-Philémon (Québec) et des systèmes de télécommunications de la région

VUE D'ENSEMBLE DU PARC ÉOLIEN DE SAINT-PHILÉMON ET DES SYSTÈMES DE TÉLÉCOMMUNICATIONS ASSOCIÉS



Annexe 2

Réponse du ministère de la Défense nationale concernant

les systèmes de communications

et d'aide à la navigation

Etienne

We have completed our analysis of the [redacted] proposed sites, **St-Philemon**, [redacted] in southern, **QC**. We have assigned the following case numbers to these sites, **St-Philemon - WTA-1133**, [redacted]; please include this in any future communications regarding these sites.

The results of our analysis have shown that all [redacted] sites fall outside any of our DND consultation zones as 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**. As such there is no impact to the Department of National Defence; Air Traffic Control, Air Defence Radars. With respect to these sites as well as DND airports and NAVAIDS we have no objections with your projects as submitted.

If however, either of these layouts were to change/move, please re-submit that proposal for another assessment using the assigned WTA number listed above. The concurrence for all [redacted] sites 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

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: 613 965-3200
Gouvernement du Canada | Government of Canada

 Please consider the environment before printing this email | S'il vous plaît pensez à l'environnement avant d'imprimer cet e-mail

From: Etienne Leroux [<mailto:eleroux@yrh.com>]

Sent: Wednesday, 18, May, 2011 15:23 PM

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

From: Etienne Leroux [<mailto:eleroux@yrh.com>]
Sent: Wednesday, 18, May, 2011 15:23 PM
To: +WindTurbines@ATESS@TRENTON; Lavoie MJ@ADM(IM) J6 Coord@Ottawa-Hull;
Windfarm_Coordinator@rcmp-grc.gc.ca
Subject: [REDACTED] Wind farm projects

Hello Gentleman,

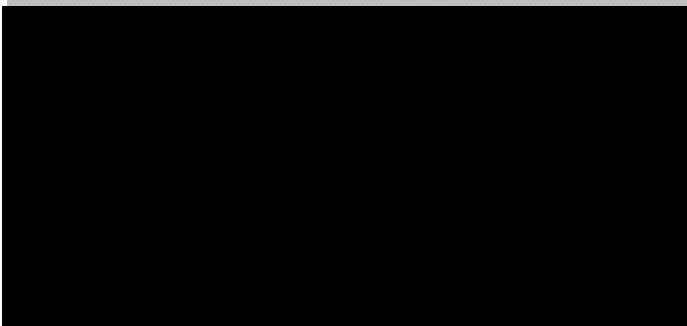
I received a mandate to identify the telecommunication systems for [REDACTED] different wind farm project areas in Quebec province. I want to know if you have any concern with those project and if possible, if you have any telecom system with their coordinates.

P-2011158 St-Philémon

Coordinates in Lat/Long Nad83 of the project area corners :

X1 : -70 23 15 Y1 : 46 38 46

X2 : -70 19 27 Y2 : 46 41 21



If you have any questions, please feel free to ask me.

Best Regards,

Étienne Leroux, eng.
Yves R. Hamel et Associés inc.
Tel : 514.934.3024

Annexe 3

Réponse de la Gendarmerie Royale du Canada

concernant les systèmes de communications

exploités dans la région

From: Francine Boucher [mailto:FRANCINE.BOUCHER@rcmp-grc.gc.ca]
Sent: September 13, 2011 11:56 AM
To: Regis Dastous
Cc: Alex Beckstead; windfarm_coordinator@rcmp-grc.gc.ca
Subject: Re: P-2011158 Domaine St-Philémon wind farm project, second request

Dear Mr. D'Astous,

I have reviewed the proposed Domaine St-Philémon wind farm project. This may pose a problem to the RCMP as we have a main radio site within the proposed area at the coordinates below:

St-Philémon 70.3519 W Longitude 46.6761 N Latitude

St-Philémon is a mobile repeater & master site (off-the air pickup) for another 6 sites along the border at 400 MHz. A point-to-point link toward Quebec City also exists at 400 MHz (azimuth 279°).

If you would like to discuss further or require more information, please call me at 613-998-7338.

Francine Boucher, ing.
Manager, Radio Spectrum Management Section | Gestionnaire, Section de la gestion du spectre radio
RCMP | GRC
francine.boucher@rcmp-grc.gc.ca

>>> Regis Dastous <rdastous@yrh.com> 2011-09-07 3:59 PM >>>
Hi,

As discussed, please find attached the MapInfo file providing the Domaine St-Philémon projected wind farm boundary.

Could you please identify any radio-communication systems that you would have within or within proximity of this project area.

Thanks

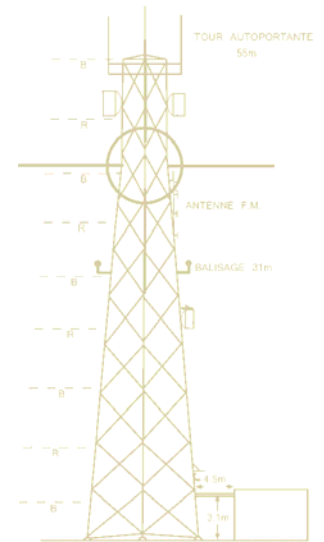
Regis d'Astous

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

**IMPLANTATION DU PARC ÉOLIEN SAINT-PHILÉMON
dans la MRC de
BELLECHASSE, QUÉBEC**

**ÉTUDE D'IMPACT
SUR LES SYSTÈMES DE TÉLÉCOMMUNICATIONS**



Préparée pour

PESCA Environnement
895, boul. Perron Est
Carleton-sur-Mer (Québec)
G0C 1J0



**Yves R. Hamel
et Associés Inc.**

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

téléphone :

514 934 3024

télec. :

514 934 2245

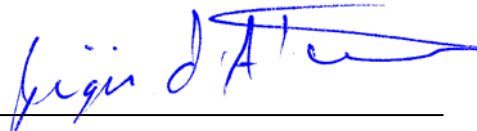
web : www.YRH.com
courriel : Telecom@YRH.com

**IMPLANTATION DU PARC ÉOLIEN SAINT-PHILÉMON
dans la MRC de
BELLECHASSE, QUÉBEC**

ÉTUDE D'IMPACT

SUR LES SYSTÈMES DE TÉLÉCOMMUNICATIONS

Équipe responsable de la préparation de ce document



Régis d'Astous, Spécialiste sr



Maurice Beauséjour, Ing.

2 décembre 2011

Note : Ce document est rédigé selon un mandat donné à Yves R. Hamel et Associés inc. (YRH) par PESCA 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 par YRH. Conséquemment, les renseignements et conclusions écrits dans ce document sont uniquement et strictement à but informatif. Yves R. Hamel et Associés inc. ainsi que les personnes agissant à son compte ne pourront être tenus responsables de tout dommage direct ou indirect lié au contenu de ce document.

TABLE DES MATIÈRES

1	INTRODUCTION	1
2	DESCRIPTION DU PARC ÉOLIEN	2
3	LIAISON MICRO-ONDES POINT À POINT	3
4	SYSTÈMES DE RADIODIFFUSION ET DE TÉLÉDIFFUSION	3
4.1	STATIONS DE TÉLÉDIFFUSION.....	3
4.2	ÉVALUATION DE LA COUVERTURE DES STATIONS TV.....	7
4.2.1	<i>Généralités</i>	7
4.2.2	<i>Évaluation de la station CBVT-DT</i>	9
4.2.3	<i>Évaluation de la station CFCM-DT</i>	9
4.2.4	<i>Évaluation de la station CIVQ-DT</i>	9
4.2.5	<i>Évaluation de la station CFAP-DT</i>	9
4.2.6	<i>Évaluation de la station CBVE</i>	10
4.2.7	<i>Évaluation de la station CBVT-5</i>	10
5	SYSTÈME RADIO MOBILE	11
6	SYSTÈME RADAR	11
7	CONCLUSION	12

**IMPLANTATION DU PARC ÉOLIEN SAINT-PHILÉMON
dans la MRC de
BELLECHASSE, QUÉBEC**

**ÉTUDE D'IMPACT
SUR LES SYSTÈMES DE TÉLÉCOMMUNICATIONS**

1 Introduction

Yves R. Hamel et Associés inc., consultants en radiodiffusion et en télécommunications, a été mandatée par PESCA Environnement pour vérifier l'impact de l'implantation d'un parc éolien sur les systèmes de radiodiffusion et de télécommunications dans la région de la MRC de Bellechasse, Québec.

