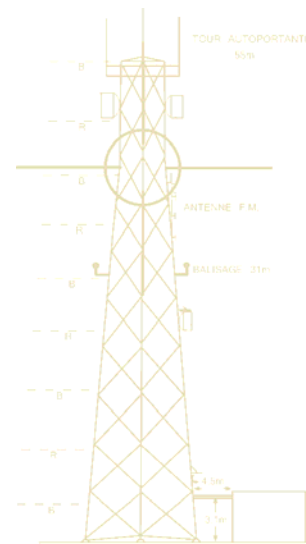


Montréal, le 19 novembre 2009.

Monsieur Dany Desruisseaux

Géographe
SNC Lavalin Environnement Inc.
5955, rue Saint-Laurent
Bureau 300
Lévis, Québec
G6V 3P5

Objet : **Aménagement du parc éolien De L'Érable**
Réponses aux commentaires de la station CFJO-FM sur l'étude
d'impact environnementale
Projet : **P-2008266**



Monsieur,

Suite à votre demande d'informations complémentaires concernant les points soulevés par la station CFJO-FM dans leur requête en audience publique soumise au Ministère du Développement Durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP), veuillez trouver ci-après certaines informations techniques permettant de clarifier la situation. Dans l'exposé qui suit et dans la mesure du possible, l'ordre de présentation des réponses aux points soulevés sera précédé par le libellé applicable extrait de la lettre de requête de la station FM (CFJO-FM) en *italique*.

Point A) Émetteur FM

Selon le document de référence RABC/CANWEA Conseil consultatif canadien de la radio (CCNR) et les exigences d'Industrie Canada, nous demandons au prometteur de suivre les lignes directrices émises. Pour des raisons de proximité, les éoliennes doivent être situées à au moins de 2 kilomètres de l'émetteur FM et non 500 mètres.

Il y a quatre éoliennes dans le projet qui sont à moins de 2 kilomètres de notre émetteur et une cinquième qui est à la limite. (Annexe P-2 de février 2009 Tableau 1)

AG46 – 217031.071 - 5102080.216	0.5471986 km	100°
AG47 - 217265.867 - 5101720.621	0.9297789 km	166°
AG44 - 216548.109 - 5100910.036	1.7904759 km	195°
AG45 - 216684.129 - 5101280.623	1.3969383 km	194°
AG50 - 218286.281 - 5101012.819	2.0280221 km	142°

097,3 est d'avis que le promoteur n'a pas fait toutes les études d'impact nécessaire dans ce projet. Il se réfère à des études antérieures, qui n'ont pas été déposés pour la consultation publique.

Dans tous les projets québécois aucun projet d'aménagement éolien ne fait mention d'un émetteur radio situé dans la zone centrale de la zone projetée du parc d'éolienne. Même le projet de Gros-Morne qui a plus de

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

Lettre a SNC- Projet de L'Érable - Réponse aux commentaires de CFJO-FM.doc	Projet: P-2008266
Par: Régis d'Astous	Version: 1
	Page 1 de 7

vingt émetteurs actifs dans un rayon de 80km respecte la zone de consultation acceptée.

Historique des lignes directrices RABC/CANWEA

Dans un premier temps, il est nécessaire de revoir l'historique du document RABC/CANWEA auquel il est fait référence. Le rapport de l'étude préliminaire préparée pour le compte de la société Géielectric en octobre 2006, concernant un parc éolien désigné sous le nom de Ste-Sophie et qui est présenté en annexe P-1 de l'étude d'impact, est antérieur à la publication des lignes directrices RABC/CANWEA qui furent publiées initialement en avril 2007. Puisqu'aucune norme ou document de référence n'existait concernant les éoliennes et les systèmes de télécommunications, l'utilisation de la distance de 500 m suggérée par Industrie Canada dans la circulaire sur la radiodiffusion CR-9, applicable à cette époque aux projets de nouvelles structures de support d'antenne à proximité des stations TV, nous apparaissait comme la meilleure approche à utiliser aussi dans le cas des éoliennes et des stations FM, même si rien n'indiquait un risque significatif d'impact dans le cas des stations FM. Cette distance, applicable aux stations TV, n'était d'ailleurs pas non plus réglementaire, mais était considérée comme une distance à l'intérieur de laquelle une certaine prudence devait être exercée et une analyse d'images fantômes devait être effectuée.

