

ANNEXE 7

Méthode d'évaluation des impacts visuels et de conception des simulations visuelles

Méthode d'évaluation

1. Analyse et classement des résistances du paysage

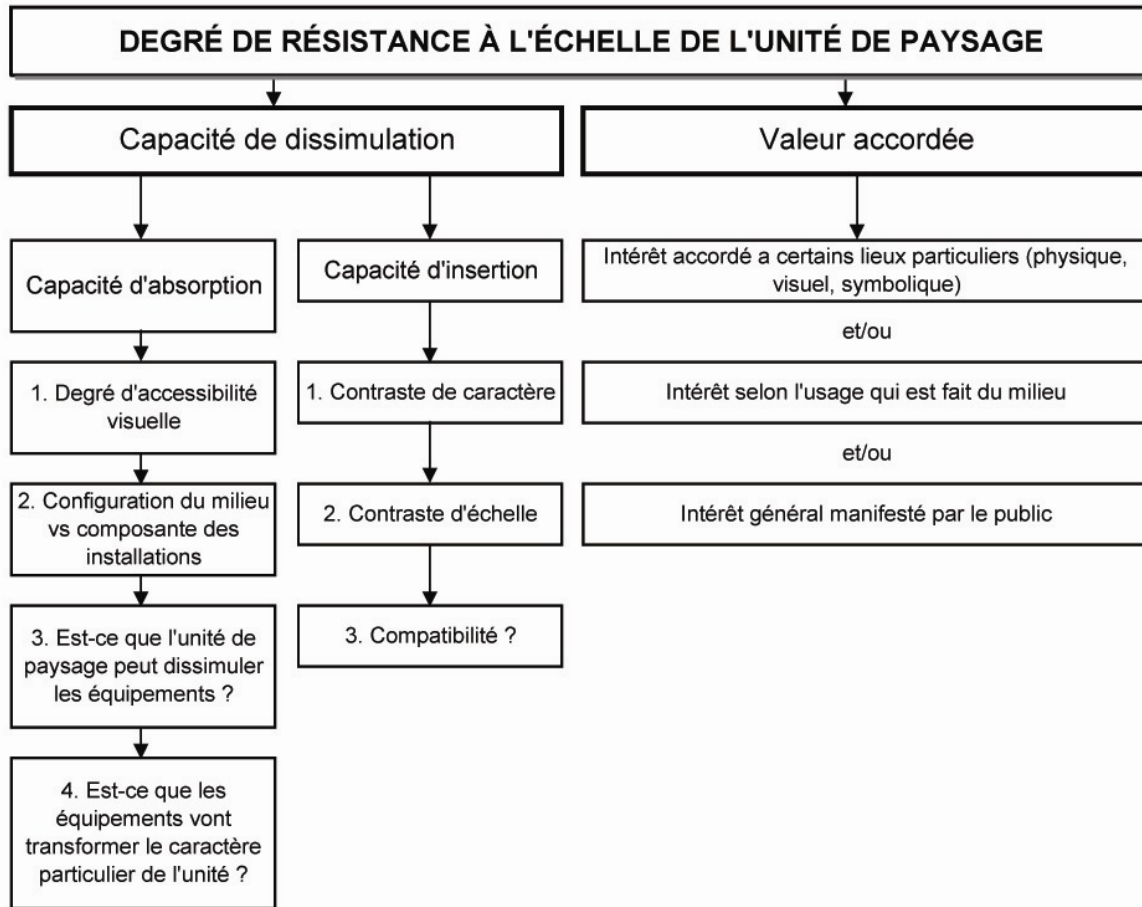
La résistance d'une unité de paysage permet d'identifier les unités à éviter lors de la planification de projets et mesure le niveau d'opposition de cette unité face à l'implantation d'équipements. Le degré de résistance est établi en fonction des deux critères suivant : la *valeur accordée* à cette unité de paysage et la *capacité de dissimulation* de cette unité de paysage suite à la réalisation du projet.

La *valeur accordée* est déterminée en considérant les qualités intrinsèques de l'unité de paysage ainsi que l'intérêt qui lui est accordé. L'évaluation de la qualité intrinsèque de l'unité de paysage tient notamment compte des notions d'unicité, d'harmonie et d'intégrité, notions reconnues par les gestionnaires, les spécialistes ou le public. Par ailleurs, l'intérêt suscité par un paysage dans les communautés concernées dépend des activités qui y sont pratiquées. Ainsi, plus l'activité de l'observateur est en rapport direct avec l'appréciation d'une unité de paysage, plus la valeur qui lui est accordée est grande.

La *capacité de dissimulation* d'une unité de paysage évalue dans quelle mesure l'unité de paysage peut dissimuler l'équipement proposé, sans y voir transformer son caractère particulier. Dans le cas à l'étude, ce critère établit la capacité du paysage à dissimuler les transformations attribuables à l'insertion de nouvelles infrastructures. Ainsi, plus la capacité de dissimulation est faible, plus l'unité de paysage est vulnérable à l'implantation d'une nouvelle infrastructure. Cette variable est pondérée selon la capacité d'absorption qui inclut des critères d'accessibilité visuelle et de configuration du milieu par rapport aux composantes des installations, et la capacité d'insertion qui inclut le degré de compatibilité entre le caractère et l'échelle du projet et ceux du milieu récepteur.

Le degré de résistance attribué aux éléments du paysage résulte de la combinaison entre trois niveaux de capacité de dissimulation (grande, moyenne, faible) et trois niveaux de valorisation (forte, moyenne, faible) qui lui sont accordés. Cette évaluation permet de classer l'ensemble des unités de paysage répertoriées en fonction de leur plus ou moins grande opposition face à la présence d'infrastructures électriques (voir tableau 2).

Tableau 1 : Schéma de la méthode



Les trois degrés de résistance d'un paysage considérés dans le cadre de la présente analyse visuelle se définissent comme suit :

Résistance forte correspond à une unité de paysage qui se prête mal à l'intégration de structures importantes et devraient être évitées. Si cela ne peut être fait, des mesures d'atténuation exceptionnelles devront être mises en place.

Résistance moyenne correspond à une unité de paysage qui peut accueillir des infrastructures importantes moyennant des mesures usuelles d'intégration paysagère.

Résistance faible correspond à une unité de paysage qui se prête particulièrement bien à l'implantation des projets et nécessitent peu d'effort d'atténuation visuelle.

Tableau 2 : Grille de détermination du degré de résistance

<u>Valeur</u>	<u>Capacité de dissimulation</u>		
	Faible	Moyenne	Grande
Grande	Forte	Moyenne	Faible
Moyenne	Moyenne	Moyenne	Faible
Faible	Faible	Faible	Faible

2. Méthode d'évaluation des impacts

L'identification et l'évaluation des effets environnementaux s'appuient sur la méthode d'analyse proposée par Hydro-Québec¹ et celle proposée par le MRNF. L'analyse des effets directs sur le paysage permet d'identifier les sources d'impacts et d'évaluer leur importance et leurs conséquences sur le milieu visuel.

L'importance de l'impact visuel est graduée selon les niveaux majeur, moyen, mineur ou nul. Elle est déterminée par l'adéquation de différents critères soit le *degré de résistance*, le *degré de perception* de l'équipement à l'échelle du champ visuel des observateurs et *l'étendue* de l'effet dans le temps et dans l'espace.

Le *degré de résistance* de l'unité de paysage, tel qu'analysé au chapitre 8.0, réfère à la combinaison de la capacité de dissimulation des équipements et de la valeur accordée au paysage.

Par la suite, le *degré de perception* de l'équipement se rapporte à la qualité de la relation visuelle entre l'observateur et le paysage, à l'intérieur des champs visuels qui offrent une vue sur l'équipement projeté. L'évaluation du degré de perception de l'équipement est fondée sur l'analyse de deux paramètres interdépendants qui sont :

- Le degré d'exposition de l'observateur face à la présence de l'équipement, qui repose sur la configuration des champs visuels, la distance séparant l'équipement des lieux d'observation et l'élévation relative de l'observateur. On tient compte également de l'angle d'observation et de la portion du champ visuel qui est altéré par la présence des infrastructures.
- La sensibilité de l'observateur face au paysage ou l'intérêt porté au milieu par l'observateur en fonction de sa mobilité (mobile ou fixe, permanent ou temporaire) et de l'activité pratiquée.

¹ Méthode d'évaluation environnementale : Lignes et Postes – Le paysage (1992)

Le degré de l'étendue de l'effet est évalué selon le rayonnement de l'impact et la durée de celui-ci. Le rayonnement peut-être ponctuel, local ou régional et concerne la proportion de la population touchée par le projet. La durée de l'impact évalue si les effets seront temporaires ou permanents.

Des mesures d'atténuation courantes et particulières sont proposées afin de permettre l'intégration optimale du projet dans son milieu. Les mesures d'atténuations courantes sont soumises aux normes et directives environnementales de l'état en matière d'environnement et au *Code de l'environnement* Hydro Québec (1991).

Quant aux mesures d'atténuation particulières, elles tiennent compte de la spécificité du paysage dans lequel s'insère le projet éolien. Elles visent la réduction des impacts visuels par la configuration spatiale du parc éolien dans son ensemble.

Les quatre niveaux d'importance des impacts sont définis de façon générale comme ci-dessous. (Voir le tableau 4 déterminant l'importance des impacts).

- *Un impact d'importance majeure* correspond à une modification profonde du paysage. Ce paysage est doté d'une résistance forte ou moyenne et où le degré de perception de l'équipement et l'étendue de l'impact sont importants;
- *Un impact d'importance moyenne* correspond à une modification partielle du paysage. Ce paysage est doté d'une résistance forte ou moyenne mais où les degrés de perception et l'étendue de l'impact sont fort, moyen ou faible;
- *Un impact d'importance mineure* correspond à une légère modification du paysage. Ce paysage est généralement caractérisé par une résistance moyenne à faible et par des degrés de perception et d'étendue variables.
- *Un impact d'importance mineure à nulle* correspond à une modification négligeable du paysage. Le paysage est doté d'une très faible résistance et de degrés de perception et d'étendue moyen ou faible.