Une étude préliminaire effectuée en septembre 2011 avait permis d'identifier les divers systèmes de télécommunications de cette région potentiellement à risque de subir des interférences à la suite de l'implantation du parc éolien. Les systèmes identifiés consistaient notamment en une liaison micro-ondes point à point pour laquelle une zone de consultation a été définie, ainsi qu'au potentiel d'interférence concernant la réception des signaux de trois stations de télédiffusion couvrant théoriquement au moins une partie de la région du parc éolien. Finalement, l'étude préliminaire avait aussi identifié la présence d'un radar de navigation aérienne de Nav Canada situé à l'intérieur de la distance de consultation usuelle pour ce type de système.

Le présent rapport fournit les résultats de la deuxième phase de l'étude, permettant de préciser la situation de chacun de ces systèmes et de quantifier le degré d'impact que pourrait subir chacun d'entre eux à la suite de la construction du parc éolien.

2 Description du parc éolien

Le parc éolien Saint-Philémon est situé dans la MRC de Bellechasse, entre les localités de Saint-Philémon, Saint-Paul-de-Montminy, Saint-Magloire et Saint-Fabien-de-Panet. Ce parc communautaire ne comporte que huit éoliennes, ce qui réduit le risque d'impact potentiel sur les systèmes de télécommunications, en particulier sur la réception des signaux de télévision.

Le modèle d'éolienne utilisé ainsi que ses caractéristiques physiques et géométriques sont d'importants paramètres permettant de déterminer le risque et l'importance des perturbations potentielles de la qualité de réception des signaux de télévision. Le modèle d'éolienne pour ce parc éolien est le modèle E82 du manufacturier Enercon. C'est un modèle d'une puissance de 3 MW avec une hauteur de moyeu de 85 m et dont les caractéristiques principales sont présentées dans le tableau qui suit :

Tableau 1- Caractéristiques de l'éolienne E82 de Enercon

Rotor			
Diamètre :		82 m	
Inclinaison de l'axe :		5°	
Conicité des pales :		Non disponible	
Nombre de pales :		3	
Pales			
Matériau :		Résine Époxyde renforcée de fibre de verre	
Longueur :		38.8 m	
Superficie projetée par une pale :		81.6 m ² (approx.)	
Torsion (point d'attache /bout de pale) :		10° (hypothèse)	
Tour			
Section	Longueur	Diamètre Maximum	Diamètre Minimum
1 (Acier)	22.9 m	2.91 m	2.21 m
2 (Acier)	3.0 m	3.02 m	2.91 m
3 (15 sections béton)	57.4 m	6.37 m	3.02 m

Ces huit éoliennes seront installées sur deux collines comptant parmi les plus hautes élévations de la région. Le tableau 2 qui suit présente la configuration du parc éolien et les coordonnées géographiques de chacune des éoliennes.

Tableau 2- Position des éoliennes analysées (Configuration 2011-1121)

N°	Abscisse UTM NAD83 Zone 19	Ordonnée UTM NAD83 Zone 19	Élévation du sol (m)	MODÈLE
1	395,665	5,170,067	825	E82
2	395,346	5,169,875	821	E82
3	394,783	5,169,667	761	E82
4	396,013	5,168,076	780	E82
5	395,593	5,167,926	776	E82
6	395,126	5,167,912	770	E82
7	394,771	5,167,753	766	E82
8	394,360	5,167,660	754	E82

3 Liaison micro-ondes point à point

Tel que mentionné en conclusion de l'étude préliminaire, une liaison micro-ondes chevauche et se termine à l'intérieur de la zone d'étude de ce projet. Sur la base de la configuration du parc éolien présentée au tableau précédent, l'éolienne la plus près de cette liaison (N° 1) est située à une distance d'environ 150 m du corridor de consultation de cette liaison. Bien que cette éolienne soit légèrement à l'intérieur de la zone de consultation de 1 km de la station Saint-Philémon, la distance de plus de 950 m la séparant de la station est largement suffisante pour assurer toute la protection requise. Il n'y a donc aucun impact à prévoir pour cette liaison micro-ondes.

4 Systèmes de radiodiffusion et de télédiffusion

4.1 Stations de télédiffusion

L'étude préliminaire avait identifié trois stations de télédiffusion couvrant la région du parc éolien et ses environs et prévoyait une étude détaillée de la qualité de réception des signaux de ces stations au cours de cette deuxième partie de l'étude d'impact.

L'industrie de la télédiffusion a récemment, soit au cours du mois d'août 2011, effectué une transition de la télévision analogique, selon la norme NTSC, vers la télédiffusion numérique, selon la norme ATSC. Certaines stations n'ont toutefois pas été converties avant la date d'échéance du 31 août 2011, soit après que le Conseil de la radiodiffusion et des télécommunications canadiennes (CRTC) ait désigné certaines régions comme non

obligatoires étant donné des populations régionales de moins de 300 000 habitants ou la faible compétition en termes de production télévisuelle locale.

La norme ATSC est une norme applicable dans la totalité de l'Amérique du Nord et la transition à cette norme a été complétée dès juin 2009 aux États-Unis, ce qui signifie qu'à partir de ce moment, toutes les stations analogiques NTSC pleine puissance situées aux États-Unis ont cessé de transmettre. Cette transition devait aussi se faire de façon complète au Canada puisqu'il est nécessaire, dans la zone frontalière, de partager et de coordonner l'utilisation du spectre de fréquences entre les deux pays et que l'opération simultanée de systèmes analogiques et numériques ne peut se faire que sur une base transitoire et temporaire.

Le 17 mai 2007, le CRTC a publié l'avis de radiodiffusion CRTC 2007-53, rendant public un certain nombre de décisions, dont la suivante :

- *À partir du 31 août 2011, les titulaires seront autorisés à ne diffuser que des signaux numériques en direct. Des exceptions seront autorisées en régions éloignées et dans le grand Nord où les transmissions en mode analogique ne provoquent pas de brouillage.*

Malgré l'ouverture de cette décision à une extension de la période de transition pour le Grand-Nord et les régions éloignées seulement, le CRTC a par la suite publié différentes politiques réglementaires permettant l'opération de stations analogiques sur une grande partie du territoire canadien jusqu'à une date encore indéterminée.

La région de Bellechasse est associée au marché de Québec qui est désigné comme marché à conversion obligatoire et toutes les stations francophones desservant le marché de Québec ont été converties. Toutefois, la Société Radio-Canada n'a pas été autorisée par le CRTC à fermer tel que prévu sa station CBVE du réseau anglais desservant Québec et a été autorisée à maintenir un service analogique jusqu'au 31 août 2012, après quoi la station devra être convertie ou elle devra cesser ses opérations selon la décision du CRTC. De la même façon, la Société Radio-Canada n'a pas converti les stations répétitrices de sa station francophone CBVT-DT desservant Québec. C'est le cas de la station CBVT-5 opérant à partir de Saint-Fabien-de-Panet.

