DNV·GL

PARC ÉOLIEN MONT SAINTE-MARGUERITE

Étude d'impact sur l'environnement
Volume 2 – Annexes B à J

Numéro de dossier : 3211-12-212
Numéro du document – DNV GL: 800553-CAMO-R-01
Date : 3 novembre 2014

ANNEXES

Volume 1

Annexe A Cartes

Volume 2

Annexe B Politique de développement durable de RES Canada

Annexe C Échéancier du Projet

Annexe D Inventaires des oiseaux

Annexe E Inventaire des chiroptères

Annexe F Étude du potentiel archéologique

Annexe G Simulations visuelles

Annexe H Caractérisation du climat sonore initial

Annexe I Documents de consultation

Annexe J Tableau des niveaux de bruit aux habitations

PARC ÉOLIEN MONT SAINTE-MARGUERITE

Volume 2 - Annexe B

Politique de développement durable de RES Canada

POWER FOR GOOD

July 2013

Our Sustainability Mission is to:

Power positive change by ensuring that our operations, products and services make a net positive contribution to society and the environment.

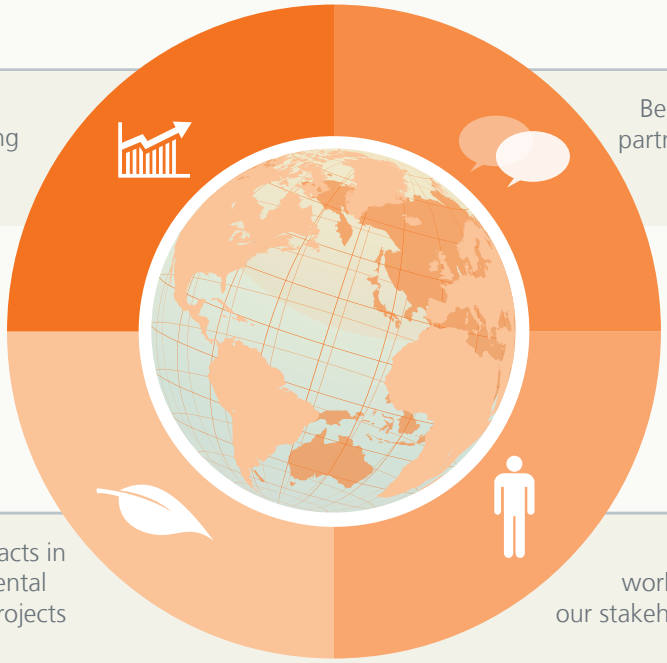
RES' SUSTAINABILITY PRINCIPLES

BUSINESS

Positioning the company for continued growth combining long term thinking with exceptional short term performance

REPUTATION

Being a thought leader and trusted partner, leaving a lasting and positive legacy for our stakeholders

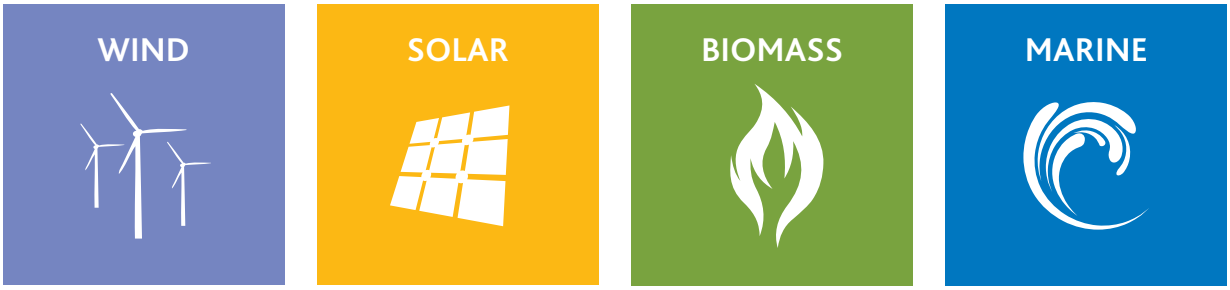


ENVIRONMENT

Managing our activities and impacts in order to maximise the environmental benefit we create through our projects

SOCIAL

Providing a safe and stimulating work environment and working with our stakeholders providing mutual benefits



How we are delivering our sustainability objectives

The first steps on our sustainability journey are already under way, and over the next 12 months we will be introducing a wide range of initiatives to the global business.

As part of this comprehensive sustainability strategy, we will:

- embed our Sustainability Principles in all our decision-making, and at all stages of the investment cycle;
- integrate sustainability benchmarks within our performance measurement systems;
- appoint Sustainability Co-ordinators throughout the business;
- implement processes for a robust measurement system and measuring a baseline to be able to set reduction targets;
- develop and implement new initiatives, such as our UK&I Local Electricity Discount Scheme, to increase the local and community benefits of our businesses and projects;
- reinforce and extend sustainability criteria within all our procurement processes;
- be thought leaders within and beyond the global renewable industry to help drive the transition to a low carbon energy future.

THE QUEEN'S AWARDS FOR ENTERPRISE INTERNATIONAL TRADE 2013

res power for good

GROUP PROCUREMENT POLICY

This Policy applies throughout RES Group (worldwide). Policies and procedures in RES subsidiaries must be consistent with this Policy.

This Policy is in support of the wider RES Group Vision and our Sustainability Mission.

Sustainable procurement is

...how RES Group evaluates procurement options for products and services, taking into account our Sustainability Principles. The following statements shall inform our procurement decisions throughout the value chain in our development, engineering, construction, operational and decommissioning activities in order to optimise value on a lifecycle basis:

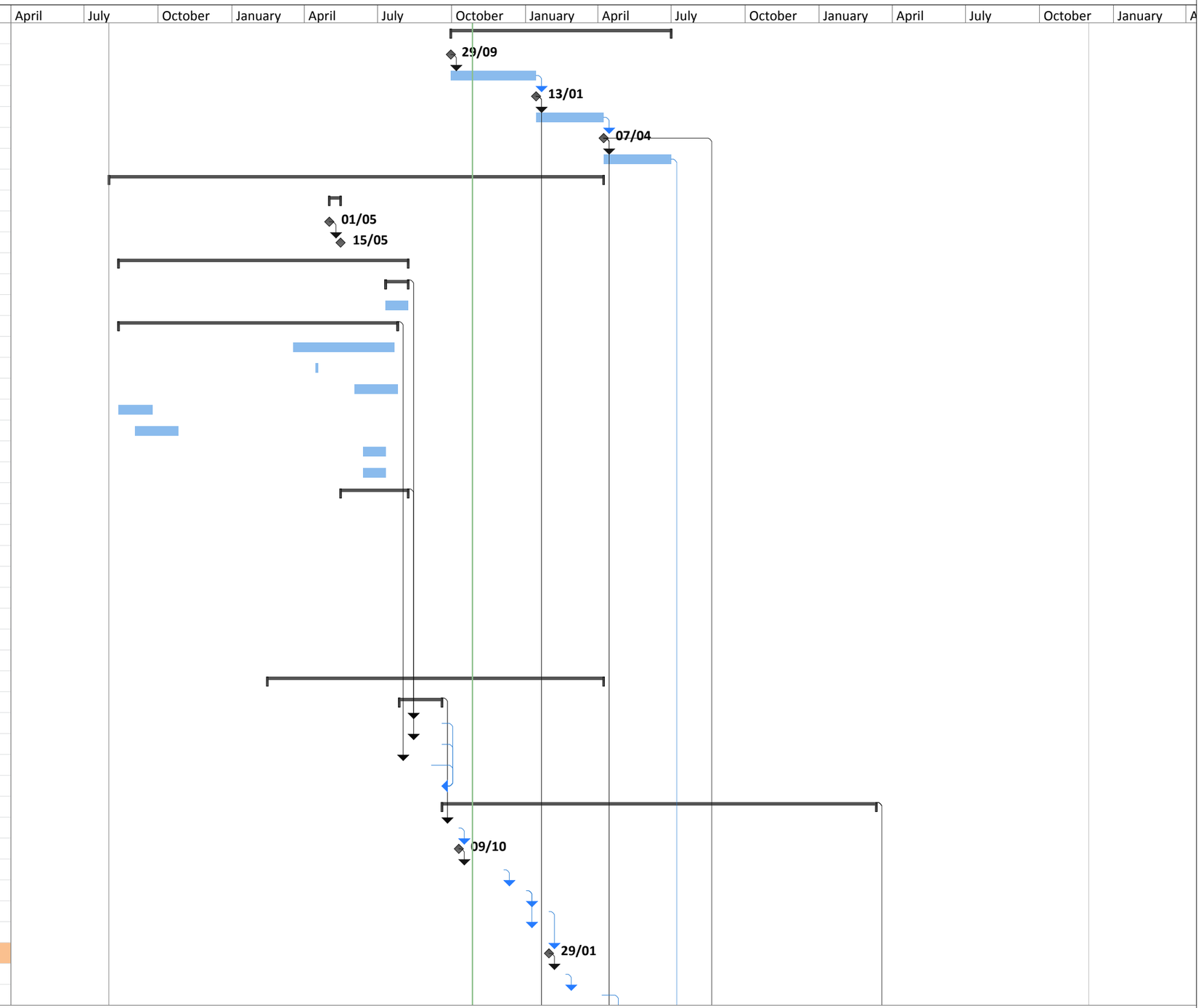
Business	Reputation
➢ Promote sustainability through industrial engagement and partnerships • To drive down costs with the supply chain with an aim to achieve grid parity for renewable energy • To drive down costs through design and specification ➢ To practice continuous challenge and improvement in our efforts to secure a sustainable supply chain	➢ Act in accordance with our Business Ethics Policy ➢ Show leadership in the drive to grid parity for renewable and affordable energy ➢ Lead by example through ensuring prompt payment when due ➢ Take due consideration of the Ethical Trading Initiative (ETI) Base Code
Environment	**Social**
➢ Promote sustainability through industrial engagement by driving down the environmental impact of components and material; including but not limited to • Careful design and specification • working with our supply chain to reduce the carbon footprint of our business • promoting the use of sustainable alternative materials where possible ➢ Ensure that both we and our supply chain take responsibility for products and services through improving waste management and recyclability	➢ Live our Safety Leadership Vision, taking responsibility for the safety of ourselves and others, committing to a future where everybody goes home safe every day ➢ Support the development of a local supply chain where appropriate ➢ Support the Principles of the UN Global Compact

PARC ÉOLIEN MONT SAINTE-MARGUERITE

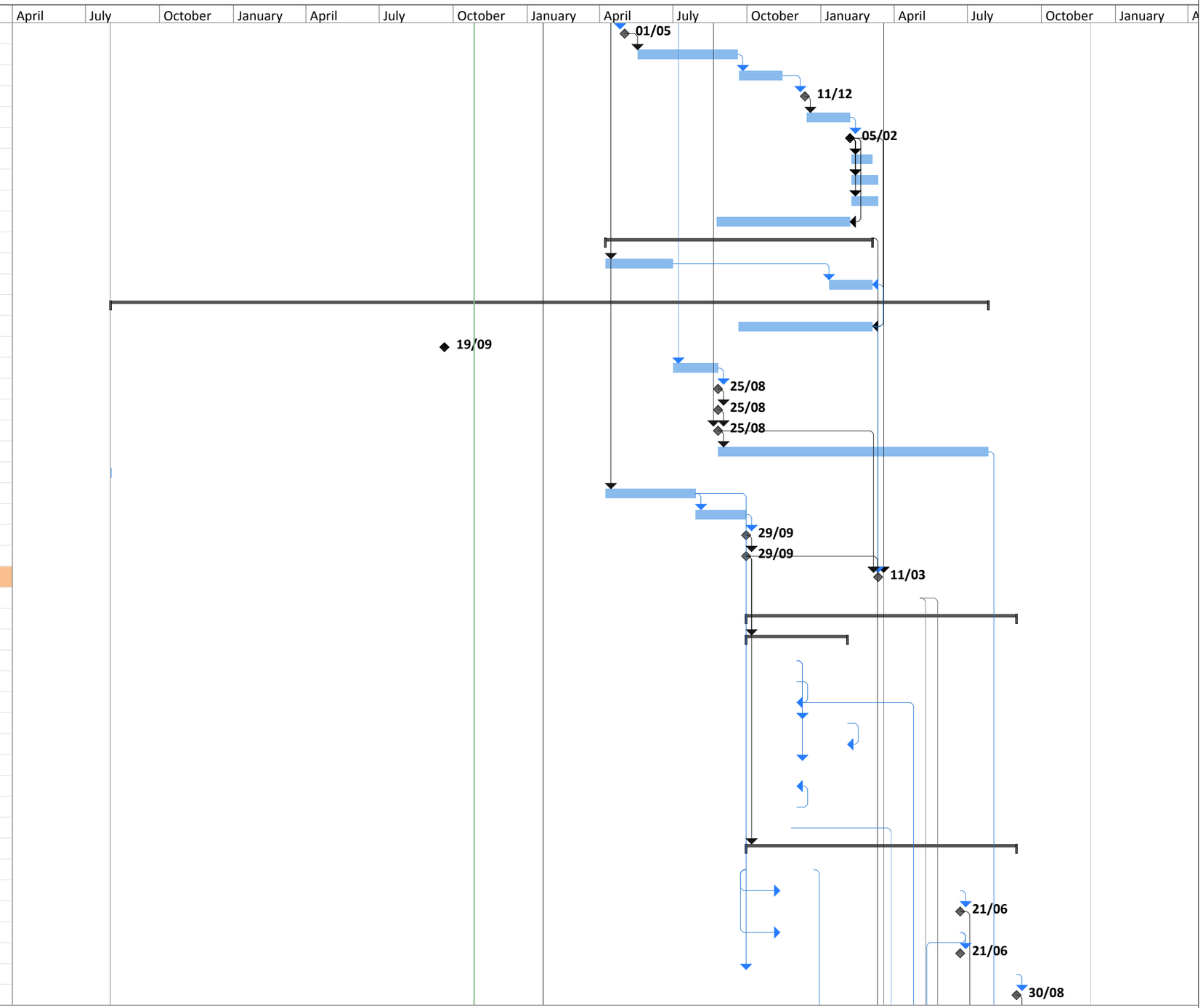
Volume 2 - Annexe C

Échéancier du Projet

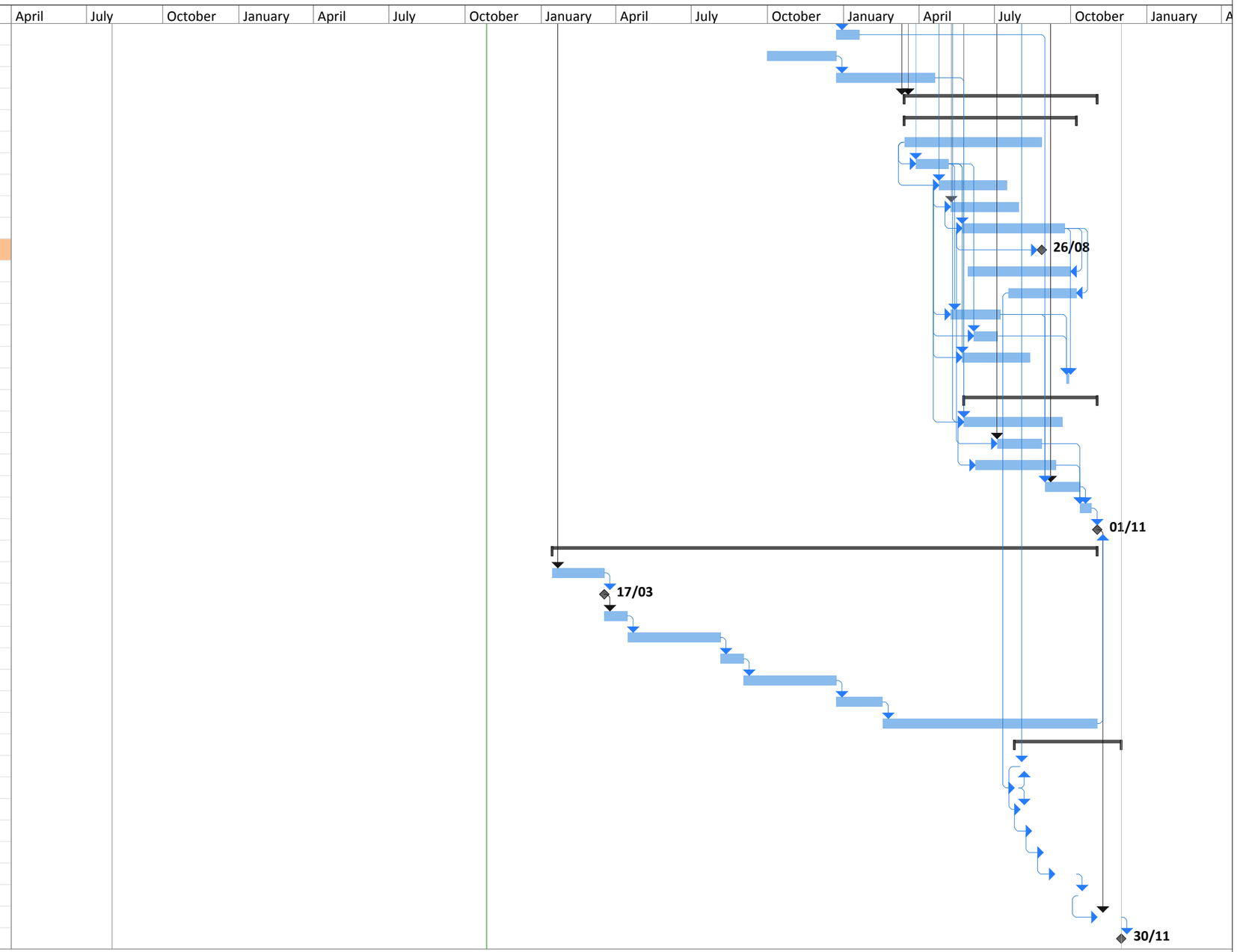
ID	Task Name	Start	Finish
1	**Contrat d'achat d'électricité avec Hydro-Québec Distribution**	**29/09/2014**	**30/06/2015**
2	Dépot de l'appel d'offres	29/09/2014	29/09/2014
3	Évaluation des offres par HQD	30/09/2014	13/01/2015
4	Avis de sélection du projet	13/01/2015	13/01/2015
5	Création de la SEC et finalisation du contrat d'achat d'électricité	14/01/2015	07/04/2015
6	Signature contrat d'achat d'électricité	07/04/2015	07/04/2015
7	Approbation du contrat d'achat d'électricité par la Régie de l'énergie	08/04/2015	30/06/2015
8	**Étude d'impact sur l'environnement**	**01/08/2013**	**07/04/2015**
9	**MDDELCC**	**01/05/2014**	**15/05/2014**
10	Avis de projet au MDDELCC (deja soumis)	01/05/2014	01/05/2014
11	Directive MDDELCC (deja emis)	15/05/2014	15/05/2014
12	**Description des composantes environnementales**	**13/08/2013**	**07/08/2014**
13	**Environnement physique**	**11/07/2014**	**07/08/2014**
14	Climat, air, sol, eau, etc.	11/07/2014	07/08/2014
15	**Environnement biologique**	**13/08/2013**	**25/07/2014**
16	Inventaire oiseaux printemps-été	18/03/2014	21/07/2014
17	Inventaire heliporté	15/04/2014	17/04/2014
18	Inventaire de chauves-souris (reproduction)	02/06/2014	25/07/2014
19	Inventaire de chauves-souris (migration)	13/08/2013	23/09/2013
20	Inventaire oiseaux automne	02/09/2013	25/10/2013
21	Végétation du territoire	13/06/2014	10/07/2014
22	Faune du territoire	13/06/2014	10/07/2014
23	**Environnement humain**	**16/05/2014**	**07/08/2014**
24	Paysage	16/05/2014	07/08/2014
25	Socioéconomique	16/05/2014	07/08/2014
26	Institutions et infrastructures publiques	27/06/2014	07/08/2014
27	Archéologie	11/07/2014	07/08/2014
28	Environnement sonore	11/07/2014	07/08/2014
29	Système de communication (interférence)	11/07/2014	07/08/2014
30	Utilisation du territoire	27/06/2014	07/08/2014
31	**Description du projet**	01/08/2013	14/08/2013
32	**Consultation publique et plan de communications**	**13/02/2014**	**07/04/2015**
37	**Évaluation des impacts, atténuation et compensation**	**28/07/2014**	**18/09/2014**
38	Évaluation de l'impact sur l'environnement physique	08/08/2014	18/09/2014
39	Évaluation de l'impact sur l'environnement humain	08/08/2014	18/09/2014
40	Évaluation de l'impact sur l'environnement biologique	28/07/2014	05/09/2014
41	Évaluation des effets cumulatifs	05/09/2014	18/09/2014
42	**Autorisations et permis**	**19/09/2014**	**11/03/2016**
43	Révision de l'ÉI par le promoteur	19/09/2014	09/10/2014
44	Dépôt de l'étude d'impact au MDDELCC	09/10/2014	09/10/2014
45	Analyse de l'étude par le MDDELCC	10/10/2014	04/12/2014
46	Réponse aux questions MDDELCC - rapport complémentaire	05/12/2014	01/01/2015
47	Finalisation de l'analyse par le MDDELCC	02/01/2015	29/01/2015
48	Résumé vulgarisé de l'ÉI	02/01/2015	08/01/2015
49	Avis de recevabilité MDDELCC (Étape critique 1)	29/01/2015	29/01/2015
50	Mandat d'information et de consultation publique	30/01/2015	19/02/2015
51	Période d'information et de consultation publique	19/02/2015	05/04/2015



