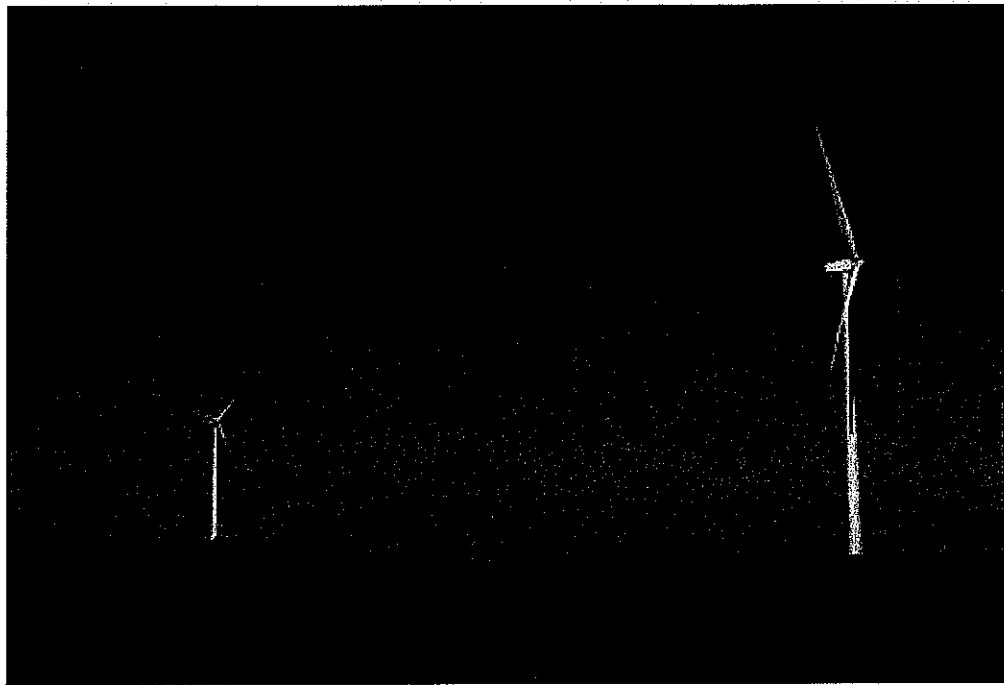


# Parc éolien de Baie-des-Sables

## SUIVI ENVIRONNEMENTAL 2007-2009

### Synthèse des travaux



**CARIER**

**Mars 2010**

---

## Table des matières

	Page
1. INTRODUCTION.....	1
2. FAUNE AVIENNE ET CHIROPTÈRES .....	2
2.1 Suivi de la mortalité faunique.....	2
2.2 Utilisation du parc éolien par les rapaces .....	3
3. SOLS AGRICOLES REMIS EN CULTURE.....	5
4. PAYSAGES .....	6
4.1 Précision des photomontages.....	6
4.2 Sondages auprès des touristes et des résidents.....	6
5. SYSTÈMES DE TÉLÉCOMMUNICATION .....	8
6. CLIMAT SONORE .....	9
6.1 Évaluation du climat sonore.....	9
6.2 Sondages.....	9
7. CONCLUSIONS GÉNÉRALES .....	11

---

## 1. INTRODUCTION

Le 8 mars 2006, le Gouvernement du Québec adoptait le décret 129-2006 autorisant Cartier énergie éolienne (BDS) inc. à construire et exploiter un parc éolien sur le territoire de la Municipalité de Baie-des-Sables et de la Ville de Métis-sur-Mer. Réparties sur une superficie d'environ 40 km<sup>2</sup>, les 73 éoliennes de 1,5 MW sont en opération depuis décembre 2006 pour une production nominale de 109,5 MW.

Cinq conditions du décret décrivent plus spécifiquement les exigences gouvernementales en matière de suivi environnemental durant l'exploitation du parc. Ces conditions touchent notamment :

- la faune avienne et les chiroptères (condition 3);
- les sols agricoles remis en culture (condition 5);
- la qualité des paysages (condition 6);
- les systèmes de télécommunication (condition 7);
- le climat sonore (condition 10).