Tableau 3 : Schéma de la méthode

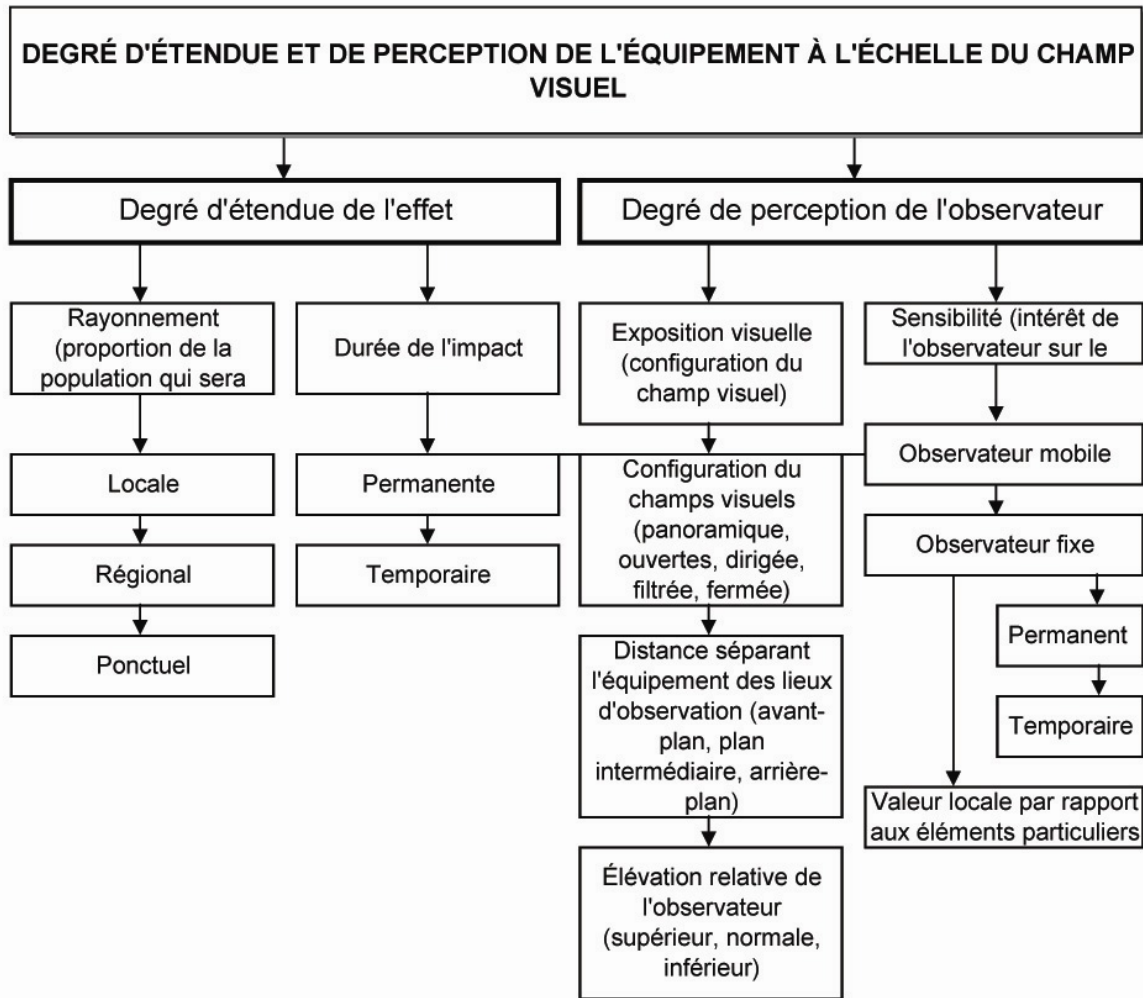


Tableau 4 : Grille de détermination de l'importance de l'effet du projet sur le paysage

À l'échelle de l'unité de paysage	À l'échelle du champ visuel		Importance de l'impact
	Résistance	Étendue de l'impact	
Forte	Fort	Fort	Majeure
		Moyen	Majeure
		Faible	Moyenne
	Moyen	Fort	Majeure
		Moyen	Moyenne
		Faible	Moyenne
	Faible	Fort	Moyenne
		Moyen	Moyenne
		Faible	Mineure
Moyenne	Fort	Fort	Majeure
		Moyen	Moyenne
		Faible	Moyenne
	Moyen	Fort	Moyenne
		Moyen	Moyenne
		Faible	Mineure
	Faible	Fort	Mineure
		Moyen	Mineure
		Faible	Nulle
Faible	Fort	Fort	Moyenne
		Moyen	Mineure
		Faible	Mineure
	Moyen	Fort	Mineure
		Moyen	Mineure
		Faible	Nulle
	Faible	Fort	Mineure
		Moyen	Nulle
		Faible	Nulle

Méthodologie de conception de la carte de visibilité

Le logiciel informatique utilisé pour la production de cette carte est un système d'information géographique appelé ArcView GIS, version 9.2, développé par Environmental Systems Research Institute (ESRI). Les extensions « Spatial Analyst » et « 3D Analyst », ajoutées au logiciel de base, permettent l'analyse d'un territoire donné à l'aide de ses caractéristiques topographiques et des autres éléments physiques (naturels ou anthropiques) localisés ou référencés géographiquement.

À partir d'un modèle numérique d'élévation (MNE), créé à l'aide de la topographie du territoire ainsi que du positionnement des futures éoliennes (111 emplacements), il a été possible de procéder à un examen de l'impact visuel qu'auraient les éoliennes dans ce secteur. Cependant, il est à noter que cet examen ne tient pas compte des éléments verticaux pouvant se trouver sur le territoire (forêt, tour, immeuble, etc.).

L'analyse de visibilité selon le nombre et la distance des éoliennes peut se séparer en deux grandes étapes. Premièrement, on établit le nombre d'éoliennes visibles pour chacune des cinq classes de distances définies (0 à 2 km, 2 à 5 km, 5 à 10 km, 10 à 15 km, puis 15 km et plus). Plus précisément, nous calculons la zone de visibilité (Calculate viewshed) pour chacune des classes, en prenant soin de spécifier la hauteur totale des éoliennes (121 m) et de modifier les valeurs de distance. Cette étape nous permet donc d'établir le nombre d'éoliennes visibles pour chaque intervalle de distances spécifié. Cependant, il est fort possible qu'à un endroit donné, se trouvent des éoliennes visibles à une distance, par exemple, de 5 à 10 km et quelques autres à une distance de 0 à 2 km. Pour remédier à cette situation, il a été défini que le calcul intègre toujours la lecture la plus contraignante en indiquant toujours la classe de visibilité de l'éolienne la plus près de l'observateur. Pour ce faire, on procède à la deuxième étape de l'analyse, qui consiste à combiner les résultats des calculs de visibilité des cinq classes de distances avec ceux qui représentent le nombre d'éoliennes, pour obtenir un seul résultat qui tient toujours compte de la lecture la plus contraignante. En utilisant, entre autres, la fonction de reclassement des valeurs (Reclassify) et de l'outil de calcul (Raster Calculator) du logiciel, nous obtenons un résultat ayant 25 valeurs différentes possibles représentant la matrice des cinq classes de nombre et des cinq classes de distance. À ce résultat, on superpose les données du réseau routier, de l'hydrographie, des limites administratives et des différents monts de la région afin d'évaluer les impacts visuels qu'auraient les 111 éoliennes dans le secteur.

**DOCUMENT DE
TRAVAIL**

COPIE

**MONT-LOUIS WIND L.P./ÉOLIENNES MONT-LOUIS S.E.C.
NORTHLAND POWER INC.**

Méthodologie de conception des simulations visuelles

Parc éolien Mont-Louis

N° 502160

**Juillet 2008
Rév. 00**



**SNC•LAVALIN
Environnement**

ANALYSE VISUELLE – PARC ÉOLIEN DE SAINT-MAXIME-DU-MONT-LOUIS

La visite sur le territoire de Saint-Maxime-du-Mont-Louis a été effectuée au cours de l'hiver 2007. Cette visite a permis de bien cerner les enjeux du paysage et mieux comprendre l'environnement dans lequel, le présent projet s'insère. Afin de mieux visualiser le projet proposé, plusieurs simulations visuelles ont été produites.

Chaque photographie a été prise avec une caméra manuelle dans un angle horizontal de 50 mm pour représenter le plus fidèlement possible l'angle de l'œil. Chaque point de vue a été précisément noté sur une carte topographique à l'échelle 1: 20 000 et la coordonnée GPS a été consignée. Cette méthode permet de préciser le site où la photographie a été prise, pour l'élaboration des simulations visuelles. Le GPS utilisé est pourvu d'une grande précision, soit de plus ou moins 30 cm par rapport à l'élévation et plus ou moins cinq mètres par rapport à la position.

LA CONCEPTION DES SIMULATIONS VISUELLES

La méthodologie pour la réalisation des simulations visuelles consiste à réaliser, à partir des photographies prises préalablement par l'architecte de paysage, un plan du terrain actuel avec les éoliennes projetées dans le logiciel Autocad. La seconde étape consiste à importer ce dessin dans le logiciel 3D studio max. Chaque éolienne est géoréférencée, sa position sur les plans et la photo correspond à sa position réelle sur le terrain. Il s'agit donc d'effectuer une modélisation 3D de la vue future à partir des plans préalablement exécutés dans Autocad. Les montagnes sont alors mises en repérage avec celles apparaissant sur la photo. De plus, l'utilisation de photographies aériennes est nécessaire pour se localiser par rapport aux repères visuels. Les arbres existants, les fermes, les maisons, les antennes de télécommunication sont tous des éléments d'une photographie aérienne, qui sont également visibles sur la photo qui sera utilisée pour la conception de la simulation visuelle.