ID	Task Name	Start	Finish
52	Mandat d'audience publique (si nécessaire)	01/05/2015	01/05/2015
53	Audience publique et dépôt du rapport du BAPE (si nécessaire	18/05/2015	18/09/2015
54	Analyse et recommandations MDDELCC - Avis d'acceptabilité	21/09/2015	13/11/2015
55	Recommandation du ministre	11/12/2015	11/12/2015
56	Préparation du décret Gouvernemental	14/12/2015	05/02/2016
57	Décret gouvernemental	05/02/2016	05/02/2016
58	Certificats d'autorisation du MDDELCC	08/02/2016	04/03/2016
59	Permis de construction la MRC et / ou municipalité	08/02/2016	11/03/2016
60	Autres permis et autorisations	08/02/2016	11/03/2016
61	Préparation et autorisation CPTAQ	24/08/2015	05/02/2016
62	**Droits Fonciers**	**08/04/2015**	**04/03/2016**
63	Finaliser contrats d'octroi d'option - lots privés	08/04/2015	30/06/2015
64	Signatures des actes de superficies - lots privés	11/01/2016	04/03/2016
65	**Financement - Approvisonement - Contrats**	**01/08/2013**	**26/07/2016**
66	Financement de projet	21/09/2015	04/03/2016
67	Exécution d'un entente cadre avec le manufacturier	19/09/2014	19/09/2014
68	Négociation du contrat achat des éoliennes	01/07/2015	25/08/2015
69	Signature du contrat achat des éoliennes (TSA)	25/08/2015	25/08/2015
70	Déploiement du plan industriel du manufacturier pour rencontrer le contenu régional et québecois	25/08/2015	25/08/2015
71	Avis de procéder envoyé au manufacturier	25/08/2015	25/08/2015
72	Fabrication des éoliennes	26/08/2015	26/07/2016
73	Investigation géotechnique préliminaire	01/08/2013	01/08/2013
74	Ingénierie détaillée du projet	08/04/2015	28/07/2015
75	Appel d'offres pour séléction de l'entrepreneur général	29/07/2015	29/09/2015
76	Signature du contrat de construction avec entrepreneur général	29/09/2015	29/09/2015
77	Avis de procéder envoyé à l'entrepreneur général	29/09/2015	29/09/2015
78	Site, permis, avis de procéder et financement (Étape critique 2)	11/03/2016	11/03/2016
79	**Hiver 2015-2016**	**01/12/2015**	**02/05/2016**
80	**Ingénierie finale et approvisionnement**	**30/09/2015**	**30/08/2016**
81	**Génie civil**	**30/09/2015**	**02/02/2016**
82	Investigation géotechnique du site	30/09/2015	01/12/2015
83	Etudes de détail des routes - tracés et profils	30/09/2015	01/12/2015
84	Routes - sélection des sous-traitants locaux	30/09/2015	01/12/2015
85	Fondations des éoliennes - conception	02/12/2015	02/02/2016
86	Fondations - choix des sous-traitants	02/12/2015	02/02/2016
87	Fondation de tours météorologique - conception	02/12/2015	23/12/2015
88	Bâtiment O&M - conception	30/09/2015	01/12/2015
89	Bâtiment O&M - choix des sous-traitant	30/09/2015	01/12/2015
90	Permis pour la cimenterie	30/09/2015	24/11/2015
91	**Génie électrique**	**30/09/2015**	**30/08/2016**
92	Conception du poste électrique	30/09/2015	22/12/2015
93	Commande et délai de livraison des transformateurs sur socle 34.5kV et des coupe-circuits	11/11/2015	21/06/2016
94	Réception des transformateurs sur socle 34.5kV et des coupe-circuits	21/06/2016	21/06/2016
95	Commande et delai de livraison des transformateurs de mise à la terre	11/11/2015	21/06/2016
96	Réception des transformateurs de mise à la terre	21/06/2016	21/06/2016
97	Commande et délai de livraison du transformateur principal	30/09/2015	30/08/2016
98	Réception du transformateur principal	30/08/2016	30/08/2016



ID	Task Name	Start	Finish
99	Commande et délai de livraison de l'équipement du poste électrique	23/12/2015	19/01/2016
100	Conception des conducteurs du réseau collecteur	30/09/2015	22/12/2015
101	Commande et délai de livraison des câbles conducteurs	23/12/2015	19/04/2016
102	**Construction**	**14/03/2016**	**01/11/2016**
103	**Construction civile**	**14/03/2016**	**07/10/2016**
104	Déforestation	14/03/2016	26/08/2016
105	Installation de la cimenterie (si nécessaire)	28/03/2016	06/05/2016
106	Construction des routes	25/04/2016	15/07/2016
107	Fondations des éoliennes – Travaux d'excavation	09/05/2016	29/07/2016
108	Fondations des éoliennes - Construction	23/05/2016	23/09/2016
109	Coulée de 80% des fondations (Étape critique 3)	26/08/2016	26/08/2016
110	Remblayage des fondations	30/05/2016	30/09/2016
111	Plates-formes de grues	18/07/2016	07/10/2016
112	Fondations du poste électrique	09/05/2016	07/07/2016
113	Fondations de mâts météo - Construction	06/06/2016	04/07/2016
114	Bâtiment O&M - Construction	23/05/2016	12/08/2016
115	Démantèlement de la cimenterie	26/09/2016	28/09/2016
116	**Construction électrique**	**25/05/2016**	**01/11/2016**
117	Installation des câbles souterrains	25/05/2016	20/09/2016
118	Installation des transformateurs 34.5 kV et des coupe-circuits	04/07/2016	26/08/2016
119	Finition du câblage aux éoliennes	08/06/2016	12/09/2016
120	Installation de l'équipement du poste électrique	31/08/2016	11/10/2016
121	Mise en service et essai du poste électrique	12/10/2016	25/10/2016
122	Énergisation du poste du départ (mise sous tension initiale	01/11/2016	01/11/2016
123	**Travaux d'interconnexion**	**14/01/2015**	**01/11/2016**
124	Préparation de la demande d'étude d'intégration	14/01/2015	17/03/2015
125	Dépôt de la demande d'étude d'intégration	17/03/2015	17/03/2015
126	Convention d'étude d'intégration (TransÉnergie)	18/03/2015	14/04/2015
127	Etude d'Intégration (réalisée par TransÉnergie)	15/04/2015	04/08/2015
128	Demande d'avant-projet et signature de la convention d'avant-projet	05/08/2015	01/09/2015
129	Réalisation de l'avant-projet (Transénergie)	02/09/2015	22/12/2015
130	Préparation et signature de l'entente de raccordement avec TransEnergie et dépôt des garanties	23/12/2015	16/02/2016
131	Réalisation des travaux de raccordement et d'intégration	17/02/2016	01/11/2016
132	**Eoliennes**	**25/07/2016**	**30/11/2016**
133	Livraison des éoliennes	01/08/2016	21/10/2016
134	Mobilisation et mise en service des 2 grues principales	25/07/2016	29/07/2016
135	Levage des éoliennes	01/08/2016	21/10/2016
136	Installation finale de la mécanique des éoliennes	15/08/2016	04/11/2016
137	Installation finale de l'électricité des éoliennes	29/08/2016	18/11/2016
138	Installation des bancs de charge	12/09/2016	07/10/2016
139	Mise en service préliminaire des éoliennes	10/10/2016	11/11/2016
140	Mise en service des éoliennes (mise sous tension finale)	02/11/2016	30/11/2016
141	**Date Garantie de Début des Livraisons**	**30/11/2016**	**30/11/2016**



PARC ÉOLIEN MONT SAINTE-MARGUERITE

Volume 2 - Annexe D

Inventaire des oiseaux

GroupeHemispheres

Inventaire des oiseaux dans le domaine du projet de parc éolien Mont Sainte-Marguerite

DNV·GL

Rapport technique

N/D : H09-19-14

V/D : 800553

31 octobre 2014

info@hemis.ca
QUÉBEC : 13, rue Saint-Louis, suite 201, Lévis (Qc) G6V 4E2 418 903-9678
MONTRÉAL : 1453, rue Beaubien Est, suite 301, Montréal (Qc) H2G 3C6 514 509-6572
www.hemis.ca

ÉQUIPE DE PROJET

GROUPE HÉMISPHÈRES

Marie-Ève Dion	Biologiste, M.Sc. env., chargée de projet, gestion, planification et rédaction
Daniel Néron	Directeur de projet, tech. en aménagement de la faune, M.Sc. géogr., , terrain, analyse et révision
Samuel Denault	Biologiste-ornithologue, M.Sc. Biol., rédaction et révision
Julie Tremblay	Géomaticienne, B.Sc. Biologie, DESS SIG, cartographie
Élissa Dickoum	Géomaticienne
Natalie Hamel	Ornithologue, terrain
Justine Nault	Ornithologue, terrain
Jean-Pierre Joly	Ornithologue, terrain
Patrick Laniel	Ornithologue, terrain
Joël Coutu	Ornithologue, terrain

Recyclable et fait de papier recyclé à 100%.
Papier fabriqué avec de l'énergie éolienne et contribuant à l'utilisation responsable des ressources forestières.

Ce rapport a été formaté pour une impression recto verso.

REVISION ET PUBLICATION		
Numéro	**Date**	**Modification ou détail de publication**
00	2014-09-25	Rapport technique préliminaire
01	2014-10-28	Rapport technique final, version 1
02	2014-10-31	Rapport technique final

V:\Contrat en cours\H09-19-14_Eolien_Marguerite\Rapport\Rapport inventaire avifaune\Hemis_H09-19-14_Inventaire oiseaux Ste-Marguerite_141031_VF.docx

Rédigé par :

Samuel Denault
Biologiste-ornithologue, M.Sc. Biol.

Vérifié par :

Daniel Néron
Tech. Am. F, géographe M.Sc , directeur de projet

Marie-Ève Dion
Biologiste, M.Sc. Env, chargée de projet

La citation appropriée pour ce document est :

Groupe Hémisphères (2014) *Inventaire des oiseaux dans le domaine du projet de parc éolien Mont Sainte-Marguerite.* Rapport technique réalisé pour DNV GL et RES Canada, 39 p. et 10 annexes.

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES TABLEAUX ..... **V**

LISTE DES FIGURES ..... **V**

LISTE DES ANNEXES ..... **VI**

LISTE DES ABRÉVIATIONS ET DES SYMBOLES ..... **VII**

GLOSSAIRE ..... **VII**

1 INTRODUCTION **1**

1.1 CONTEXTE DE L'ÉTUDE 1
1.2 MANDAT ET OBJECTIF 1
1.3 DESCRIPTION DE L'AIRE D'ÉTUDE 1

2 MÉTHODOLOGIE **2**

2.1 REVUE DE LITTÉRATURE 2
2.2 NOMENCLATURE ET STATUTS RÉGIONAUX 2
2.3 PRÉPARATION DES TRAVAUX DE TERRAIN 2
2.4 RÉDACTION DES PROTOCOLES D'INVENTAIRE 2
2.5 PÉRIODES D'INVENTAIRE 2
2.6 TECHNIQUES D'INVENTAIRES EN PÉRIODE DE MIGRATION 4
2.6.1 Belvédère 4
2.6.2 Virée courte 4
2.6.3 Virée longue 5
2.6.4 Oiseaux aquatiques 5
2.7 TECHNIQUES D'INVENTAIRES EN PÉRIODE DE NIDIFICATION 5
2.7.1 Point d'écoute 5
2.7.2 Recherche d'espèces à statut précaire 6
2.7.3 Visite adaptée 7
2.7.4 Inventaire total des nids d'oiseaux de proie 7
2.7.5 Oiseaux observés pendant les déplacements 8
2.8 CONDITIONS ET EFFORT D'INVENTAIRE 8
2.9 ANALYSE DES DONNÉES 9
2.9.1 Similarité avec les belvédères de référence 9
2.9.2 Densité spécifique des oiseaux nicheurs 9
2.9.3 Richesse totale de l'aire d'étude 9

3 REVUE DE LITTÉRATURE – ESPÈCES À STATUT PRÉCAIRE **11**

3.1 MENTION RÉPERTORIÉE RÉGIONALEMENT 11
3.2 ESPÈCES À STATUT PRÉCAIRE SUSCEPTIBLES DE FRÉQUENTER L'AIRE D'ÉTUDE 11
3.3 BIOLOGIE DES ESPÈCES À STATUT PRÉCAIRE 12

4 RÉSULTATS ET DISCUSSION **16**

4.1 OISEAUX DE PROIE 16
4.1.1 Migration automnale 16
4.1.2 Migration printanière 21
4.1.3 Nidification 25
4.2 ANATIDÉS ET AUTRES OISEAUX AQUATIQUES 26
4.2.1 Migration automnale 26
4.2.2 Migration printanière 26
4.2.3 Nidification 27
4.3 PASSEREAUX ET AUTRES OISEAUX TERRESTRES 27

4.3.1 Migration automnale 27
4.3.2 Migration printanière 28
4.3.3 Nidification 29
4.4 ESPÈCES À STATUT PRÉCAIRE RÉPERTORIÉES 30
4.5 RICHESSE TOTALE DU DOMAINE 31
5 DISCUSSION ET CONCLUSION 32
6 PORTÉE ET LIMITATION DE L'ÉTUDE 33
7 ASSURANCE QUALITÉ 33
8 RÉFÉRENCES 34
ANNEXES 39

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Périodes d'inventaire par groupe d'oiseaux 3

Tableau 2. Répartition des points d'écoute 5

Tableau 3. Effort déployé par les principales techniques et par période d'inventaire 8

Tableau 4. Oiseaux à statut précaire susceptibles de fréquenter l'aire d'étude 11

Tableau 5. Comparaison des fréquences d'observation au belvédère du parc éolien et au belvédère de référence (Observatoire d'Oiseaux de Tadoussac), migration automnale 17

Tableau 6. Observation journalière d'oiseaux de proie au belvédère du parc éolien, période consacrée aux oiseaux de proie durant la migration automnale 19

Tableau 7. Hauteur de vol des oiseaux de proie observés lors de la migration automnale 21

Tableau 8. Comparaison des fréquences d'observation au belvédère du parc éolien et au belvédère de référence (Belvédère Raoul-Roy), migration printanière 22

Tableau 9. Observation journalière d'oiseaux de proie au belvédère du parc éolien, période consacrée aux oiseaux de proie durant la migration printanière 23

Tableau 10. Hauteur de vol des oiseaux de proie observés lors de la migration printanière 25

Tableau 11. Nombre d'oiseaux aquatiques relevé lors de la migration automnale 26

Tableau 12. Nombre d'oiseaux aquatiques relevés lors de la migration printanière 27

Tableau 13. Densité des couples nicheurs selon le biotope 30

Tableau 14. Espèces à statut précaire relevées lors des périodes d'inventaires 31

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Densité d'observation de passereaux et autres oiseaux terrestres calculée d'après les virées courtes lors de la migration automnale 28

Figure 2. Densité d'observation de passereaux et autres oiseaux terrestres calculée d'après les virées courtes lors de la migration printanière 29

LISTE DES ANNEXES

Annexe I Figures

Annexe II Effort détaillé par type d'inventaire

Annexe III Conditions météorologiques lors des inventaires

Annexe IV Indices de nidification et certitude de nidification associée

Annexe V Densité des espèces nicheuses

Annexe VI Repasse de chants effectuée après les points d'écoute

Annexe VII Nombre d'observations par espèce par technique

Annexe VIII Liste complète des espèces observées par période

Annexe IX Fréquences d'observation d'oiseaux de proie aux belvédères de référence

Annexe X Liste des espèces (125 sp) ayant été recensées dans le cadre de l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec (2010-2014, extraction juillet 2014) dans les parcelles chevauchant la zone d'étude du Domaine Ste-Marguerite

LISTE DES ABRÉVIATIONS ET DES SYMBOLES

^{0}C	Celsius
%	Pourcentage
CCCEP	Conseil canadien pour la conservation des espèces en péril
CDPNQ	Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec
COSEPAC	Comité sur la situation des espèces en péril au Canada
BNDT	Banque nationale de données topographiques
DTT	Dithiothréitol
DRL	Dénombrement à rayon limité
ESDMV	Espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec
Ha	Hectare
HNE	Heure normale de l'est
IPA	Indice ponctuel d'abondance
km	Kilomètre
km^2	Kilomètre carré
km/h	Kilomètre-heure
m	Mètre
MRNF	Ministère des Ressources naturelles et de la Faune
Nb	Nombre
s.o.	Sans objet
UICN	Union internationale pour la conservation de la nature

GLOSSAIRE

Aire d'étude

Aire potentielle d'implantation du parc éolien incluant une zone tampon de 1 km

Biotope

Milieu délimité offrant à une population animale ou végétale bien déterminée des conditions d'habitat permettant son développement (Hydro-Québec, 1992).

Domaine

Aire potentielle d'implantation du parc éolien

Écotone

Zone intermédiaire entre deux biotopes (Parent, 1990).

Richesse

Nombre absolu d'espèces animales ou végétales au sein d'une communauté (Parent, 1990). Appelée aussi richesse spécifique.

1 INTRODUCTION

1.1 Contexte de l'étude

DNV GL et RES Canada ont mandaté Groupe Hémisphères afin de réaliser des inventaires biologiques pour caractériser l'environnement récepteur pour le projet de parc éolien Mont Sainte-Marguerite. Il est donc nécessaire d'effectuer un inventaire de ce groupe d'espèces, et ce, à diverses saisons, conformément aux protocoles en vigueur au moment des inventaires tel que demandé par la Directive pour la réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement d'un projet éolien (MDDEFP, 2013).

Le projet éolien Mont Sainte-Marguerite vise à implanter au maximum 45 éoliennes. Le nombre exact et le positionnement des éoliennes, ainsi que les chemins et autres infrastructures n'étaient pas connus au moment d'effectuer les inventaires.

1.2 Mandat et objectif

Dans le but de mieux évaluer les effets potentiels du parc éolien sur l'avifaune, les objectifs de cette étude sont :

- évaluer le potentiel de présence des oiseaux à statut précaire;
- effectuer un inventaire représentatif des oiseaux migrateurs;
- effectuer un inventaire quantitatif des oiseaux terrestres nicheurs;
- effectuer un inventaire ciblé des oiseaux à statut précaire.

1.3 Description de l'aire d'étude

Les limites d'implantation du parc éolien du Mont Ste-Marguerite, appelé le Domaine, sont localisées dans la municipalité de Saint-Sylvestre (MRC de Lotbinière) et la municipalité de paroisse de Saint-Séverin (MRC de Robert-Cliche). Ce domaine couvre 78,69 km², et constitue également la totalité de l'aire d'étude.

L'aire d'étude se trouve en milieu agroforestier. Il s'agit d'un territoire vallonné. Les sommets les plus hauts se trouvent à 615 m et 698 m, respectivement les monts Handkerchief et Sainte-Marguerite (ou mont Radar). Les écosystèmes forestiers, notamment des peuplements feuillus, occupent une grande partie de l'aire d'étude. Le lac du Radar constitue le principal plan d'eau du Domaine. Quelques cours d'eau permanents traversent le Domaine et plusieurs ruisseaux intermittents de tête de bassin sont présents.

2 MÉTHODOLOGIE

2.1 Revue de littérature

Une revue de la littérature pertinente et des requêtes aux banques de données aviaires a permis d'évaluer les espèces d'oiseaux qui pouvaient potentiellement nicher dans la région et de connaître leurs dates de nidification. Les banques du CDPNQ (Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec), d'Étude des populations d'oiseaux du Québec EPOQ et de SOS-POP opérées par le Regroupement QuébecOiseaux ont été consultées afin de déterminer les espèces à statut précaire potentiellement présentes. Les données préliminaires du 2e Atlas des oiseaux nicheurs du Québec ont également été consultées (AONQ, 2014). À des fins comparatives pour la migration des oiseaux de proie, les données automnales de l'Observatoire d'Oiseaux de Tadoussac et les données printanières du Belvédère Raoul-Roy ont également été utilisées.

2.2 Nomenclature et statuts régionaux

Les noms français et latin des oiseaux reposent sur la 7e édition et 54e mise à jour de la liste des oiseaux de l'Amérique du Nord (AOU, 2013). Les statuts régionaux, notamment la distinction entre nicheur, migrateur ou hivernant, proviennent de la *Liste commentée des oiseaux du Québec* (David, 1996).

2.3 Préparation des travaux de terrain

Une analyse des documents cartographiques disponibles a permis de déterminer et de localiser les biotopes présents dans l'aire d'étude. Les inventaires à réaliser ont par la suite été distribués proportionnellement dans ces biotopes. Du point de vue de la faune aviaire, les biotopes ont été regroupés en quatre classes, soit la forêt de feuillus, la forêt de conifères, la forêt mixte et le champ.

Au sein du Domaine, la forêt mixte couvre 36%, la forêt de feuillus, 41%, la forêt de conifères 19% et les champs 2% de la superficie. En considérant l'aire d'étude dans son ensemble, la forêt couvre donc une proportion de 96%.

2.4 Rédaction des protocoles d'inventaire

Les protocoles d'inventaire des inventaires ont été transmis au MFFP avant chaque inventaire et approuvés, à l'exception du protocole de migration automnale des oiseaux de proie de 2013 pour lequel le MFFP a préféré ne pas se prononcer. La Direction régionale de la Capitale-Nationale et de la Chaudière-Appalaches avait décidé de ne pas revoir les plans de projets éoliens sans contrat d'approvisionnement en électricité. Par contre, ceux de 2014 ont été revus et faits en conformité avec les exigences du MFFP.

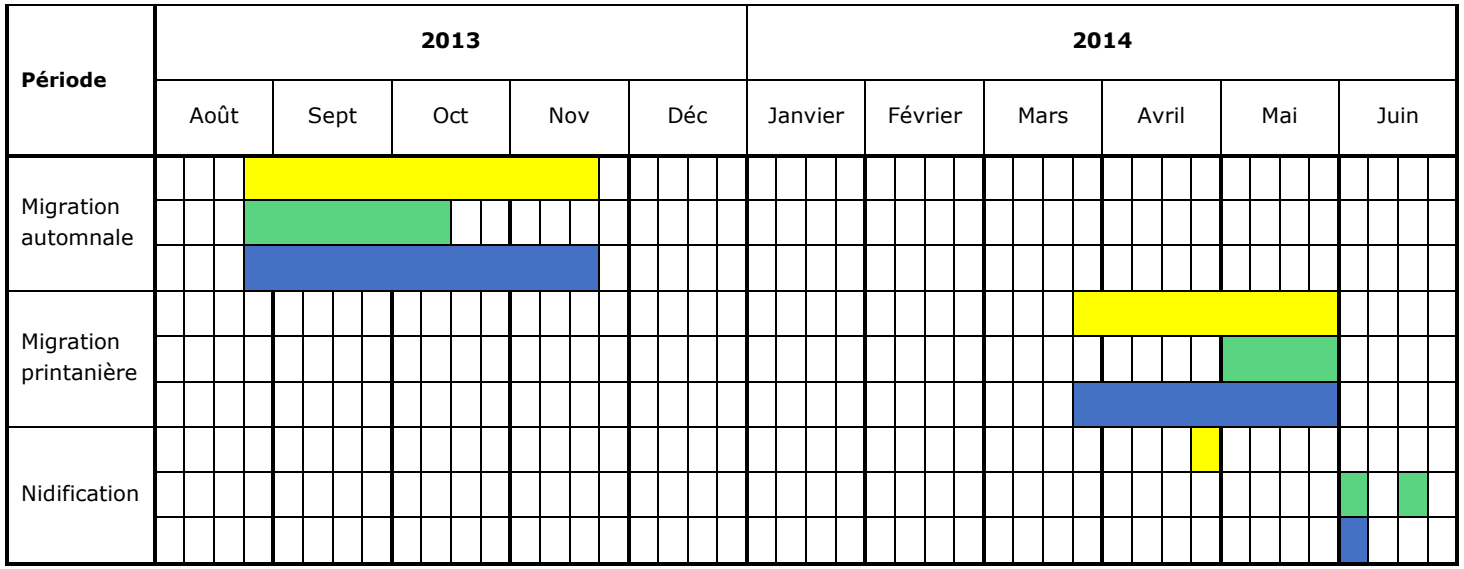
2.5 Périodes d'inventaire

Trois périodes ont été couvertes par cet inventaire, soit :

- La migration automnale;
- La migration printanière;
- La nidification.

Les périodes couvertes ont été déterminées de façon à répondre aux exigences des protocoles mentionnés avant. Le tableau 1 présente les dates couvertes pour chacune des périodes, et ce, par groupe d'oiseaux.

Tableau 1. Périodes d'inventaire par groupe d'oiseaux



Légende

- Oiseaux de proie
- Passereaux et autres oiseaux terrestres
- Oiseaux aquatiques et gros oiseaux (virées longues)

2.6 Techniques d'inventaires en période de migration

Les sections suivantes présentent les techniques d'inventaire utilisées adaptées à la migration des oiseaux. La localisation des différentes stations est montrée (Annexe I). L'effort détaillé par technique d'inventaire est présenté en annexes (Annexe II). Notons d'emblée que les conditions météorologiques sont notées au début de chaque technique, ce qui inclut la vitesse du vent (selon l'échelle de Beaufort) et sa direction, le pourcentage de couverture nuageuse, les précipitations et la température (Annexe III). Pour le belvédère, cette prise de données est répétée toutes les heures.