Afin de répondre à ces exigences, Cartier a mis en œuvre des programmes annuels de suivi dont les objectifs étaient de vérifier la justesse de l'évaluation de certains impacts et d'évaluer l'efficacité des mesures d'atténuation prévues lors de l'étude d'impact.

Le présent document rassemble les principaux résultats obtenus au cours de ces suivis environnementaux qui se sont déroulés de 2007 à 2009 inclusivement.

## 2. FAUNE AVIENNE ET CHIROPTÈRES

Le programme de suivi de la faune avienne et des chiroptères élaboré par Cartier vise, dans un premier temps, à déterminer les taux de mortalité des oiseaux et des chauves-souris pouvant être associés à la présence et au fonctionnement des éoliennes. Ce programme a été mis en place dès la première année d'exploitation du parc éolien en 2007 et il s'est poursuivi jusqu'en 2009 pour une durée totale de trois ans. Le second volet du programme vise à documenter l'utilisation du parc éolien par les rapaces durant les périodes de migration printanière et automnale.

### 2.1 Suivi de la mortalité faunique

Il est reconnu dans la littérature scientifique que la précision et l'exactitude des taux de mortalité mesurés dans les parcs éoliens sont affectées par plusieurs variables. La durée de persistance des carcasses au sol et l'efficacité des observateurs à déceler leur présence sont sans contredit deux paramètres ayant une influence directe sur ces taux. Des tests de standardisation ont donc été réalisés à chaque année afin de mesurer ces paramètres et d'établir des facteurs de correction appropriés. Des carcasses fraîches de poulet et de souris ont été utilisées pour mesurer la persistance alors que des leurres de trois classes de taille ont permis d'évaluer les taux d'efficacité des observateurs.

Au cours de ces trois années de suivi, vingt-deux oiseaux ont été trouvés au pied des éoliennes. Toutes les espèces touchées étaient communes et aucune n'était à statut précaire à l'échelle provinciale ou fédérale. Une buse à queue rousse a été trouvée durant la migration du printemps 2009. Il s'agissait du premier cas de collision d'un oiseau de proie dans le parc éolien de Baie-des-Sables depuis sa mise en service en décembre 2006. Le taux de mortalité des rapaces dans le parc éolien de Baie-des-Sables a été estimé à 0,002 rapace/éolienne/jour durant la migration printanière de 2009. Le taux de mortalité des rapaces a été nul durant toutes les autres sessions d'inventaire de 2007 à 2009.

Six carcasses de chiroptère ont été prélevées aux sites d'inventaire entre 2007 à 2009. Deux de celles-ci correspondaient à des chauves-souris cendrées, une espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec. La chauve-souris cendrée est l'espèce la plus fréquemment retrouvée lors de suivi dans plusieurs parcs éoliens nord-américains.

Les taux de mortalité des oiseaux et des chiroptères ont été calculés par période de suivi en appliquant les facteurs de correction obtenus lors des tests de standardisation. Un facteur de correction a également été appliqué lorsque superficie totale autour de l'éolienne ne pouvait faire l'objet d'un inventaire complet en raison de la hauteur de la végétation. Le tableau 1 ci-dessous résume les principales statistiques des suivis fauniques. Les taux de mortalité correspondent aux valeurs minimales et maximales enregistrées annuellement.

Les taux de mortalité des oiseaux et des chiroptères mesurés au cours de ces trois années sont comparables à ceux provenant de parcs éoliens de l'est du Canada et ils sont faibles comparativement aux données disponibles pour d'autres parcs situés en Amérique du Nord.