La simulation comme telle est effectuée dans le logiciel Photoshop, en adaptant aux éoliennes, la luminosité et les contrastes à ceux de la photographie existante pour obtenir une image la plus réaliste possible. Dans le cas où les photographies ne sont pas parfaites dû à la température (brouillard, nuages, etc.), les éoliennes sont alors simulées comme si elles étaient à contre-jour (couleur foncée). Soulignons qu'en réalité, les éoliennes ne seront pas ou que très peu visibles dans ces conditions climatiques. Pour bien illustrer la diminution de l'image perçue en fonction de l'éloignement, la figure qui suit nous présente la perception d'une éolienne si celle-ci était située à une distance variant entre 500 mètres et 32 000 mètres. Afin de démontrer également le rôle des écrans visuels, on peut voir l'effet de masquage que jouerait une forêt de 10 mètres de hauteur, située à 100 mètres de l'observateur.

Distance comparative et visibilité des éoliennes selon leurs éloignement





SNC•LAVALIN
Environnement

www.snclavalin.com

SNC-Lavalin Environnement inc.
5955, rue Saint-Laurent
bureau 300
Lévis (Québec) G6V 3P5
Tél. : 418-837-3621
Télec. : 418-837-2039

ANNEXE 8

Méthode d'évaluation de l'intensité de l'effet environnemental – climat sonore

Méthodologie d'évaluation de l'intensité de l'effet environnemental – Climat sonore

La description générale de la méthodologie, suivie lors de l'évaluation de l'effet environnemental du projet, est décrite au chapitre : «*Méthodologie d'analyse des effets environnementaux*».

Cette approche repose, en premier lieu, sur la détermination de l'**intensité** des effets appréhendés qui peut être faible, moyenne ou forte. Par la suite, l'**étendue** et la **durée** sont considérées pour en venir à un indicateur synthèse, l'**importance de l'effet environnemental**.

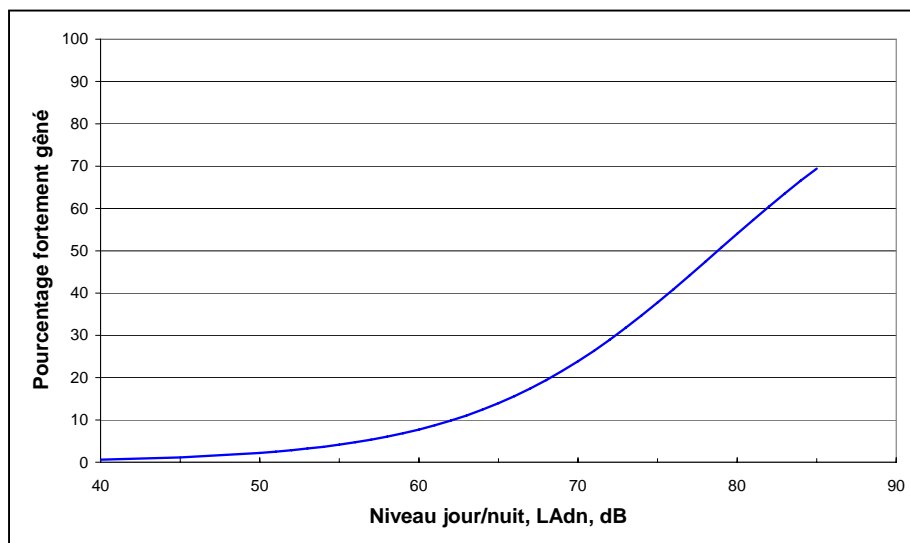
En ce qui a trait à la composante bruit, la détermination de l'intensité de l'effet environnemental a été basée principalement sur la norme ISO 1996-1 ^[1].

«Pour être utile, toute méthode de description, de mesurage et d'évaluation du bruit de l'environnement doit être liée, de quelque manière que ce soit, à ce qui est connu de la réaction humaine par rapport au bruit»¹.

Plusieurs recherches ont établi des relations dose-effet associées au bruit (niveau de bruit vs réaction dans la population). Une des premières relations proposées est celle de Schultz en 1978^[2], basée sur des bruits reliés aux transports. D'autres relations ont aussi été proposées par la suite ^[3,4]; en moyenne, «*elles coïncident virtuellement avec la courbe de Schultz*».

«Par mesure de simplicité et en raison de sa signification historique, la courbe de Schultz est considérée comme la courbe à utiliser pour définir le pourcentage de la population fortement gênée par le bruit dû à la circulation routière comme une fonction du niveau acoustique jour/nuit (L_{Adn} , en dB)».

Figure 1 : Relation dose-effet de Shultz



¹ Les éléments apparaissant entre guillemets sont des extraits de la norme ISO-1996-1.

« Cette relation dose-effet peut être utilisée pour évaluer la réponse de la collectivité à la gêne causée par d'autres sources si les termes correctifs suggérés ont été appliqués. »

En tenant compte de ce qui précède, il est possible de déterminer le pourcentage de la population fortement gênée par le bruit avec la courbe de Schultz, à partir des résultats de mesures et de prévisions de bruit du projet, auxquels a été appliqué un ou plusieurs termes correctifs.

Pour évaluer l'intensité de l'effet du projet sur le climat sonore, en des termes qualitatifs (i.e. faible, moyenne ou forte), la méthodologie du département des Transports des États-Unis^[5] a été utilisée. Certains critères, sur lesquels se sont appuyés cette méthode, se retrouvent par ailleurs dans des publications internationales^[6] et nationales^[7, 8]. Essentiellement, l'intensité est déterminée par l'ampleur du changement dans le pourcentage de la population fortement perturbée par le bruit apporté par le projet (approche relative), ainsi que par des niveaux sonores cibles (approche absolue).

Intensité de l'effet environnemental – climat sonore

Qualification de l'intensité de l'effet environnemental	Changement dans le % de la population fortement gênée par le bruit causé par le projet (climat projeté vs climat initial)		Niveaux sonores cibles, climat sonore projeté
faible	2,0 % et moins	ou	$L_{Adn} \leq 55$ dB
moyen	2,1 à 6,2 %	et	$L_{Adn} > 55$ dB
fort	6,3 et plus	et	$L_{Adn} > 55$ dB

Par la suite, l'étendue et la durée sont considérées pour obtenir l'importance de l'effet sur le climat sonore.

Références

- [1] ISO-1996-1, Acoustique - Description, mesurage et évaluation du bruit de l'environnement, Partie 1, Grandeurs fondamentales et méthodes d'évaluation, 2003
- [2] SCHULTZ T.J., Synthesis of social surveys on noise annoyance, J. Acoust. Soc. Am., 64(2), 1978, pp. 337-405
- [3] FINEGOLD S.F., HARRIS C.S. et VON GIERKE H.E., Community annoyance and sleep disturbance: Updated criteria for assessing the impacts of general transportation noise on people, Noise Control Eng. J., 42(1), 1994, pp. 25-30
- [4] MIEDA H.M.E. et VOS H., Exposure-response relationships for transportation noise, J. Acoust. Soc. Am., 104(6), 1998, pp. 3432-3445
- [5] HARRIS MILLER MILLER & HANSON, Transit Noise and Vibration Impact Assessment, April 1995, Report DOT-T-95-16
- [6] WORLD HEALTH ORGANIZATION, Guidelines for Community Noise, 1999
- [7] SOCIÉTÉ CANADIENNE D'HYPOTHÈQUE ET DE LOGEMENT, Le bruit du trafic routier et ferroviaire, 1981
- [8] Comité consultatif fédéral – provincial de l'hygiène du milieu et du travail – Lignes directrices nationales visant la limitation du bruit extérieur – Méthodes et concepts relatifs à l'élaboration de règlements en matière de bruit extérieur pour le Canada, mars 1989

ANNEXE 9

Consultation auprès de l'Agence de mise en valeur des forêts privées de la Gaspésie – les Îles



AFOGÎM

Le 7 juillet 2008

M. David Cheung Atkinson
Northland Power Inc.
30 St. Clair Ave. West, 17th Floor
Toronto, ON M4V 3A2

Objet : Projet de parc éolien de Mont-Louis

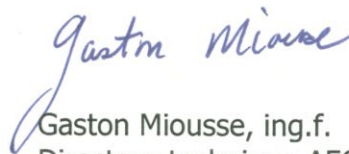
Monsieur,

La présente vise à vous informer que nous avons pris connaissance de votre projet et des plans d'implantations d'éoliennes et de chemins fournis par la firme Activa Environnement inc. en date du 3 juillet 2008 tel que demandé.

Notre analyse du dossier nous a permis de constater que les impacts du projet sur les travaux d'aménagement forestiers ayant été financés par notre Agence sont mineurs. Seuls l'aire d'implantation de l'éolienne 14, une portion du chemin d'accès menant à l'éolienne 12 et le chemin reliant les éoliennes 30 et 56 pourraient affecter partiellement des travaux d'aménagement ayant été réalisés dans ce secteur au cours des dernières années.

À cet effet, nous vous demandons simplement de tenter d'éviter ou de contourner ces travaux dans la mesure du possible ou encore de rembourser les aides financières ayant été accordées pour la réalisation de ces derniers.

N'hésitez pas à communiquer avec nous si des questions additionnelles ou d'autres besoins surviennent. Recevez, Monsieur, nos distinguées salutations.


Gaston Miousse, ing.f.
Directeur technique AFOGÎM

ANNEXE 10

Inventaire de migration des rapaces hâtifs, printemps 2006



SNC • LAVALIN

**RAPPORT
D'INVENTAIRE**

COPIE



**NORTHLAND
POWER**

**Inventaire printanier – Oiseaux de proie
Région de Mont-Louis**

N° 502047-0010

**Le 12 juillet 2006
Rév. 00**





SNC • LAVALIN

**RAPPORT
D'INVENTAIRE**

NORTHLAND POWER INC.

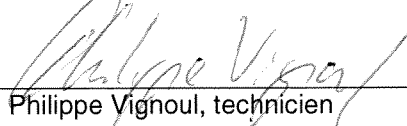
**Inventaire printanier – Oiseaux de proie
Région de Mont-Louis**

N° 502047-0010

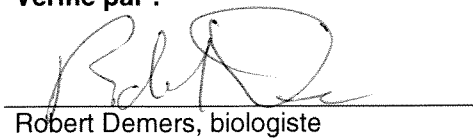
Le 12 juillet 2006

Rév. 00

Préparé par :


Philippe Vignoul, technicien

Vérfié par :


Robert Demers, biologiste

ÉQUIPE DE RÉALISATION

SNC-Lavalin inc.