Dans l'avant-propos des lignes directrices publiées conjointement par le RABC/CANWEA en avril 2007 et annexé à la requête de CFJO-FM, il est clairement indiqué que ces lignes directrices ne sont pas réglementaires et ne devraient pas, non plus, servir de fondement à une décision réglementaire. L'avant-propos décrit un processus en 4 étapes dont la deuxième étape, constitue l'objet de ces lignes directrices et consiste essentiellement en l'identification des systèmes qui pourraient, de par leur proximité d'un parc éolien, subir un impact potentiel en certaine circonstance.

Cette version des lignes directrices suggère une distance de 1 km pour les stations émettrices FM et TV. Le cas des stations AM n'y est pas précisé quantitativement. En juin 2007, Industrie Canada publiait une nouvelle version de la *circulaire des procédures concernant les clients* (CPC-2-0-03), laquelle est entrée en vigueur le 1 janvier 2008 et s'applique à la construction ou la modification de structure de support d'antenne, mais ne s'applique pas pour toute autre structure non porteuse d'antenne, sur lesquelles Industrie Canada n'a d'ailleurs aucune autorité. Cette nouvelle version de la circulaire CPC-2-0-03 identifie une distance de 2 km à partir des stations AM, FM et TV, à l'intérieur de laquelle la construction de toute nouvelle structure de support d'antenne nécessite une consultation avec l'opérateur de la station AM, FM ou TV existante.

Suite à la publication de cette nouvelle version de la circulaire CPC-2-0-03, les responsables de RABC ont jugé opportun de modifier les lignes directrices afin d'aligner les distances de consultation sur celles de cette nouvelle version de la circulaire et s'appliquant aux structures de support d'antenne. La révision des lignes directrices RABC/CANWEA aurait eu lieu en juin 2008, selon la page frontispice de cette nouvelle version. Toutefois, selon le nom du fichier numérique, lequel porte la mention « Feb09 », cette nouvelle version n'aurait été rendu publique qu'en février 2009 sur le site Internet de la RABC, soit après la production du rapport de l'étude d'impact détaillée sur les systèmes de télécommunications présentée à l'annexe P-2 de l'étude d'impact. Aucune information relative à cette nouvelle version des lignes directrices n'a été diffusée aux tierces parties prenantes, d'ailleurs à ce jour, seulement la version originale d'avril 2007 est disponible sur le site Internet de la CANWEA. Il faut aussi noter qu'un processus formel de révision de ces lignes directrices est actuellement en cours.

Justification technique des distances de consultation

Malgré la distance de consultation uniforme de 2 km proposée dans la circulaire d'Industrie Canada et ayant été reproduite dans les lignes directrices RABC/CANWEA, des technologies aussi différentes que la télévision analogique, la radiodiffusion FM ou AM présentent des caractéristiques très différentes et des possibilités de subir des impacts fort différentes.

L'impact de la rotation des pales d'une éolienne est de causer une variation de l'amplitude du signal radio en synchronisme avec le passage des pales. Pour certain système, tel que la télévision analogique pour la transmission du signal vidéo, utilisant la modulation d'amplitude pour laquelle l'information est contenu dans la variation de l'amplitude de la porteuse radiofréquence, toute variation d'amplitude causée par une autre structure, tel qu'une éolienne, peut causer une modification de l'information originale, laquelle ne pourrait être récupérée par un récepteur commercial conventionnel. Dans le cas de système utilisant la modulation de fréquence, tel que la radiodiffusion FM, l'information est contenue dans la variation de la fréquence de la porteuse radiofréquence et le récepteur est pratiquement insensible aux variations d'amplitude de la porteuse, dans la mesure où son amplitude n'atteint pas des niveaux relativement proche de zéro.