Tableau 1

## Suivi de la mortalité faunique dans le parc éolien de Baie-des-Sable de 2007 à 2009

PARAMÈTRES	ANNÉE DU SUIVI		
	2007	2008	2009
Période	30 avril au 11 octobre	1 mai au 11 octobre	17 avril au 2 octobre
Éoliennes suivies (n)	15	27	27
<i>Persistence moyenne des carcasses (jours)</i>			
Oiseaux	4,1	3,7	2,6
Chauves-souris		3,4	2,2
<i>Efficacité moyenne des observateurs</i>			
Oiseaux	46%	87%	87%
Chauves-souris	43%	74%	71%
Mortalités d'oiseaux (n)	4	7	11
Taux de mortalité (oiseau/éolienne/jour)	0 à 0,02	0 à 0,02	0 à 0,026
Mortalité de chauves-souris (n)	3	2	1
Taux de mortalité (oiseau/éolienne/jour)	0 à 0,03	0 à 0,01	0 à 0,004

## 2.2 Utilisation du parc éolien par les rapaces

L'utilisation du parc éolien de Baie-des-Sables par les oiseaux de proie a été documentée durant les saisons de migration printanière et automnale de 2008 et 2009. Onze et douze espèces ont été recensées à chacune des années pour un taux d'observation moyen de 1,2 à 1,4 rapace par heure d'observation (tableau 2). Les proportions d'individus volant à la hauteur des pales ont été relativement semblables avec respectivement 28% et 33% en 2008 et 2009. Aucun changement de comportement n'a été décelé chez environ 90% des 199 rapaces observés.

Au total, neuf observations d'espèces à statut précaire ont été relevées soit une de faucon pèlerin en 2008, sept de pygargue à tête blanche en 2009 et une d'aigle royal en 2009 également.

**Tableau 2****Utilisation du parc éolien de Baie-des-Sable par les rapaces  
en 2008 et 2009**

<b>PARAMÈTRES</b>	<b>ANNÉE DE SUIVI</b>	
	<b>2008</b>	<b>2009</b>
Observations (n)	87	112
Espèces (n)	11	12
Rapace/heure d'observation	1.1	1,4
Hauteur de vol		
0-40 m	47%	26%
41-120 m	28%	33%
Plus de 120 m	25%	41%
Comportement		
Aucun changement	87.4	92%

### 3. SOLS AGRICOLES REMIS EN CULTURE

Un suivi des sols agricoles dans le parc éolien de Baie-des-Sables a été réalisé lors de la deuxième saison de remise en culture, entre le 30 avril et le 27 octobre 2008, par deux agronomes d'une firme indépendante.

Les superficies compactées à la suite des travaux de construction ont été localisées et mesurées, car la compaction des sols agricoles est une des principales causes de la perte de rendement. Deux niveaux de compaction ont été définis : la compaction légère et la compaction profonde.

Selon cette étude, les trois quarts des superficies touchées par la compaction (33,97 ha), présentent une compaction de classe légère alors que 11,47 ha montrent des signes de compaction plus profonde (tableau 3). La superficie moyenne de compaction totale est de 2,52 ha par propriétaire.

**Tableau 3**

#### **Superficies affectées par la compaction des sols agricoles**

	<b>Compaction légère</b>	<b>Compaction profonde</b>	<b>Compaction totale</b>
Superficie moyenne (ha)	1,89	0,64	2,52
Superficie totale (ha)	33,97	11,47	45,44

Les propriétaires touchés par cette perte de rendement potentielle ont été compensés financièrement par Cartier énergie éolienne.

## 4. PAYSAGES

Deux objectifs sont poursuivis par le programme de suivi portant sur les paysages. Le premier objectif visait à valider les photomontages présentés lors de l'étude d'impact dans le but de mesurer le degré de fiabilité des outils utilisés pour réaliser les simulations visuelles. Cette analyse permet d'évaluer la précision de la hauteur relative des éoliennes et de leur position en comparant les photographies réelles prises après la construction avec les photomontages réalisés à partir de la configuration du parc tel que construit.

Le second objectif visait à mesurer l'impact résiduel pouvant être ressenti par les résidents et par les touristes, de la présence du parc éolien après la première année de sa mise en exploitation.