Robert Demers	Biologiste, chargé de projet
Philippe Vignoul	Technicien de la faune, planification du travail
Jonas Sahlin	Biologiste, rédaction
Marcel Castilloux	Technicien de la faune, travail de terrain
Manon Croteau	Secrétaire, traitement de texte

TABLE DES MATIÈRES

1	INTRODUCTION	1
2	MÉTHODOLOGIE	2
2.1	AIRE D'ÉTUDE	2
2.2	PROTOCOLE D'INVENTAIRE.....	2
3	RÉSULTATS ET DISCUSSION	5
3.1	CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES.....	5
3.2	OBSERVATIONS.....	5
3.3	RÉSULTATS COMPARATIFS	7
4	CONCLUSION.....	10
	RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	11

LISTE DES FIGURES ET TABLEAUX

Figure 2.1	Localisation des stations d'observation de rapaces diurnes lors de la migration printanière,	3
Tableau 3.1	Liste taxonomique des espèces observées et dénombrement des rapaces migrateurs hâtifs, Mont-Louis, avril et mai 2006	6
Tableau 3.2	Observations de rapaces selon la station d'observation, Mont-Louis, avril et mai 2006	7
Tableau 3.3	Comparaison du nombre d'oiseaux de proie observés dans la région de Mont-Louis et à Saint-Fabien en fonction du nombre d'heures d'observation, avril et mai 2006.....	9

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1	Positions géographiques des stations d'observation de rapaces diurnes hâtifs, Mont-Louis, avril et mai 2006
Annexe 2	Observations de rapaces migrateurs hâtifs, Mont-Louis, avril et mai 2006
Annexe 3	Autres observations et mentions, Mont-Louis, avril et mai 2006
Annexe 4	Conditions météorologiques observées lors de l'inventaire des rapaces diurnes hâtifs, Mont-Louis, avril et mai 2006

1 INTRODUCTION

Dans le but de documenter la migration printanière des oiseaux de proie, Northland Power inc. a mandaté SNC-Lavalin inc. pour effectuer des inventaires de terrain dans le secteur de Mont-Louis. Ces inventaires sont nécessaires et complémentaires à la réalisation d'une étude d'impact pour un futur parc éolien.

Les travaux du présent document portent plus précisément sur deux espèces de grands rapaces sensibles au Québec, qui sont le Pygargue à tête blanche et l'Aigle royal. Le statut du Pygargue à tête blanche est défini comme vulnérable au Québec (Lessard, 1996; Tardif et Huot, 2001) et celui de l'Aigle royal l'est également depuis mars 2005 (MRNF, 2006), en vertu de la *Loi québécoise sur les espèces menacées ou vulnérables*. Cependant, ces deux espèces ne sont pas en péril au Canada.

Malgré le fait que certains Pygargues à tête blanche et Aigles royaux passent l'hiver au Québec (Bird et Henderson, 1995; Lessard, 1996; Cyr et Larivée, 1995; Robert, 1995), nombre d'entre eux, sont susceptibles d'utiliser le secteur ci-haut mentionné lors de leur migration printanière. Ce rapport fait donc état de la méthodologie employée pour effectuer les inventaires, ainsi que les résultats qui s'y rattachent.

2 MÉTHODOLOGIE

2.1 AIRE D'ÉTUDE

Trois stations d'observation ont été positionnées dans la zone d'étude pré-établie (Figure 2.1 & Annexe 1). Les stations d'observations choisies ont été localisées dans des milieux ouverts de façon à avoir une bonne vue d'ensemble du territoire à l'étude. Les stations utilisées ont été numérotées de 1 à 3. On en retrouve une sur le bord du fleuve à l'Anse-Pleureuse, une dans la vallée de la rivière de l'Anse-Pleureuse et une dans la vallée de la rivière de Mont-Louis.

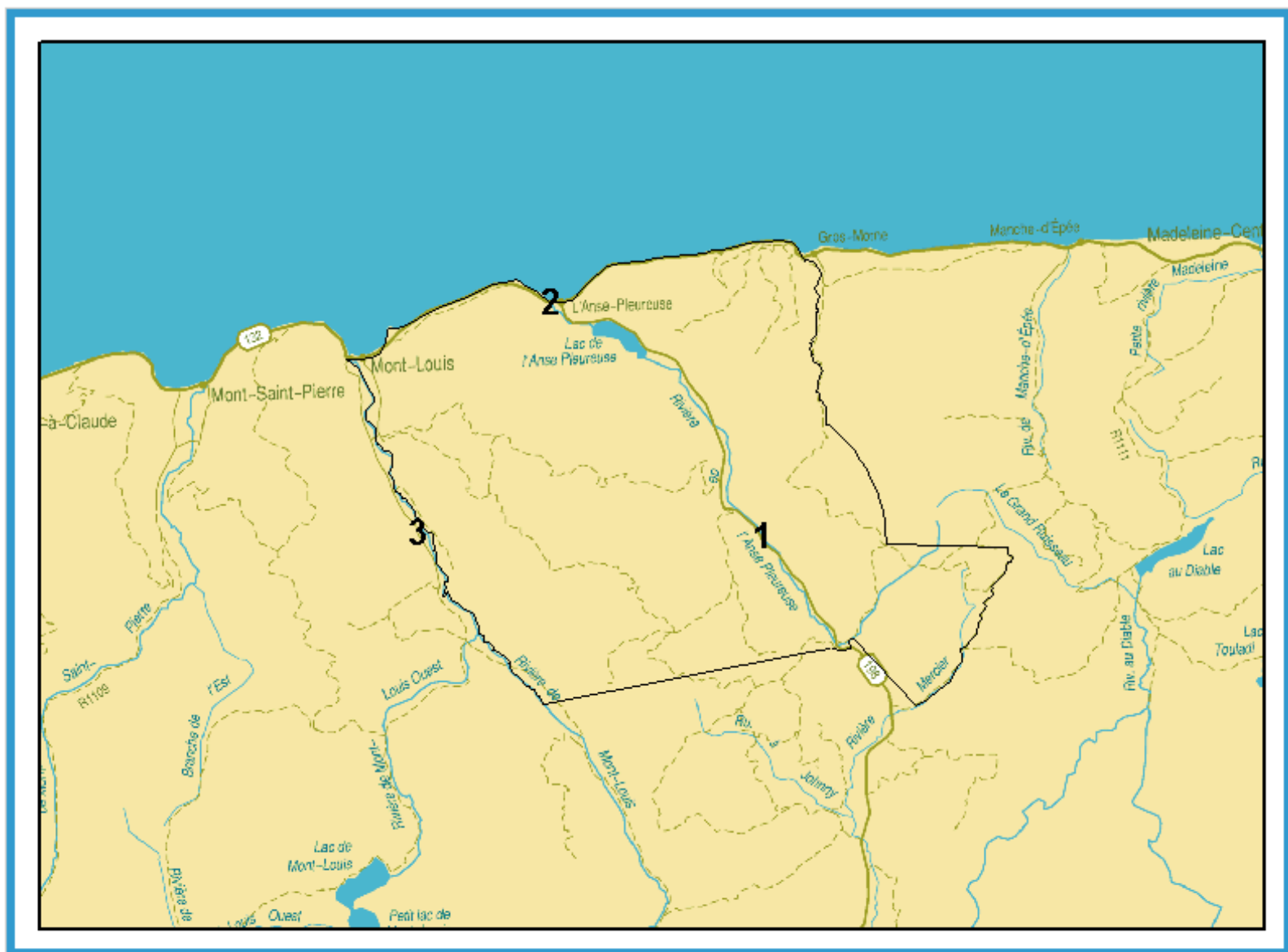
2.2 PROTOCOLE D'INVENTAIRE

Les inventaires se sont déroulés du 4 au 7, du 16 au 19 et du 28 avril au 1^{er} mai 2006. Selon les observations effectuées depuis quelques années au belvédère Raoul-Roy dans le parc national du Bic à Saint-Fabien, cette période ne couvre que partiellement la période de migration printanière du Pygargue à tête blanche et de l'Aigle royal, mais correspond sensiblement au pic de la migration chez les deux espèces qui nous intéresse dans le cas présent.

Trois séances de quatre jours d'inventaires consécutifs devaient être effectuées avec huit jours d'espacement. Chaque jour d'inventaire comprenait la visite des trois stations. L'observation s'effectuait par période de deux heures par jour pour chaque station et ce, entre 8h30 et 16h00. Cette plage horaire correspond, selon les observations effectuées à Saint-Fabien, au moment de la journée où les rapaces diurnes sont les plus actifs.

Les stations ont été réparties sur l'ensemble de la zone d'étude afin de déterminer le territoire le plus emprunté par les rapaces lors de leur migration. Une station se situe près du fleuve (station nord), une à l'extrémité ouest de l'aire d'étude (station ouest) et la troisième station au sud de la zone d'étude (station sud). L'ordre de visite des stations a été alterné lors des différents jours d'inventaire afin d'obtenir un échantillonnage représentatif. Ce protocole a aussi fait l'objet d'une présentation au ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec (MRNF) et a été accepté selon les normes établies par ce ministère.

Figure 2.1 Localisation des stations d'observation de rapaces diurnes lors de la migration printanière, Mont-Louis, avril et mai 2006



Rapport d'inventaire

La méthode utilisée pour le dénombrement des oiseaux de proie consistait, à partir d'un point d'observation, à effectuer un balayage continu et systématique du ciel dans un rayon de un kilomètre. Aucun inventaire ne devait avoir lieu lors des jours de visibilité très réduite due au brouillard ou à de fortes précipitations (neige ou pluie). Les différentes espèces de rapaces, ainsi que tous les membres de l'avifaune (sauvagine, passereaux, espèces à statut précaire, etc.) étaient donc dénombrés et identifiés. L'emplacement et la distance des individus par rapport à l'observateur devaient être notés, en se fiant aux repères qu'offrait le paysage (Gauthraux, 1985). D'autres informations pertinentes ont également été consignées, telles que le sexe et l'âge des individus quand cela était possible, l'heure de l'observation, la hauteur et la direction du vol, le comportement, ainsi que les conditions météorologiques. Il est important de mentionner que la hauteur de vol notée n'est pas l'altitude de l'oiseau par rapport au niveau moyen de la mer, mais bien la hauteur de l'oiseau par rapport à l'observateur. Cette donnée est cependant arbitraire car elle ne dépend que de la perception de l'observateur. Toute autre observation pertinente a également été notée.