Malgré la différence fondamentale entre ces deux technologies, les lignes directrices utilisent la même distance de consultation, toutefois l'analyse détaillée de chaque cas peut souvent permettre le positionnement d'éoliennes à des distances beaucoup plus rapprochées. Dans le cas d'une station FM, la contrainte principale est le respect de la limite de la zone de champ éloigné de l'antenne, qui est fonction de la fréquence d'opération et des dimensions de l'antenne. Dans le cas plus spécifique de la station CFJO-FM opérant à 97.3 MHz, l'antenne est constituée de 14 éléments rayonnant, distribués sur une hauteur d'environ 40 m, ce qui en fait la plus grande dimension de l'antenne. La limite de la zone de champ éloigné pour l'antenne de la station CFJO-FM se situerait à 260 m environ et l'utilisation d'une distance minimale de 500 m laisse donc une marge de sécurité appréciable.

Il faut aussi noter que l'élévation du sol à la position de la station CFJO-FM est de 541 m et que le centre de radiation de l'antenne se situe au niveau 603.5 m. L'élévation du sol à la position de l'éolienne AG46 est d'environ 15 m supérieure à l'élévation du sol de 541 m à la position de la station, soit 556 m. Considérant une hauteur de moyeu de l'éolienne de 100 m et un rayon de rotor de 41 m, la nacelle de l'éolienne située au niveau 656 m, se retrouve à l'extérieur du faisceau de l'antenne et le bout inférieur de la pale à son point le plus bas, ne fait qu'effleurer le faisceau de cette antenne au niveau 615 m, sans compter que le faisceau de cette antenne est aussi incliné de 0.4° vers le bas. Un schéma du profil de terrain entre la station CFJO-FM et l'éolienne AG46 est annexé à cette lettre.

Autres cas d'émetteur FM identifiés

D'autres cas d'émetteur FM ou TV situés à l'intérieur de parc éolien ont été identifiés, notamment celui du parc de Wolf Island, situé près de Kingston en Ontario, où trois stations FM et une station TV se situent approximativement au centre du parc éolien, incluant 9 éoliennes comparables au modèle Enercon E82 qui sont situées à moins de 2 km de ces stations. Ce parc est en opération depuis environ 3 mois et des contacts récents auprès des directeurs techniques de ces stations, confirment qu'aucun impact n'a été signalé pour les stations FM, ni pour la station TV analogique, jusqu'à ce jour.

Il est reconnu que le niveau d'impact sur la réception des signaux vidéo de la télévision analogique est beaucoup plus élevé que sur la réception des signaux FM. Une simple démonstration de cette situation est le résultat de certaines mesures effectuées entre autre par la Société Radio-Canada (SRC) dans des parcs existants, tel que celui de Murdochville (Mont Miller) et de Baie-des-Sables. Tel que mentionné précédemment, en télévision analogique, le signal vidéo est transmis en utilisant une modulation d'amplitude, toutefois, le signal audio est transmis en utilisant une seconde porteuse modulée en fréquence, très similaire à la transmission des stations FM. Les mesures effectuées à Murdochville ont permis de détecter facilement une dégradation de la qualité du signal vidéo en plusieurs points de la ville, cependant aucun impact n'a jamais été détecté sur la qualité des signaux audio de ces mêmes stations, malgré que deux éoliennes soient situées à environ 200 m de ces stations TV exploitées par la SRC. Les mesures effectuées dans le parc de Baie-des-Sables ont aussi permis d'identifier certains points où une dégradation notable de la qualité du signal vidéo était présente, toutefois aucun impact sur la qualité du signal audio n'a été noté. Il faut aussi noter que les stations de télévision analogique sont actuellement en processus de conversion à la technologie numérique, ce qui doit être complété avant le 31 août 2011 et potentiellement éliminer les difficultés observées avec la réception des signaux vidéo.