Tous ces changements font en sorte qu'il y a actuellement six stations qui couvrent théoriquement au moins une partie de la région du parc éolien et aucune ne la couvre totalement. Le futur de la station CBVE de Québec et de la station répétitrice CBVT-5 de Saint-Fabien-de-Panet est incertain, mais il est possible que ces deux stations soient maintenues en opération encore plusieurs années, dans la mesure où le CRTC maintient sa politique de tolérance.

Dans le cas de la Société Radio-Canada, selon le plan de transition présenté sur leur site Internet, seulement 27 de leurs stations seraient converties au Canada, soit 13 sur leur réseau français et 14 sur leur réseau anglais. Selon la Société Radio-Canada, la mise en place de ce plan de transition n'aura qu'un impact limité sur la capacité des Canadiens à recevoir leurs signaux hertziens. Selon elle, 93 % de la population reçoit ses signaux télévisuels par l'intermédiaire d'une entreprise de câblodistribution ou d'un distributeur par satellite. Une fois le plan complété, Radio-Canada estime que moins de 1 % de la population canadienne devra dorénavant recourir à l'un ou l'autre de ces services afin de continuer à recevoir les signaux de la SRC, ce qui représente environ 350 000 Canadiens.

Pour ce qui est de l'impact potentiel de l'implantation d'un parc éolien sur les performances du système numérique ATSC, de récentes études préliminaires effectuées en Australie et présentées dans le cadre d'un groupe de travail de l'Union internationale des télécommunications indiquent que les systèmes de télévision numérique sont beaucoup plus robustes que les systèmes de télévision analogique. Cependant, une possibilité théorique d'interférence existe toujours à proximité des éoliennes. Dans un contexte plus large de l'évaluation des performances du système ATSC en situation de parcours multiples, nous pouvons conclure que l'impact est minime, voire nul, pour ce qui est des conditions statiques (principalement causées par les tours de support des éoliennes), mais qu'un impact pourrait être possible en conditions dynamiques (causées par le mouvement du rotor de l'éolienne).

Les récepteurs numériques actuellement sur le marché permettraient de compenser pour des conditions de délais et d'amplitude de parcours multiples supérieures à ce qu'il serait envisageable de trouver de façon générale à plus de quelques centaines de mètres d'une éolienne. Cependant, plusieurs experts s'entendent sur le fait qu'en situation de parcours multiples dynamiques, un récepteur situé en bordure de la zone de service d'une station numérique, donc en condition de réception marginale, pourra vraisemblablement être affecté à proximité des éoliennes, particulièrement si ces dernières sont situées entre l'émetteur et le

récepteur. Certaines de ces situations marginales ont été observées, entre autres aux États-Unis.

Dans le cas plus spécifique du parc éolien Saint-Philémon, des six stations identifiées, quatre sont actuellement converties à la technologie numérique et deux autres demeureront analogiques jusqu'à une date encore indéterminée.

Tableau 3- Liste des stations TV analogiques couvrant une partie de la zone de consultation

STATION	RÉSEAU	EMPLACEMENT DE L'ÉMETTEUR
CBVE	SRC Anglais	Québec (Mont-Bélair)
CBVT-5	SRC Français	Saint-Fabien-de-Panet

Tableau 4- Liste des stations TV numériques couvrant une partie de la zone de consultation

STATION	RÉSEAU	EMPLACEMENT DE L'ÉMETTEUR
CBVT-DT	SRC Français	Québec (Mont-Bélair)
CIVQ-DT	Télé-Québec	Québec
CFCM-DT	TVA	Québec
CFAP-DT	V	Québec

La couverture réaliste de ces six stations a été évaluée en se basant sur les paramètres d'opération publiés dans la banque de données d'Industrie Canada et sur d'autres informations obtenues des opérateurs ou de leurs représentants. La situation de chacune de ces stations est présentée et discutée dans la section qui suit.

Tableau 5- Paramètres des stations de télédiffusion analysées

Lettre d'appel	Canal	Puiss. App. Rayonnée Visuel : Max / Moy (Watts)	Altitude au sol (m)	Hauteur d'antenne (m)	Coordonnées NAD 83
CBVT-DT Mont-Bélair	Canal 25	291000 / 126100	483	121.3	46° 49' 22" N 71° 29' 43" O
CFCM-DT Québec	Canal 17	210000 / 122500	80.5	101	46° 47' 04" N 71° 15' 52" O
CIVQ-DT Québec	Canal 15	194000 / 182300	86.9	175.6	46° 48' 27" N 71° 13' 00" O
CFAP-DT Québec	Canal 39	20100 / 12700	91	154	46° 48' 27" N 71° 13' 00" O
CBVE Mont-Bélair	Canal 11	84000 / 33000	483	143.8	46° 49' 22" N 71° 29' 43" O
CBVT-5 Saint-Fabien-de-Panet	Canal 13	1114 / 370	495.3	94.5	46° 39' 23" N 70° 08' 49" O

4.2 Évaluation de la couverture des stations TV

4.2.1 Généralités

La zone d'analyse de la qualité de réception TV (zone de consultation) correspond à un rayon de 10 km à partir de l'éolienne la plus rapprochée. Dans le cas du projet Saint-Philémon, cette zone représente une superficie de 384 km², à l'intérieur de laquelle il y aurait environ 715 résidences principales et environ 1600 habitants. Une grande partie de ces résidences se situent le long des routes principales 216 et 281, dans les localités de Saint-Paul-de-Montminy, Saint-Philémon et Saint-Magloire.

Considérant le constat de la Société Radio-Canada, à l'effet qu'environ 93 % des résidences canadiennes reçoivent leurs signaux télévisuels par l'intermédiaire d'un câblodistributeur ou d'un distributeur par satellite, nous pouvons estimer que seulement une cinquantaine de ces résidences recevraient leurs signaux directement des stations de télédiffusion locales.

Selon les règles et procédures sur la radiodiffusion (RPR-10) régissant l'exploitation des stations de télévision, une perte de couverture attribuable à des sources d'interférence externes représentant une perte de moins de 0,5 % de la population dénombrée à l'intérieur de la zone de service protégée de la station est jugée acceptable. Si ce critère de 0,5 % de la population est acceptable pour des modifications au plan d'allotissement du réseau de télédiffusion canadien, il devrait aussi être acceptable pour des modifications environnementales.

Pour les cinq stations situées à Québec et au Mont-Bélair, le niveau du signal reçu dans la partie nord de la zone de consultation TV est jugé suffisant pour assurer une réception adéquate dans les zones de plus haute élévation, mais il est marginal dans les vallées où se situe la majorité des résidences. La plupart des résidences situées à l'intérieur de la zone de couverture de ces stations devront se munir d'une installation de réception de très bonne qualité, supérieure au minimum répondant aux normes d'Industrie Canada, afin de permettre une réception fiable et de bonne qualité. Compte tenu de la directivité des antennes de réception qui seront nécessaires et de la position de la majorité de ces résidences situées entre l'émetteur et le parc éolien, le risque d'impact significatif est jugé très faible pour ces résidences qui capteraient ces signaux au moyen d'une antenne extérieure.

Le tableau 6 présente le sommaire de l'analyse de la couverture des différentes stations de télévision, ainsi que l'évaluation du risque d'impact pour les résidences situées aux environs du parc éolien. On notera que le nombre total de résidences, soit environ 715, situées dans la zone d'analyse prescrite représente un pourcentage infime des résidences situées à l'intérieur de la zone de desserte de ces stations.