3 RÉSULTATS ET DISCUSSION

Les observations effectuées lors de la migration printanière hâtive des rapaces diurnes ont permis d'inventorier un total de 79 oiseaux de proie (Tableau 3.1 & Annexe 2) aux trois sites d'observation. Ces oiseaux font partie de 10 espèces et sont compris dans deux familles, soit les Accipitridés, et les Falconidés. Toutes autres mentions ou observations d'importance sont présentées à l'annexe 3.

3.1 CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES

Les conditions météorologiques influencent grandement le début de la migration des oiseaux. Selon Ibarzabal (1999), la présence d'un front froid et de vents avec une composante nord semblent favorables à la migration des oiseaux de proie. Les conditions météorologiques rencontrées lors des inventaires printaniers de 2006 sont présentées à l'annexe 4. Globalement, les vents étaient très variables et passablement forts parfois. Les deux premières séances d'inventaire du 4 au 7 et du 16 au 19 avril ont été marquées par un ciel couvert, un plafond relativement bas et par quelques précipitations (8 inventaires sur 24). Le troisième inventaire du 16 avril a dû être annulé à cause de la neige abondante et une faible visibilité. Toutefois, les conditions de météo parfois médiocres des deux premières séances ont seulement partiellement réduit la visibilité alors que 18 des 24 inventaires ont été effectués lorsque la visibilité était bonne (Annexe 4). La dernière séance du 28 avril au 1^{er} mai a été réalisée dans des conditions de météo idéales pour l'observation des rapaces sous un ciel sans nuages. On note que 71 % des observations de rapaces ont été effectuées pendant cette dernière séance d'inventaire.

Enfin, 19 % des observations de rapaces ont été notées le matin, 48 % en milieu de journée et 32 % en fin d'après-midi. Ceci indique que le milieu de la journée serait plus propice à l'observation des rapaces en migration.

3.2 OBSERVATIONS

En générale, la Crécerelle d'Amérique est le rapace qui a été répertoriée en plus grand nombre, avec 18 % des observations (14 individus), suivi par le Faucon émerillon avec 16 % des observations (13 individus), et la Buse à queue rousse (12 individus). Deux Aigles royaux ont été observés lors des inventaires et sept Pygargue à tête blanche.

Aucun Faucon pèlerin n'a été observé lors des inventaires. Cette espèce, peu commune au Québec (Bird et Henserson, 1995; Bird, 1997), figure sur la liste des espèces désignées menacées ou vulnérables au Québec (Bird et al, 1995; Bird, 1997; MRNF, 2005), tout comme le Pygargue à tête blanche et l'Aigle royal, et possède le statut d'espèce menacée au Canada (Site-Web de Faune et Flore Du Pays, SCF).

Tableau 3.1 Liste taxonomique des espèces observées et dénombrement des rapaces migrateurs hâtifs, Mont-Louis, avril et mai 2006

Nombre	Nom français	Nom anglais	Nom latin	Famille/Sous-famille
7	Pygargue à tête blanche	Bald Eagle	<i>Haliaeetus leucocephalus</i>	Accipitridés/ Butéoninés
4	Busard Saint-Martin	Northern Harrier	<i>Circus cyaneus</i>	Accipitridés/ Circinés
10	Épervier brun	Sharp-shinned Hawk	<i>Accipiter striatus</i>	Accipitridés/ Accipitrinés
1	Autour des palombes	Northern Goshawk	<i>Accipiter gentilis</i>	Accipitridés/ Accipitrinés
12	Buse à queue rousse	Red-tailed Hawk	<i>Buteo jamaicensis</i>	Accipitridés/ Butéoninés
7	Buse pattue	Rough-legged Hawk	<i>Buteo lagopus</i>	Accipitridés/ Butéoninés
2	Aigle royal	Golden Eagle	<i>Aquila chrysaetos</i>	Accipitridés/ Butéoninés
14	Crécerelle d'Amérique	American Kestrel	<i>Falco sparverius</i>	Falconidés/ Falconinés
13	Faucon Émerillon	Merlin	<i>Falco mexicanus</i>	Falconidés/ Falconinés
1	Petit buse	Broad-winged Hawk	<i>Buteo platypterus</i>	Accipitridés/ Butéoninés
8	Buse sp.			Accipitridés/ Butéoninés

Total = 79

De façon générale, près de la moitié des rapaces inventoriés semblaient accomplir leur périple migratoire de par la hauteur et la direction de leur vol (Annexe 2). En effet, tous les oiseaux qualifiés de migrateurs volaient à une altitude égale ou supérieure à 300 m et se dirigeaient en majorité en direction nord ou ouest. Les individus identifiés locaux ne semblaient pas effectuer de mouvements migratoires comme tel, comme dans le cas des Crécerelles d'Amérique et des Busards Saint-Martin observés. Ces rapaces étaient probablement en halte ou avaient terminé leur migration et se déplaçaient localement en quête de nourriture ou d'endroits où nicher. Les Buses pattues observées devaient cependant être en migration, alors que cette espèce ne se rencontre dans le secteur à l'étude qu'en période de migration printanière ou automnale (Henderson et Bird, 1995).

Le tableau 3.2 dresse le portrait des observations par espèce selon les trois stations d'observation. À la lumière de ces résultats, il est possible d'affirmer que le secteur couvert par la station n° 2 est davantage utilisé pour la migration ou pour les déplacements locaux des rapaces que les secteurs couverts par les stations n° 1 et 3. En effet, chaque station d'observation a fait l'objet de 22 à 24 heures d'observation et plus que de la moitié des observations (58 %) a été effectuée à la station n° 2. Remarquons cependant que sept des neuf aigles observés l'ont été à la station n° 3 et que 32 % des observations totales ont été effectuées à cette station.

**Tableau 3.2 Observations de rapaces selon la station d'observation
Mont-Louis, avril et mai 2006**

Espèces	1 (Sud)	2 (St-Laurent)	3 (Ouest)
Pygargue à tête blanche		2	5
Busard Saint-Martin	1	3	
Épervier brun	1	5	4
Autour des palombes		1	
Buse à queue rousse	5	2	5
Buse pattue		5	2
Aigle Royal			2
Crécerelle d'Amérique		13	1
Faucon Émerillon		6	7
Petite buse		1	
Buse sp.		8	
Total	7	46	26

3.3 **RÉSULTATS COMPARATIFS**

Les oiseaux de proie en migration en provenance du sud peuvent se buter à l'obstacle considérable qu'est le Saint-Laurent. Étant peu enclins à franchir de grandes étendues d'eau (Cyr et Larivée, 1995; Ibarzabal, 1999), ces oiseaux auront donc tendance à longer le Saint-Laurent en direction ouest ou nord-ouest, vers un endroit où il est moins contraignant. C'est pourquoi il est possible d'observer les oiseaux de proie en plus grande abondance au printemps en des endroits comme le belvédère Raoul-Roy au parc national du Bic à Saint-Fabien, situé en bordure du Saint-Laurent.

Le belvédère Raoul-Roy fait office d'observatoire à la migration printanière des oiseaux de proie. Quelque 4 000 à 7 000 rapaces y sont inventoriés chaque année, comparativement à environ 15 000 oiseaux à l'automne pour l'observatoire d'oiseaux de Tadoussac. En raison de leur trajectoire d'est en ouest, il semblerait que les oiseaux de proie répertoriés au parc national du Bic au printemps proviennent de la péninsule gaspésienne et de la vallée de la Matapédia. En effet, ces oiseaux pourraient profiter des courants d'air ascendants provenant des flancs montagneux pour leur envol, ce qui aiderait à la migration (COBSL, 2003). Cependant, la présence de montagnes constitue un obstacle pour les oiseaux, alors que la présence de vallées pourrait atténuer cet effet en offrant une voie plus propice à la migration.

Pour la saison 2005, la Buse à queue rousse était l'espèce la plus observée au belvédère Raoul-Roy. De plus, 93 Pygargues à tête blanche et 27 Aigles royaux y avaient été recensés. La migration de l'Aigle royal semblait étalée tout au long du mois d'avril, alors que celle du Pygargue à tête blanche présentait un pic depuis la mi-avril jusqu'à la fin de ce mois.

Depuis les derniers jours de mars jusqu'au 7 mai 2006, 122 Pygargues à tête blanche et 39 Aigles royaux ont été observés à l'observatoire Raoul-Roy (Données disponible en ligne sur site-web de « HawkCount »). À pareille date de l'année dernière, 84 Pygargues à tête blanche et 27 Aigles royaux avaient été observés, ce qui laisse croire à une excellente saison de migration en 2006 pour le Pygargue à tête blanche et pour l'Aigle royal. En effet, les conditions semblent avoir été favorables pour ces deux espèces. Cependant, en regard du nombre total d'espèces observées à cet observatoire jusqu'au 7 mai (1 435 individus), celui-ci est nettement inférieur à ceux des années précédentes. Le maximum de rapaces observé a été de 4 600 individus en 2005 et le deuxième nombre total d'oiseaux le plus faible est de 1 500 individus, qui a été observé en 2002.