Pour ce qui est de l'impact potentiel sur les récepteurs FM situés à proximité des éoliennes, celui-ci ne pourrait être perceptible qu'à quelques dizaines de mètres des éoliennes, lorsque le rapport signal/bruit est inférieur à 15 dB, selon une étude effectuée par le Dr. Sengupta et identifiée en référence dans le rapport de l'étude d'impact. Or, le rapport signal/bruit de la station CFJO-FM à proximité des éoliennes du parc éolien de L'Érable est de l'ordre de 65 dB ou plus, ce qui nous permet de conclure qu'aucun impact n'est prévisible sur les performances des récepteurs.

Considérant ce qui précède, nous pouvons donc conclure que cette configuration des éoliennes AG46, AG47, AG45, AG44 et AG50, n'aura aucun impact significatif sur les performances de la station CFJO-FM et sur la qualité des signaux reçus par ses auditeurs.

Point B) Systèmes de radiocommunications mobiles

Selon le document de référence RABC/CANWEA Conseil consultatif canadien de la radio (CCNR), nous demandons au prometteur de suivre les lignes directrices émises et de respecter la zone de consultation de un rayon de 1 kilomètre pour la radio mobile et non de 500 mètres.

Tel que mentionné au point précédent, les distances de consultation proposées dans les lignes directrices RABC/CANWEA visent principalement à identifier les systèmes qui pourraient se situer à l'intérieur ou en périphérie du parc éolien et pourraient être à risque de subir un impact potentiel. Ces zones de consultation ne constituent pas des zones d'exclusion et une étude plus approfondie peut permettre de déterminer si des éoliennes peuvent être positionnées à l'intérieur de ces zones de consultation.

Comme dans le cas de la station CFJO-FM, les systèmes radio mobile, de même que les systèmes cellulaires ou autre systèmes de communication mobile utilisent la modulation de fréquence ou certaines formes plus sophistiquées de modulation de phase qui offrent une très grande immunité aux perturbations que pourraient causer des éoliennes. De plus, les petites dimensions des antennes utilisées pour ces systèmes, comparativement à une antenne comme celle de la station CFJO-FM, place la limite de la zone de champ éloigné à quelques mètres

seulement, ce qui élimine une contrainte qui pourrait être applicable dans le cas d'une station de radiodiffusion FM.

Dans le cas plus spécifique des systèmes radio mobile utilisant la même structure de support d'antenne que la station CFJO-FM, ils utilisent une antenne directionnelle de type Yagi qui pointe pratiquement en direction nord, soit en direction opposée des éoliennes concernées, ce qui élimine toute possibilité d'impact sur ces systèmes.

Considérant ce qui précède, nous pouvons donc conclure que cette configuration des éoliennes AG46, AG47, AG45, AG44 et AG50, n'aura aucun impact sur les performances de ces systèmes radio mobile.

Point C) Liaisons micro-ondes

Selon le document de référence RABC/CANWEA Conseil consultatif canadien de la radio (CCNR), nous demandons au prometteur de suivre les lignes directrices émises pour les liaisons point à point micro-ondes : les éoliennes doivent être situées à au moins 1.0km des sites.

Tel que mentionné aux points précédents, les distances de consultation proposées dans les lignes directrices RABC/CANWEA visent principalement à identifier les systèmes qui pourraient se situer à l'intérieur ou en périphérie du parc éolien et pourraient être à risque de subir un impact potentiel. Ces zones de consultation ne constituent pas des zones d'exclusion et une étude plus approfondie peut permettre de déterminer si des éoliennes peuvent être positionnées à l'intérieur de ces zones de consultation.