En télévision numérique, le risque d'impact sur la réception des signaux en mode statique est presque nul dû à la performance minimale des égalisateurs présents dans chaque récepteur numérique. En mode dynamique, soit lorsque les éoliennes sont en opération, il est reconnu que le risque d'impact croît avec le nombre d'éoliennes constituant le parc et que ce risque est surtout identifiable à proximité des éoliennes, soit à moins de un ou deux kilomètres. Pour que la probabilité d'impact en mode dynamique dépasse le seuil acceptable de 10% du temps, il est généralement nécessaire qu'une résidence soit affectée par plus de 4 ou 5 éoliennes simultanément. Compte tenu que le nombre total d'éoliennes dans le parc éolien Saint-Philémon n'est que de huit et qu'il n'y aurait aucune résidence à moins de un kilomètre de l'éolienne la plus rapprochée et seulement une vingtaine situées à moins de deux kilomètres, le risque d'impact en mode dynamique est donc jugé très faible.

Tableau 6- Sommaire de l'analyse de la couverture des stations TV

Station	Estimé du nombre de résidences à l'intérieur du contour de service de la station	Estimé du nombre de résidences à l'intérieur de la zone d'analyse et du contour de service	Pourcentage du nombre total de résidences desservies	Estimé du nombre de résidences à l'intérieur de la zone d'analyse et captant les signaux TV directement	Pourcentage du nombre total de résidences desservies
CBVT-DT	453,455	608	0.13%	43	0.01%
CFCM-DT	374,070	510	0.14%	36	0.01%
CIVQ-DT	388,194	636	0.16%	45	0.01%
CFAP-DT	363,848	489	0.13%	35	0.01%
CBVE	384,366	499	0.13%	35	0.01%
CBVT-5	1,588	40	2.52%	3	0.19%

L'annexe 1 présente une vue d'ensemble de la région ainsi que la position du parc éolien, de la zone de consultation TV associée et de chacune des stations émettrices évaluées. L'annexe 2, quant à elle, présente la couverture réaliste de chacune de ces stations dans la région avoisinant le parc éolien, incluant la zone de consultation TV.

4.2.2 Évaluation de la station CBVT-DT

La station CBVT-DT du réseau français de Radio-Canada est située sur le Mont-Bélair, à un peu moins de 90 km à l'ouest/nord-ouest du parc éolien. Le nombre de résidences situées dans la zone d'analyse prescrite et à l'intérieur de la zone de desserte de la station CBVT-DT représente environ 0,13 % de la population totale desservie par cette station. De ce nombre, le nombre de résidences qui capteraient leurs signaux de télévision directement au moyen d'une antenne extérieure représente moins de 0,01 %, ce qui est inférieur au 0,5 % considéré comme tolérable selon les procédures sur la radiodiffusion.

4.2.3 Évaluation de la station CFCM-DT

La station CFCM-DT du réseau TVA est située dans la ville de Québec, à environ 70 km à l'ouest/nord-ouest du parc éolien. Le nombre de résidences situées dans la zone d'analyse prescrite et à l'intérieur de la zone de desserte de la station CFCM-DT représente environ 0,14 % de la population totale desservie par cette station. De ce nombre, le nombre de résidences qui capteraient leurs signaux de télévision directement au moyen d'une antenne extérieure représente moins de 0,01 %, ce qui est inférieur au 0,5 % considéré comme tolérable selon les procédures sur la radiodiffusion.

4.2.4 Évaluation de la station CIVQ-DT

La station CIVQ-DT du réseau Télé-Québec est située dans la ville de Québec, à un peu plus de 65 km à l'ouest/nord-ouest du parc éolien. Le nombre de résidences situées dans la zone d'analyse prescrite et à l'intérieur de la zone de desserte de la station CIVQ-DT représente environ 0,16 % de la population totale desservie par cette station. De ce nombre, le nombre de résidences qui capteraient leurs signaux de télévision directement au moyen d'une antenne extérieure représente moins de 0,01 %, ce qui est inférieur au 0,5 % considéré comme tolérable selon les procédures sur la radiodiffusion.

4.2.5 Évaluation de la station CFAP-DT

La station CFAP-DT du réseau V est située dans la ville de Québec, à un peu plus de 65 km à l'ouest/nord-ouest du parc éolien. Le nombre de résidences situées dans la zone d'analyse prescrite et à l'intérieur de la zone de desserte de la station CFAP-DT représente environ 0,13 % de la population totale desservie par cette station. De ce nombre, le nombre de résidences qui capteraient leurs signaux de télévision directement au moyen d'une antenne

extérieure représente moins de 0,01 %, ce qui est inférieur au 0,5 % considéré comme tolérable selon les procédures sur la radiodiffusion.

4.2.6 Évaluation de la station CBVE

La station CBVE du réseau anglais de Radio-Canada est située sur le Mont-Bélair, à un peu moins de 90 km à l'ouest/nord-ouest du parc éolien. Le nombre de résidences situées dans la zone d'analyse prescrite et à l'intérieur de la zone de desserte de la station CBVE représente environ 0,13 % de la population totale desservie par cette station. De ce nombre, le nombre de résidences qui capteraient leurs signaux de télévision directement au moyen d'une antenne extérieure représente moins de 0,01 %, ce qui est bien inférieur au 0,5 % considéré comme tolérable selon les procédures sur la radiodiffusion.

4.2.7 Évaluation de la station CBVT-5

La station CBVT-5 est une station répétitrice de la station CBVT-DT du réseau français de Radio-Canada est située à Saint-Fabien-de-Panet, à un peu plus de 15 km à l'est du parc éolien. Le niveau du signal reçu dans la partie sud et ouest de la zone de consultation TV est jugé suffisant pour assurer une réception adéquate dans les zones de plus haute élévation, mais il est marginal dans les vallées où se situe la majorité des résidences. La plupart des résidences situées à l'intérieur de la zone de couverture de cette station devront aussi se munir d'une installation de réception de très bonne qualité, supérieure au minimum répondant aux normes d'Industrie Canada, afin de permettre une réception fiable et de bonne qualité. Compte tenu de la directivité des antennes de réception qui seront nécessaires et de la position de la majorité de ces résidences situées entre l'émetteur et le parc éolien, le risque d'impact significatif est jugé très faible pour ces résidences qui capteraient ces signaux au moyen d'une antenne extérieure.

Le nombre de résidences situées dans la zone d'analyse prescrite et à l'intérieur de la zone de desserte de la station CBVT-5 représente environ 2,5 % de la population totale desservie par cette station. De ce nombre, le nombre de résidences qui capteraient leurs signaux de télévision directement au moyen d'une antenne extérieure représente moins de 0,2 %, ce qui est aussi inférieur au 0,5 % considéré comme tolérable selon les procédures sur la radiodiffusion.

5 Système radio mobile

Les services de sécurité publique provincial et fédéral exploitent des systèmes radio mobile et UHF point à point à partir de la station micro-ondes de Saint-Philémon située à la limite est de la zone du parc éolien. En se basant sur les informations partielles fournies par la Gendarmerie Royale du Canada, toutes ces liaisons point à point UHF seraient suffisamment dégagées pour ne pas être affectées par les éoliennes de ce projet, selon la configuration présentée au tableau 2.

L'annexe 3 présente la position de la station radio mobile de la GRC, co-localisée avec la station micro-ondes de Saint-Philémon et les parcours des liaisons UHF s'y rattachant. Il faut noter que dans cette bande de fréquences, aucun corridor de protection n'est requis le long du parcours, il suffit d'éviter, dans la mesure du possible, d'ériger une éolienne directement devant l'antenne, à l'intérieur de la zone de consultation de un kilomètre du site.

6 Système radar

L'étude préliminaire avait identifié une station radar située à l'intérieur de la distance applicable de consultation. Il s'agit en fait de la station radar de surveillance primaire (PSR) de l'aéroport Jean-Lesage, station située à plus de 75 km en direction ouest, près de Bernières, et opérée par Environnement Canada.