### 4.1 Précision des photomontages

La procédure retenue pour réaliser les photomontages consiste en une prise de photographies au cours de laquelle les paramètres suivants sont pris en note :

- la distance focale utilisée;
- les coordonnées géographiques (position et altitude) du point de vue;
- la hauteur de la prise de vue par rapport au sol;
- la direction de la prise de vue (en degré);
- la date et l'heure de la prise de vue.

Ces paramètres sont intégrés par un logiciel spécialisé qui positionne les éoliennes en tenant compte des particularités topographiques et des caractéristiques propres aux éoliennes. Lorsque l'on considère la marge d'erreur associée aux instruments de mesures (ex. boussole, GPS, etc.) et aux données topographiques, on peut conclure que la marge d'erreur relative à la position sur le plan horizontal est de 4° pour des éoliennes qui seraient localisées à 1,5 km du point de vue. Quant à l'élévation verticale des éoliennes, on évalue cette imprécision à environ 0,6° pour des éoliennes situées à 1,5 km du point de vue. L'évaluation de la précision des photomontages repose sur une analyse de six points de vue à partir desquels des éoliennes étaient visibles dans le champ visuel.

Les élévations des éoliennes ont été surestimées ou sous-estimées par 0,3 à 0,5 degré alors que sur l'axe horizontal, l'imprécision a varié entre 0,3 et 1,5 degré. La comparaison entre les photomontages et les photographies post-construction permet de constater que les différences d'élévation verticale et de position dans le plan horizontal sont toutes inférieures aux marges d'erreurs acceptables inhérentes à la procédure. Par conséquent, les simulations visuelles présentées dans l'étude d'impact sont entièrement valides et permettent de remplir leur objectif, soit celui de donner une idée adéquate de la taille des éoliennes, de leur position dans le champ visuel ainsi que de leur nombre, à partir de points de vue représentatifs.

### 4.2 Sondages auprès des touristes et des résidents

Afin de mesurer l'impact résiduel pouvant être ressenti par les résidents et les touristes fréquentant ce territoire, trois sondages ont été conçus et réalisés par une firme indépendante. Le premier sondage a été mené en personne auprès des touristes à l'été 2007, soit au cours du



premier été suivant la mise en service du parc éolien. Les touristes ont été rencontrés et sondés à deux points de l'itinéraire touristique Ste-Flavie-Matane.

Les deux sondages auprès des résidents ont été menés par appel téléphonique au cours de l'hiver 2008 et de l'été 2008 et environ 700 personnes ont été rejointes au cours de ces sondages.

Le premier sondage a été réalisé auprès de 349 touristes sélectionnés de façon aléatoire. Un échantillon de cette taille a une marge d'erreur maximum de 5,3 % et ce, 19 fois sur 20. Les faits saillants de ce sondage sont les suivants :

- Plus de 90 % des répondants considèrent qu'aucun élément visuel ne les empêche de profiter pleinement de la beauté des paysages;
- Moins de 3 % ont identifié les éoliennes comme étant un élément qui les empêchait de profiter pleinement de la beauté des paysages;
- En moyenne, 91 % des répondants déclarent que l'impact visuel des éoliennes est tout à fait ou plutôt acceptable.

Chez les résidents, 351 et 350 entrevues téléphoniques ont été réalisées respectivement à l'hiver et l'été 2008. La marge d'erreur associée à ces sondages est de 3,6% dans 95% des cas. Les opinions ont très peu varié d'un sondage à l'autre et ce sont 85% à 87% des résidents qui considèrent acceptable l'impact des éoliennes. De plus, 3 résidents sur 4 affirment que l'implantation du parc éolien a peu, sinon pas du tout, modifié la qualité des paysages autour de leur résidence.

En conclusion, ces trois sondages d'opinion permettent d'affirmer que la très grande majorité de la population ciblée, qu'elle soit touristique ou résidente, considère que l'impact des éoliennes sur les paysages est acceptable. En effet, de 85 à 91 % des différents segments de population sondés jugent l'impact sur les paysages comme étant tout à fait acceptable ou plutôt acceptable.

