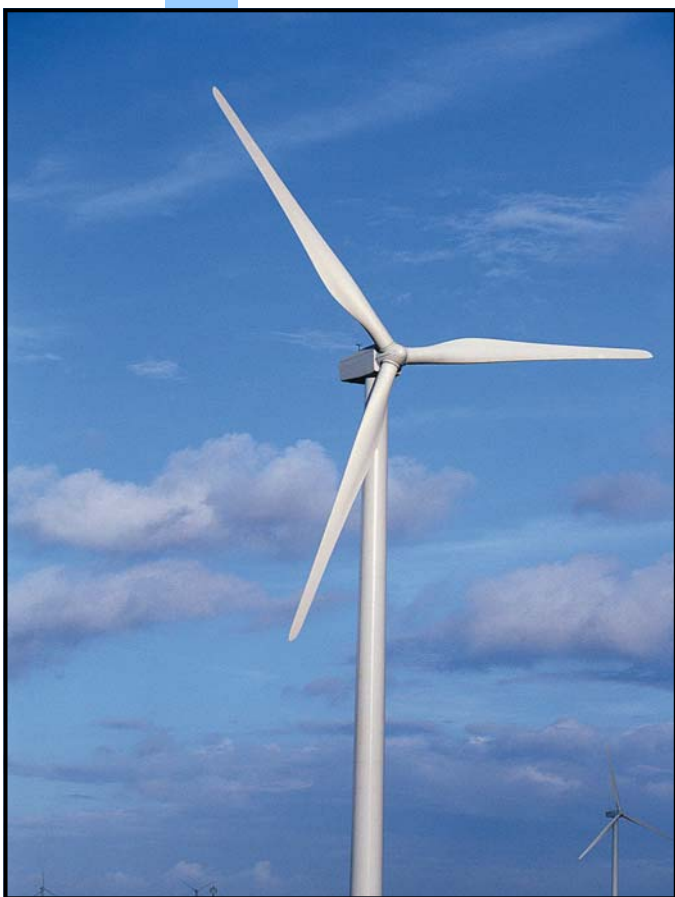




CARIER

PARC ÉOLIEN DE CARLETON



RÉPONSES AUX QUESTIONS DE
LA COMMISSION

DOCUMENT DÉPOSÉ AU
BUREAU D'AUDIENCES
PUBLIQUES SUR
L'ENVIRONNEMENT

Ref.: DQ2

11 DÉCEMBRE 2006

PESCA
ENVIRONNEMENT

**helimax**

- Q1** **Imprécision dans l'évaluation des vents et du facteur d'utilisation**
La commission demande à Cartier énergie éolienne de lui fournir les valeurs quantitatives des écarts types de l'imprécision :
- a) de ses évaluations de la vitesse du vent à l'emplacement d'une éolienne dans le domaine du parc éolien ;
 - b) de ses évaluations du facteur d'utilisation d'une éolienne à l'intérieur du domaine ;
 - c) de son évaluation globale du facteur d'utilisation moyen de l'ensemble du parc.

- RQC1** *Les incertitudes de la vitesse moyenne annuelle et du facteur d'utilisation associées à chacune des éoliennes d'un parc éolien dépendent de plusieurs facteurs :*
- *La distance de séparation entre l'éolienne et les mâts de mesure ;*
 - *La complexité topographique et la rugosité avoisinant chacune des éoliennes et les mâts de mesure ;*
 - *Les caractéristiques des mâts de mesure à proximité de chacune des éoliennes (hauteur, type d'instrument, type d'installation, date d'installation)*

L'incertitude globale (un écart-type) de la vitesse moyenne annuelle pour chacune des éoliennes du parc de Carleton est d'environ 11%. Certaines éoliennes auront donc une valeur d'incertitude inférieure à 11 % tandis que d'autres auront une valeur supérieure à 11 %, dépendamment des facteurs énumérés précédemment.

L'incertitude globale (un écart-type) du facteur d'utilisation pour l'ensemble du parc est d'environ 7,6 % (absolue).

Étant donné la grande similitude entre la configuration initiale et la configuration modifiée, cette incertitude est valable pour les deux configurations. Il est pertinent de réitérer que ces incertitudes n'ont pas d'influence sur la position des éoliennes, puisque chaque éolienne est située à son emplacement optimal compte tenu du site.

- Q2** **Notion de vents extrêmes**
- a) La commission demande au promoteur de préciser quelles sont les caractéristiques (en termes d'intensité, durée, fréquence) des vents dits extrêmes qui, selon ses critères, sont susceptibles d'endommager les structures d'éolienne au point d'interdire l'implantation d'éoliennes dans certains secteurs. Déposer un document technique qui documente et fixe ces critères (une directive du fabricant, un rapport ou un article scientifique).
 - b) Dans le cas particulier des aires d'exclusion pour cause de vents extrêmes dans le domaine du parc proposé, préciser comment les données de vents mesurées sur les mâts de mesure sont converties pour évaluer l'occurrence de vents extrêmes dans le domaine. Préciser quantitativement la marge d'erreur ou le degré d'imprécision du paramètre utilisé pour évaluer cette occurrence.

- RQC2** *Les réponses au point a) ainsi que la méthodologie mentionnée dans le*

point b) peuvent être trouvées dans le document portant la cote DA13 et nommé « Fréquences et caractéristiques des vents extrêmes dans le secteur nord-est du projet de parc éolien de Carleton ».