En ce qui concerne la zone de consultation associée à une station micro-ondes, elle peut se justifier lorsqu'une même station abrite les équipements de plusieurs liaisons micro-ondes opérant sur les mêmes fréquences. Dans un tel cas, lorsqu'une éolienne est positionnée à proximité (quelques mètres) du corridor d'exclusion reliant les deux extrémités d'une liaison et à l'intérieur de la zone de consultation de la station, et qu'une autre liaison se terminant dans cette même station utilise les mêmes fréquences, une analyse plus approfondie doit être effectuée afin de déterminer si une réflexion sur la structure de l'éolienne pourrait être captée par l'antenne de l'autre liaison et ainsi en affecter les performances.

Dans le cas plus spécifique des deux liaisons micro-ondes studio-émetteur alimentant la station CFJO-FM, elles opèrent sur deux fréquences différentes et même si elles utilisaient la même fréquence, la position des éoliennes concernées à plus de 500 m et en direction pratiquement perpendiculaire à la direction des liaisons vers Victoriaville et Thetford-Mines, élimine toute possibilité d'impact sur ces liaisons.

Considérant ce qui précède, nous pouvons donc conclure que cette configuration des éoliennes AG46, AG47, AG45, AG44 et AG50, n'aura aucun impact sur les performances de ces liaisons micro-ondes studio-émetteur.

Il est à noter que tous les cas précédents sont aussi sujets à respecter une distance minimale de protection physique de ces infrastructures, distance qui est typiquement fonction de la hauteur des éoliennes, aussi bien que de la hauteur des infrastructures de télécommunications. Cette distance minimale dite de protection physique est toujours inférieure à 500 m.

Point D) Nous nous questionnons sur les règles de sécurité lors des opérations de dynamitage et les distances minimales à respecter entre les détonateurs et la tour de transmission de notre émetteur radio.

Dans le document B et B2 nous ne retrouvons pas la distance minimale requise dans le cas d'un émetteur radio de 100 000 watts mais nous avons un aperçu.

Question:

Peut-on vérifier cette problématique car le promoteur n'en fait pas mention ?

Effectivement, le Code de sécurité pour les travaux de construction en vigueur au Québec et qui régit ce genre d'activité, fournit des distances minimales sécuritaires pour des émetteurs FM jusqu'à une puissance de 600 watts seulement et ne mentionne pas si ces puissances sont les puissances des émetteurs ou les puissances apparentes rayonnées.

Une norme de IEEE traitant du même sujet, soit la norme IEEE Std 95.4-2002, intitulée "*IEEE Recommended Practice for Determining Safe Distances from Radio Frequency Transmitting Antennas When Using Electric Blasting Caps During Explosive Operations*", propose une méthodologie d'évaluation des distances sécuritaires selon diverses bandes de fréquences et divers type de système. Les distances recommandées pour les systèmes de radiodiffusion MA et les émetteurs FM de moins de 600 Watts sont légèrement inférieures à celle proposées dans le code de sécurité pour les travaux de construction en vigueur au Québec, toutefois le document incite à la prudence et suggère d'obtenir d'abord les spécifications des détonateurs utilisés, avant de confirmer une distance sécuritaire.