## 5. SYSTÈMES DE TÉLÉCOMMUNICATION

Lors de la configuration du projet de parc éolien, une attention spéciale a été apportée afin de réduire, voire d'éviter, tout impact du parc sur les divers systèmes de télécommunication présents sur le territoire à l'étude. Conformément à la condition 7 du décret gouvernemental, Cartier a mandaté des experts afin de mesurer le niveau de qualité de la réception des signaux de télévision selon les normes reconnues par Industrie Canada. Un second objectif du suivi visait à traiter les récepteurs sensibles en appliquant des mesures d'atténuation ou de compensation appropriées à la satisfaction des personnes touchées.

L'atteinte de ce double objectif a été poursuivie au moyen de deux activités distinctes :

- une campagne de mesure de la qualité de la réception des signaux de télévision de la Société Radio-Canada en phase d'exploitation;
- la mise en place de mesures correctives pour les récepteurs sensibles.

La campagne de mesures sur le terrain a été confiée à la Société Radio-Canada, accompagnée d'Hélimax Énergie, et elle s'est déroulée du 22 au 27 avril 2007. Ces mesures ont permis de valider les simulations d'interférence présentées dans l'étude d'impact.

Par ailleurs, au cours de l'hiver 2007, trois résidents ont fait état à Cartier énergie éolienne de la mauvaise qualité des signaux de télévision reçus à l'aide de leur système. Ces trois récepteurs sensibles ont fait l'objet de mesures particulières lors de la campagne du mois d'avril. Il apparaissait que des améliorations aux systèmes récepteurs étaient adéquates pour améliorer les niveaux des signaux de télévision reçus et les maintenir à des niveaux acceptables selon les standards d'Industrie Canada. Ces améliorations consistaient à doter les récepteurs d'antenne directionnelle. Deux des résidents ont accepté les mesures correctives et se sont déclarés satisfaits. Le troisième résident a préféré ne pas avoir recours à cette mesure corrective. Enfin, à la fin de l'automne 2007, une quatrième résidente a fait état à Cartier énergie éolienne de la mauvaise qualité des signaux de télévision reçus à l'aide de son système. Ce récepteur sensible a fait l'objet d'une analyse détaillée et une antenne directionnelle a été installée afin d'améliorer la qualité de réception.

## 6. CLIMAT SONORE

Le programme de suivi du climat sonore conçu pour le parc éolien de Baie-des-Sables comprend deux objectifs :

- évaluer les niveaux sonores des éoliennes selon des conditions d'exploitation et de propagation sonore représentatives des impacts les plus importants;
- prendre en compte les commentaires et doléances exprimés par les résidents.

L'atteinte de ces objectifs a été rendue possible par les campagnes de mesure estivale et hivernale du climat sonore en phase d'exploitation et par la réalisation d'un sondage d'opinion auprès des résidents.

### 6.1 *Évaluation du climat sonore*

Dans le cas des deux campagnes sur le terrain, il s'agissait de mesurer les niveaux sonores en continu à quatre points jugés représentatifs du climat sonore du parc éolien. Parallèlement, des mesures ont été prises à quatre points témoins, éloignés des éoliennes, afin d'identifier la contribution des éoliennes au climat sonore des quatre premiers points. Les équipements de mesure ainsi que les méthodes d'échantillonnage et d'analyse étaient conformes aux normes reconnues et en accord avec les exigences de la Note d'instruction 98-01 du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de Parcs (MDDEP). L'analyse a de plus porté sur la composante en basses fréquences du spectre sonore et sur la recherche de bruit à caractère tonal.

Les données mesurées au cours des deux campagnes indiquent que la contribution des éoliennes au niveau sonore observé aux quatre points récepteurs, respecte les critères établis par le MDDEP en vertu de sa note d'instruction 98-01. En effet, cette contribution n'a jamais dépassé, de manière significative, les seuils suggérés par le MDDEP. De plus, lorsque le niveau sonore mesuré au point récepteur a dépassé ponctuellement ce seuil, il n'a pas été possible de distinguer la contribution du fonctionnement du parc éolien au niveau sonore mesuré du niveau de bruit résiduel. Ainsi, les mesures sonores effectuées montrent que le fonctionnement du parc éolien ne contribue pas de façon significative au niveau sonore mesuré aux points récepteurs.