L'incertitude globale associée à l'analyse des vents extrêmes est estimée à environ +/-15 m/s. Nous tenons à réitérer que certaines évidences topographiques nous permettent de confirmer que les rafales de vent du secteur nord-est seront plus élevées que pour l'ensemble des autres secteurs du domaine de Carleton.

Q3

L'effet de battement d'ombre (configuration initiale et modifiée)

- a) Calculer le nombre d'occurrence (ou de jours) par année où le coucher de soleil pourrait être perçu entre les pales d'une éolienne depuis les chalets situés sur la rive nord-est du lac Sansfaçon,
- b) Évaluer aussi la durée de ces événements ainsi que le nombre total d'heures par année que cela représenterait;
- c) faire le calcul pour la configuration des éoliennes décrite dans l'étude d'impact et faire également le calcul pour la configuration de rechange développée avec le MRNF et présentée aux riverains en novembre.

Afin de répondre aux questions de la commission, Hélimax Énergie a eu recours au logiciel Windfarm qui permet de calculer le nombre d'occurrences des battements d'ombre. Cependant, il importe de mentionner que compte tenu des distances entre les chalets et les éoliennes (plus de 1,2 km), on ne peut considérer qu'il se produira des phénomènes de battements d'ombre pour aucun des chalets. En effet, à partir d'une distance de 500 mètres¹, les rayons du soleil ne paraîtront pas être hachés par les pales. L'éolienne paraîtra plutôt comme un objet statique devant le soleil.

Les calculs ont été menés à l'heure du coucher du soleil en tenant compte de la topographie du terrain. L'altitude du lac Sansfaçon est de l'ordre de 460 mètres ; l'altitude moyenne à la base des éoliennes autour du lac est de 596 mètres, soit une différence d'environ 136 mètres. La première analyse considère le cas le plus réaliste, à savoir :

- *Présence d'arbres, de plantes ou tout autre obstacle entre les chalets et les éoliennes ;*
- *Une distance de 1200 mètres soit 15 fois la hauteur H du moyeu des éoliennes;*

¹ Distance suggérée par l'industrie éolienne danoise: <http://www.windpower.org/en/tour/env/shadow/shadow2.htm>.

- *Périodes de vents faible ou vents forts (en dessous de 3 m/s ou au dessus de 25 m/s) pendant lesquelles les éoliennes seront à l'arrêt ;*
- *Orientation effective des pales des éoliennes relativement à l'axe de visée éolienne-observateur;*
- *Prise en compte de la couverture nuageuse moyenne du site déduite des estimations à long terme de la station météorologique la plus proche d'Environnement Canada.*

Les résultats sont présentés dans le tableau 1.

**Tableau 1 - Analyse d'occurrences de couchers de soleil perçus entre les pales
Distance d'effet 15 H = 1200 mètres.**

Critère	Configuration étude d'impact L011	Configuration de recharge L011L
Nombre d'occurrences [jour par an]	25	25
Durée moyenne de chaque occurrence [minutes]	12,7	12,7
Nombre total d'heures par an	5,3	5,3

Il est important de noter que plus de 70% des occurrences mentionnées dans le tableau précédent ont lieu durant la saison hivernale.

Enfin, une deuxième analyse a été effectuée en considérant les conditions les plus défavorables, telles que demandées par la commission, à savoir :

- *Aucune prise en compte de la végétation environnante ;*
- *Une distance d'effet de 2000 mètres soit 25 fois la hauteur H du moyeu des éoliennes ;*
- *Aucune prise en compte de la couverture nuageuse ou de la réduction de la visibilité ;*
- *Fenêtre de grandes dimensions (2m x 2m), centres situés à 2 mètres du sol ;*

- Fenêtres orientées selon les orientations les plus défavorables soit sud-ouest (230°), ouest (270°) et nord-ouest (320°) déterminées par une étude paramétrique ;
- Éoliennes en fonctionnement de façon permanente et sans interruption du lever au coucher du soleil ;
- Vent dirigé dans la direction éoliennes-chalets (éoliennes orientées face au vent en permanence).

Il est à noter qu'en considérant les différentes éoliennes localisées autour du lac Sansfaçon, la dernière hypothèse sous-entend que le vent souffle suivant plusieurs directions en même temps ; ce qui est irréaliste. Cependant, afin de respecter les demandes de la commission, cette hypothèse a été maintenue.

Le tableau 2 résume les résultats des simulations dans le cas le plus défavorable pour la configuration décrite lors de l'étude d'impact et celle de rechange développée avec le MRNF. Tout comme pour le tableau 1, il est important de noter que plus de 70% des occurrences mentionnées ont lieu durant la saison hivernale.

**Tableau 2 - Analyse d'occurrences de couchers de soleil perçus entre les pales
Cas le plus défavorable.**

Critère	Configuration étude	Configuration de
	d'impact L011	rechange L011L
Nombre d'occurrences [jour par an]	136	177
Durée moyenne de chaque occurrence [minutes]	14,6	14,1
Nombre total d'heures par an	33,2	41,7

Q4 **Ligne aérienne proposée**
Définir les contraintes physiques à l'enfouissement de la ligne électrique aérienne.

RQC4 *Tel que mentionné dans le document DQ1.1, à la réponse 4, la configuration modifiée ne présente pas de ligne aérienne. Considérant la*

configuration initiale, les contraintes à l'enfouissement de la ligne électrique seraient les suivantes :

- *Présence de roc sur le parcours;*
- *Pente abrupte;*
- *Absence de route d'accès.*