Le tableau 3.3 présente une comparaison des observations d'oiseaux de proie entre le site à l'étude, soit la région de Mont-Louis et le site de Saint-Fabien, situé à près de 300 km du site d'étude. Pour la région à l'étude, les observations des trois stations à l'intérieur d'une même journée ont été combinées. Au total, le nombre de rapaces observés pour le présent projet correspond à près de 13 % du nombre observé au Bic, résultat ajusté après le nombre total d'heures d'observation. Les journées du 28 et du 29 avril, 14 et 18 oiseaux de proie ont été recensés respectivement au site à l'étude, ce qui en fait les deux journées ayant offert le plus d'observation durant toute la période couverte par les inventaires. Pendant les 12 journées d'inventaire à Mont-Louis, 30 Pygargues à tête blanche et 16 Aigles royaux ont été observés à Saint Fabien. Le nombre d'individus pour ces deux espèces (7 Pygargues à tête blanche et 2 Aigles royaux) observés lors des inventaires dans l'aire d'étude représentent respectivement 21 % et 11 % des individus observés à Saint-Fabien (résultat ajusté d'après le nombre total d'heures d'observation). Par la suite, 37 Buses pattues ont été observées lors des inventaires à Saint-Fabien, alors que 7 individus de cette espèce ont été observés à Mont-Louis pour les mêmes dates.

Tableau 3.3 Comparaison du nombre d'oiseaux de proie observés dans la région de Mont-Louis et à Saint-Fabien en fonction du nombre d'heures d'observation, avril et mai 2006

Date (aa/mm/jj)	Mont-Louis		Saint-Fabien	
	Nombre d'oiseaux	Temps d'observation	Nombre d'oiseaux	Temps d'observation
06/04/04	1	6h00	26	7h30
06/04/05	3	6h00	-	-
06/04/06	2	6h00	4	5h00
06/04/07	1	6h00	7	6h00
06/04/16	0	4h00	-	-
06/04/17	5	6h00	-	-
06/04/18	4	6h00	46	6h30
06/04/19	7	6h00	44	3h30
06/04/28	14	6h00	117	9h00
06/04/29	18	6h00	195	9h00
06/04/30	12	6h00	89	8h00
06/05/01	12	6h00	77	7h00
Total	79	70	605	61h30

Il existe un autre site de dénombrement de rapaces au sud-ouest du Québec, qui est situé à Saint-Stanislas-de-Kostka (Eagle Crossing), dans la MRC de Beauharnois-Salaberry, situé à plus de 700 km du site à l'étude. À cet endroit, en date du 11 mai 2006, 66 Pygargues à tête blanche ainsi que 70 Aigles royaux avaient été recensés, avec un total de 2 616 oiseaux de proie observés.

4 CONCLUSION

Sur toute la période couverte par les inventaires printaniers hâtifs, sept Pygargues à tête blanche et deux Aigles royaux ont été recensés dans la zone à l'étude. Aucun Faucon pèlerin ou autre oiseau à statut précaire n'a été recensé. Le nombre total de 79 rapaces observés correspond à près de 13 % du nombre observé au belvédère Raoul-Roy, au parc du Bic à Saint-Fabien, résultat ajusté d'après le nombre total d'heures d'observation.

Le nombre d'individus de Pygargue à tête blanche et d'Aigles royaux observés lors des inventaires dans l'aire d'étude représentent 21 % et 11 % des individus observés à Saint-Fabien. Remarquons que 91 % des rapaces dans l'aire d'étude ont été recensés aux stations 2 et 3, étant respectivement le secteur bordant le fleuve St-Laurent et le secteur à l'extrémité ouest de la zone d'étude. Ceci laisse croire, pour la période d'inventaire couverte, que ces deux secteurs de la zone d'étude de Mont-Louis pourraient avoir une certaine importance pour les déplacements migratoires de ces rapaces et ce surtout pour le Pygargue à tête blanche. Notons également la direction de vol des deux Aigles royaux observées qui était du sud-est et de l'est. Quatre lieux de nidification de cette espèce ont été rapportés pour la région de la Gaspésie les dernières années, soient les secteurs du Lac Matane, de la Grande rivière, de Chandler et de la Rivière Madeleine (BRODEUR S, et F. MORNEAU, 1999). Les trois derniers secteurs mentionnés se trouvent au sud-est de la région de Mont-Louis.

Les résultats obtenus dans ce rapport doivent toutefois être interprétés avec précaution puisque certains individus observés dans le secteur lors des inventaires pourraient réapparaître dans la même journée dans le même secteur ou dans un secteur adjacent et ainsi être comptés à plusieurs reprises.

Il est toutefois plausible de croire que le secteur de Mont-Louis fasse partie de l'itinéraire du Pygargue à tête blanche et peut-être également d'autres espèces migratrices, comme l'Aigle royal et la Buse pattue.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BIRD, D.M. et D. HENDERSON, 1995, Pygargue à tête blanche, pp. 364-367, dans Gauthier, J. et Y. Aubry (sous la direction de), «Les oiseaux nicheurs du Québec : Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional». Association québécoise des groupes d'ornithologues, Société québécoise de protection des oiseaux, Service canadien de la faune, Environnement Canada, région du Québec, Montréal, xviii + 1295 p.
- BIRD, D.M., P. LAPORTE et M. LEPAGE, 1995, Faucon pèlerin, pp. 408-411, dans Gauthier, J. et Y. Aubry (sous la direction de), «Les oiseaux nicheurs du Québec : Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional». Association québécoise des groupes d'ornithologues, Société québécoise de protection des oiseaux, Service canadien de la faune, Environnement Canada, région du Québec, Montréal, xviii + 1295 p.
- BRODEUR S, et F. MORNEAU, 1999, Rapport sur la situation de l'Aigle royal (*Aquila chrysaetus*) au Québec. Société de la faune et des parcs du Québec, Direction de la faune et des habitats, 75 p.
- Club des Ornithologues du Bas-Saint-Laurent (COBSL), 2003. Inventaire systématique des oiseaux de proie au Belvédère Raoul-Roy, Parc national du Bic, Printemps 2002. 33 p. + annexes.
- CYR, A. et J. LARIVÉE, 1995, Atlas saisonnier des oiseaux du Québec, Sherbrooke, Les Presses de l'Université de Sherbrooke et La Société de Loisir Ornithologique de L'Estrie, inc., 711 p.
- GAUTHRAUX, S.A., 1985, «Migration», Ornithology in laboratory and field, 5th ed, Pettingil O.S. Academic Press, Orlando.
- HENDERSON, D. et D.M. BIRD, 1995. Buse pattue, pp.1120-1122, dans Gauthier, J. et Y. Aubry (sous la direction de), «Les oiseaux nicheurs du Québec : Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional». Association québécoise des groupes d'ornithologues, Société québécoise de protection des oiseaux, Service canadien de la faune, Environnement Canada, région du Québec, Montréal, xviii + 1295 p.
- IBARZABAL, J., 1999, Tadoussac : Un site de migration des oiseaux de proie, Le Naturaliste Canadien, vol. 123, pp. 11-18.
- LESSARD, S., 1996, Rapport sur la situation du Pygargue à tête blanche (*Haliaeetus leucocephalus*) au Québec. Ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction de la faune et des habitats, 73 p.

ROBERT, M., 1995, Aigle royal, pp.396-399, dans Gauthier, J. et Y. Aubry (sous la direction de), «Les oiseaux nicheurs du Québec : Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional». Association québécoise des groupes d'ornithologues, Société québécoise de protection des oiseaux, Service canadien de la faune, Environnement Canada, région du Québec, Montréal, xviii + 1295 p.

TARDIF, J. et M. HUOT, 2001, Le Pygargue à tête blanche, espèce vulnérable au Québec. Gouvernement du Québec, Société de la faune et des parcs du Québec, Direction du développement de la faune, Québec.

Site-web consultés :

Faune et Flore Du Pays, Site Internet de Service canadien de la faune,
http://www.hww.ca/hww2_f.asp?pid=1&cid=7&id=60
page consultée le 2006/07/04.

HawkCount, Site Internet
http://hawkcount.org/month_summary.php?rsite=615&ryear=2006&rmonth=04&sec=key&PHPSESSID=56a71111f330c87587f17daf3eeb7b26
page consultée le 2006/07/04.

MRNF (Ministère des Ressources Naturelles et de la Faune du Québec), Site Internet
www.fapaq.gouv.qc.ca/fr/etu_rec/esp_mena_vuln/liste.htm
page consultée le 2006/05/08.

ANNEXE 1

Positions géographiques des stations d'observation de rapaces diurnes hâtifs, Mont-Louis, avril et mai 2006

Station	Latitude (N)	Longitude (E)
1 (Sud)	49°10,34	65°34,06
2 (Fleuve St-Laurent)	49°14,32	65°38,56
3 (Ouest)	49°10,45	65°42,35