Une analyse de visibilité a permis d'établir que toutes les éoliennes du parc seront visibles depuis la station radar selon les paramètres usuels de propagation radio. Toutefois, compte tenu de la distance de cette station qui se situe à la limite de la zone de consultation et le nombre peu élevé d'éoliennes du parc Saint-Philémon, nous n'anticipons pas d'objection de la part de Nav Canada.

La configuration du parc éolien doit être soumise à Nav Canada par le promoteur du parc éolien pour analyse dans le cadre du processus obligatoire de proposition d'utilisation des sols. Ce processus permettra de confirmer le niveau d'impact minimal produit par le parc éolien.

7 CONCLUSION

Cette étude a permis d'évaluer l'impact potentiel du parc éolien Saint-Philémon sur certains systèmes de télécommunications de la région, en particulier sur la réception des signaux de télévision à proximité du parc éolien.

La configuration 2011-1121 ne présente aucun conflit ni avec la liaison micro-ondes identifiée et sa zone de consultation ni avec aucun système radio mobile en service dans la région, incluant les systèmes de la GRC présentés en annexe 3.

Compte tenu de la conversion du réseau canadien de télédiffusion à la technologie numérique, le risque d'impact sur la réception des signaux de télévision est fortement réduit. L'analyse de la couverture réaliste des six stations de la région a permis de déterminer qu'aucune de ces stations ne couvre complètement la zone de consultation de réception TV. Compte tenu de la position relative de ces stations, des résidences concernées et du parc éolien, le risque d'impact significatif est jugé négligeable en proportion des populations totales desservies par ces stations.

Le processus obligatoire de proposition d'utilisation des sols devra être complété avec Nav Canada et permettra de confirmer que le niveau d'impact sur les performances du radar de surveillance primaire de l'aéroport Jean-Lesage sera faible.

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”, D.F. Bacon, 2002.

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

Richard J. Vogt et Al., Weather Radars And Wind Farms – Working Together For Mutual Benefit, Presented At The American Wind Energy Association WINDPOWER 2007 Conference & Exhibition, Los Angeles, CA June 3 – 6, 2007

RABC/CANWEA “Technical Information and Coordination Process Between Wind Turbines And Radiocommunication and Radar Systems” April 2010.

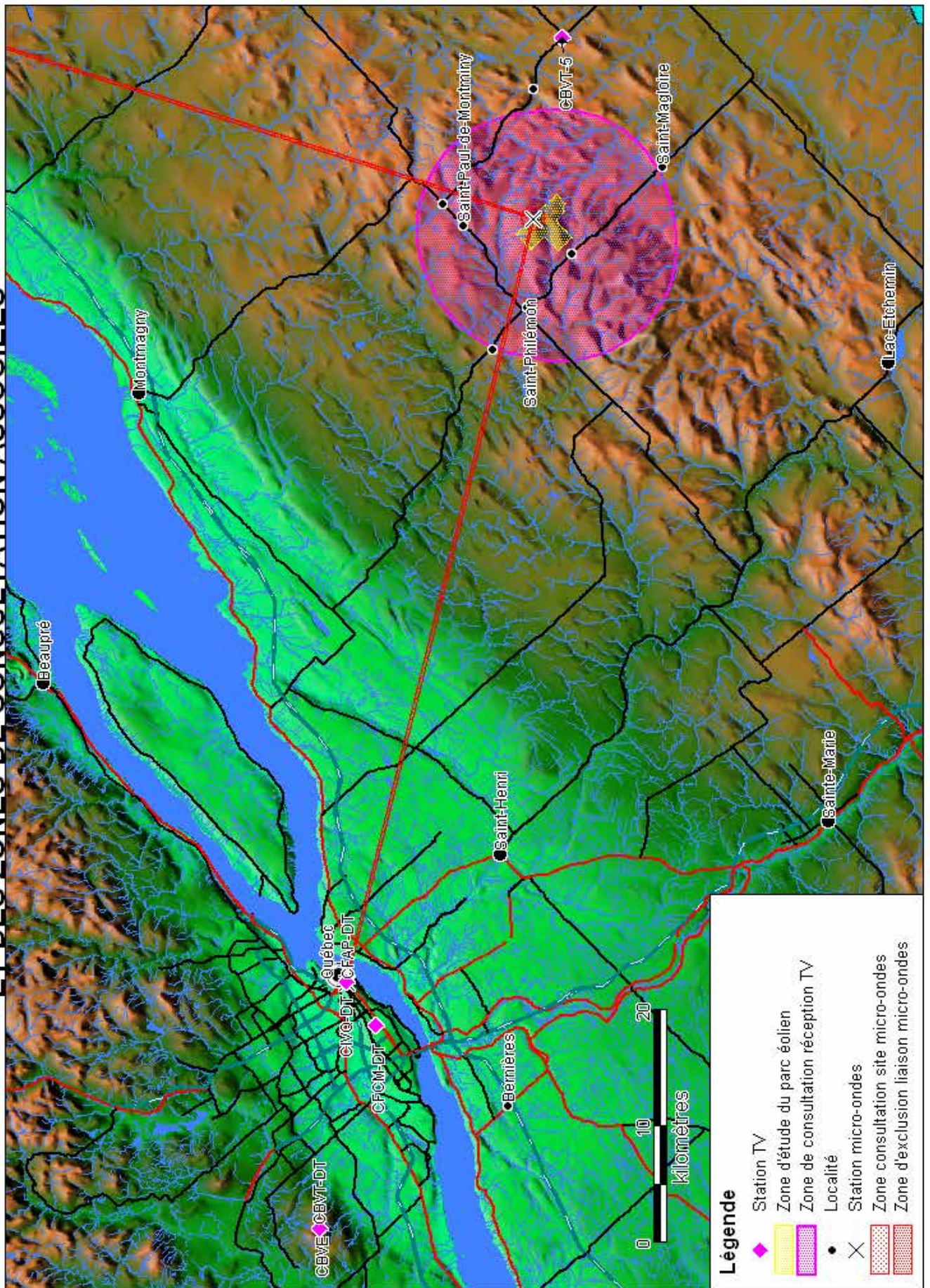
Conseil de la Radiodiffusion et des Télécommunications Canadiennes, “Avis public de radiodiffusion CRTC 2007-53”, 17 mai 2007.

ATSC Recommended Practice: Receiver Performance Guidelines (with Corrigendum No. 1), Advanced Television Systems Committee Doc. A/74, 18 June 2004 and Corrigendum No. 1 dated 11 July 2007.