2.6.1 Belvédère

La méthode de recensement à partir d'un belvédère consiste à observer d'un point fixe à grand angle de vue (au moins 180 degrés) et de scruter le ciel régulièrement aux jumelles. L'observateur est muni d'un télescope, qu'il utilise pour identifier les oiseaux qui sont trop loin pour être identifiés à l'aide de jumelles de grossissement de 10X. Les inventaires sont annulés lors de conditions brumeuses, de précipitations ou lorsque le plafond est trop bas. Les données comportementales notées (altitude de l'oiseau par rapport au niveau du sol sous lui, direction du vol et localisation de l'oiseau par rapport à l'observateur) servent à évaluer le risque associé aux collisions entre les oiseaux et les pales des éoliennes.

L'observation des oiseaux de proie à partir d'un belvédère a pour objectif de vérifier si le domaine se situe dans un couloir migratoire d'oiseaux de proie ou si des espèces à statut précaire y transitent. La période dédiée aux oiseaux de proie couvre minimalement une période de 3,5 heures consécutives entre 10 h et 17 h (HNE). Bien que la priorité d'observation concerne les oiseaux de proie, les observateurs aguerris et expérimentés à cette technique ont la permission de noter les autres oiseaux de grande taille.

Les observations ont été faites à partir de deux belvédères à l'automne 2013 et trois belvédères au printemps 2014. Lors de l'inventaire automnal, il a été possible d'utiliser les deux plus hauts sommets du Domaine, soit les mont Radar (B1) et Hankerchief (B2). Une plate-forme de 20 m de hauteur a été installée sur le mont Handkerchief, permettant d'avoir une vue par-dessus les arbres. Il n'était pas possible de remettre cette installation au printemps 2014. Les inventaires ont donc été effectuée à partir du mont Radar et d'un point dans la vallée offrant une bonne vue sur le sud et sur le mont Handkerchief (B3). Lors des inventaires printaniers à partir du mont Radar, les sessions d'observations ont été alternées entre la vallée à l'est et la vallée à l'ouest du mont Radar.

Les journées d'inventaire ont été réalisées lors de journées propices à la migration, soit lors de journées de vents sud, sud-ouest, sud-est ou est au printemps et lors de journées de vents nord, nord-ouest ou ouest à l'automne. Aucun inventaire n'a été réalisé lors de conditions météo non favorables à l'observation.

2.6.2 Virée courte

Lors des inventaires en périodes de migration, la technique des virées courtes est utilisée pour l'inventaire des oiseaux terrestres, incluant surtout les passereaux et pics. Les emplacements des virées sont déterminés de façon à ce que le nombre de virées dans chaque biotope soit représentatif de la proportion de superficies couverte par chaque biotope sur le domaine et de façon à ce qu'ils soient facilement accessibles. La méthode consiste à marcher (un seul observateur) sur une distance de 500 m le long d'un sentier ou d'un chemin afin d'y dénombrer les oiseaux qui s'y trouvent. Tous les oiseaux, leur espèce, leur nombre et leur distance perpendiculaire à la virée (selon les catégories de 0 à 25 m, 25 à 50 m, 50 à 75 m et plus de 75 m) sont notés.

La forêt de feuillus et la forêt de conifères sont couvertes par deux virées chaque tandis que la forêt mixte et les champs ont respectivement chacun une virée. Cette répartition s'approche de la proportion des

principaux biotopes de l'aire d'étude, soit les champs à 2 % et les forêts mixtes, de feuillus et de conifères à respectivement 36 %, 41 % et 19 %.

2.6.3 Virée longue

La technique des virées longues a été utilisée en période de migration et a pour objectif de vérifier si le domaine constitue une aire de repos pour les oiseaux, notamment ceux de grande taille. Ces virées ont une longueur de 2 kilomètres et sont localisées sur des routes traversant des milieux ouverts, le recensement étant effectué à partir d'un véhicule avec un ou deux observateurs à bord. Un arrêt est effectué à tous les 400 m afin de mieux scruter le paysage pour repérer les oiseaux et les consigner. Puisque ces oiseaux sont visibles presque toute la journée, les virées longues ne sont pas nécessairement effectuées tôt le matin. Seules les observations d'oiseaux de grande taille sont rigoureusement notées, les observations des autres espèces sont inscrites à part. L'espèce, le nombre d'individus et la distance des oiseaux par rapport à la virée (dans un angle de 90 degrés) étaient inscrits sur la feuille de terrain. La hauteur des oiseaux et la direction de leur vol sont aussi notées.

2.6.4 Oiseaux aquatiques

L'observation des anatidés et autres oiseaux aquatique dans la zone d'étude est restreinte compte tenu de l'absence de plans d'eau et de milieux humides importants. Néanmoins, la virée longue VL7 a été visitée à plusieurs reprises pendant la période d'inventaires printanière et automnale afin, entre autres, de vérifier la présence d'espèces d'oiseaux aquatiques en bordure des deux seuls plans d'eau de la zone d'étude.

2.7 Techniques d'inventaires en période de nidification

2.7.1 Point d'écoute

Les passereaux et les autres espèces d'oiseaux terrestres sont dénombrés à l'aide de la méthode du dénombrement à rayon limité (DRL) et de l'indice ponctuel d'abondance (IPA). La technique du DRL (Bibby *et al*., 1992) consiste à dénombrer aux cinq minutes tous les oiseaux vus ou entendus à l'intérieur d'un cercle imaginaire d'un rayon de 50 m, durant 10 minutes. La méthode de l'IPA (Blondel *et al*., 1981) a été utilisée concurremment à celle du DRL. Elle se distingue de la précédente par le fait qu'il n'y a aucune limite de distance dans les oiseaux dénombrés; elle permet d'élargir le nombre d'espèces dans le même temps. Chacun des points d'écoute fait l'objet d'une deuxième visite, idéalement par un observateur différent de la première visite et à au moins une semaine d'intervalle. Suite à une période d'accalmie d'environ cinq minutes, permettant aux oiseaux de se remettre du dérangement occasionné par le déplacement des observateurs, le relevé débute. La période de dénombrement des oiseaux nicheurs s'amorce dès le lever du soleil (lorsque c'est possible de commencer à cette heure) jusqu'à environ cinq heures plus tard dans la journée.

Le dénombrement des oiseaux nicheurs est effectué dans les quatre biotopes de l'aire d'étude selon la répartition montrée au tableau 2. Ces stations de dénombrement des oiseaux ont été sélectionnées en fonction des biotopes présents et de l'accessibilité plutôt qu'en fonction de l'emplacement des futures infrastructures du projet éolien. Elles sont espacées de plus de 250 m l'une de l'autre.

Tableau 2. Répartition des points d'écoute

BIOTOPE	PROPORTION DU BIOTOPE DANS L'AIRE D'ÉTUDE	NOMBRE DE STATIONS	RÉPARTITION DES POINTS
Forêt mixte	36	17	35,4%
Forêt de conifères	19	10	20,8%

Forêt de feuillus	41	15	31,3%
Champ	2	6	12,5%
AUTRE (friche arbustive/herbacée, eau, anthropique)	2	-	-
TOTAL	100%	48	100%

Bien que les inventaires réalisés par les méthodes du DRL et de l'IPA visent essentiellement les passereaux et les pics, toutes les observations des autres espèces d'oiseaux sont notées. On entend par observation la mention d'un individu entendu ou aperçu. Pour certains groupes, tels les oiseaux de proie, le nombre d'observations peut parfois surévaluer le nombre d'individus parce que le même oiseau peut être observé à plusieurs reprises durant toute la période d'inventaire.

Afin de déterminer le niveau de certitude de nidification des espèces, les indices de nidification provenant du protocole de l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec ont été utilisés (Annexe IV).

Le nombre de couples nicheurs est compilé par biotope. Les individus détectés à l'intérieur du rayon de 50 m sont ceux comptabilisés pour estimer la densité des couples. La méthode de calcul est celle de Bibby *et al*. (1992) qui peut se résumer ainsi : le nombre d'individus observé a été converti en nombres de couples nicheurs. À cette fin, chaque individu chanteur ou famille était calculé comme étant un couple et les individus qui criaient ou étaient silencieux étaient considérés comme 0,5 couple. Une observation ou une série d'observations qui mènent au niveau de certitude possible, probable ou confirmée indiquent la présence d'un couple nicheur. Par exemple, un oiseau qui passe au-dessus du point en volant n'augmente pas le nombre de couples nicheurs alors que l'oiseau qui chante le fait.

Comme pour les périodes de migration, les oiseaux observés lors des déplacements entre les points d'écoute sont utilisés pour le calcul de la richesse (nombre d'espèces) en période de nidification. Dans certains cas, ces observations peuvent confirmer la nidification de certaines espèces dans l'aire d'étude.

2.7.2 Recherche d'espèces à statut précaire

En période de nidification, la repasse de chant des espèces à statut précaire ou d'intérêt susceptibles d'être retrouvées dans l'aire d'étude du parc éolien fut utilisée lors d'une des deux visites des points d'écoute, après la période d'écoute. Des espèces ont été appelées seulement si l'habitat était propice à leur présence et la liste des chants diffusés par station est disponible à l'annexe VI. Dans tous les cas, l'appel des espèces fut effectué à trois reprises, une à la suite de l'autre, pour une durée par espèce d'environ une minute et demie. Une période d'attente de réponse de deux minutes suivait chaque espèce appelée avant de passer à l'espèce suivante. L'appel a été effectué à l'aide de lecteurs MP3 et d'un puissant haut-parleur portatif de marque Pignose modèle Legendary 7-100.

2.7.2.1 Engoulevent d'Amérique

Même si la requête SOS-POP n'a pas révélé de sites connus d'Engoulevent d'Amérique dans la zone d'étude, un protocole d'inventaire a été établi sous forme de visites adaptées à 5 stations présélectionnées. Ces visites d'une durée de 20 minutes ont été effectuées une demi-heure après le coucher du soleil avec l'usage de la repasse de chants pour vérifier la présence ou l'absence d'engoulevents.

2.7.2.2 Paruline du Canada

La requête de SOS-POP a révélé 4 sites connus pour la Paruline du Canada dans le Domaine du parc éolien. Le protocole d'inventaire par points d'écoute et la repasse de chants permettent généralement de détecter la présence de cette espèce associée aux forêts mixtes denses et humides.

2.7.3 Visite adaptée

Inventaire des oiseaux aquatiques

Pendant la période de nidification, une visite adaptée (EVA01) de 30 minutes a été effectuée à une reprise en bordure du lac du Radar afin de vérifier la présence d'espèces aquatiques nicheuses associée aux marais. Une repasse de chants issus du protocole de Programme de surveillance des marais de Bird Studies Canada fût utilisée pour appeler la Gallinule d'Amérique, la Foulque d'Amérique, le Petit Blongios, le Grèbe à bec bigarré, et la Marouette de Caroline.

2.7.4 Inventaire total des nids d'oiseaux de proie

Une recherche active de nids d'oiseaux de proie a été effectuée lors de l'inventaire héliporté. L'inventaire visait plus particulièrement les espèces à statut précaire, mais une recherche systématique a également été réalisée dans les limites du domaine.

Une analyse cartographique a été réalisée afin d'identifier tous les habitats potentiels présents dans un rayon de 20 km du domaine. Les secteurs suivants ont donc été considérés pour l'inventaire :

- L'aire du projet éolien;
- Les carrières;
- Les forêts dans un rayon de 500 m de plans d'eau de plus de 2 km^2;
- Les forêts dans un rayon de 500 m de cours d'eau d'importance.

L'équipe était composée de trois personnes :

- Le pilote d'hélicoptère;
- Un observateur-navigateur, assis à côté du pilote, responsable de maintenir le plan de vol. L'observateur-navigateur était également responsable de la prise de notes et de points GPS;
- L'observateur principal, assis derrière le pilote et responsable d'identifier les espèces observées.

Les observateurs ont prêté une attention particulière aux secteurs où les arbres avaient un diamètre assez important pour supporter un nid de rapace. Cette recherche a eu lieu le 25 avril 2014, avant l'apparition des feuilles dans les arbres.

L'utilisation d'une tablette électronique a été préconisée pour cet inventaire. Les données cartographiques, les secteurs à inventorier et les tracés de vol ont été intégrés à un logiciel de cartographie et permettront également d'avoir un positionnement en temps réel. Les secteurs à inventorier ont été parcourus à une vitesse allant de 70 à 150 km/h à une altitude de vol variant entre 20 et 50 m. Toutes les observations de nids ou d'oiseaux ont été notées, incluant le sexe et l'âge, lorsque possible. Un point GPS a également été pris. Tous les nids seront photographiés.

2.7.4.1 Faucon pèlerin

En premier lieu, tous les sites potentiels à la nidification du Faucon pèlerin (*Falco peregrinus*) dans un rayon de 20 km du Domaine à l'étude ont été identifiés à l'aide d'un système d'informations cartographiques. Les structures pouvant servir à la nidification, soit les falaises et carrières ont été identifiées au préalable de la recherche. Une requête de tous les sites de nidification utilisée antérieurement (SOS-POP, 2014) a également été faite.

Les sites potentiels ont été visités pendant un inventaire héliporté le 25 avril 2014. Les escarpements et falaises ont été survolés à basse altitude et à vitesse réduite afin de scruter attentivement s'ils étaient occupés par le Faucon pèlerin et dans le cas échéant, s'il y avait présence de nid. Un arrêt de 40 minutes au sol a été fait au site de la mine Carey afin de mieux détecter les indices de nidification.

2.7.4.2 Pygargue à tête blanche

La requête SOS-POP pour les sites potentiels de nidification du Pygargue à tête blanche dans un rayon de 20 km du Domaine à l'étude (*Haliaeetus leucocephalus*) n'a pas révélé de sites historiques connus. Pour cette étude, les habitats considérés comme favorables ont été définis comme une bande de 500 mètres le long de tous les plans d'eau importants et rivières (> 1 km²). Un survol héliporté de 5 heures a été effectué le 25 avril 2014 afin de vérifier la présence de sites de nidification pour l'espèce.

2.7.5 Oiseaux observés pendant les déplacements

Pour chaque journée d'inventaire, une fiche spécialement dédiée permet de noter tous les oiseaux aperçus ou entendus lors des déplacements entre les stations à l'intérieur de l'aire d'étude. Tous les individus n'y sont pas systématiquement consignés, mais plutôt les observations des espèces susceptibles de ne pas avoir été recensées par les autres techniques de la période en cours d'inventaire.

2.8 Conditions et effort d'inventaire

Le résumé des principaux efforts déployés chaque saison est présenté au tableau 3. Le résumé ne comprend pas l'effort pour certains inventaires particuliers telles la recherche de nid d'oiseaux de proie en hélicoptère, les visites adaptées et la repasse de chant. On retrouve à l'annexe II le détail du nombre d'heures d'observation journalier par technique d'inventaire. Le détail des conditions météorologiques noté sur le terrain est présenté à l'annexe III.

Tableau 3. Effort déployé par les principales techniques et par période d'inventaire

PÉRIODE D'INVENTAIRE	OISEAUX DE PROIE	PASSEREAUX ET PICS		GROS OISEAUX*	EFFORT TOTAL
	Belvédère	*Virée courte*	*Point d'écoute*	*Virée longue*	
		7 virées	**48 points**	**2 virées**	
Automne	77 hr 20 min 28 août au 13 nov. 2013 (2 stations)	15 hr 02 min 28 août au 15 octobre 2013	–	9 hr 26 min 28 août au 15 oct. 2013	101 hr 48 min
Printemps	90 hr 00 min 25 mars au 31 mai 2014 (3 stations)	8 hr 24 min 2 mai au 31 mai 2014	–	9 hr 24 min 25 mars au 31 mai 2014	107 hr 48 min
Été	–	–	13 hr 42 min 5 jours 2 juin au 17 juin 2014	–	13 hr 42 min

* Comprend les oiseaux de proie et aquatiques

2.9 Analyse des données

Toutes les observations des espèces détectées dans l'ensemble des biotopes sont consignées dans une base de données nommée SYSGIO et classées en trois groupes : oiseaux de proie, oiseaux aquatiques et oiseaux terrestres, ce dernier comprenant essentiellement les pics et les passereaux.

2.9.1 Similarité avec les belvédères de référence

2.9.1.1 Oiseaux de proie

La diversité et le nombre d'observations d'oiseaux de proie ont été compilés pour chaque journée d'observation par belvédère (distance illimitée). La fréquence d'observation, soit le nombre d'observations à l'heure a été évalué. De plus, la fréquence horaire de chaque journée d'inventaire a été comparée à celle des belvédères de référence des oiseaux de proie limitrophe. Pour la migration automnale, les données du belvédère de l'Observatoire d'Oiseaux de Tadoussac ont été utilisées, alors que celles du belvédère Raoul-Roy à Saint-Fabien ont été utilisées pour le printemps. Puisque les données des trois belvédères du Domaine étaient semblables, il n'y a pas eu de distinction entre les belvédères pour la comparaison avec le belvédère de référence ; celle-ci s'est faite par journée, pour l'ensemble de la période d'inventaire des rapaces en migration.

2.9.1.2 Hauteur de vol

Le nombre d'observations des oiseaux de grande taille observés aux différentes virées et belvédères a été divisé selon trois catégories de hauteur de vol, soit en dessous des pales (0-27 m), au niveau des pales (27-134 m) et au-dessus des pales (134 m et plus). Ces valeurs sont basées sur la description des éoliennes prévues dans l'avis de projet. L'expérience des ornithologues et des infrastructures de hauteur connue dans l'aire d'étude (mat de mesure des vents, silos, …) permettent une bonne évaluation de la hauteur de vol des oiseaux.

2.9.2 Densité spécifique des oiseaux nicheurs

La densité spécifique est déterminée par biotope en calculant l'abondance moyenne des couples nicheurs en utilisant les valeurs obtenues au moyen du DRL. L'abondance moyenne provient de la moyenne arithmétique par biotope du maximum du nombre de couples détectés par espèce lors des deux visites d'un même point d'écoute.

2.9.3 Richesse totale de l'aire d'étude

La richesse spécifique du domaine pour chaque période d'inventaire est calculée à l'aide de toutes les données disponibles, incluant les données prises pendant les déplacements. La richesse spécifique totale, soit toutes saisons confondues, est également calculée.

3 REVUE DE LITTÉRATURE – ESPÈCES À STATUT PRÉCAIRE

La présente section a pour but de dresser la liste des espèces à statut précaire susceptibles de fréquenter l'aire d'étude. Pour ce faire, une analyse des données disponibles et une revue de la littérature de la région ont été effectuées. Un résumé de la biologie de chacune des espèces retenues suit la revue.

3.1 Mention répertoriée régionalement

Une demande d'informations indiquant le Domaine avec une zone tampon de 20 km a été soumise au bureau régional du MRNF.

Une requête similaire faite à SOS-POP signale la présence de quelques sites connus de nidification d'espèce d'oiseau à statut précaire dans cette zone avant 2014. Deux sites de nidification du Faucon pèlerin sont répertoriés dans un rayon de 20 km du centre du Domaine du projet éolien. Il s'agit du Grand Morne, un site d'escalade situé à Sainte-Clotilde-de-Beauce et de la mine Carey située à Tring-Jonction. On trouve aussi deux vieilles mentions de Hibou des marais (en 1984 et en 1995) dans le secteur de Bras d'Henri et de Tring-Jonction. Finalement, quatre sites de nidification pour la Paruline du Canada sont répertoriés à l'intérieur même du domaine du parc éolien.

3.2 Espèces à statut précaire susceptibles de fréquenter l'aire d'étude

On dénombre 13 espèces à statut précaire susceptibles de fréquenter l'aire d'étude (tableau 4). Cette liste inclut celles ayant un statut en vigueur en date de publication (MRNF, 2014; COSEPAC, 2014), qui pourraient théoriquement s'y reproduire d'après leur aire de nidification et l'existence d'habitats potentiels, de même que celles qui pourraient traverser le domaine en période de migration.

Tableau 4. Oiseaux à statut précaire susceptibles de fréquenter l'aire d'étude

NOM FRANÇAIS	NOM SCIENTIFIQUE	STATUT		PÉRIODE (S) D'OBSERVATION POTENTIELLE (S)
		QUÉBEC	CANADA*	
Aigle royal	*Aquila chrysaetos*	Vulnérable		Migration
Engoulevent d'Amérique	*Chordeiles minor*	ESDMV	Menacée	Nidification
Faucon pèlerin anatum/tundrius	*Falco peregrinus anatum/tundrius.*	Vulnérable (*Anatum*) ESDMV (*Tundrius*)	Préoccupante	Nidification Migration
Goglu des prés	*Dolichonyx oryzivorus*		Menacée	Nidification
Hibou des marais	*Asio flammeus*	ESDMV	Préoccupante	Migration Nidification
Moucherolle à côtés olive	*Contopus cooperi*		Menacée	Nidification
Pioui de l'Est	*Contopus virens*		Préoccupante (COSEPAC)	Nidification
Hirondelle de rivage	*Riparia Riparia*		Menacée (COSEPAC)	Nidification
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*		Menacée (COSEPAC)	Nidification
Grive des bois	*Hylocichla mustelina*		Menacée (COSEPAC)	Nidification
Paruline du Canada	*Cardellina canadensis*	ESDMV	Menacée	Nidification
Pygargue à tête blanche	*Haliaeetus leucocephalus*	Vulnérable		Migration
Quiscale rouilleux	*Euphagus carolinus*	ESDMV	Préoccupante	Migration

NOM FRANÇAIS	NOM SCIENTIFIQUE	STATUT		PÉRIODE (S) D'OBSERVATION POTENTIELLE (S)
		QUÉBEC	CANADA*	
Sturnelle des prés	*Sturnella magna*		Menacée (COSEPAC)	Nidification

* Selon le COSEPAC

** Espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec

3.3 Biologie des espèces à statut précaire

Aigle royal

L'Aigle royal (*Aquila chrysaetos*) habite généralement les secteurs montagneux ou montueux, mais parfois peu vallonnés (Brodeur et Morneau, 1999). L'espèce chasse essentiellement dans les habitats ouverts, notamment les sommets dénudés, les brûlis, les tourbières, les marais et même dans des coupes à blanc (Tjernberg, 1983; Brodeur et Morneau, 1999; McGrady *et al*., 2004). La superficie de milieux ouverts s'avère cruciale pour l'occupation d'un territoire de nidification (Morneau, 2003; McGrady *et al*., 2004). Dans la forêt boréale, les connaissances actuelles indiquent que l'occupation d'un territoire de nidification par l'Aigle royal est souvent temporaire; la succession végétale finissant tôt ou tard par faire disparaître les brûlis et les espaces dénudés jusqu'à la prochaine perturbation majeure (Whitfield *et al*. 1969; Morneau, 2003). Les couples habitent un domaine vital qui varie généralement entre 25 et 100 km^2 (McGrady *et al*., 2004). Les falaises constituent le principal support des nids au Québec (Morneau *et al*., 1994).

L'Aigle royal pourrait traverser le domaine lors des migrations, mais aucun habitat potentiel de nidification n'est présent régionalement.