L'analyse de la différence entre les L<sub>Ceq</sub> et L<sub>Aeq</sub> montre la présence de composantes de basses fréquences aux points récepteurs et aux points de référence. La source des composantes de basse fréquence détectées aux points de mesures n'a pu être identifiée comme étant directement attribuable aux éoliennes, elle a pour origine plus probable les bruits provenant du milieu naturel. Enfin, l'analyse par bande de un tiers d'octave n'a pas permis de détecter de bruit à caractère tonal aux points de mesure récepteurs.

### 6.2 *Sondages*

Les sondages d'opinion auprès des résidents se sont déroulés en deux temps, soit une première série d'entrevues téléphoniques au cours de l'hiver 2008 et une seconde série à l'été 2008. Chacun des sondages comptait neuf questions relatives aux changements perçus dans l'environnement sonore des résidences des personnes ciblées.

Le sondage hivernal a permis de réaliser 180 entrevues. La marge d'erreur, pour la population totale estimée, est de 4,1 % dans 19 cas sur 20. La très grande majorité des résidents (89 %) considère que l'implantation des éoliennes a eu peu, sinon pas du tout, d'impact sur la qualité de l'environnement sonore de leur résidence. La très grande majorité des résidents (88 %) considère aussi que le bruit des éoliennes est acceptable.

Les résultats du sondage estival sont issus de 167 nouvelles entrevues téléphoniques. La marge d'erreur, pour la population totale estimée, est de 4,6 %. À nouveau, la majorité des résidents (88 %) considère que l'implantation des éoliennes a eu peu, sinon pas du tout, d'impact sur la qualité de l'environnement sonore de leur résidence. Ils sont également très nombreux (90%) à considérer acceptable le bruit associé au parc éolien.

Par ailleurs, au cours du printemps 2007, un résident a fait état de ses préoccupations quant à la contribution des éoliennes à la hausse du climat sonore sous certaines conditions de vent. Des mesures sonores environnementales ont été prises en continu durant la période du 15 au 21 juin 2007 pour ce récepteur sensible, de même qu'à un point témoin présentant les mêmes caractéristiques, mais suffisamment éloigné des éoliennes. Les mesures sonores effectuées montrent que le fonctionnement du parc éolien ne contribue pas de façon significative au niveau sonore mesuré au point récepteur.

En conclusion, les campagnes de mesure et les sondages effectués durant l'exploitation du parc éolien confirment l'évaluation présentée dans l'étude d'impact sur l'environnement, à savoir que l'importance de l'impact du parc éolien à l'égard de la qualité de l'environnement sonore est jugée faible.

## 7. CONCLUSIONS GÉNÉRALES

La construction et l'exploitation du parc éolien de Baie-des-Sables ont été autorisées par décret gouvernemental sous douze conditions, dont quatre portaient spécifiquement sur le suivi environnemental en phase d'exploitation.

Cartier énergie éolienne a mandaté des firmes expertes afin qu'elles mettent en place des programmes de suivi visant à documenter la justesse et la précision de l'évaluation environnementale et l'efficacité des mesures d'atténuation et/ou de compensation. Certains de ces programmes ont duré une année alors que d'autres, tel le suivi de la mortalité faunique, se sont déroulés durant les trois premières années après la mise en service du parc.

Tous les programmes de suivi ont permis de confirmer la justesse des analyses effectuées lors de l'étude d'impact. Cartier anticipait un faible impact de son projet de parc éolien sur les composantes visées soit : le climat sonore, la faune avienne et les chiroptères, la qualité des paysages, les systèmes de télécommunication et l'agriculture, ce qui a été confirmé par la prise de mesures sur le terrain et par des sondages d'opinion auprès de populations ciblées.