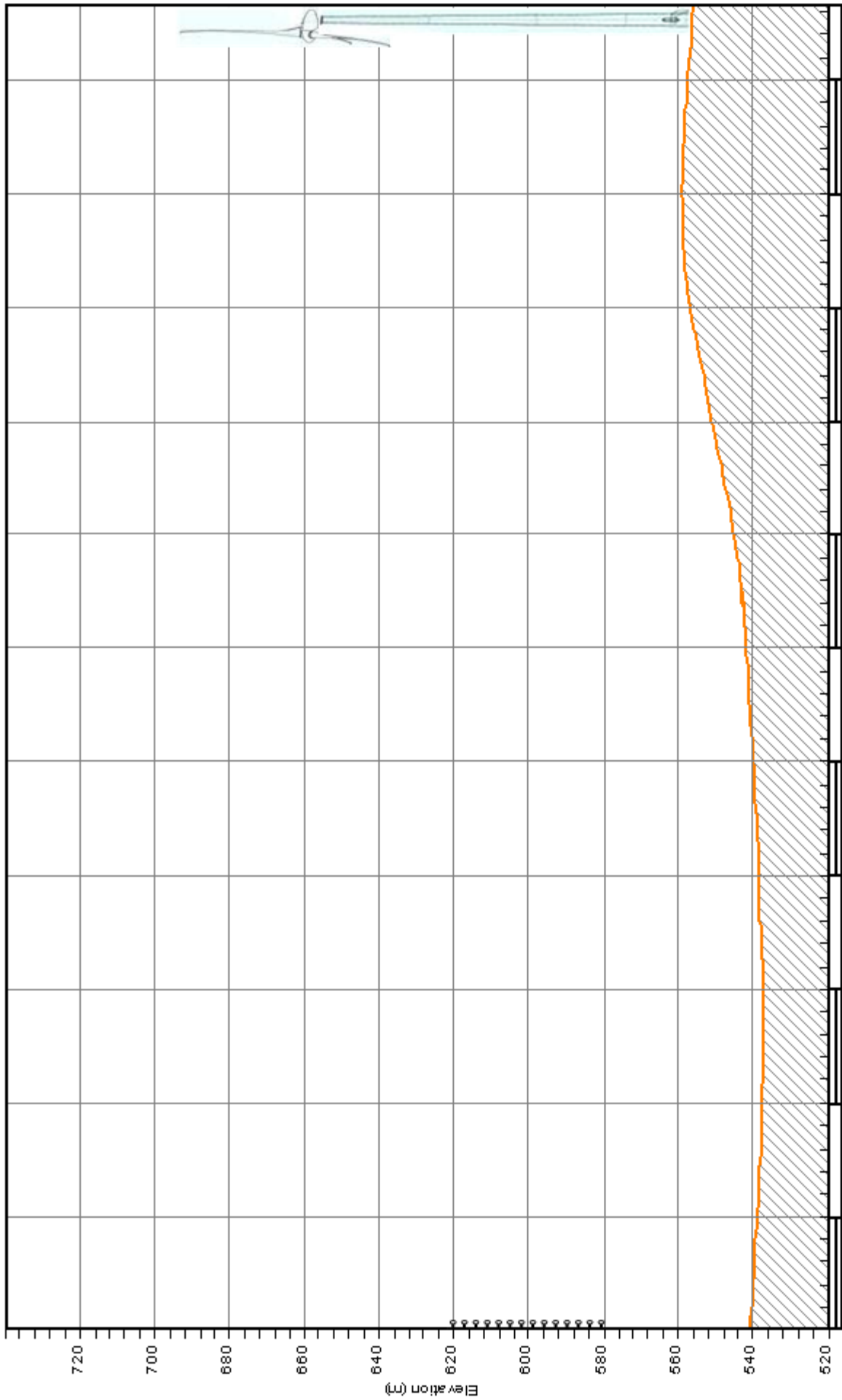
Notre recommandation serait donc de compléter les travaux de caractérisation des sols, afin de déterminer si de telles opérations de dynamitage sont requises à proximité de la station CFJO-FM ou de la station CJYQ-FM. Dans l'affirmative, l'aire de dynamitage requis sera définie et des consultations avec le manufacturier des détonateurs utilisés permettront de déterminer les distances sécuritaires applicables.

En espérant le tout à votre entière satisfaction.



Régis d'Astous
Chargé de Projet
Yves R. Hamel et Associés Inc.

PJ : Schéma du profil de terrain entre la station CFFJO-FM et l'éolienne AG46.



AG4B
 Latitude 46.03 10.41 N
 Longitude 071.38 03.25 W
 Azimuth 2.39°
 Elevation 566 m ASL
 Antenna CL_150.0 m AGL

CFJO-FM
 Latitude 46.03 29.26 N
 Longitude 071.38 02.12 W
 Azimuth 182.39°
 Elevation 541 m ASL
 Antenna CL_62.5 m AGL

Frequency (MHz) = 97.3
 K = 1.33

YVES R. HAMEL ET ASSOCIÉS

Nov 19 09