Engoulevent d'Amérique

Un important et rapide déclin de l'Engoulevent d'Amérique (*Chordeiles minor*) depuis 1970 a aussi été observé au Canada. Les raisons du déclin sont floues, mais pointent vers le changement des populations d'insectes volants (COSEPAC, 2007). Pour cette espèce, le reboisement des champs en jachère et l'intensification de l'agriculture ont une incidence négative. Cet engoulevent fréquente les lieux découverts, les montagnes et les pinèdes claires, mais est souvent vu en vol au-dessus des villes où il niche sur les toits plats (Peterson et Peterson, 2004). L'espèce a été rapportée régionalement dans le secteur de Tring-Jonction (AONQ, 2014).

Faucon pèlerin des sous-espèces *anatum/tundrius*

Au départ, le COSEPAC a évalué séparément la situation des trois sous-espèces de Faucon pèlerin (*Falco peregrinus*) au Canada : sous-espèce *anatum* (en voie de disparition en avril 1978, menacée en avril 1999 et en mai 2000), sous-espèce *tundrius* (menacée en avril 1978 et préoccupante en avril 1992) et sous-espèce *pealei* (préoccupante en avril 1978, en avril 1999 et en novembre 2001). En avril 2007, le Faucon pèlerin au Canada a été évalué en tant que deux unités distinctes : sous-espèce *pealei* (sous-espèce exclusivement présente dans l'ouest du Canada) et *anatum/tundrius*. Le Faucon pèlerin *anatum/tundrius* a été désigné espèce « préoccupante » en avril 2007 (COSEPAC, 2011a). Au Québec, la sous-espèce *anatum* est désignée vulnérable, alors que la sous-espèce *tundrius* est susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable (MRNF, 2011).

Les sous-espèces de Faucon pèlerin *anatum* et *tundrius* (*Falco peregrinus anatum/tundrius*) ont été démontrées comme étant génétiquement indissociables. Il existe une intergradation entre elles et il est impossible de déterminer avec certitude de quelle sous-espèce est issu un Faucon pèlerin observé au Québec.

Le Faucon pèlerin niche essentiellement sur des falaises ou des structures d'origine anthropique, tels des ponts, des édifices en hauteur et des carrières (Bird, 1997). Les effectifs du Faucon pèlerin ont décliné dramatiquement à la suite de la contamination au DTT dans les années 1950 et 1960. Après avoir été réintroduit et suite à l'arrêt de l'utilisation du DTT en Amérique du Nord, ses effectifs ont augmenté considérablement tant dans le sud que dans le nord du Québec.

Deux sites de nidification du Faucon pèlerin sont répertoriés dans un rayon de 20 km du centre du Domaine du projet éolien. Il s'agit du Grand Morne, un site d'escalade situé à Sainte-Clotilde-de-Beauce et de la mine Carey située à Tring-Jonction (SOS-POP, 2014).

Goglu des prés

Les populations de Goglu des prés (*Dolichonyx oryzivorus*) ont subi d'importantes diminutions, ce qui a amené le COSEPAC à désigner cette espèce « menacée ». La mortalité reliée aux activités agricoles et à la perte et la fragmentation de l'habitat sont les principales causes de son déclin (COSEPAC, 2010).

Le Goglu des prés était auparavant associé aux prairies naturelles à graminées du centre des États-Unis et du Canada, mais ces habitats ont majoritairement été convertis pour l'agriculture (Martin et Gavin, 1995). Il niche maintenant dans les champs de cultures fourragères et les prés dominés par les herbacées. Le Goglu des prés est un nicheur confirmé de la région de l'inventaire (AONQ, 2014). L'espèce pourrait nicher dans le Domaine les années où des plantes fourragères seraient semées dans la zone agricole.

Hibou des marais

En période de nidification, le Hibou des marais (*Asio flammeus*) fréquente une variété de milieux ouverts étendus, comme des milieux dunaires, des tourbières, des marais, des prairies humides, des pâturages ou les vastes étendues de la toundra arctique (Holt et Leasure, 1993). L'abondance de l'espèce est tributaire de celle des campagnols, qui fluctue grandement. Si ces derniers subissent une baisse démographique importante, le Hibou des marais peut être absent certaines années. Sa nidification n'est pas facile à confirmer, malgré le fait qu'il niche au sol en milieu ouvert (Bélanger et Bombardier, 1995).

L'espère a été rapportée dans un rayon de 20 km du centre du Domaine pour la dernière fois en 1995, à Tring-Jonction (SOS-POP 2014. Malgré tout, les données récentes d'observation de l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec n'indiquent aucune mention régionale pour cette espèce devenue très rare dans le Québec méridional (AONQ, 2014).

Moucherolle à côtés olive

En période de nidification, le Moucherolle à côtés olive (*Contopus cooperi*) est associé aux milieux ouverts en forêt coniférienne. L'espèce est souvent associée aux étangs à castor, aux brûlis et aux parterres de coupe (Altman et Sallabanks, 2012). L'espèce a connu un déclin constant de 3,9% par année de 1966 à 1996 selon les données de Breeding Bird Survey (BBS). Les causes du déclin ne sont pas toutes connues, mais la perte d'habitats sur les aires d'hivernage dans les Andes semble notable. L'espèce a été rapportée dans une parcelle à proximité du Domaine au cours des présents travaux de l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec (AONQ, 2014).

Pioui de l'Est

Au Québec, le Pioui de l'Est (*Contopus virens*) se reproduit essentiellement en forêt de feuillus, souvent à proximité des clairières et des lisières. L'espèce a connu un important déclin dans les 40 dernières années bien qu'elle demeure encore largement répandue dans le Québec méridional. Les causes du déclin demeurent incomprises, mais la perte et la dégradation d'habitats sur les aires d'hivernage en Amérique du Sud et les changements dans la disponibilité insectes-proies seraient des facteurs (COSEPAC, 2012). L'espèce est rapportée dans plusieurs parcelles d'atlas à proximité du Domaine (AONQ, 2014).

Hirondelle de rivage

L'Hirondelle de rivage (*Riparia riparia*) largement répandue niche en grandes colonies dans les sablières et le long des rives abruptes. Elle a connu un large déclin à long terme, sa population canadienne ayant chuté de 98% au cours des 40 dernières années. Les raisons du déclin ne sont pas bien comprises, mais les effets cumulatifs de plusieurs en seraient probablement la cause, notamment l'utilisation généralisée des pesticides qui réduit l'abondance des proies. (COSEPAC, 2013). Des colonies sont rapportées à proximité du Domaine selon l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec (AONQ, 2014).

Hirondelle rustique

L'Hirondelle rustique (*Hirundo rustica*) a été récemment ajoutée sur la liste des espèces menacées du COSEPAC. Malgré le fait que la taille de la population soit encore importante, un déclin d'environ 30 % des effectifs au cours des 10 dernières années a été constaté à travers le Canada. Les causes du déclin sont incertaines, mais il se peut que la perte d'habitats de nidification et d'alimentation engendrée par la modernisation de l'agriculture soit un facteur important. L'Hirondelle rustique niche principalement dans des structures artificielles (granges, ponts, etc.) et se nourrit dans divers types de milieux ouverts, dont les prés et les terres agricoles (COSEPAC, 2011b). L'Hirondelle rustique est un nicheur confirmé dans le Domaine et un peu partout en Beauce (AONQ, 2014).

Grive des bois

Associée aux forêts de feuillus, principalement les érablières et les hêtraies, la Grive des bois (*Hylocichla mustelina*) a subi un déclin de 83% entre 1970 et 2011. Le broutage de son habitat par le Cerf de Virginie, le parasitisme par le Vacher à tête brune et la dégradation de l'habitat sur les aires d'hivernage sont les principales menaces et causes et de son déclin (COSEPAC, 2012). L'espèce a été rapportée dans 4 des 5 parcelles d'atlas limitrophes au Domaine depuis 2010 (AONQ, 2014).

Paruline du Canada

La Paruline du Canada (*Cardellina canadensis*) niche dans les forêts humides mixtes et de feuillus où la végétation dans les strates inférieures est dense et complexe (Reitsma *et al.*, 2010). De nombreux sites probables de nidification probables sont connus en Beauce et dans la région de l'Amiante comme le l'indiquent les observations récentes de l'AONQ (2014). Il existe 4 sites de nidifications connus dans les limites du Domaine du parc éolien (SOS-POP, 2014).

Pygargue à tête blanche

Le Pygargue à tête blanche (*Haliaeetus leucocephalus*) habite les rives des grands lacs, des rivières et de la mer (Lessard, 1996; Fradette, 1998). Étant principalement piscivore, dans le nord, son nid se situe généralement à moins de 200 m d'une eau riche en poissons et à fort courant permettant d'être libérée des glaces tôt dans l'année (Gerrard et Bertolotti, 1988). Des preuves de nidification du Pygargue ont été trouvées dans toutes les régions du Québec; il s'installe souvent dans un arbre parvenu à maturité, généralement le plus élevé du peuplement (Bird et Henderson, 1995).

Aucun site de nidification connu n'est présent dans un rayon de 20 km du Domaine. Au moins un couple nicheur a été rapporté régionalement dans le secteur du parc Frontenac (AONQ, 2014). Par contre, des individus pourraient traverser le Domaine avec régularité pendant les périodes de migration.

Quiscale rouilleux

En période de reproduction, le Quiscale rouilleux (*Euphagus carolinus*) habite près de l'eau. Il fréquente les tourbières, les marécages, les marais en bordure des forêts, les bois humides et les fourrées de grands buissons où persistent des mares d'eau. Dans les régions septentrionales, il niche principalement dans les régions de muskeg de la taïga où se retrouvent plusieurs lacs et tourbières (Kaufman, 1996). Il revient année après année au même site de nidification. Contrairement aux autres quiscales, il niche généralement

loin des régions habitées. Le Quiscale rouilleux est commun partout au sud de la limite des arbres au Québec mais plutôt rare dans sa répartition septentrionale où il se cantonne aux étangs de castor (Nadeau, 1995). Il est nouvellement signalé nicheur probable dans la région selon le 2e inventaire de AONQ (2012).

Aucun site de nidification potentiel n'est présent dans l'aire d'étude. L'espèce a néanmoins été rapportée en période de nidification non loin dans le secteur de la municipalité de paroisse de Saint-Séverin (AONQ, 2014). Par ailleurs, des individus pourraient également fréquenter le Domaine pendant les périodes de migration.

Sturnelle des prés

La Sturnelle des prés (*Sturnella magna*) a été récemment ajoutée sur la liste des espèces menacées du COSEPAC. Un important déclin des populations a été constaté, principalement en lien avec la perte d'habitat et l'intensification de l'agriculture (COSEPAC, 2011c). Cette espèce niche dans les prés et les prairies naturelles, mais colonise également divers milieux anthropiques où dominent les herbacées comme une bordure des champs en culture, un pâturage, un verger, etc. (Lanyon, 1995). La Sturnelle des prés est une espèce nicheuse confirmée dans les environs de la zone d'étude (AONQ, 2014).

À priori, l'espèce ne semble cependant pas présente à l'intérieur même du Domaine du projet éolien.

4 RÉSULTATS ET DISCUSSION

Les sections suivantes résument les résultats des inventaires réalisés dans l'aire d'étude du projet de parc éolien Mont Sainte-Marguerite. Ils sont présentés par groupe d'oiseaux, puis par période d'inventaire. Chaque observation d'une espèce à statut précaire fait l'objet d'une discussion. Le détail du nombre d'observations par espèce et technique d'inventaire peut être consulté pour chaque période à l'annexe VII.

4.1 Oiseaux de proie

4.1.1 Migration automnale

Le tableau 6 présente le nombre d'observations d'oiseaux de proie relevé au belvédère du parc éolien par espèce à chaque journée d'observation au cours de la migration automnale. Un total de 274 observations d'oiseaux de proie a été noté pendant la migration automnale. L'Urubu à tête rouge (avec 83 observations et 30,3% de mentions) suivi de la Buse à queue rousse (avec 52 observations et 19,0% des mentions) furent les deux espèces les plus notées l'automne.

Il est à noter qu'aucune observation d'espèce de rapaces en péril n'a été faite pendant l'automne. En effet, aucun Pygargue à tête blanche, Aigle royal ou Faucon pèlerin n'a pu être recensé entre la fin août et novembre.

4.1.1.1 Comparaison avec le belvédère de référence

Le tableau 5 présente la comparaison de la fréquence d'observation des oiseaux de proie entre les belvédères du parc éolien et le belvédère de référence (Observatoire d'Oiseaux de Tadoussac) pour les dates concordantes à l'automne.

Un pic de migration a été enregistré le 16 septembre 2013. Une moyenne de 13,4 rapaces à l'heure a été enregistrée au belvédère du parc éolien avec un pic de 52 rapaces entre 13h00 et 14h00. C'est d'ailleurs la seule journée où un bon nombre de Petites Buses a été observé avec 38 individus. La moyenne d'observations par heure au belvédère de référence de Tadoussac pour cette journée est 174,3 rapaces et pas moins de 789 Petites Buses ont pu y être observées. Le 16 septembre fut d'ailleurs la journée où il y a eu le plus d'observations pendant la période de migration automnale 2013 autant pour le belvédère de référence que celui du Domaine du parc éolien.

Le nombre d'observations de rapaces par heure est en moyenne 5,7 fois plus élevé au belvédère de référence que dans le parc éolien. Le 16 septembre, cette valeur de référence a été 15,6 fois plus élevée au belvédère de référence. Néanmoins, pendant certaines journées où la migration était faible, la fréquence d'observation s'est parfois avérée légèrement plus élevée au belvédère du parc éolien.

L'ensemble des fréquences d'observation concernant toutes les journées couvertes au belvédère de référence se retrouve à l'annexe IX.

Tableau 5. Comparaison des fréquences d'observation au belvédère du parc éolien et au belvédère de référence (Observatoire d'Oiseaux de Tadoussac), migration automnale

DATE	FRÉQUENCE D'OBSERVATION (NOMBRE D'OBSERVATIONS/HEURE)	
	BELVÉDÈRE DU PARC ÉOLIEN	BELVÉDÈRE DE RÉFÉRENCE
28 août 2013	4,33	1,25
04 sept. 2013	0,5	2
05 sept. 2013	6	26,25
13 sept. 2013	4,33	3
16 sept. 2013	11,1	174,3
05 oct. 2013	0,86	24,43
08 oct. 2013	2,00	6,83
11 oct. 2013	0,29	7,23
15 oct. 2013	0,29	3,85
19 oct. 2013	1,14	0,35
21 oct. 2013	2,00	2,55
25 oct. 2013	1	17,7
29 oct. 2013	0,25	5,17
30 oct. 2013	0	1
3 nov. 2013	6,75	6,83
4 nov. 2013	0,33	2,2
13 nov. 2013	0,6	2,4
20 nov. 2013	1	2,8

Tableau 6. Observation journalière d'oiseaux de proie au belvédère du parc éolien, période consacrée aux oiseaux de proie durant la migration automnale

ESPÈCE	DATE D'INVENTAIRE (JJ-MM)																					TOTAL	PROPORTION (%)
	28-08	4-09	05-09	13-09	16-09	17-09	18-09	26-09	5-10	8-10	11-10	15-10	19-10	21-10	25-10	29-10	30-10	03-11	04-11	13-11	20-11		
Urubu à tête rouge	9	1	17	3	16	9	9	1	10	1	1	2		4								83	30,3%
Balbuzard pêcheur					2				1					1								4	1,5%
Busard Saint-Martin						1																1	0,4%
Épervier sp.				1							1	2						3				7	2,6%
Épervier brun	1			3	2		1		10			1										18	6,6%
Épervier de Cooper	1			2							1	2	1									7	2,6%
Autour des palombes													1									1	0,4%
Petite Buse					38							1										39	14,2%
Buse à queue rousse					3	1		2	15	1	5	3	4	1	2			14	1			52	19,0%
Buse pattue									1				1	1				4		2	1	10	3,6%
Buse sp.	1			1	1	1						9		1				8			1	23	8,4%
Crécerelle d'Amérique	1		1	3	1	5			1													12	4,4%
Faucon émerillon												1										1	0,4%
Harfang des neiges																					1	1	0,4%
Oiseau de proie sp.					4					1		1	3	1	2	1		2				15	7,5%
Total	13	1	18	13	67	17	10	3	38	3	8	22	9	9	3	1	0	31	1	2	3	274	100,00
Nombre d'heures	3	2	3	3	6	4	3	4	9	3	4	4	3	3	3	4	3	4	3	3:20	3	77 :20	

4.1.1.2 Hauteur de vol

L'analyse de la hauteur de vol a été faite pour les espèces dont une évaluation de la hauteur a été faite, toutes techniques confondues, ce qui représente 274 observations (Tableau 7). Toutes espèces confondues, 60,5 % des oiseaux de proie avaient une hauteur de vol supérieure à la hauteur projetée des pales lors de la migration automnale.

Tableau 7. Hauteur de vol des oiseaux de proie observés lors de la migration automnale

ESPÈCE	SOUS LES PALES	NIVEAU DES PALES	AU-DESSUS DES PALES	NOMBRE TOTAL
Urubu à tête rouge	2	40	41	83
Balbuzard pêcheur		3	1	4
Busard Saint-Martin			1	1
Épervier sp.		2	5	7
Épervier brun	3	3	12	18
Épervier de Cooper	1	3	3	7
Autour des palombes	1			1
Petite Buse		6	33	39
Buse à queue rousse	5	12	35	52
Buse pattue	2	4	4	10
Buse sp.		6	17	23
Crécerelle d'Amérique	5	5	2	12
Faucon émerillon		1		1
Harfang des neiges	1			1
Oiseau de proie sp.	2	1	12	15
TOTAL	22	86	166	274

4.1.1.3 Tracés de vol et direction de vol

Les directions de vol chez les oiseaux de proie l'automne sont généralement orientées vers le sud, sud-est et le sud-ouest, à l'exception de certains oiseaux locaux qui se promenaient aléatoirement dans les 4 points cardinaux (en particulier les Urubus à tête rouge). Les cartes de tracés de vol des rapaces peuvent être consultées en annexes (Annexe I).

4.1.2 Migration printanière

Le tableau 9 présente le nombre d'oiseaux de proie relevé au belvédère du parc éolien par journée d'observation. Un total de 240 observations d'oiseaux de proie a été noté pendant la migration printanière. L'Urubu à tête rouge, avec 139 mentions (57,9% des observations), constitue de loin l'espèce la plus fréquemment observée. La Buse à queue rousse et la Petite Buse représentent respectivement 10,8 %, et 9,2% des observations avec respectivement 26 et 22 mentions chacune. Une seule observation de Pygargue à tête blanche ainsi qu'une seule d'Aigle royal ont été faites durant la migration printanière. Aucun Faucon pèlerin n'a été observé au cours de la migration printanière lors des belvédères.

4.1.2.1 Comparaison avec le belvédère de référence

Le tableau 8 présente la comparaison de la fréquence d'observation des oiseaux de proie entre les belvédères du parc éolien Sainte-Marguerite et le belvédère de référence (Belvédère Raoul-Roy à St-Fabien)

pour les dates concordantes en période de migration printanière. Le tableau 9 montre le détail de ces observations par espèce.

Les fréquences d'observation dans le parc éolien sont dissemblables à celles du belvédère de référence. Bien que la fréquence y soit inférieure la majorité du temps, certaines journées s'apparentent au belvédère de référence. C'est pendant les journées de forte migration que la différence est la plus notable en faveur du belvédère de référence. En effet, le belvédère du parc éolien ne compte qu'une seule journée avec plus de 5 rapaces à l'heure alors que le belvédère de référence en compte six. En moyenne, le nombre de rapaces à l'heure est presque 3 fois plus élevé au belvédère de référence (2,74 fois).

L'ensemble des fréquences d'observation concernant toutes les journées couvertes au belvédère de référence se retrouve à l'annexe IX.

Tableau 8. Comparaison des fréquences d'observation au belvédère du parc éolien et au belvédère de référence (Belvédère Raoul-Roy), migration printanière

DATE	FRÉQUENCE D'OBSERVATION (NOMBRE D'OBSERVATION/HEURE)	
	BELVÉDÈRE DU PARC ÉOLIEN	BELVÉDÈRE DE RÉFÉRENCE
25 mars 2014	0	0
1 avril 2014	0	0,5
4 avril 2014	0	2,36
6 avril 2014	2,57	0
7 avril 2014	3,14	3
9 avril 2014	0,57	2,73
11 avril 2014	4,86	4,42
16 avril 2014	0,57	1,60
18 avril 2014	2	17,57
21 avril 2014	1,71	16,24
24 avril 2014	2,86	Aucun inventaire
2 mai 2014	4,00	21,50
3 mai 2014	1,75	15,76
6 mai 2014	3,50	13,53
8 mai 2014	3,14	8,68
11 mai 2014	2,86	1,78
12 mai 2014	4,86	1,67
13 mai 2014	1,56	2,20
14 mai 2014	1,71	2,20
18 mai 2014	7,50	2,40
20 mai 2014	0,29	Aucun inventaire
23 mai 2014	2,86	Aucun inventaire
27 mai 2014	3,71	Aucun inventaire
31 mai 2014	2,8	Aucun inventaire

Tableau 9. Observation journalière d'oiseaux de proie au belvédère du parc éolien, période consacrée aux oiseaux de proie durant la migration printanière

ESPÈCE	DATE D'INVENTAIRE (JJ-MM)																									TOTAL	PROPORTION (%)
	25-03	01-04	4-04	6-04	7-04	9-04	11-04	16-04	17-04	18-04	21-04	24-04	2-05	3-05	6-05	8-05	11-05	12-05	13-05	14-05	18-05	20-05	23-05	27-05	31-05		
Urubu à tête rouge				7	10	1	7		24	4	2	3	9	5	5	9	2	4	2	3	15		8	9	10	139	57,9
Balbuzard pêcheur																	1		1		3					5	2,1
Pygargue à tête blanche					1																					1	0,4
Busard Saint-Martin							1								1		1									3	1,3
Épervier brun											1			1	1		2				1					6	2,5
Épervier sp.				1						1					1					1						4	1,67
Petite Buse				1							1	1	3		4			6			5			1		22	9,2
Buse à queue rousse						1	2	1	1	2	2	4		1			2	1	1		4		2	2		26	10,8
Buse pattue																		1								1	0,4
Buse sp.							2									1	1					1				5	1,7
Aigle royal																		1								1	0,4
Aigle sp.																				1						1	0,4
Crécerelle d'Amérique									1				2		1									1		5	2,1
Faucon émerillon																1		2	2		1					6	2,5
Oiseau de proie sp.							5	1				2			1		1	2	1	1	1					15	6,25
Total	0	0	0	9	11	2	17	2	26	7	6	10	14	7	14	11	10	17	7	6	30	1	10	13	10	240	100,00
Nombre d'heures d'observation	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	4	4	3,5	3,5	3,5	3,5	4,5	3,5	4	3,5	3,5	3,5	3,5	90	

4.1.2.2 Hauteur de vol

L'analyse de la hauteur de vol des oiseaux de proie a été faite chez les espèces pour lesquelles une évaluation de la hauteur avait été estimée, toutes techniques confondues. Ceci représente 240 observations. Toutes espèces confondues, 64 % des oiseaux de proie avaient une hauteur de vol supérieure à la hauteur projetée des pales et 30 % avaient une hauteur de vol au niveau des pales lors de la migration printanière (tableau 10).