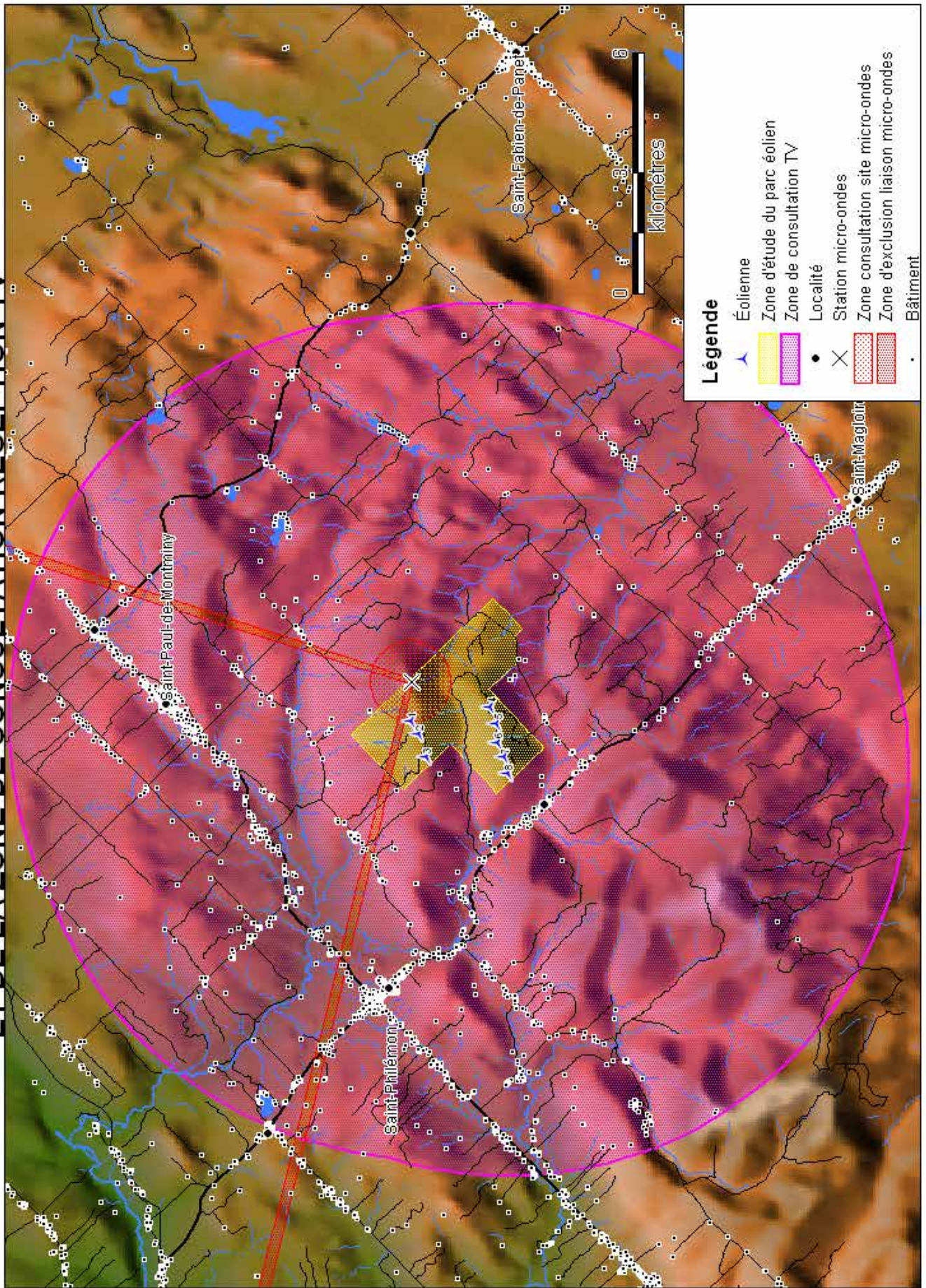
Annexe 1

Vue d'ensemble du parc éolien Saint-Philémon et des zones de consultation associées

VUE D'ENSEMBLE DU PARC ÉOLIEN SAINT-PHILÉMON ET DES ZONES DE CONSULTATION ASSOCIÉES



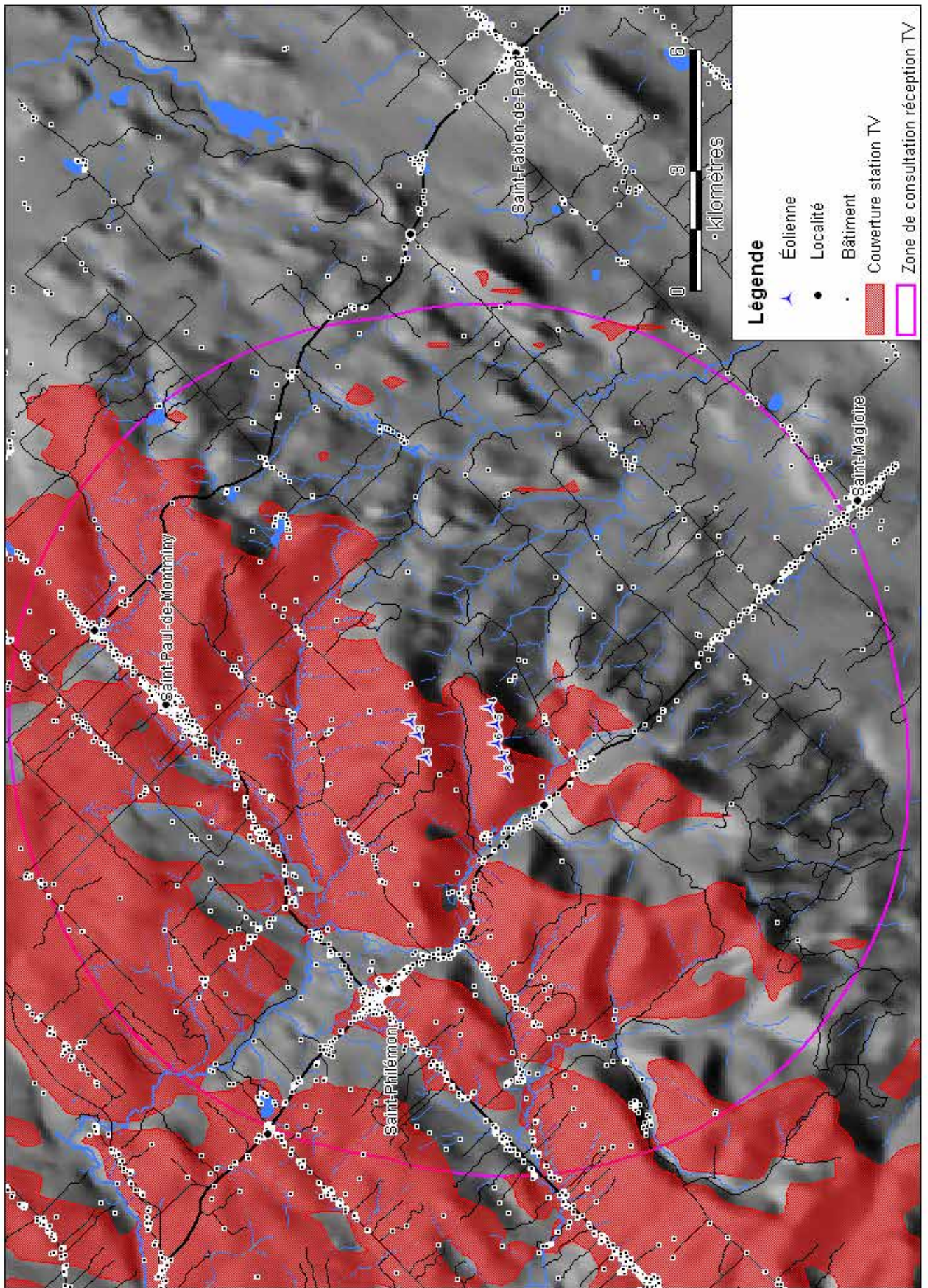
VUE DÉTAILLÉE DU PARC ÉOLIEN SAINT-PHILÉMON ET DE LA ZONE DE CONSULTATION RÉCEPTION TV