Zone 19 Nad 83

ANNEXE 2

Observations de rapaces migrateurs hâtifs, Mont-Louis, avril et mai 2006

Observations de rapaces migrateurs hâtifs, Mont-Louis, avril et mai 2006

Date (aa/mm/jj)	Station	Heure début	Espèces	Nombre	Sexe/ âge	Hauteur vol (m)	Direction vol	Distance de l'observateur	Comportement et notes diverses
4/4/2006	2	10:42	Pygargue à tête blanche	1	Adulte	500	SE	1200	Plane en tournoyant.
4/5/2006	3	10:45	Pygargue à tête blanche	1	Adulte	700	NE	1000	Vol en ligne droite, en migration.
	3	10:45	Pygargue à tête blanche	1	Adulte	600	N	1300	Tourne au dessus de la montagne à l'est, puis descend se poser près de la rivière (200m à l'est). Se fait déranger par des corneilles et fuit vers le côté est de la montagne, en migration.
	3	10:45	Pygargue à tête blanche	1	Adulte	300	N	1000	Arrive du sud et longe la montagne côté est. Se pose sur le flanc de la montagne et y demeure jusqu'à la fin de l'observation.
4/6/2006	2	13:15	Crécerelle d'Amérique	1	Mâle / Adulte	15	O	15	Survole la plage. Local.
	2	13:15	Pygargue à tête blanche	1	Adulte	100	SE	100	Survole la rive puis tourne vers le lac de l'Anse pleureuse.
4/7/2006	2	10:45	Crécerelle d'Amérique	1	-	15	E	100	Vol très rapide au-dessus des champs.
4/17/2006	2	9:15	Crécerelle d'Amérique	1	Mâle / adulte	15	E	20	Longe le rivage et se pose dans la montagne à l'est.
	2	9:15	Crécerelle d'Amérique	1	Femelle / adulte	15	O	100	Survole le champ en face (sud-est).
	3	11:45	Aigle Royal	1	Adulte	450	SE	1000	Longe le sommet de la montagne à l'est, harcelé par 4 corbeaux. Se pose sur un arbre mort, avant de s'en aller vers le sud-est.
	3	11:45	Épervier brun	2	-	200	SE	800	S'élèvent rapidement puis plongent vers le sommet de la montagne.
4/18/2006	1	11:45	Buse à queue rousse	1	Adulte	500	S	600	Survole le sommet et tournoie pour gagner de l'altitude. Plane vers l'ouest avant de se diriger à pleine vitesse vers le sud.
	1	11:45	Buse à queue rousse	1	Adulte	350	NO	1000	Arrive du sud-est, traverse la vallée en ligne droite et survole les sommets ouest en chasse, en migration.
	2	14:05	Crécerelle d'Amérique	1	Mâle / adulte	5	E	150	En chasse au-dessus d'un champ. Local.
	2	14:05	Crécerelle d'Amérique	1	Femelle / adulte	15	E	150	Vole rapidement, survole le rivage. Local.
4/19/2006	1	8:30	Épervier brun	1	Immature	100	S	150	Survole la rivière en chasse.
	2	10:50	Autour des palombes	1	-	500	SE	1500	Traverse une partie de la vallée en ligne droite. Disparaît derrière les arbres du sommet en perdant de l'altitude (en chasse).
	2	10:50	Buse sp.	1	-	500	SO	1000	Survole rapidement le sommet au sud-ouest et disparaître derrière les arbres, en migration.
	2	10:50	Buse sp.	1	-	600	O	2000	Plane en tournoyant puis file en ligne droite vers l'ouest, en migration.
	2	10:50	Épervier brun	1	-	400	E	1000	Arrive du sommet et traverse la vallée.
	3	13:25	Crécerelle d'Amérique	1	Adulte	5	E	500	Posée sur un arbre pendant 10 minutes, puis chasse vers l'est. Local.
	3	13:25	Faucon émerillon	1	Femelle / adulte	10	N	20	Longe la route et se pose au sommet d'un conifère pendant 20 minutes, puis poursuit vers le nord en chassant.
4/28/2006	1	8:30	Buse à queue rousse	1	Adulte	350	NO	1000	Survole le sommet de la montagne à l'est à environ 20 m au dessus des arbres (chasse). En migration.
	2	10:50	Buse pattue	2	Adultes	500	O	1000	Avancent vers l'ouest en planant, en migration.

Date (aa/mm/jj)	Station	Heure début	Espèces	Nombre	Sexe/ âge	Hauteur vol (m)	Direction vol	Distance de l'observateur	Comportement et notes diverses
	2	10:50	Buse pattue	2	Adultes	1000	O	1500	Avancent vers l'ouest en planant, en migration.
	2	10:50	Buse sp.	2	-	500	SO	1000	Apparaissent un très court instant au sommet au sud-ouest, survolent les cimes des arbres, en migration.
	2	10:50	Crécerelle d'Amérique	1	Femelle / adulte	10	E	200	Survole le champ en face (au sud) et se pose sur un poteau. Local.
	3	13:15	Aigle Royal	1	immature	500	E	1000	Aperçu à 4 km de distance au sud volant vers l'est. Remonte vers le nord au sommet de la montagne en planant, en migration.
	3	13:15	Buse à queue rousse	2	Adultes	700	NE	1000	Arrivent du nord-est, prennent de l'altitude au dessus de la vallée puis repartent en planant vers le nord-ouest.
	3	13:15	Buse pattue	1	Adulte	500	NO	1500	Arrive de l'ouest volant très près de la cime des arbres de la montagne à l'ouest, tourne en prenant de l'altitude et plane en ligne droite vers le nord-ouest, en migration.
	3	13:15	Faucon émerillon	1	Femelle	20	S	100	En chasse au-dessus d'un champ.
	3	13:15	Faucon émerillon	1	Mâle / adulte	15	N	40	Vole en tout sens pour finalement planer vers le sud-est.
4/29/2006	1	11:40	Busard St-Martin	1	Femelle / adulte	200	NO	1000	Plane au dessus de la route puis tourne au nord-ouest pour survoler le sommet des arbres (en chasse).
	1	11:40	Buse à queue rousse	1	-	200	SO	1000	Survole le même sommet que le Busard mais en sens contraire. Plane rapidement en ligne droite.
	2	14:00	Busard St-Martin	1	Mâle / adulte	250	NE	1500	Longe les flancs de la montagne à l'est en planant près de la cime des arbres (en chasse).
	2	14:00	Buse pattue	1	Adulte	600	SE	1500	Tourne au-dessus de la montagne à l'est et retourne vers le sud-est.
	2	14:00	Buse sp.	1	-	300	O	1000	Aperçue un court instant longeant le côté nord de la montagne sud-ouest, en migration.
	2	14:00	Buse sp.	1	-	300	O	1500	Aperçue en vol plané à la montagne au sud-ouest, traverse la vallée et se pose au pied de la montagne, en migration.
	2	14:00	Crécerelle d'Amérique	2	Femelle, mâle/ adulte	10	O	300	Chasse au-dessus des champs. Mâle capture une proie et se fait harceler par une corneille. Locaux.
	2	14:00	Épervier brun	1	-	500	NO	1500	Vol plané longeant la montagne à l'est, en migration.
	2	14:00	Faucon émerillon	1	-	500	O	1000	Longe le sommet au sud-ouest en vol plané, en migration.
	2	14:00	Faucon émerillon	2	Femelle, mâle / adulte	250	O	800	Sortent brusquement des arbres pour poursuivre la petite buse.
	2	14:00	Petite buse	1	Immature	250	O	800	Aperçu en vol plané contournant la montagne au sud-ouest, harcelée par les deux Faucons émerillon, en migration.
	3	9:00	Buse à queue rousse	1	-	500	O	2000	Plane au sommet d'une montagne, en migration.
	3	9:00	Buse à queue rousse	1	Adulte	500	NE	1500	Plane au-dessus du sommet en tournoyant, en migration.
	3	9:00	Épervier brun	1	-	400	NO	1000	Vol plané près d'un sommet, puis entre dans les arbres (en chasse).
	3	9:00	Pygargue à tête blanche	2	-	600	O	3500	Planent en altitude vers l'ouest, en migration.
4/30/2006	1	14:00	Buse à queue rousse	1	Adulte	300	S	1000	Arrive de l'ouest en survolant le sommet au sud. Tourne au sud et tourne au-dessus de la route.
	2	9:00	Buse sp.	2	-	400	O	1000	Vol plané au bas des arbres à droite de la montagne sud-ouest, en migration.

Date (aa/mm/jj)	Station	Heure début	Espèces	Nombre	Sexe/ âge	Hauteur vol (m)	Direction vol	Distance de l'observateur	Comportement et notes diverses
	2	9:00	Crécerelle d'Amérique	2	Femelle, mâle/ adulte	3	-	200	Le couple habituel chasse sans arrêt. Locaux.
	2	9:00	Épervier brun	1	Immature	30	E	500	Parti du flanc de la montagne à l'ouest, il plane rapidement vers la montagne à l'est.
	2	9:00	Faucon émerillon	1	-	30	O	500	Parti du flanc de la montagne est, il plane vers la montagne ouest.
	3	11:25	Buse à queue rousse	1	-	500	O	2000	Plane en ligne droite, en migration.
	3	11:25	Buse pattue	1	-	600	SO	2500	Tournoie en planant, en migration.
	3	11:25	Épervier brun	1	Immature	500	N	1000	Survole les sommets à l'est en planant, en migration.
	3	11:25	Faucon émerillon	1	Mâle / adulte	400	N	1500	Longe le flanc de la montagne à l'ouest au niveau des arbres (chasse).
	3	11:25	Faucon émerillon	1	Femelle / adulte	100	O	500	Traverse la vallée et entre dans les arbres du flanc de la montagne à l'ouest.
5/1/2006	2	10:45	Busard St-Martin	1	Femelle / adulte	250	O	1000	Longe la pente de la montagne, chasse.
	2	10:45	Busard St-Martin	1	Mâle / adulte	250	NO	600	En chasse sur la pente de la montagne au sud-ouest.
	2	10:45	Buse à queue rousse	1	-	300	O	1000	Longe la montagne au sud-ouest en vol ramé, en migration.
	2	10:45	Buse à queue rousse	1	-	600	O	1500	Survole le sommet est, puis traverse la vallée en planant, en migration.
	2	10:45	Crécerelle d'Amérique	2	Femelle, mâle / adulte	5		200	Toujours postés à leurs perchoirs habituels, chassent continuellement. Locaux.
	2	10:45	Épervier brun	2	-	300	O	1000	Longe la pente de la montagne, en migration.
	2	10:45	Faucon émerillon	1	Femelle / adulte	250	O	800	En chasse sur la pente de la montagne au sud-ouest.
	2	10:45	Faucon émerillon	1	Mâle/ adulte	250	O	600	En chasse sur la pente de la montagne au sud-ouest.
	3	13:20	Faucon émerillon	1	Femelle / adulte	15	S	1000	Vole rapidement en longeant la rivière (chasse). Local.
	3	13:20	Faucon émerillon	1	-	400	NE	1000	Survole la cime des arbres au sommet au sud-ouest.