Tableau 10. Hauteur de vol des oiseaux de proie observés lors de la migration printanière

ESPÈCE	SOUS LES PALES	NIVEAU DES PALES	AU-DESSUS DES PALES	NOMBRE TOTAL
Urubu à tête rouge	7	97	35	139
Balbuzard pêcheur		4	1	5
Pygargue à tête blanche			1	1
Busard Saint-Martin		3		3
Épervier brun	1	2	3	6
Épervier sp.			4	4
Petite Buse	2	14	6	22
Buse à queue rousse	2	17	7	26
Buse pattue		1		1
Buse sp.		2	3	5
Aigle royal		1		1
Aigle sp.		1		1
Crécerelle d'Amérique	5			5
Faucon émerillon		2	4	6
Oiseau de proie sp.		4	11	15
TOTAL	17	148	75	240

4.1.2.3 Tracés de vol et direction de vol

Les directions de vol chez les oiseaux de proie le printemps sont généralement orientées vers le nord, le nord-est et le nord-ouest, à l'exception de certains oiseaux locaux qui se promenaient aléatoirement dans les 4 points cardinaux. Les cartes de tracés de vol des rapaces peuvent être consultées en annexes (Annexe I).

4.1.3 Nidification

4.1.3.1 Inventaire des nids d'oiseaux de proie

Aucun nid d'oiseaux de proie n'a été relevé dans les boisés de l'aire d'étude, et ce, malgré un survol héliporté le 25 avril 2014. Néanmoins, le Balbuzard pêcheur, l'Urubu à tête rouge et la Petite Buse ont pu être observés pendant la période de nidification.

4.1.3.2 Relevé spécifique au Faucon pèlerin

Aucun individu n'a été observé dans le Domaine, ni pendant la migration ni pendant la saison de nidification. Pendant le relevé héliporté le 25 avril 2014, un Faucon pèlerin a été vu à moins de 20 km du Domaine dans

la mine Carey mais aucun nid n'a été découvert. L'espèce y a été confirmée nicheuse à ce site pour la dernière fois en 2010 (SOS-POP, 2014). Le nid est toujours présent, mais aucun signe d'activité n'a été détecté et un seul adulte était présent sur le site de la mine lors de l'inventaire.

4.1.3.3 Relevé spécifique du Pygargue à tête blanche

Pendant l'inventaire héliporté, aucun pygargue et aucun nid de pygargue n'ont pu être observés. Il n'existe aucune donnée historique démontrant la présence de Pygargue à tête blanche nicheur ni dans le Domaine ni dans un rayon de 20 km du centre du Domaine (SOS-POP, 2014).

4.2 Anatidés et autres oiseaux aquatiques

4.2.1 Migration automnale

Le tableau 11 présente le nombre d'oiseaux aquatiques relevé selon deux techniques d'observation. Notons que les résultats associés au belvédère ne concernent que les périodes dédiées aux anatidés, soit le lever et le coucher du soleil. L'Oie des neiges a été l'espèce la plus nombreuse suivie de la Bernache du Canada. La grande majorité de ces oiseaux, soit 88,1% du total des observations au belvédère, avaient une hauteur de vol supérieure à la hauteur projetée des pales lors de la migration automnale alors que 11,9 % avaient une hauteur de vol au niveau des pales.

Très peu d'autres espèces d'oiseaux aquatiques ont été observées au cours des inventaires en migration automnale, soit le Plongeon huard, le Grand Héron et le Canard colvert (annexe VII).

Tableau 11. Nombre d'oiseaux aquatiques relevé lors de la migration automnale

ESPÈCE	BELVÉDÈRE	VIRÉE LONGUE	NOMBRE TOTAL
Plongeon huard	1		1
Grand Héron		2	2
Oie des neiges	7615	6100	13 715
Bernache du Canada	1030	193	1223
Canard colvert		32	32

Même si le Domaine ne constitue pas le corridor favori de migration automnale des oies et des bernaches, des nombres importants ont pu y être notés. En ce qui concerne l'Oie des neiges, les principaux arrêts migratoires d'automne du Québec méridional se trouvent d'abord dans le secteur de Cap Tourmente et de Montmagny, puis longent le fleuve Saint-Laurent et la rivière Richelieu pour se diriger vers les sites d'hivernage (Mowbray *et al.*, 2000). Le Domaine étant loin de toute aire de repos ou d'alimentation importante, les nombreux oiseaux observés dans le Domaine étaient visiblement en transit vers un meilleur site.

4.2.2 Migration printanière

Le tableau 12 présente le nombre d'oiseaux aquatiques relevé selon toutes les techniques d'observation. Aucun corridor de vol notable n'a pu être noté pour la sauvagine ni pour aucune espèce aquatique au printemps.

D'autres espèces d'oiseaux aquatiques ont été observées au cours des autres inventaires en migration printanière, soit le Plongeon huard le Grand Harle, le Chevalier grivelé, la Bécassine de Wilson et la Bécasse d'Amérique (annexe VII).

Tableau 12. Nombre d'oiseaux aquatiques relevés lors de la migration printanière

ESPÈCE	BELVÉDÈRE	VIRÉE LONGUE	NOMBRE TOTAL
Anatidés sp	5		5
Bernache du Canada	24	2	26
Canard colvert	3	1	4
Grand Harle			1
Pluvier kildir		1	1

4.2.3 Nidification

Toutes techniques confondues, seulement 4 espèces d'oiseaux aquatiques ont été observées durant la période d'inventaire des oiseaux nicheurs. De ce nombre, le Pluvier kildir, la Bécassine de Wilson et la Bécasse d'Amérique sont considérés comme « Nicheur possible », selon les indices de nidification de l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec. Ils ont tous été observés dans un habitat propice pour la nidification. Seul le Canard colvert a été confirmé nicheur avec l'observation de canetons.

4.3 Passereaux et autres oiseaux terrestres

4.3.1 Migration automnale

Pendant les virées courtes à l'automne, sur les 527 observations effectuées, la forêt de conifères constitue l'écotype où l'abondance des observations fût la plus importante (236 observations). Le Junco ardoisé (43), la Mésange à tête noire (34), le Geai bleu (24), le Merle d'Amérique (22), la Corneille d'Amérique (15), et le Roitelet à couronne rubis (13) comptent parmi les espèces les plus abondantes. Le champ constitue le deuxième écotype avec le plus grand nombre d'observations (116 observations) alors que la Corneille d'Amérique (26), le Bruant familier (18), le Bruant chanteur (17), le Chardonneret jaune (11), l'Étourneau sansonnet (9) et le Geai bleu (7) représentent les espèces les plus observées. La forêt de feuillus suit avec 96 observations et les espèces les plus communes sont en ordre, la Mésange à tête noire (13), le Geai bleu (8), la Corneille d'Amérique (8) et la Sittelle à poitrine blanche (5). Finalement, la forêt mixte compte 79 observations et les espèces dominantes rencontrées sont la Mésange à tête noire (26), le Geai bleu (8), le Bruant à gorge blanche (5), le Chardonneret jaune (5) et la Paruline masquée (4). En tout, 527 observations de cette cohorte ont été rapportées. Aucune espèce rare ou à statut ne fût observée pendant les virées courtes automnales. Le résumé détaillé des observations peut être consulté à l'annexe VIII.

La figure 1 présente la densité d'observation à l'hectare de passereaux lors de la migration automnale d'après la technique des virées courtes. Deux pics d'espèces considérées « Nicheur migrateur » (selon la classification de David [1996]) sont enregistrés, soit le 24 septembre et le 15 octobre, avec une densité respectivement de 5,13 et 4,63 oiseaux à l'hectare.

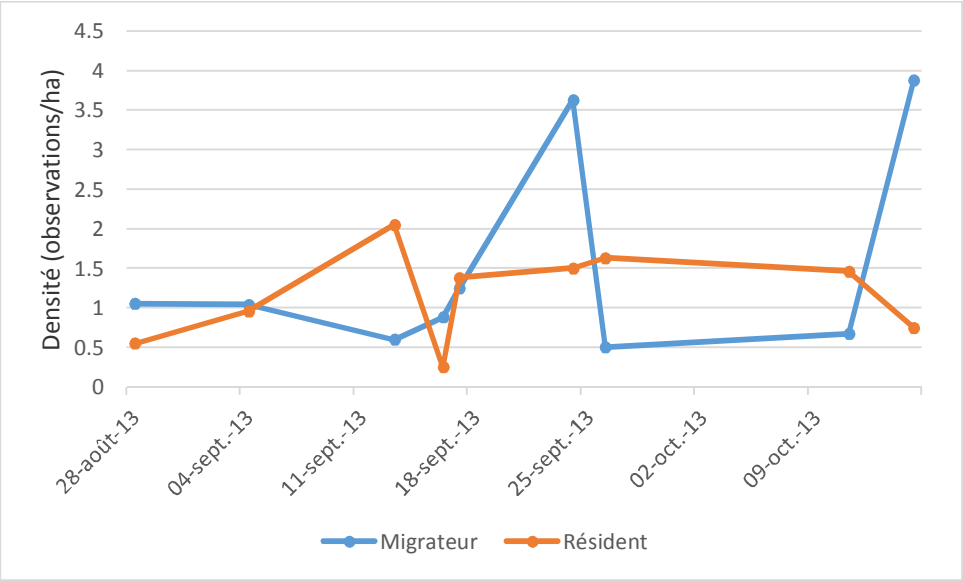


Figure 1. Densité d'observation de passereaux et autres oiseaux terrestres calculée d'après les virées courtes lors de la migration automnale

4.3.2 Migration printanière

Pas moins de 908 observations ont été faites pendant les virées courtes effectuées durant la migration printanière. La forêt de feuillus constitue l'écotype avec le plus grand nombre d'observations (263). On y retrouve en ordre d'abondance la Paruline couronnée (31), la Paruline à gorge noire (27), le Merle d'Amérique (22), la Paruline bleue (15) et le Bruant à gorge blanche (13). L'écotype du champ suit de près avec 249 observations et les espèces dominantes qui s'y retrouvent sont le Carouge à épaulettes (70), le Merle d'Amérique (42), l'Étourneau sansonnet (24), le Bruant chanteur (19), la Corneille d'Amérique (9) et le Bruant familier (8). On retrouve ensuite la forêt de conifères avec 226 observations et les espèces les plus fréquemment rencontrées sont le Bruant à gorge blanche (37), le Roitelet à couronne rubis (21), le Merle d'Amérique (18), la Paruline à croupion jaune (16) et la Paruline à gorge noire (16). Finalement, la forêt mixte constitue l'écotype avec le moins d'observations (170). Les espèces les plus communes sont la Paruline couronnée (21), le Bruant à gorge blanche (20), la Gélinotte huppée (16), la Mésange à tête noire (12), la Paruline flamboyante (12) et le Merle d'Amérique (12). Aucune espèce rare ou à statut ne fût observée pendant les virées courtes printanières. Le résumé détaillé des observations peut être consulté à l'annexe VIII.

La figure 2 présente la densité d'observation à l'hectare de passereaux lors de la migration printanière. Il est probable que la migration des espèces considérées « Nicheur migrateur » ait débuté avant la première visite effectuée, puisque le pic de densité a été relevé lors de la première visite et que la densité a par la suite diminué.

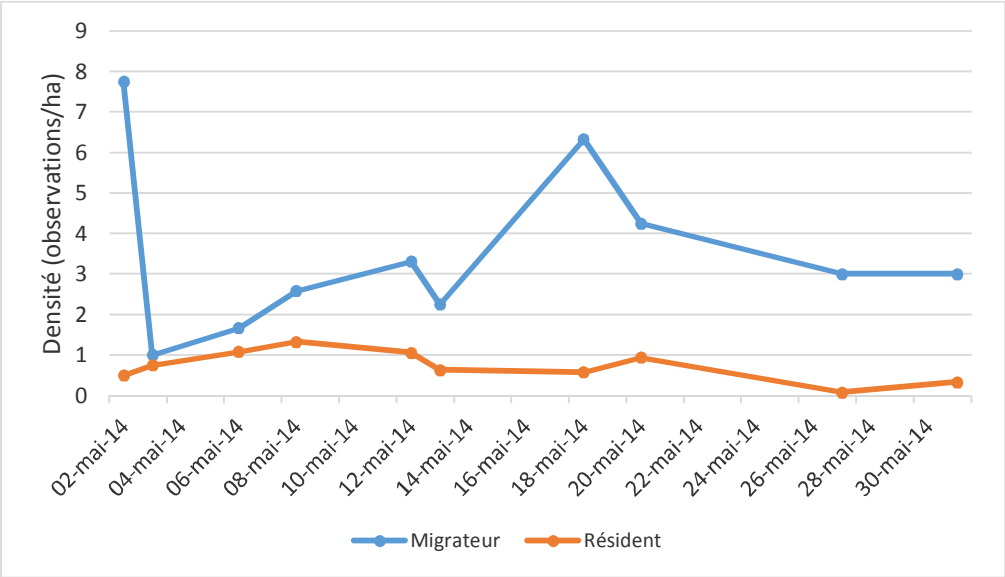


Figure 2. Densité d'observation de passereaux et autres oiseaux terrestres calculée d'après les virées courtes lors de la migration printanière

Cette tendance s'explique par le fait que plusieurs espèces migratrices communes atteignent leur pic de migration en avril avant la période d'inventaires, notamment le Junco ardoisé, le Carouge à épaulettes et le Quiscale bronzé d'après l'analyse des histogrammes de l'Atlas saisonnier des oiseaux du Québec (Cyr et Larivé, 1995).

4.3.3 Nidification

Lors de la période de nidification, 80 espèces d'oiseaux ont été observées, toutes techniques confondues. L'utilisation des indices de nidification de l'Atlas des oiseaux nicheurs a permis de déterminer que :

- 13 espèces ont le statut de nicheur confirmé
- 15 espèces ont le statut de nicheur probable ;
- 52 espèces ont le statut de nicheur possible.

En comparaison, 125 espèces ont été notées entre 2010 et 2014 dans le cadre des travaux de l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec dans les 5 parcelles (de 10 km x 10 km) qui chevauchent le Domaine du parc éolien (voir Annexe X). En mettant en commun les compte-rendu de ces parcelles, le Domaine abriterait 64,0% des espèces nicheuses du secteur périphérique à l'aire d'étude.

4.3.3.1 Espèces à l'intérieur du rayon de 50 m du point d'écoute

Le tableau 13 présente la densité des couples nicheurs par biotope. La densité par espèce par biotope est présentée à l'annexe V.

Tableau 13. Densité des couples nicheurs selon le biotope

BIOTOPE	NOMBRE DE POINTS D'ÉCOUTE	DENSITÉ DES COUPLES NICHEURS (NB/HA)
Forêt mixte	17	14,13
Forêt de feuillus	15	11,67
Forêt de conifères	10	12,10
Champ	6	9,34

4.3.3.2 Repasse de chants

La repasse de chants effectuée a permis de détecter la présence de la Paruline du Canada et de l'Engoulevent d'Amérique.

4.4 Espèces à statut précaire répertoriées

Neuf espèces à statut précaire ont été répertoriées lors des différentes périodes d'inventaire. Un résumé des observations est présenté dans les paragraphes suivants. Le tableau 14 présente les observations d'espèces à statut précaire répertoriées pendant les différentes périodes inventaires.

Un seul Pygargue à tête blanche a été observé pendant les périodes migratoires. L'observation a eu lieu le 7 avril 2014 et l'oiseau volait au-dessus de la hauteur des pales. Une recherche exhaustive en hélicoptère dans un rayon de 20 km du centre du Domaine n'a pas permis de découvrir de site de nidification pour l'espèce.

Une seule observation d'Aigle royal a été faite soit en migration printanière, le 12 mai 2014. L'oiseau volait approximativement à la hauteur des pales. Aucune observation d'aigle n'a eu lieu l'automne.

La nidification du Faucon pèlerin n'a pu être confirmée dans un rayon de 20 km. Cependant, un Faucon pèlerin fût observé dans la mine Carey à Tring-Jonction le 25 avril 2014 lors de l'inventaire héliporté. Une recherche exhaustive n'a pas permis de confirmer sa nidification cette année, mais l'espèce y a niché en 2010 (SOS-POP, 2014).

L'Engoulevent d'Amérique a été repéré lors de deux visites adaptées crépusculaires où la repasse de chants a été effectuée. L'espèce a seulement été entendue le 2 juin 2014 et est donc considérée comme « Nicheur possible ».

Le Pioui de l'Est a été entendu à 8 différents points d'écoute de l'aire d'étude, principalement localisés en forêt de feuillus. Comme l'espèce a été notée lors des deux visites à plus d'une semaine d'intervalle, à certains de ses points, elle peut être considérée comme « Nicheur probable » dans le Domaine (code T).

L'Hirondelle rustique a été notée à 4 reprises les 18 et 27 mai lors des déplacements en milieux ouverts. Comme aucune hirondelle n'a été revue lors des inventaires d'oiseaux nicheurs en juin, ces oiseaux ont été considérés comme des migratrices printanières.

La Grive des bois a été notée dans 4 points d'écoute, deux en forêt mixte, une en forêt de conifères et une autre en forêt de feuillus. Comme l'espèce a été notée lors des deux visites à plus d'une semaine d'intervalle, elle peut être considérée comme « Nicheur probable » dans le Domaine (code T).

La Paruline du Canada a été recensée dans pas moins de 8 points d'écoute, la plupart du temps en forêt mixte en plus d'avoir été notée à deux autres sites pendant les déplacements. Détectée lors des deux

visites pour les nicheurs en juin, à plus d'une semaine d'intervalle, elle peut également être considérée comme «Nicheur probable » dans le Domaine (code T).

Le Goglu des prés fût observé les 27 et 31 mai dans les secteurs champêtres du Domaine. La repasse de chant a été effectuée dans le même secteur en juin et aucun individu n'a pu été revu. Il semble donc que ces oiseaux étaient de passage seulement bien qu'il pourrait possiblement nicher dans les limites de la zone d'étude certaines années.

Le Quiscale rouilleux a été noté une seule fois en déplacement, pendant la migration d'automne, le 5 octobre 2013, alors que l'oiseau survolait le belvédère.

Tableau 14. Espèces à statut précaire relevées lors des périodes d'inventaires

NOM FRANÇAIS	NOM SCIENTIFIQUE	PÉRIODE D'INVENTAIRE		
		MIGRATION AUTOMNALE	MIGRATION PRINTANIÈRE	NIDIFICATION
Pygargue à tête blanche	*Haliaeetus leucocephalus*	1 observation		
Aigle royal	*Aquila chrysaetos*		1 observation	
Faucon pèlerin anatum/tundrius	*Falco peregrinus anatum/tundrius.*			Nicheur possible dans un rayon de 20 km
Engoulevent d'Amérique	*Chordeiles minor*			Nicheur possible
Pioui de l'Est	*Contopus virens*			Nicheur probable
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*		4 observations	
Grive des bois	*Hylocichla mustelina*			Nicheur probable
Paruline du Canada	*Wilsonia canadensis*			Nicheur probable
Goglu des prés	*Dolichonyx oryzivorus*		2 observations	
Quiscale rouilleux	*Euphagus carolinus*	1 observation		

4.5 Richesse totale du domaine

La richesse totale recensée dans l'aire d'étude est de 116 espèces d'oiseaux dument identifiées. Cela comprend 14 espèces d'oiseaux de proie, 11 espèces d'oiseaux aquatiques et 91 espèces d'oiseaux terrestres. La liste des espèces observées pendant des diverses périodes d'observations est présentée à l'annexe VIII.

5 DISCUSSION ET CONCLUSION

Groupe Hémisphères a été mandaté par DNV GL afin de réaliser un inventaire de la faune avienne dans le domaine du projet de parc éolien Mont Sainte-Marguerite, conformément aux protocoles du MNRF et d'Environnement Canada. Les inventaires qui ont eu lieu d'août 2013 à juin 2014 ont été réalisés de façon à couvrir toutes les périodes du cycle de vie des oiseaux. En ordre chronologique de visite, il s'agit de la migration automnale, la migration printanière et la nidification.

Un total de 116 espèces d'oiseaux a été relevé lors des différentes périodes d'inventaire. De cette diversité, 10 espèces à statut précaire ont été répertoriées, soit l'Aigle royal, le Pygargue à tête blanche, le Faucon pèlerin, l'Engoulevent d'Amérique, le Pioui de l'Est, l'Hirondelle rustique, la Grive des bois, la Paruline du Canada, le Goglu des prés et le Quiscale rouilleux. Quatre de ces espèces ont été observées en période de nidification, soit l'Engoulevent d'Amérique, le Pioui de l'Est, la Grive des bois et la Paruline du Canada. Un site de nidification potentiel du Faucon pèlerin a été noté dans un rayon de 20 km du Domaine mais aucun nid n'a été trouvé.

Durant la migration automnale, la fréquence d'observations des oiseaux de proie au belvédère du parc éolien fut beaucoup moindre qu'au belvédère de référence de Tadoussac. La meilleure journée de migration de l'automne fut le 16 septembre soit la même journée qu'au belvédère de référence. Pendant cette journée, le nombre de rapaces observé à l'heure fut cependant 15,6 fois plus faible qu'à l'Observatoire d'Oiseaux de Tadoussac. Aucun Pygargue à tête blanche, Aigle royal ou Faucon pèlerin ne fût noté pendant la migration d'automne au belvédère du parc éolien.

Pendant la migration printanière, la fréquence d'observations d'oiseaux de proie au belvédère du parc éolien demeure nettement moindre qu'au belvédère de référence (Belvédère Raoul-Roy à St-Fabien) bien que l'écart est moins prononcé au printemps qu'à l'automne. Parmi les espèces à statut, un seul Pygargue à tête blanche et un seul Aigle royal furent observés.

Le corridor d'importance de migration automnale des oies et des bernaches ne traverse pas le Domaine. Un bon nombre d'oies et bernaches fût observé haut en altitude, mais aucun site d'alimentation ou halte pour les oies et bernaches n'est présente dans la région, de sorte que les oiseaux observés dans le Domaine sont seulement en transit, bien au-delà de la hauteur des pales. En ce qui concerne l'Oie des neiges, les principaux arrêts migratoires d'automne du Québec méridional se trouvent d'abord dans le secteur de Cap Tourmente et de Montmagny, puis longent le fleuve Saint-Laurent et la rivière Richelieu pour se diriger vers les sites d'hivernage (Mowbray et *al.*, 2000).

Au printemps, le nombre d'oies et bernaches migrant par le secteur est presque nul. À peine quelques individus isolés furent observés. Pour l'Oie des neiges, le principal arrêt migratoire du printemps se trouve dans la région du lac Saint-Pierre (Mowbray et *al.*, 2000). D'ailleurs, presque toute la population y transite, soit près de 500 000 individus (IBACanada, 2012).

Concernant les passereaux, on remarque surtout des espèces forestières bien que le petit secteur agricole du Domaine attire également quelques espèces associées davantage aux milieux ouverts. Les pics des migrations plus tardifs à l'automne et plus hâtifs au printemps sont imputables à la visite d'une majorité d'individus provenant de la famille des bruants. La densité d'observations à l'hectare de la cohorte dite Nicheur migrateur atteint 4 à l'automne et 8 au printemps. Durant la période de nidification, 80 espèces d'oiseaux ont été recensées. Le nombre de couples par hectare est maximal dans le biotope de la forêt mixte et minimal dans celui du champ. Les indices de nidification notés aux points d'écoute et en déplacement permettent d'affubler un statut de nidification possible, probable ou confirmé à la grande majorité des espèces.