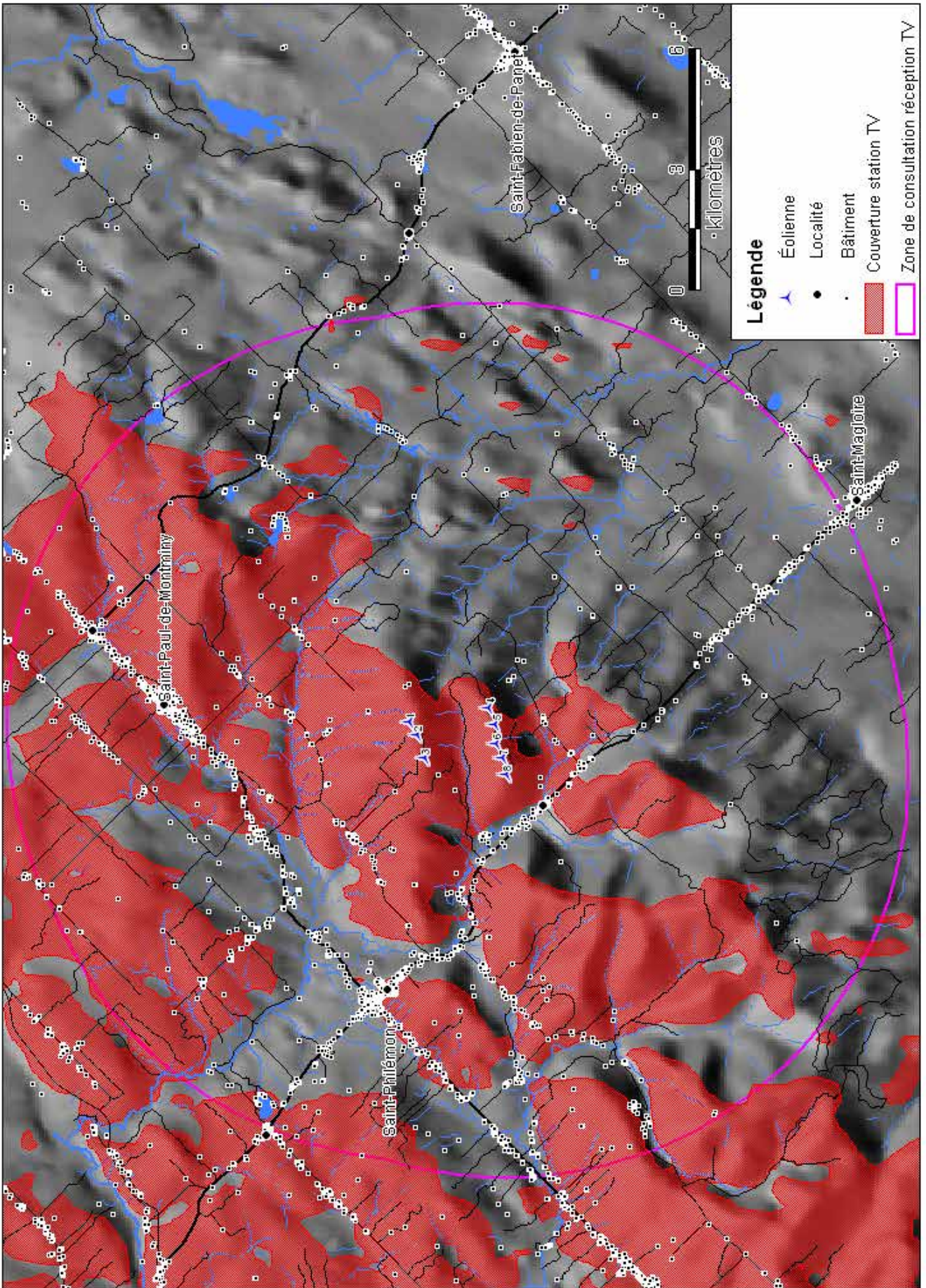
Annexe 2

Couverture réaliste des stations de télévision de la région

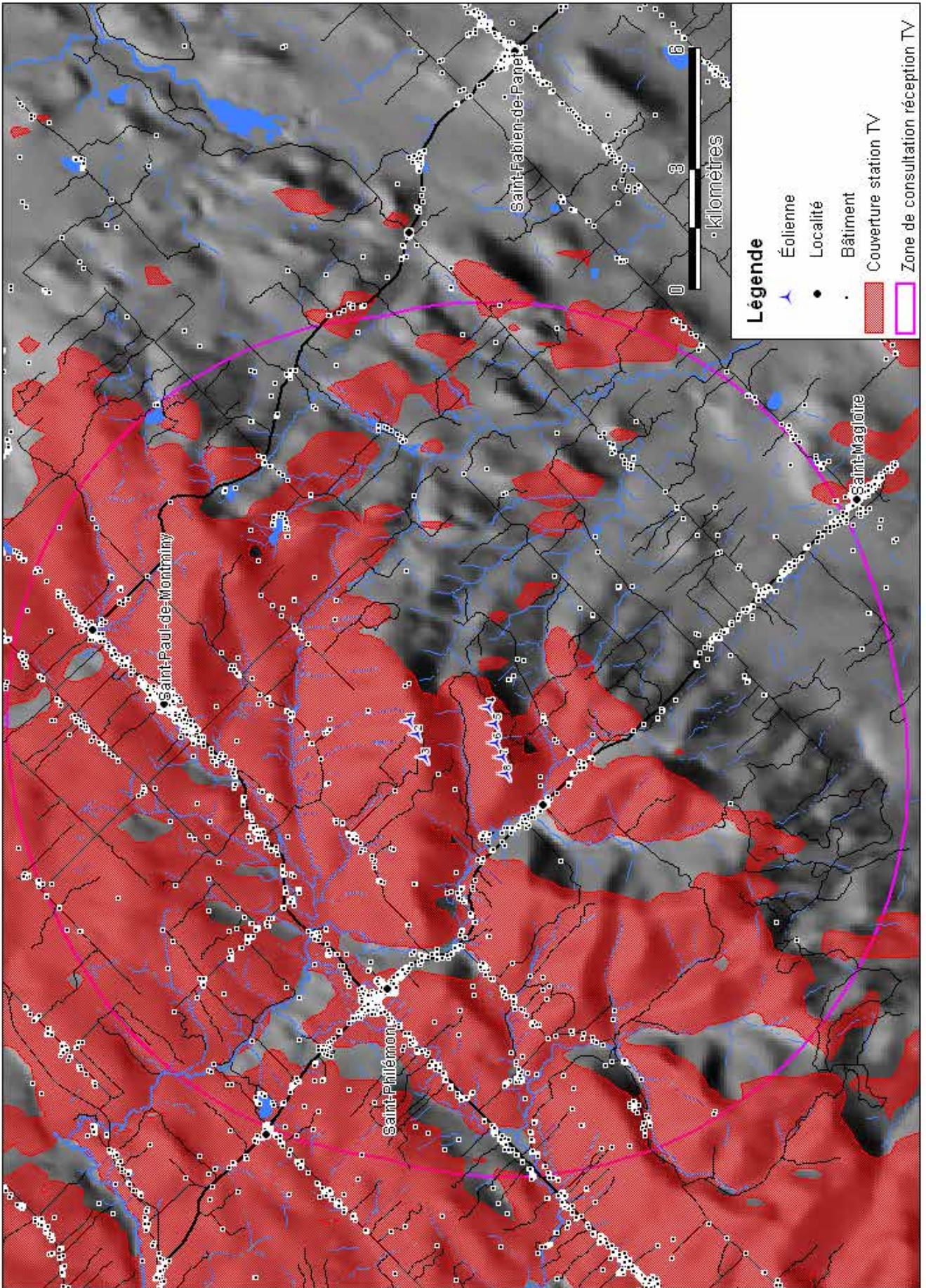
COUVERTURE RÉALISTE DE LA STATION CBVT-DT