ANNEXE 3

Autres observations et mentions, Mont-Louis, avril et mai 2006

Annexe 3 Autres observations et mentions, Mont-Louis, avril et mai 2006

Date (aa/mm/jj)	Station	Heure début	Espèces	Nombre	Sexe/âge	Hauteur vol (m)	Direction vol	Distance de l'observateur (m)	Comportement et notes diverses
4/4/2006	1	8:30	Grand Corbeau	1		20	S	100	Survole la ligne électrique.
	2	10:42	Canard colvert	2		10	S	100	Survole un ruisseau.
	2	10:42	Passereaux sp.	20		200	S	400	Alimentation.
4/5/2006	2	8:30	Bruant des neiges	20		10	E	75	Survole un champ, en migration.
	2	8:30	Canard colvert	2	Mâle, femelle	10	NO	150	Se posent près de la mer.
	2	8:30	Canard noir	3		30	NO	150	Survole un ruisseau.
4/6/2006	2	13:15	Canard colvert	1	Mâle / Adulte	10	NO	100	Se dirigent vers site d'alimentation.
	2	13:15	Grand Corbeau	1	Adulte	400	SE	150	Survole un champ.
	3	8:30	Grand Corbeau	1	Adulte	300	N	300	
4/6/2006	3	8:30	Grand Corbeau	1	Adulte	300	E	300	Rejoint l'autre corbeau.
	3	8:30	Grand Corbeau	1	Adulte	400	N	1000	Longe la montagne vers l'est.
	3	8:30	Grand Corbeau	1	Adulte	300	N	400	Survole la rivière.
	3	8:30	Mésange à tête noire	6		2	O	30	Se déplacent entre des arbustes.
4/7/2006	1	8:30	Grand Corbeau	1	Adulte	100	E	1000	

Date (aa/mm/jj)	Station	Heure début	Espèces	Nombre	Sexe/âge	Hauteur vol (m)	Direction vol	Distance de l'observateur (m)	Comportement et notes diverses
	1	8:30	Grand Corbeau	1	Adulte	10	S	20	
	1	8:30	Mésange à tête noire	5	Adultes	5	E	20	Alimentation.
	2	10:45	Grand Corbeau	2	Adultes	600	E	1000	
	2	10:45	Grand Corbeau	1	Adultes	600	O	1000	
	3	13:05	Grand Corbeau	11	Adultes	400	E	1000	
	3	13:05	Grand Corbeau	2	Adultes	500	O	300	
	3	13:05	Grand Corbeau	4	Adultes	700	E	1000	
4/16/2006	1	8:35	Bruant des neiges	5	Adultes	10	N	10	Survole la route 198, en migration.
	1	8:35	Junco ardoisé	1	Adulte	5	E	10	Alimentation.
	2	12:00	Grand Corbeau	1	Adulte	30	SE	100	
4/17/2006	1	14:20	Grand Corbeau	1	Adulte	300	SE	350	Longe la montagne.
	2	9:15	Grand Corbeau	1	Adulte	300	SE	1000	
	2	9:15	Grand harle	1	Mâle / adulte	20	O	75	Se dirige vers la mer.
	2	9:15	Grand harle	2	Femelle, mâle / adulte	15	SE	150	Arrivent de la mer et survolent la rivière vers le sud-est.
	3	11:45	Grand Corbeau	2	Femelle, mâle / adulte	300	NE	300	
	3	11:45	Grand Corbeau	4	Adulte	500	SE	2000	Se poursuivent en duo.

Date (aa/mm/jj)	Station	Heure début	Espèces	Nombre	Sexe/âge	Hauteur vol (m)	Direction vol	Distance de l'observateur (m)	Comportement et notes diverses
4/18/2006	3	9:15	Grand Corbeau	2	Femelle, mâle / adultes	300	NO	300	
	3	9:15	Grand Corbeau	5	Adultes	300	E	1000	
	3	9:15	Grand Corbeau	2	Adultes	400	SE	1500	
	3	9:15	Grand harle	1	Mâle / adulte	25	S	200	Survole la rivière.
4/19/2006	2	10:50	Grand Corbeau	2	Adultes	500	O	2000	
	2	10:50	Grand Corbeau	1	Adulte	500	O	1000	
	3	13:25	Grand Corbeau	2	Femelle, mâle / adultes	300	O	300	Transportent matériaux.
	3	13:25	Grand Corbeau	6	Adultes	1000	O	2000	
	3	13:25	Grand Corbeau	2	Adultes	400	E	1000	
	3	13:25	Merle d'Amérique	2	Mâle / adultes	10	N	10	Survole la route.
4/28/2006	1	8:30	Junco ardoisé	40	Femelle, mâle / adultes	5	NO	10	En migration.
	2	10:50	Grand Corbeau	4	Adultes	500	O	1000	
	2	10:50	Grand Corbeau	3	Adultes	500	O	2500	
	3	13:15	Grand Corbeau	5		1500	S	1500	
	3	13:15	Grand Corbeau	2	Adultes	250	S	300	
4/29/2006	1	11:40	Grand Corbeau	1	Adulte	300	E	1500	Traverse la vallée en planant.

Date (aa/mm/jj)	Station	Heure début	Espèces	Nombre	Sexe/âge	Hauteur vol (m)	Direction vol	Distance de l'observateur (m)	Comportement et notes diverses
	1	11:40	Grand Corbeau	1	Adulte	200	SO	1000	
	3	9:00	Chardonneret jaune	20	Adultes	20	S	30	
	3	9:00	Grand Corbeau	3	Adultes	300	SO	1000	
	3	9:00	Grand Corbeau	2	Adultes	250	S	250	
4/30/2006	1	14:00	Grand Corbeau	1	Adulte	15	N	60	Survole la rivière.
	2	9:00	Passereaux sp.	20		20	NE	1500	Survole le bas de la montagne, en migration.
5/1/2006	1	8:30	Roselin pourpré	6	Femelle, mâle / adulte	10	N	30	
	2	10:45	Bernache du Canada	22		400	N	3000	En migration.
	2	10:45	Grand Corbeau	3	Adultes	350	SO	1500	
	2	10:45	Grand harle	1	Mâle / adulte	20	S	200	Survole la rivière.
	3	13:20	Grand Corbeau	2	Adultes	100	S	200	
	3	13:20	Grand Corbeau	1	Adulte	400	N	1000	
	3	13:20	Grand Corbeau	6		300	S	2000	

ANNEXE 4

Conditions météorologiques observées lors de l'inventaire des rapaces diurnes hâtifs, Mont-Louis, avril et mai 2006

Date (aa/mm/jj)	Station	Heure début	Heure fin	Temp. (°C)	Vitesse du vent ¹	Provenance du vent	Couverture nuageuse ²	Précipitations ³	Visibilité / hauteur du plafond
4/4/2006	1	8:30	10:30	3	3	SE	4	0	Bonne / haut
	2	10:42	12:42	4	5	NE	4	0	Bonne / haut
	3	13:30	15:30	5	4	SE	2	0	Bonne / haut
4/5/2006	2	8:30	10:30	5	5	NE	4	0	Bonne / moyen
	3	8:45	10:45	3	3	SE	4	1	Bonne / moyen
	1	13:40	15:40	0	3	SE	4	4	Bonne / moyen
4/6/2006	3	8:30	10:30	-2	3	NE	4	0	Bonne / haut
	1	11:00	13:00	1	1	NE	4	1-2	Bonne / moyen
	2	13:15	15:15	0	4	NE	4-5	0-4	Moyenne / bas
4/7/2006	1	8:30	10:30	0	1	N	2	0	Bonne / haut
	2	10:45	12:45	3	5	O	2	0	Bonne / haut
	3	13:05	15:05	4	3	NO	2	0	Bonne / haut
4/16/2006	1	8:35	10:35	2	0	E	4	1-2	Faible à moyenne/ bas
	2	12:00	14:00	4	4	N	4	1-2-4	Faible à moyenne/ bas
	3	<i>Annulé à cause d'une neige abondante.</i>							
4/17/2006	2	9:15	11:15	5	1	NO	4-5	0-1	Bonne / bas
	3	11:45	13:45	5	3	NO	4-5	1-2	Bonne / bas
	1	14:20	16:20	5	1	N	4	0	Bonne / moyen
4/18/2006	3	9:15	11:15	3	3	NO	4	0	Bonne / bas à moyen
	1	11:45	13:45	5	2	N	4	0	Bonne / haut
	2	14:05	16:05	6	3	NO	4	0	Bonne / haut
4/19/2006	1	8:30	10:30	7	4	NO	2-3	0	Bonne / haut
	2	10:50	12:50	8	3	NO	3	0	Bonne / haut
	3	13:25	15:25	10	3	NO	3	0	Bonne / haut
4/28/2006	1	8:30	10:30	3	4	NO	3	0	Bonne / haut
	2	10:50	12:50	3-4	5	NO	1	0	Bonne / haut
	3	13:15	15:15	6	3-4	N	0	0	Bonne / haut
4/29/2006	3	9:00	11:00	8	3	NO	0	0	Bonne / haut
	1	11:40	13:40	6	4	NO	0	0	Bonne / haut
	2	14:00	16:00	6	4	NO	0	0	Bonne / haut
4/30/2006	2	9:00	11:00	9	5	O	0	0	Bonne / haut
	3	11:25	13:25	12	4	NO	0	0	Bonne / haut
	1	14:00	16:00	15	3	NO	0	0	Bonne / haut
5/1/2006	1	8:30	10:30	16	1	NO	0	0	Bonne / haut
	2	10:45	12:45	0	3	NE	0	0	Bonne / haut
	3	13:20	15:20	15	2	N	2	0	Bonne / haut

Légende Annexe 4

¹ Vitesse du vent

(selon l'échelle de Beaufort) :

- 0 : Calme, 0-1 km/h
- 1 : Très léger, 1-5 km/h
- 2 : Légère brise, 6-11 km/h
- 3 : Brise moyenne, 12-28 km/h
- 4 : Brise modérée, 29-38 km/h
- 5 : Bon vent, 39-49 km/h
- 6 : Vent fort, 50 km/h et +

² Couverture nuageuse :

- 0 : Nulle
- 1 : Quelques nuages, 1-25 %
- 2 : Partiellement nuageux, 25-75 %
- 3 : Nuageux, 75 % et +
- 4 : Couvert
- 5 : Brouillard

³ Précipitations

(durée et intensité) :

- 0 : Nulles
- 1 : Pluie légère
- 2 : Bonne pluie
- 3 : Forte pluie
- 4 : Neige



SNC • LAVALIN

www.snclavalin.com

SNC-Lavalin inc.
5955, rue Saint-Laurent
Bureau 300
Lévis (Québec) G6V 3P5
Tél. : (418) 837-3621
Télec. : (418) 837-2039