6 PORTÉE ET LIMITATION DE L'ÉTUDE

Ce document est publié conformément et sous réserve d'un accord entre le Groupe Hémisphères inc. et le client pour lequel il a été préparé. Il est limité aux questions qui ont été soulevées par le client dans les documents d'appel d'offres et préparé en utilisant les niveaux de compétence et de diligence normalement exercés par des scientifiques en environnement dans la préparation d'un tel document. Ce document est destiné à être lu comme un tout et des sections ou des parties ne doivent donc pas être lues, utilisées ou invoquées hors de leur contexte. Le document est confidentiel et la propriété du client.

7 ASSURANCE QUALITÉ

Groupe Hémisphères dispose d'un système interne de contrôle de la qualité inspiré de la norme ISO 9001 : 2008. Ce dernier est basé sur la vérification et l'approbation de tout concept et production de documents par un professionnel senior. Il tient notamment compte de la responsabilité du management, du contrôle de la documentation et des données, de la formation continue du personnel, ainsi que de l'assurance qualité pour les produits livrables. Ce système inclut également un contrôle assidu des travaux de terrain et des mesures de prévention et de sécurité spécifiques au projet.

8 RÉFÉRENCES

Bases de données consultées

AONQ [Atlas des oiseaux nicheurs du Québec] (2014) *Résultats de l'Atlas*. Site internet : http://www.atlas-oiseaux.qc.ca/donneesqc/cartes.jsp?lang=fr. Consulté en juillet 2014.

CDPNQ [Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec]. Direction du développement de la faune, Ministère des Ressources naturelles et de la Faune.

SOS-POP [Les oiseaux en péril du Québec]. Banque informatisée sur les oiseaux en péril du Québec. Regroupement QuébecOiseaux et Service canadien de la faune d'Environnement Canada.

Bibliographie

Altman, Bob and Rex Sallabanks. 2012. Olive-sided Flycatcher (Contopus cooperi), The Birds of North America Online (A. Poole, Ed.). Ithaca: Cornell Lab of Ornithology; Retrieved from the Birds of North America Online: http://bna.birds.cornell.edu/bna/species/502doi:10.2173/bna.502

AOU [American Ornithologists' Union] (2013) *Check-list of North American Birds, 7th edition, Fifty-fourth supplement to the American Ornithologists' Union*. North American Classification Committee, American Ornithologists' Union. Site internet : http://www.aou.org/checklist/north/

Bélanger, L. et M. Bombardier (1995) *Hibou des marais* pp. 610-613 dans Gauthier, J. et Y. Aubry (sous la direction de) (1995) *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.

Bibby, C.J., N.D. Burgess, and D.A. Hill (1992) *Bird census techniques*. British Trust for Ornithology and Royal Society for the Protection of Birds, Academic Press, London, 257 pp.

Bird, D.M. (1997) *Rapport sur la situation du faucon pèlerin (*Falco peregrinus*) au Québec*. Ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction de la faune et des habitats, 76 p.

Bird, D.M. et D. Henderson (1995) *Pygargue à tête blanche* pp. 364-367 dans Gauthier, J. et Y. Aubry (sous la direction de) (1995) *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., P. Laporte et M. Lepage (1995) Faucon pèlerin pp 408-412 dans Gauthier, J. et Y. Aubry (sous la direction de) (1995) *Les oiseaux nicheurs du Québec : Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional*, Association québécoise des groupes d'ornithologue, Société québécoise de protection des oiseaux, Service canadien de la faune, Environnement Canada, région du Québec, Montréal, xviii + 1295 p.

Blondel, J., C. Ferry and B. Frochot. (1981) Point counts with unlimited distance. Pages 414-420 in C.J. Ralph et J.M. Scott, éd. Estimating the numbers of terrestrial birds. Studies in Avian Biology No 6.

Brodeur, S. et F. Morneau (1999) *Rapport sur la situation de l'aigle royal (*Aquila chrysaetos*) au Québec*. Société de la faune et des parcs du Québec, Direction de la faune et des habitats, 75 p.

COSEPAC [Comité sur la situation des espèces en péril au Canada] (2007) *Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur l'Engoulevent d'Amérique (*Chordeiles minor*) au Canada*. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, vi + 29 p.

COSEPAC (2010) *Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le goglu des prés (*Dolichonyx oryzivorus*) au Canada*. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. vii + 44 p. (www.registrelep.gc.ca/Status/Status_f.cfm).

COSEPAC (2011a) *Faucon pèlerin anatum/tundrius*. Site internet : http://www.cosewic.gc.ca/fra/sct1/searchdetail_f.cfm?id=995&StartRow=1&boxStatus=All&boxTaxonomic=All&location=All&change=All&board=4&commonName=&scienceName=&returnFlag=0&Page=1, consulté en décembre 2011

COSEPAC (2012) *Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la Grive des bois (*Hylocichla mustelina) *au Canada*. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. vii + 60 p. (www.registrelep.gc.ca/Status/Status_f.cfm).

COSEPAC (2013) *Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur l'Hirondelle de rivage (*Riparia riparia*) au Canada*. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. vii + 44 p. (www.registrelep.gc.ca/Status/Status_f.cfm).

COSEPAC (2011b) *Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur l'hirondelle rustique (*Hirundo rustica*) au Canada*. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. vii + 44 p. (www.registrelep.gc.ca/Status/Status_f.cfm).

COSEPAC (2012) *Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le Pioui de l'Est (*Contopus virens*) au Canada*. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. vii + 54 p. (www.registrelep.gc.ca/Status/Status_f.cfm).

COSEPAC (2011c) *Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la sturnelle des prés (*Sturnella magna*) au Canada*. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. vii + 44 p. (www.registrelep.gc.ca/Status/Status_f.cfm).

COSEPAC (2012) Site internet : http://www.cosewic.gc.ca/fra/sct1/SearchResult_f.cfm?commonName=scienceName=&boxTaxonomic=2&location=6&Submit=Soumettre, dernière mise à jour : 2014-08-03

Cyr, A. J. et Larivée, (1995) *Atlas saisonnier des oiseaux du Québec.* Les Presses de l'Université de Sherbrooke et la Société de Loisir Ornithologique de l'Estrie, Sherbrooke, 711 p.

David, N. (1996) *Liste commentée des oiseaux du Québec.* Association québécoise des groupes d'ornithologues. 89 p. et 5 annexes + carte

Environnement Canada (2007) *Les éoliennes et les oiseaux*. Document d'orientation sur les évaluations environnementales. Environnement Canada, Service canadien de la faune, 52 p.

Environnement Canada (2009) *Martinet ramoneur (*Chaetura pelagica*) – Sommaire*. Site internet : http://ec.gc.ca/soc-sbc/oiseau-bird-eng.aspx?sY=2011&sL=f&sM=p1&sB=CHSW

Fradette, P. (1998*) Inventaire de la population nicheuse du Pygargue à tête blanche au Québec*. Association québécoise des groupes d'ornithologues. Rapport présenté à la Direction de la faune et des habitats, ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, Fondation de la faune du Québec, Service canadien de la faune et Société québécoise de protection des oiseaux. 43 p.

Gauthier, J. et Y. Aubry (sous la direction de) (1995) *Les oiseaux nicheurs du Québec : Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional*, Association québécoise des groupes d'ornithologue, Société québécoise de protection des oiseaux, Service canadien de la faune, Environnement Canada, région du Québec, Montréal, xviii + 1295 p.

Gerrard, J.M. et G.R. Bertolotti (1988) *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.

Holt, D. W. and S. M. Leasure (1993) *Short-eared Owl (*Asio flammeus*)*. In The Birds of North America, No. 62 (A. Poole et F. Gill, éd..). The Birds of North America, inc., Philadelphie.

IBACanada (2012) Les ZICO au Canada. Site internet : http://www.ibacanada.ca/explore.jsp?lang=fr . Avril 2012.

Kaufman, K. (1996) *Lives of North American Birds*. Houghton Mifflin, Boston, 673 p.

Lanyon, Wesley E. (1995*) Eastern Meadowlark (*Sturnella magna*), The Birds of North America Online (A. Poole, Ed.)*. Ithaca: Cornell Lab of Ornithology; Retrieved from the Birds of North America Online: http://bna.birds.cornell.edu/bna/species/160

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.

MDDEFP [ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs] (2013) Directive pour la réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement d'un projet de parc éolien, Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs, Direction générale de l'évaluation environnementale, 28 pages.

Martin, S. G. and T. A. Gavin. (1995) *Bobolink (Dolichonyx oryzivorus), The Birds of North America Online (A. Poole, Ed.)*. Ithaca: Cornell Lab of Ornithology; Retrieved from the Birds of North America

McGrady, M.J., S.J. Petty and D.R.A. Mcleod (2004) *Potential impacts of new native woodland expansion on golden eagles in Scotland.* Scottish Natural Heritage Commission Report No. 018 (ROAME No F99LD01).

Morneau, F., S. Brodeur, R. Décarie, S. Carrière, and D. M. Bird (1994) *Abundance and distribution of nesting Golden Eagles in Hudson Bay, Quebec*. J. Raptor Res. 28:220-225

Morneau, F. (2003) *Aménagement hydroélectrique de la Sainte-Marguerite-3. Suivi de l'avifaune 1994-2002 – phase construction. Faune aviaire* ; rapport synthèse présenté à Hydro-Québec. Montréal: xii, 91 p.

Mowbray, T. B., F. Cooke and B. Ganter. (2000) *Snow Goose (*Chen caerulescens*), The Birds of North America Online (A. Poole, Ed.).* Ithaca: Cornell Lab of Ornithology; Retrieved from the Birds of North America Online: http://bna.birds.cornell.edu/bna/species/514

MRNF [Ministère des Ressources naturelles et de la Faune] (2014) *Liste des espèces de la faune désignées menacées ou vulnérables.* Site internet : http://www3.mrnf.gouv.qc.ca/faune /especes/menacees/liste.asp, consulté en novembre 2011

MRNF [Ministère des Ressources naturelles et de la Faune] (2011) *Protocole d'inventaires d'oiseaux de proie dans le cadre de projets d'implantation d'éoliennes au Québec – 8 janvier 2008*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Secteur Faune, Québec. 11 pages.

Nadeau, C. (1995) *Quiscale rouilleux.* Pp. 1040-1043 dans Gauthier, J. et Y. Aubry (sous la direction de) (1995) *Les oiseaux nicheurs du Québec : Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional*, Association québécoise des groupe d'ornithologues, Société québécoise de protection des oiseaux, Service canadien de la faune, Environnement Canada, région du Québec, Montréal, xviii + 1295 p.

Peterson, R. T. et V.M. Peterson (2004) Les oiseaux du Québec et de l'est de l'Amérique du Nord. Cinquième édition révisée par N. David, Broquet, 431 p.

Reitsma, L., M. Goodnow, M. T. Hallworth and C. J. Conway (2010) *Canada Warbler (*Cardellina canadensis*), The Birds of North America Online (A. Poole, Ed.)*. Ithaca: Cornell Lab of Ornithology; Retrieved from the Birds of North America Online: http://bna.birds.cornell.edu/bna/species/421

SCF [Service canadien de la faune] (2007) *Protocoles recommandés pour la surveillance des impacts des éoliennes sur les oiseaux.* Environnement Canada, Service canadien de la faune, 41 p.

Tjernberg, M. (1983) *Prey abundance and reproductive success of the Golden Eagles* Aquila chrysaetos *in Sweden*. Holarctic Ecology 6:17-23.

Whitfield, D.W.A., D.W. Davis, J.M. Gerrard and W.J. Maher (1969) *Golden eagles in central Saskatchewan*. Blue Jay 27:74-79

ANNEXES

Annexe I

Figures

Figure 1 : Stations d'inventaire

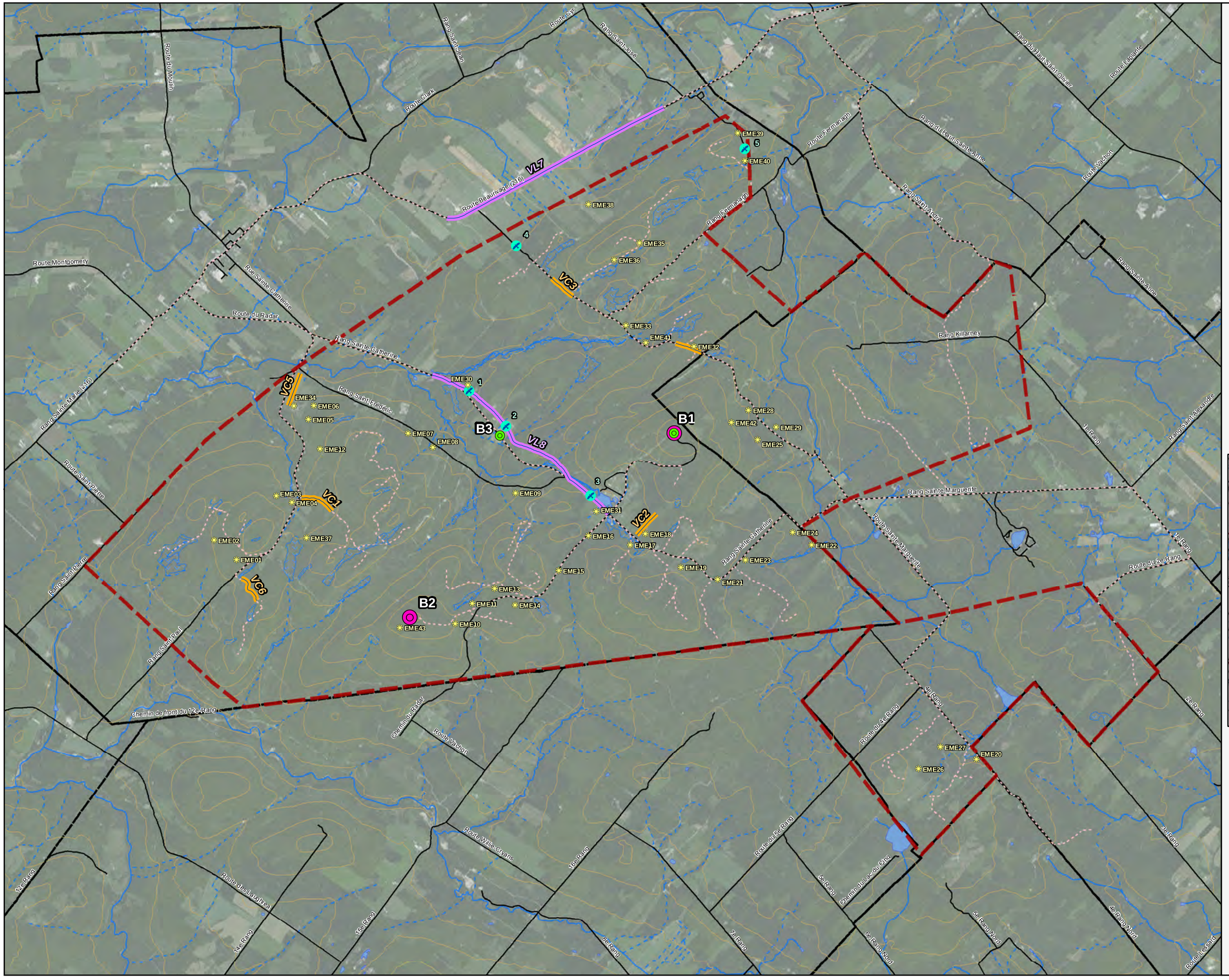
Figure 2 : Biotope

Figure 3 : Inventaire héliporté

Figure 4a : Tracé de vol Automne

Figure 4b : Tracé de vol Printemps

Figure 5 : Espèce à statut



LÉGENDE

Domaine éolien

Inventaire

- Belvédère - Automne 2013 B0
- Belvédère - Printemps 2014
- Points d'écoute EM00
- Station d'engoulevent 0
- Virée courte VC0
- Virée longue VL0

Fond de carte

- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Lac
- Mllieu humide
- Route existante
- Route projetée
- Courbe de niveau (10 m)
- Limite municipale

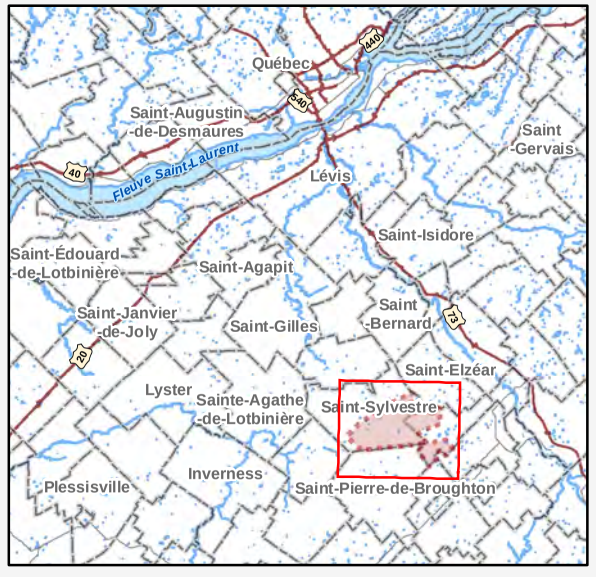
Échelle: 1:55 000

Projection: MTM 8 Nad 83

0 1 2
Kilomètres

Sources:
Fond de carte:
BDTQ, Ministère des ressources naturelles, ©Gouvernement du Québec, 2001
Image satellite: Service Esri online.

FICHIER, PROJET, DATE, AUTEUR:
GH-0544, H09-19-14, 2014-08-15, E.D.



DNV·GL

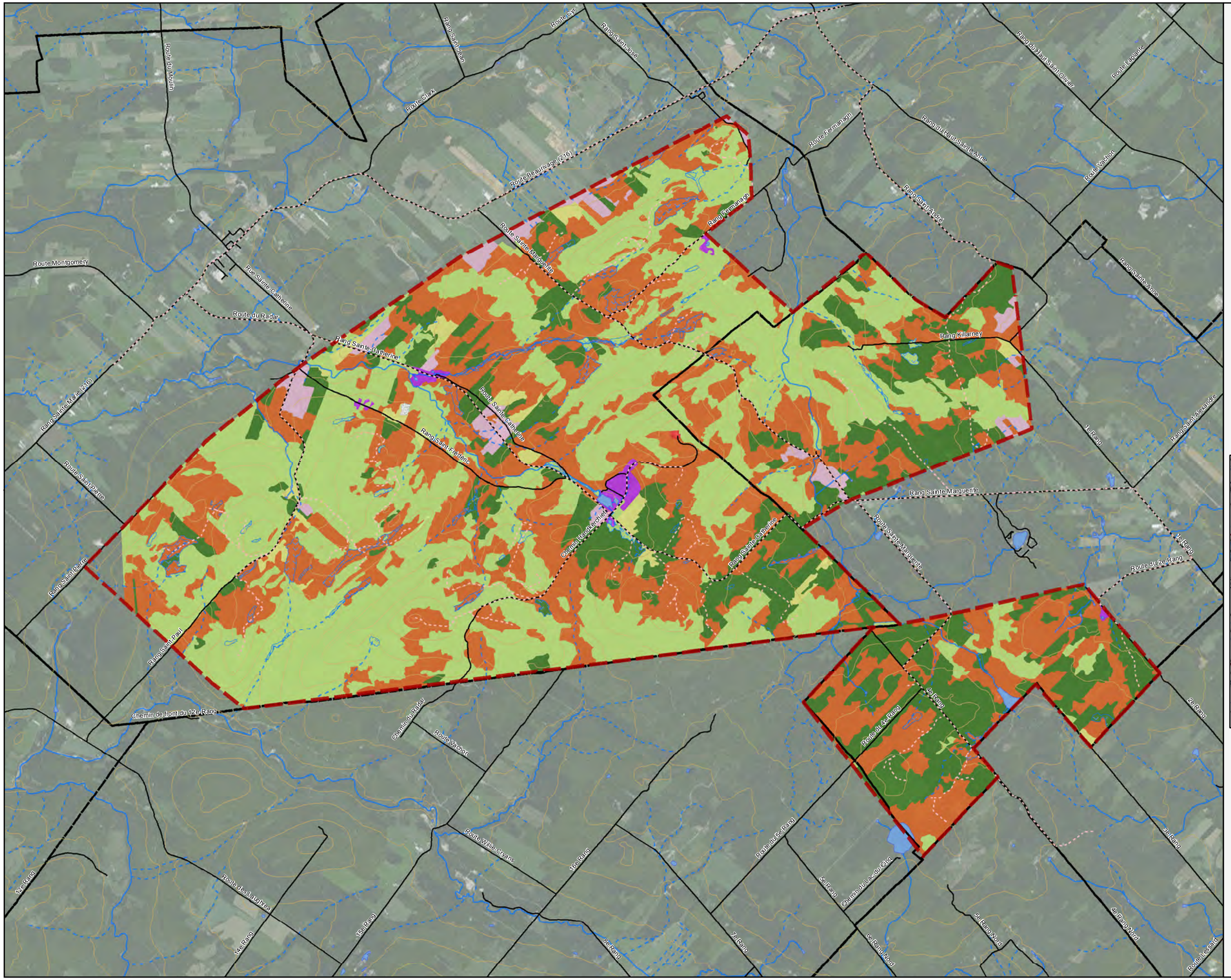
Figure 1

Stations d'inventaire

GroupeHemispheres

Bureau de Lévis
13, rue Saint-Louis, Bureau 201
Lévis (Québec)
Canada, G6V 4E2

Bureau de Montréal
1453, rue Beaubien est, suite 301
Montréal (Québec)
Canada, H2G 3C6



LÉGENDE

Domaine éolien

Biotope

- Friche
- Coupe totale
- Coupe (CPR)
- Feuillu
- Mixte
- Résineux
- Agricole forestier
- Anthropique
- Gravière
- Inondé
- Boisé faiblement perturbé

Fond de carte

- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Lac
- Mlieu humide
- Route existante
- Route projetée
- Courbe de niveau (10 m)
- Limite municipale

Échelle: 1:55 000

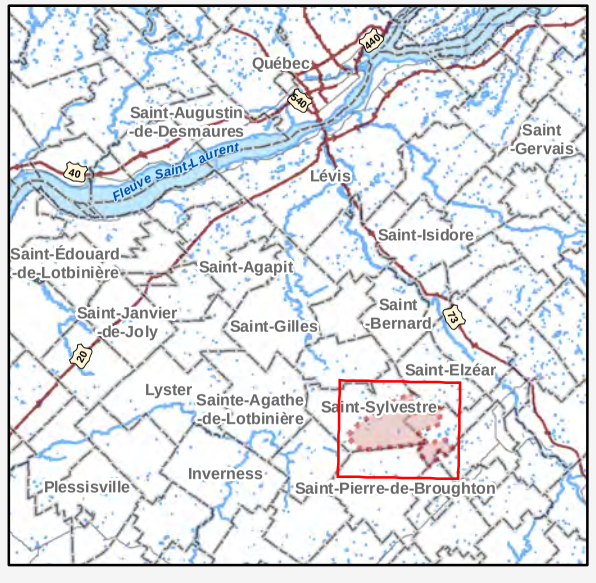
Projection: MTM 8 Nad 83

0 1 2

Kilomètres

Sources:
Fond de carte:
BDTQ, Ministère des ressources naturelles, ©Gouvernement du Québec, 2001
Image satellite: Service Esri online.