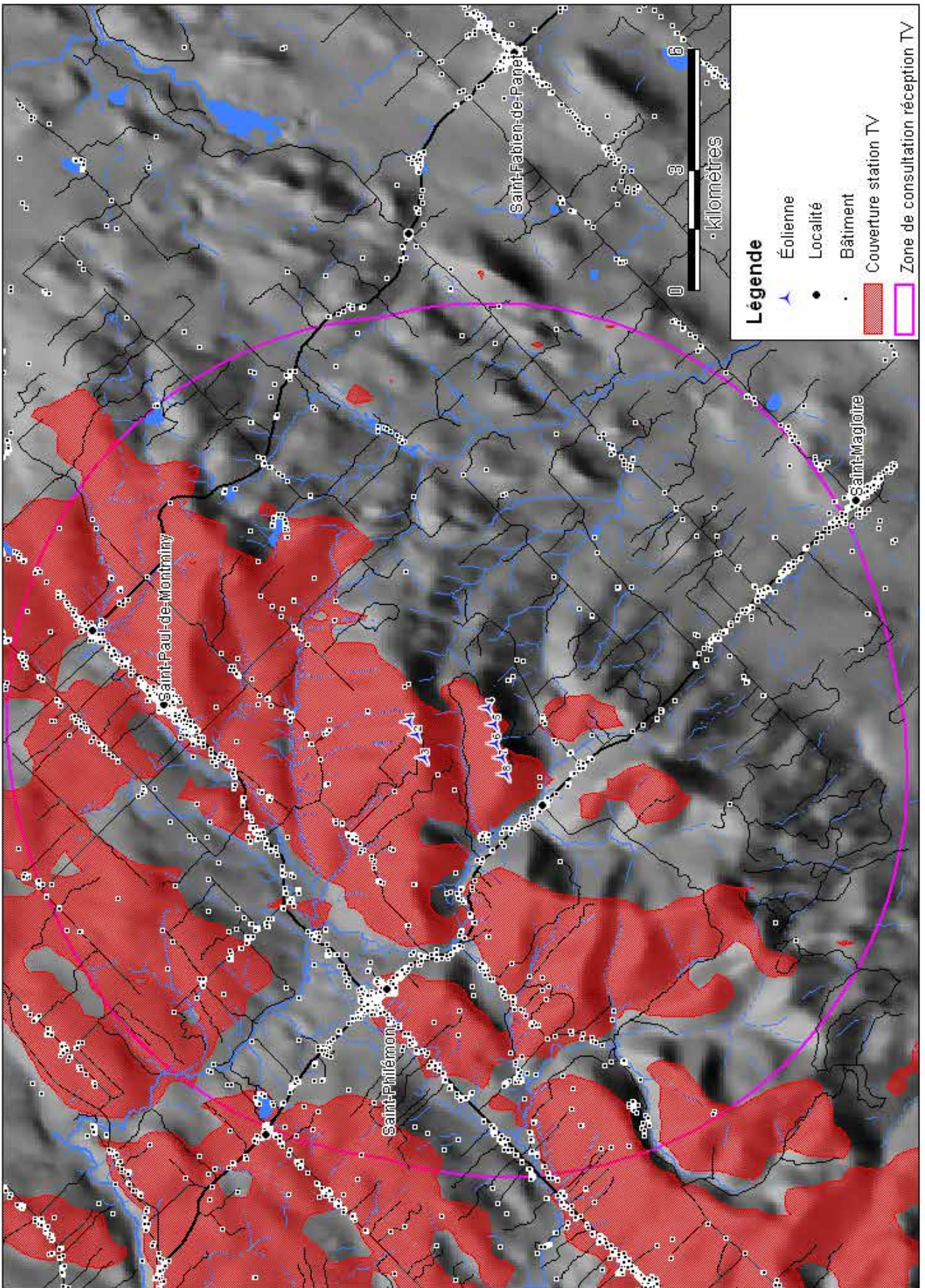
COUVERTURE RÉALISTE DE LA STATION CFCM-DT



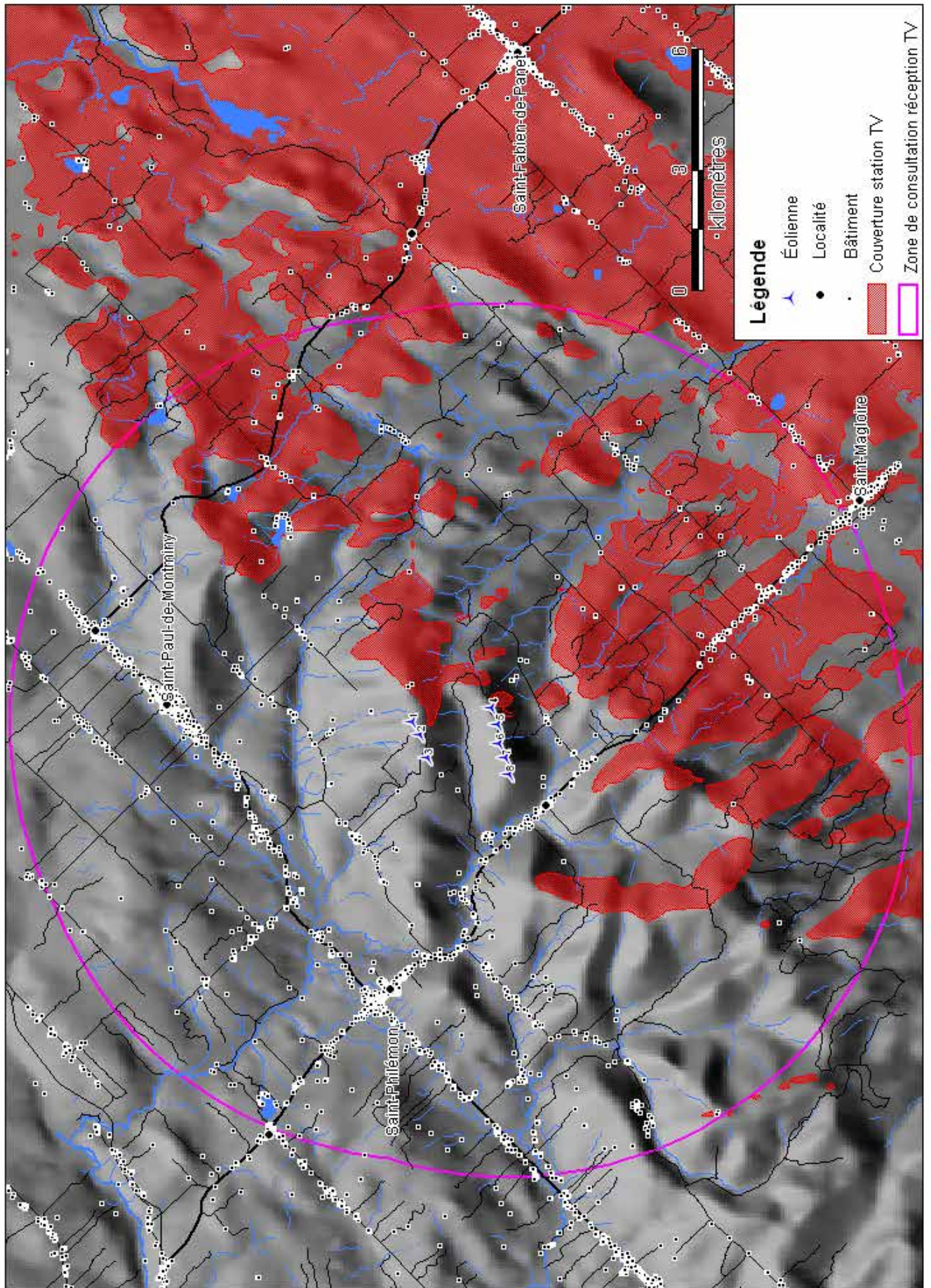
COUVERTURE RÉALISTE DE LA STATION CIVQ-DT



COUVERTURE RÉALISTE DE LA STATION CBVE



COUVERTURE RÉALISTE DE LA STATION CBVT-5



Annexe 3

Représentation des systèmes

de radiocommunications

de la GRC

VUE DÉTAILLÉE DES SYSTÈMES DE COMMUNICATION DE LA GRC