FICHIER, PROJET, DATE, AUTEUR:
GH-0544, H09-19-14, 2014-08-15, E.D.



DNV·GL

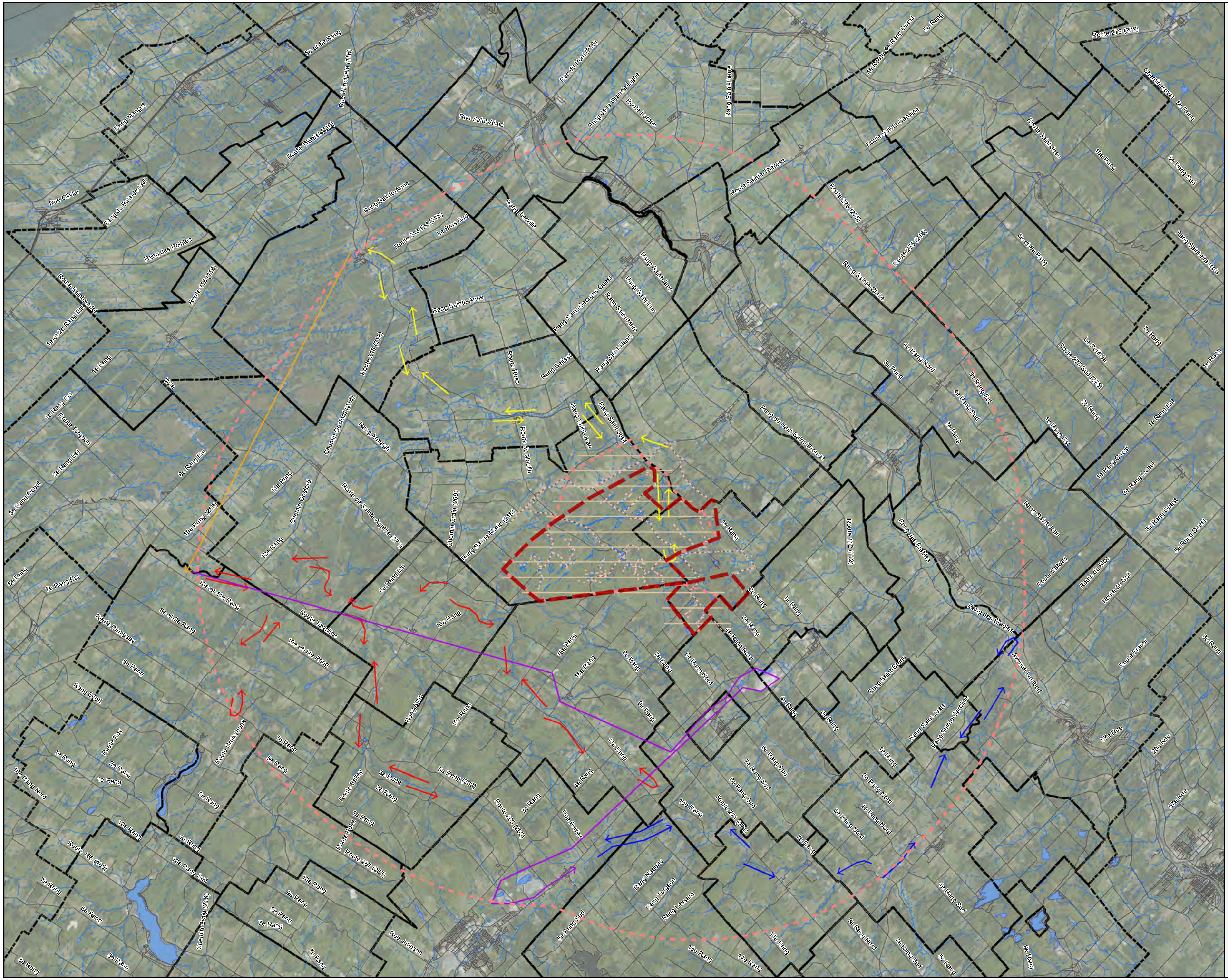
Figure 2

Biotope

GroupeHemispheres

Bureau de Lévis
13, rue Saint-Louis, Bureau 201
Lévis (Québec)
Canada, G6V 4E2

Bureau de Montréal
1453, rue Beaubien est, suite 301
Montréal (Québec)
Canada, H2G 3C6



LÉGENDE

Domaine éolien

Ligne de vol

— Ligne de vol zone d'étude

Ordre de visite

- → 1: Cours d'eau Ce1
- → 2: De Ce1 à Ce2
- → 3: Cours d'eau Ce2
- → 4: Survol des falaises
- → 4: Cours d'eau Ce3

Fond de carte

- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Lac
- Milieu humide
- Route existante
- Route projetée
- Courbe de niveau (10 m)
- Limite municipale

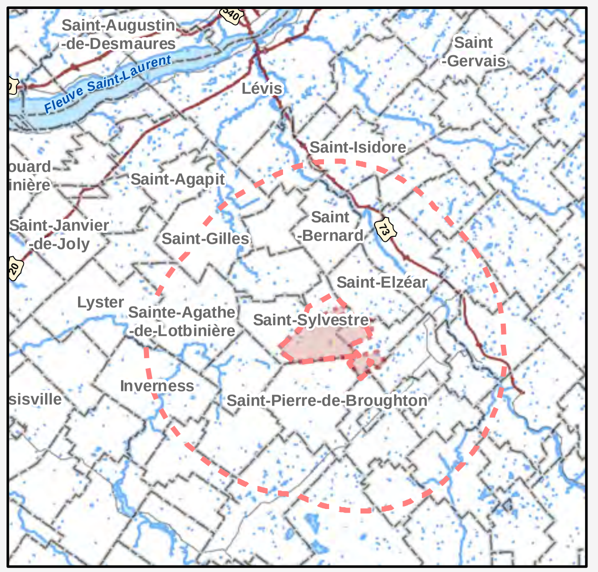
Échelle: 1:241 553

Projection: MTM 8 Nad 83

0 5 10
Kilomètres

Sources:
Fond de carte:
BDTQ, Ministère des ressources naturelles, ©Gouvernement du Québec, 2001
Image satellite: Service Esri online.

FICHIER, PROJET, DATE, AUTEUR:
GH-0556, H09-19-14, 2014-08-15, E.D.



DNV·GL

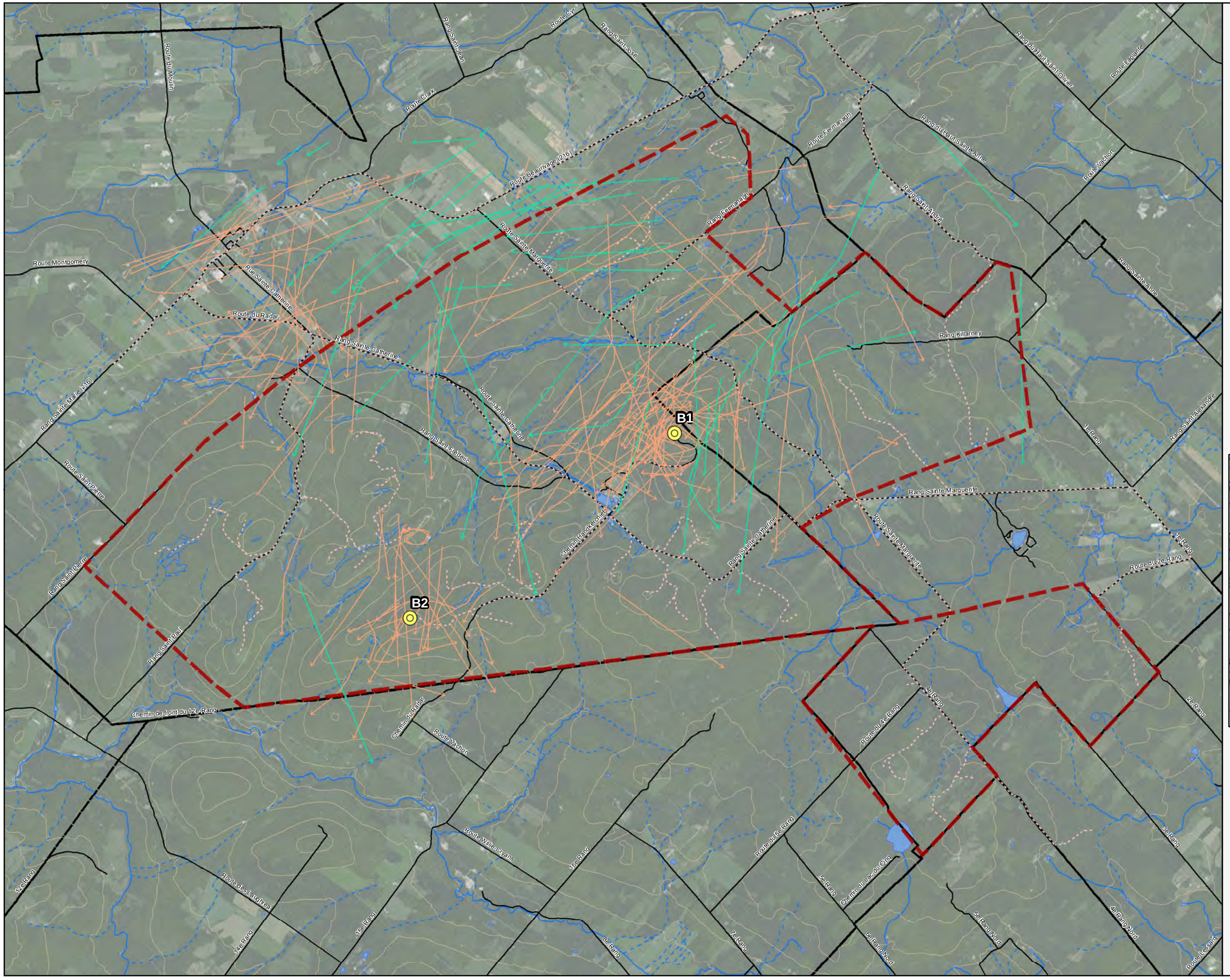
Figure 3

Inventaire héliporté

GroupeHemispheres

Bureau de Lévis
13, rue Saint-Louis, Bureau 201
Lévis (Québec)
Canada, G6V 4E2

Bureau de Montréal
1453, rue Beaubien est, suite 301
Montréal (Québec)
Canada, H2G 3C6



LÉGENDE

Domaine éolien

Belvédère

Tracé de vol

Espèce

Aquatique

Oiseau de proie

Fond de carte

Cours d'eau permanent

Cours d'eau intermittent

Lac

Milieu humide

Route existante

Route projetée

Courbe de niveau (10 m)

Limite municipale

Échelle: 1:55 000

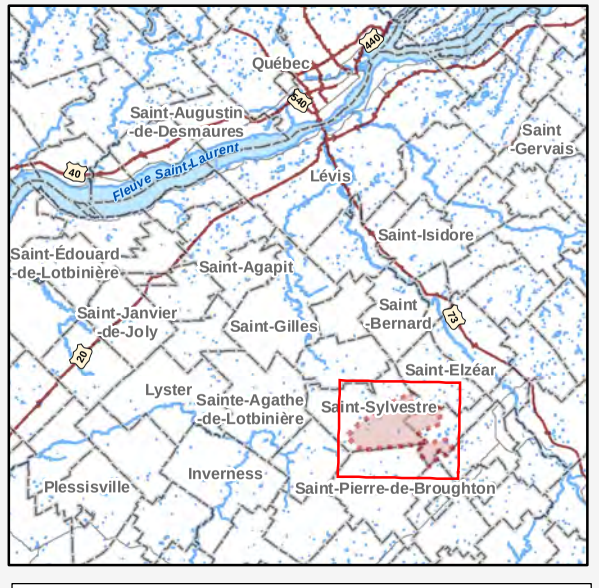
Projection: MTM 8 Nad 83

0 1 2

Kilomètres

Sources:
Fond de carte:
BDTQ, Ministère des ressources naturelles, ©Gouvernement du Québec, 2001
Image satellite: Service Esri online.

FICHIER, PROJET, DATE, AUTEUR:
GH-0557, H09-19-14, 2014-08-18, E.D.



DNV·GL

Figure 4a

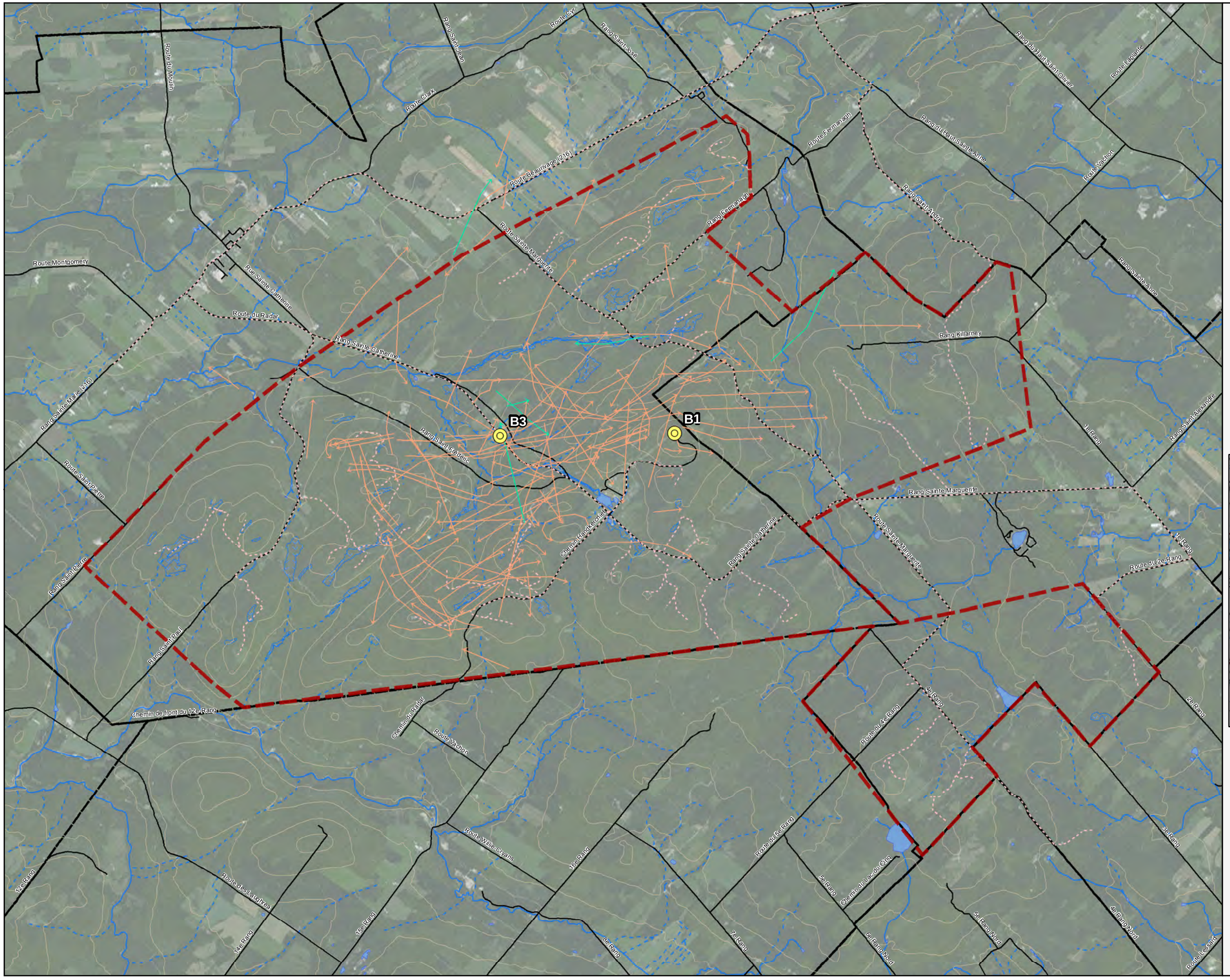
Tracé de vol

Automne

GroupeHemispheres

Bureau de Lévis
13, rue Saint-Louis, Bureau 201
Lévis (Québec)
Canada, G6V 4E2

Bureau de Montréal
1453, rue Beaubien est, suite 301
Montréal (Québec)
Canada, H2G 3C6



LÉGENDE

- Domaine éolien
- Belvédère

Tracé de vol

Espèce

- Aquatique
- Oiseau de proie

Fond de carte

- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Lac
- Milieu humide
- Route existante
- Route projetée
- Courbe de niveau (10 m)
- Limite municipale

Échelle: 1:55 000

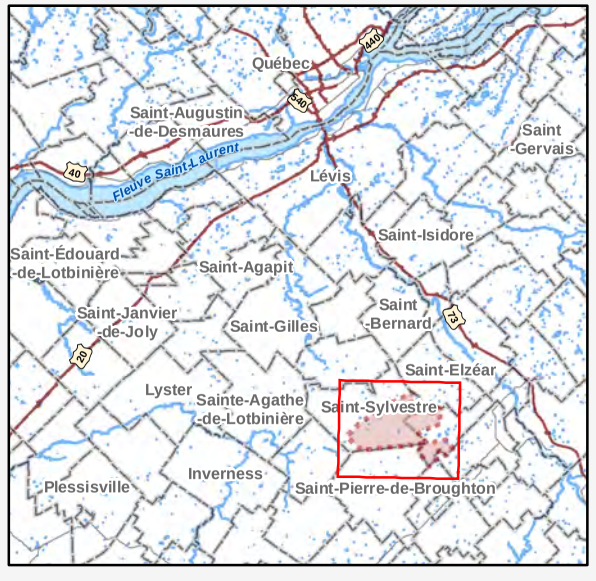
Projection: MTM 8 Nad 83

0 1 2

Kilomètres

Sources:
Fond de carte:
BDTQ, Ministère des ressources naturelles, ©Gouvernement du Québec, 2001
Image satellite: Service Esri online.

FICHIER, PROJET, DATE, AUTEUR:
GH-0557, H09-19-14, 2014-08-28, E.D.



DNV·GL

Figure 4b

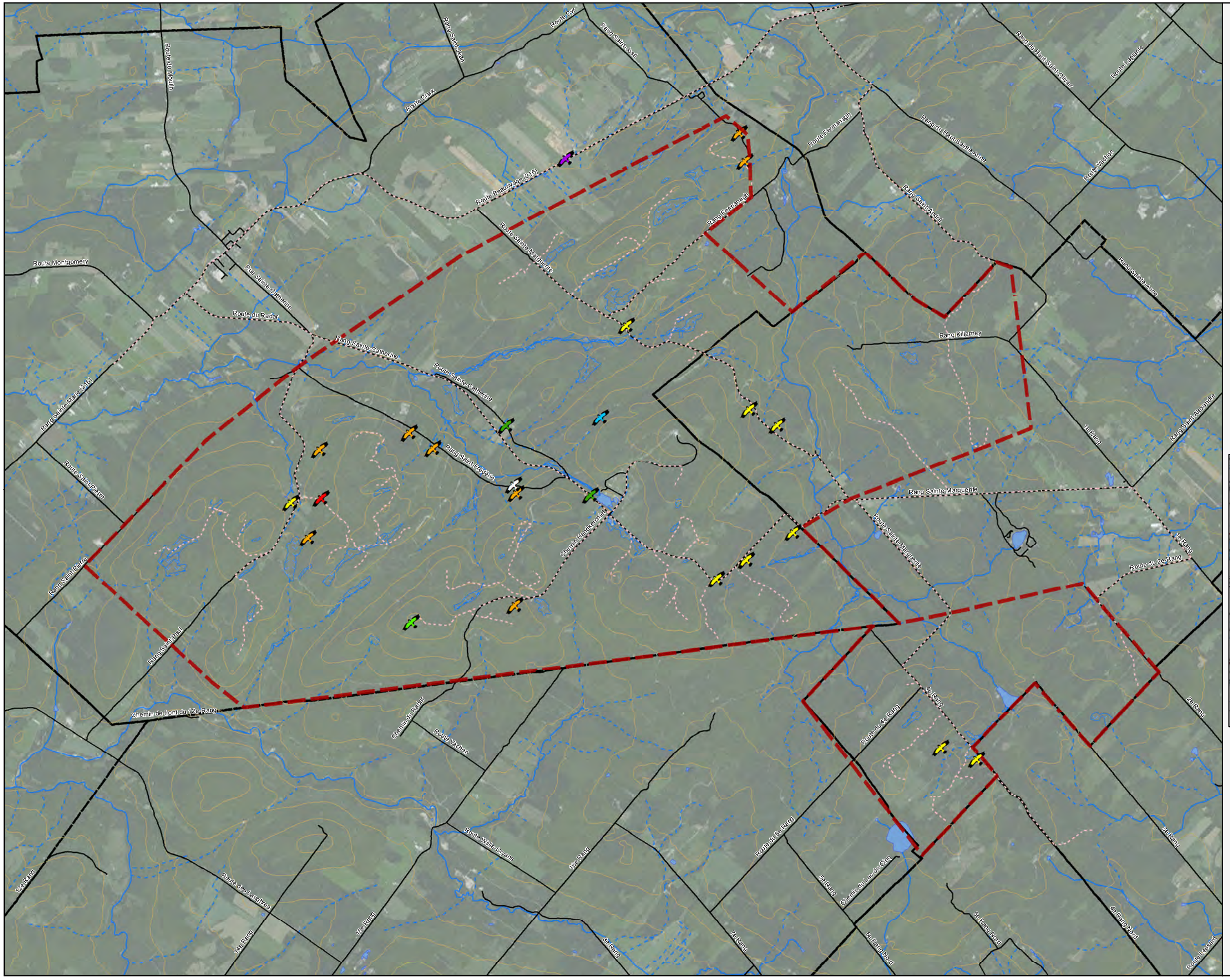
Tracé de vol

Printemps

GroupeHemispheres

Bureau de Lévis
13, rue Saint-Louis, Bureau 201
Lévis (Québec)
Canada, G6V 4E2

Bureau de Montréal
1453, rue Beaubien est, suite 301
Montréal (Québec)
Canada, H2G 3C6



LÉGENDE

Domaine éolien

Espèces à statut

- Pygargue à tête blanche — *Haliaeetus leucocephalus*
- Engoulevent d'Amérique — *Chordeiles minor*
- Aigle royal — *Aquila chrysaetos*
- Goglu des prés — *Dolichonyx oryzivorus*
- Pioui de l'Est — *Contopus virens*
- Grive des bois — *Hylocichla mustelina*
- Quiscale rouilleux — *Euphagus carolinus*
- Paruline du Canada — *Wilsonia canadensis*

Fond de carte

- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Lac
- MIlieu humide
- Route existante
- Route projetée
- Courbe de niveau (10 m)
- Limite municipale

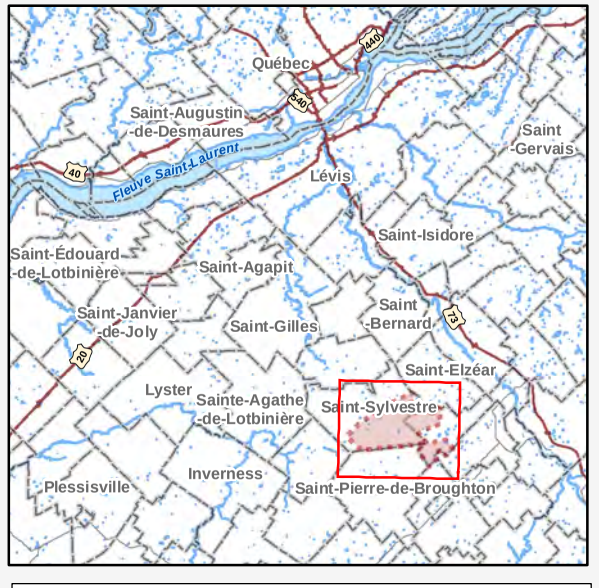
Échelle: 1:55 000

Projection: MTM 8 Nad 83

0 1 2 Kilomètres

Sources:
Fond de carte: BDTQ, Ministère des ressources naturelles, ©Gouvernement du Québec, 2001
Image satellite: Service Esri online.

FICHIER, PROJET, DATE, AUTEUR:
GH-0544, H09-19-14, 2014-08-20, E.D.



DNV·GL

Figure 5

Espèces à statut

GroupeHemispheres

Bureau de Lévis
13, rue Saint-Louis, Bureau 201
Lévis (Québec)
Canada, G6V 4E2

Bureau de Montréal
1453, rue Beaubien est, suite 301
Montréal (Québec)
Canada, H2G 3C6

Annexe II

Effort détaillé par type d'inventaire

Efforts détaillé par période d'inventaire

Site \ inv.	Station/technique	Date	Hrs début et fin	Groupe cible	Nb de visites	Nb d'hrs
DOMAINE DU PARC ÉOLIEN DE SAINTE-MARGUERITE						
INVENTAIRE DE LA MIGRATION DU PRINTEMPS 2014						
B1-E	Belvédère				9	32:30
		25 mars 2014	10:30 à 14:00	Oiseaux de proie		
		01 avril 2014	11:00 à 14:30	Oiseaux de proie		
		04 avril 2014	10:00 à 13:30	Oiseaux de proie		
		16 avril 2014	11:00 à 14:30	Oiseaux de proie		
		24 avril 2014	9:30 à 13:00	Oiseaux de proie		
		08 mai 2014	9:30 à 13:00	Oiseaux de proie		
		13 mai 2014	10:00 à 14:30	Oiseaux de proie		
		14 mai 2014	12 à 15:30	Oiseaux de proie		
		20 mai 2014	10 à 13:30	Oiseaux de proie		
B1-O	Belvédère				7	24:30
		07 avril 2014	10:30 à 14:00	Oiseaux de proie		
		11 avril 2014	10:30 à 14:00	Oiseaux de proie		
		18 avril 2014	10:00 à 13:30	Oiseaux de proie		
		21 avril 2014	10:30 à 14:00	Oiseaux de proie		
		11 mai 2014	10:30 à 14:00	Oiseaux de proie		
		23 mai 2014	11 à 14:30	Oiseaux de proie		
		31 mai 2014	11 à 14:30	Oiseaux de proie		
BCH	Belvédère				9	33:00
		06 avril 2014	11:30 à 15:00	Oiseaux de proie		
		09 avril 2014	10:00 à 13:30	Oiseaux de proie		
		17 avril 2014	10:30 à 14:00	Oiseaux de proie		
		02 mai 2014	09:00 à 12:30	Oiseaux de proie		
		03 mai 2014	9:00 à 13:00	Oiseaux de proie		
		06 mai 2014	9 à 13:00	Oiseaux de proie		
		12 mai 2014	10 à 13:30	Oiseaux de proie		
		18 mai 2014	10 à 14:00	Oiseaux de proie		
		27 mai 2014	9 à 12:30	Oiseaux de proie		
VC1	Virée courte	forêt de feuillus			5	1:47
		03 mai 2014	07:19 à 7:40	Passereaux		
		06 mai 2014	08:12 à 8:28	Passereaux		
		12 mai 2014	6:23 à 6:45	Passereaux		
		18 mai 2014	8:40 à 9:07	Passereaux		
		27 mai 2014	7 à 7:21	Passereaux		
VC2	Virée courte	forêt de conifères			5	1:47
		03 mai 2014	08:11 à 8:32	Passereaux		
		08 mai 2014	8:39 à 8:54	Passereaux		
		12 mai 2014	9:02 à 9:22	Passereaux		
		18 mai 2014	6:40 à 7:08	Passereaux		
		27 mai 2014	7:51 à 8:14	Passereaux		
VC3	Virée courte	forêt de conifères			4	1:31
		08 mai 2014	06:52 à 7:11	Passereaux		
		13 mai 2014	7:10 à 7:29	Passereaux		

Efforts détaillé par période d'inventaire

Site \ inv.	Station/technique	Date	Hrs début et fin	Groupe cible	Nb de visites	Nb d'hrs
		20 mai 2014	7:27 à 7:53	Passereaux		
		31 mai 2014	6:50 à 7:17	Passereaux		
VC4	Virée courte	forêt de feuillus			4	1:21
		08 mai 2014	07:28 à 7:48	Passereaux		
		13 mai 2014	8:51 à 9:10	Passereaux		
		20 mai 2014	6:45 à 7:08	Passereaux		
		31 mai 2014	7:44 à 8:03	Passereaux		
VC5	Virée courte	champ			6	2:39
		02 mai 2014	08:10 à 8:33	Passereaux		
		06 mai 2014	06:33 à 7:00	Passereaux		
		12 mai 2014	8:04 à 8:37	Passereaux		
		20 mai 2014	8:18 à 8:47	Passereaux		
		20 mai 2014	8:18 à 8:47	Passereaux		
		31 mai 2014	8:35 à 8:53	Passereaux		
VC6	Virée courte	forêt mixte			6	2:24
		03 mai 2014	6:34 à 6:56	Passereaux		
		03 mai 2014	6:34 à 6:56	Passereaux		
		06 mai 2014	07:25 à 7:50	Passereaux		
		12 mai 2014	7:10 à 7:34	Passereaux		
		18 mai 2014	7:44 à 8:10	Passereaux		
		27 mai 2014	6:13 à 6:38	Passereaux		
VL7	Virée longue	champ			21	5:18
		25 mars 2014	8:15 à 8:22	Grands oiseaux		
		01 avril 2014	9:55 à 10:11	Grands oiseaux		
		04 avril 2014	2:09 à 2:26	Grands oiseaux		
		07 avril 2014	10:00 à 10:16	Grands oiseaux		
		09 avril 2014	13:59 à 14:17	Grands oiseaux		
		11 avril 2014	9:18 à 9:39	Grands oiseaux		
		17 avril 2014	9:36 à 9:49	Grands oiseaux		
		18 avril 2014	9:18 à 9:42	Grands oiseaux		
		21 avril 2014	14:33 à 14:42	Grands oiseaux		
		24 avril 2014	8:25 à 8:43	Grands oiseaux		
		02 mai 2014	12:59 à 13:05	Grands oiseaux		
		03 mai 2014	13:06 à 13:25	Grands oiseaux		
		06 mai 2014	13:42 à 13:58	Grands oiseaux		
		08 mai 2014	13:47 à 13:57	Grands oiseaux		
		12 mai 2014	14:11 à 14:25	Grands oiseaux		
		13 mai 2014	8:51 à 9:11	Grands oiseaux		
		18 mai 2014	14:25 à 14:41	Grands oiseaux		
		20 mai 2014	14:26 à 14:38	Grands oiseaux		
		23 mai 2014	14:56 à 15:02	Grands oiseaux		
		27 mai 2014	12:43 à 13:05	Grands oiseaux		
		31 mai 2014	10:04 à 10:22	Grands oiseaux		
VL8	Virée longue	forêt mixte			21	4:06
		25 mars 2014	14:50 à 15:01	Grands oiseaux		
		01 avril 2014	14:38 à 14:49	Grands oiseaux		
		04 avril 2014	9:08 à 9:26	Grands oiseaux		
		07 avril 2014	14:27 à 14:42	Grands oiseaux		

Efforts détaillé par période d'inventaire

Site \ inv.	Station/technique	Date	Hrs début et fin	Groupe cible	Nb de visites	Nb d'hrs
		09 avril 2014	9:42 à 9:52	Grands oiseaux		
		11 avril 2014	14:24 à 14:30	Grands oiseaux		
		17 avril 2014	10:04 à 10:16	Grands oiseaux		
		18 avril 2014	13:51 à 13:59	Grands oiseaux		
		21 avril 2014	10:00 à 10:09	Grands oiseaux		
		24 avril 2014	8:51 à 9:01	Grands oiseaux		
		02 mai 2014	12:40 à 12:47	Grands oiseaux		
		03 mai 2014	12:38 à 12:53	Grands oiseaux		
		06 mai 2014	13:11 à 13:26	Grands oiseaux		
		08 mai 2014	13:22 à 13:30	Grands oiseaux		
		12 mai 2014	9:38 à 9:51	Grands oiseaux		
		13 mai 2014	14:53 à 15:06	Grands oiseaux		
		18 mai 2014	9:35 à 9:53	Grands oiseaux		
		20 mai 2014	9:33 à 9:44	Grands oiseaux		
		23 mai 2014	14:41 à 14:48	Grands oiseaux		
		27 mai 2014	8:30 à 8:46	Grands oiseaux		
		31 mai 2014	9:09 à 9:22	Grands oiseaux		
INVENTAIRE DE LA MIGRATION D'AUTOMNE 2013						
B1	Belvédère				20	52:00
		04 septembre 2013	11:00 à 13:00	Oiseaux de proie		
		05 septembre 2013	14:00 à 17:00	Oiseaux de proie		
		16 septembre 2013	11:00 à 14:00	Oiseaux de proie		
		16 septembre 2013	13:00 à 16:00	Oiseaux de proie		
		17 septembre 2013	10:00 à 13:00	Oiseaux de proie		
		17 septembre 2013	13:00 à 14:00	Oiseaux de proie		
		18 septembre 2013	9:00 à 12:00	Oiseaux de proie		
		26 septembre 2013	9:00 à 13:00	Oiseaux de proie		
		05 octobre 2013	9:00 à 12:00	Oiseaux de proie		
		08 octobre 2013	11:00 à 14:00	Oiseaux de proie		
		11 octobre 2013	11:00 à 12:00	Oiseaux de proie		
		11 octobre 2013	12:00 à 15:00	Oiseaux de proie		
		15 octobre 2013	11:00 à 14:00	Oiseaux de proie		
		15 octobre 2013	14:00 à 15:00	Oiseaux de proie		
		19 octobre 2013	10:00 à 13:00	Oiseaux de proie		
		25 octobre 2013	11:00 à 14:00	Oiseaux de proie		
		03 novembre 2013	10:00 à 12:00	Oiseaux de proie		
		03 novembre 2013	12:00 à 14:00	Oiseaux de proie		
		13 novembre 2013	13:00 à 16:00	Oiseaux de proie		
		20 novembre 2013	10:00 à 13:00	Oiseaux de proie		
B2	Belvédère				7	19:20
		28 août 2013	12:00 à 15:00	Oiseaux de proie		
		13 septembre 2013	12:00 à 15:00	Oiseaux de proie		
		05 octobre 2013	13:10 à 16:10	Oiseaux de proie		
		05 octobre 2013	13:10 à 16:10	Oiseaux de proie		
		21 octobre 2013	11:00 à 14:00	Oiseaux de proie		
		29 octobre 2013	10:00 à 14:00	Oiseaux de proie		
		13 novembre 2013	12:00 à 12:20	Oiseaux de proie		

Efforts détaillé par période d'inventaire

Site \ inv.	Station/technique	Date	Hrs début et fin	Groupe cible	Nb de visites	Nb d'hrs
B3	Belvédère				2	6:00
		30 octobre 2013	11:00 à 14:00	Oiseaux de proie		
		04 novembre 2013	10:00 à 13:00	Oiseaux de proie		
VC1	Virée courte	forêt de feuillus			6	1:44
		28 août 2013	9:33 à 9:58	Passereaux		
		04 septembre 2013	7:14 à 7:41	Passereaux		
		13 septembre 2013	9:30 à 9:45	Passereaux		
		17 septembre 2013	9:08 à 9:21	Passereaux		
		11 octobre 2013	00:00 à 0:00	Passereaux		
		15 octobre 2013	7:09 à 7:33	Passereaux		
VC2	Virée courte	forêt de conifères			7	2:59
		28 août 2013	11:20 à 11:43	Passereaux		
		04 septembre 2013	10:05 à 10:26	Passereaux		
		13 septembre 2013	8:06 à 8:47	Passereaux		
		17 septembre 2013	7:50 à 8:20	Passereaux		
		24 septembre 2013	6:55 à 7:30	Passereaux		
		11 octobre 2013	00:00 à 0:00	Passereaux		
		15 octobre 2013	7:47 à 8:16	Passereaux		
VC3	Virée courte	forêt de conifères			8	3:23
		28 août 2013	8:22 à 8:52	Passereaux		
		04 septembre 2013	8:48 à 9:01	Passereaux		
		13 septembre 2013	6:29 à 6:49	Passereaux		
		16 septembre 2013	8:23 à 8:59	Passereaux		
		24 septembre 2013	7:45 à 8:10	Passereaux		
		11 octobre 2013	7:00 à 7:40	Passereaux		
		15 octobre 2013	8:37 à 8:54	Passereaux		
		15 octobre 2013	9:06 à 9:28	Passereaux		
VC4	Virée courte	forêt de feuillus			5	2:07
		28 août 2013	7:35 à 8:05	Passereaux		
		04 septembre 2013	9:12 à 9:34	Passereaux		
		13 septembre 2013	7:03 à 7:27	Passereaux		
		16 septembre 2013	9:05 à 9:30	Passereaux		
		11 octobre 2013	7:36 à 8:02	Passereaux		
VC5	Virée courte	champ			4	2:03
		04 septembre 2013	6:32 à 6:59	Passereaux		
		17 septembre 2013	8:25 à 8:57	Passereaux		
		26 septembre 2013	7:25 à 7:50	Passereaux		
		11 octobre 2013	8:36 à 9:15	Passereaux		
VC5F	Virée courte				1	0:41
		13 septembre 2013	9:52 à 10:33	Passereaux		
VC6	Virée courte	forêt mixte			6	2:05
		28 août 2013	10:21 à 10:51	Passereaux		
		04 septembre 2013	7:56 à 8:21	Passereaux		
		13 septembre 2013	9:03 à 9:24	Passereaux		
		17 septembre 2013	9:26 à 9:50	Passereaux		
		26 septembre 2013	6:50 à 7:15	Passereaux		

Efforts détaillé par période d'inventaire

Site \ inv.	Station/technique	Date	Hrs début et fin	Groupe cible	Nb de visites	Nb d'hrs
		11 octobre 2013	00:00 à 0:00	Passereaux		
VL7	Virée longue	champ			20	4:44
		28 août 2013	15:35 à 15:49	Grands oiseaux		
		04 septembre 2013	13:49 à 14:03	Grands oiseaux		
		13 septembre 2013	10:54 à 11:18	Grands oiseaux		
		16 septembre 2013	9:52 à 10:10	Grands oiseaux		
		17 septembre 2013	14:58 à 15:10	Grands oiseaux		
		18 septembre 2013	7:58 à 8:13	Grands oiseaux		
		24 septembre 2013	8:35 à 8:55	Grands oiseaux		
		05 octobre 2013	17:07 à 17:41	Grands oiseaux		
		08 octobre 2013	14:58 à 15:05	Grands oiseaux		
		11 octobre 2013	9:27 à 9:39	Grands oiseaux		
		15 octobre 2013	9:40 à 9:52	Grands oiseaux		
		19 octobre 2013	9:19 à 9:27	Grands oiseaux		
		21 octobre 2013	9:48 à 9:59	Grands oiseaux		
		25 octobre 2013	10:23 à 10:40	Grands oiseaux		
		29 octobre 2013	14:44 à 14:52	Grands oiseaux		
		30 octobre 2013	9:37 à 9:49	Grands oiseaux		
		03 novembre 2013	9:37 à 9:48	Grands oiseaux		
		04 novembre 2013	13:56 à 14:04	Grands oiseaux		
		13 novembre 2013	16:07 à 16:18	Grands oiseaux		
		20 novembre 2013	8:49 à 9:05	Grands oiseaux		
VL8	Virée longue	forêt mixte			20	4:27
		28 août 2013	15:07 à 15:23	Grands oiseaux		
		04 septembre 2013	13:20 à 13:36	Grands oiseaux		
		13 septembre 2013	11:26 à 11:44	Grands oiseaux		
		17 septembre 2013	14:14 à 14:29	Grands oiseaux		
		18 septembre 2013	8:23 à 8:33	Grands oiseaux		
		24 septembre 2013	11:30 à 11:50	Grands oiseaux		
		05 octobre 2013	16:34 à 16:56	Grands oiseaux		
		08 octobre 2013	14:38 à 14:50	Grands oiseaux		
		11 octobre 2013	9:59 à 10:07	Grands oiseaux		
		15 octobre 2013	15:21 à 15:32	Grands oiseaux		
		19 octobre 2013	9:35 à 9:45	Grands oiseaux		
		21 octobre 2013	10:06 à 10:19	Grands oiseaux		
		21 octobre 2013	14:21 à 14:32	Grands oiseaux		
		25 octobre 2013	14:18 à 14:35	Grands oiseaux		
		29 octobre 2013	9:35 à 9:45	Grands oiseaux		
		30 octobre 2013	9:58 à 10:11	Grands oiseaux		
		03 novembre 2013	14:19 à 14:30	Grands oiseaux		
		04 novembre 2013	13:37 à 13:46	Grands oiseaux		
		13 novembre 2013	12:27 à 12:40	Grands oiseaux		
		20 novembre 2013	9:13 à 9:25	Grands oiseaux		
VL9	Virée longue				1	0:15
		26 septembre 2013	8:00 à 8:15	Grands oiseaux		

Efforts détaillé par période d'inventaire

Site \ inv.	Station/technique	Date	Hrs début et fin	Nb minutes
DOMAINE DU PARC ÉOLIEN DE SAINTE-MARGUERITE				
INVENTAIRE DES OISEAUX NICHEURS EN 2014				
DEPLAC	Déplacement			11:02
		5 juin 2014	09:00 à 09:02	
		16 juin 2014	04:30 à 10:00	
		17 juin 2014	04:30 à 10:00	
EME01	Point d'écoute			0:20
		5 juin 2014	06:32 à 06:42	
		16 juin 2014	05:38 à 05:48	
EME02	Point d'écoute			0:20
		5 juin 2014	06:44 à 06:54	
		16 juin 2014	06:01 à 06:11	
EME03	Point d'écoute			0:20
		5 juin 2014	05:50 à 06:00	
		16 juin 2014	06:00 à 06:10	
EME04	Point d'écoute			0:25
		5 juin 2014	05:26 à 05:36	
		16 juin 2014	05:35 à 05:50	
EME05	Point d'écoute			0:20
		5 juin 2014	07:52 à 08:02	
		16 juin 2014	06:20 à 06:30	
EME06	Point d'écoute			0:20
		5 juin 2014	07:52 à 08:02	
		16 juin 2014	05:55 à 06:05	
EME07	Point d'écoute			0:20
		5 juin 2014	08:28 à 08:38	
		16 juin 2014	07:19 à 07:29	
EME08	Point d'écoute			0:20
		5 juin 2014	08:30 à 08:40	
		16 juin 2014	07:40 à 07:50	
EME09	Point d'écoute			0:20
		4 juin 2014	09:25 à 09:35	
		16 juin 2014	08:43 à 08:53	
EME11	Point d'écoute			0:20
		5 juin 2014	09:50 à 10:00	
		16 juin 2014	09:23 à 09:33	
EME12	Point d'écoute			0:22
		5 juin 2014	07:09 à 07:19	
		16 juin 2014	07:14 à 07:26	
EME13	Point d'écoute			0:20
		5 juin 2014	09:35 à 09:45	
		16 juin 2014	09:44 à 09:54	
EME14	Point d'écoute			0:20
		5 juin 2014	09:08 à 09:18	
		16 juin 2014	09:20 à 09:30	
EME15	Point d'écoute			0:20
		5 juin 2014	09:08 à 09:18	
		16 juin 2014	09:20 à 09:30	
EME16	Point d'écoute			0:20
		4 juin 2014	08:35 à 08:45	

Efforts détaillé par période d'inventaire

Site \ inv.	Station/technique		Date	Hrs début et fin	Nb minutes
			16 juin 2014	08:47 à 08:57	
	EME17	Point d'écoute			0:16
			4 juin 2014	08:00 à 08:10	
			17 juin 2014	05:10 à 05:16	
	EME18	Point d'écoute			0:16
			17 juin 2014	05:30 à 05:46	
	EME18A	Point d'écoute			0:10
			4 juin 2014	08:11 à 08:21	
	EME20	Point d'écoute			0:20
			4 juin 2014	06:05 à 06:15	
			17 juin 2014	06:32 à 06:42	
	EME21	Point d'écoute			0:20
			4 juin 2014	07:29 à 07:39	
			17 juin 2014	05:12 à 05:22	
	EME22	Point d'écoute			0:20
			4 juin 2014	05:08 à 05:18	
			17 juin 2014	05:43 à 05:53	
	EME23	Point d'écoute			0:20
			4 juin 2014	07:28 à 07:38	
			17 juin 2014	05:33 à 05:43	
	EME24	Point d'écoute			0:20
			4 juin 2014	05:13 à 05:23	
			17 juin 2014	05:20 à 05:30	
	EME25	Point d'écoute			0:20
			3 juin 2014	07:17 à 07:27	
			17 juin 2014	08:10 à 08:20	
	EME26	Point d'écoute			0:28
			4 juin 2014	06:38 à 06:48	
			17 juin 2014	06:40 à 06:58	
	EME27	Point d'écoute			0:20
			4 juin 2014	06:09 à 06:19	
			17 juin 2014	06:35 à 06:45	
	EME28	Point d'écoute			0:23
			3 juin 2014	06:55 à 07:05	
			17 juin 2014	07:45 à 07:58	
	EME29	Point d'écoute			0:20
			3 juin 2014	06:55 à 07:05	
			17 juin 2014	07:50 à 08:00	
	EME30	Point d'écoute			0:20
			4 juin 2014	09:35 à 09:45	
			16 juin 2014	08:20 à 08:30	
	EME31	Point d'écoute			0:20
			4 juin 2014	08:38 à 08:48	
			16 juin 2014	08:50 à 09:00	
	EME32	Point d'écoute			0:20
			3 juin 2014	05:55 à 06:05	
			17 juin 2014	08:13 à 08:23	
	EME33	Point d'écoute			0:27
			3 juin 2014	05:55 à 06:05	
			17 juin 2014	08:45 à 09:02	

Efforts détaillé par période d'inventaire

Site \ inv.	Station/technique		Date	Hrs début et fin	Nb minutes
	EME34	Point d'écoute			0:20
			3 juin 2014	09:29 à 09:39	
			16 juin 2014	05:29 à 05:39	
	EME35	Point d'écoute			0:20
			3 juin 2014	05:10 à 05:20	
			17 juin 2014	10:01 à 10:11	
	EME36	Point d'écoute			0:25
			3 juin 2014	04:59 à 05:09	
			17 juin 2014	09:55 à 10:10	
	EME37	Point d'écoute			0:25
			5 juin 2014	05:10 à 05:20	
			16 juin 2014	06:25 à 06:40	
	EME37A	Point d'écoute			0:10
			5 juin 2014	05:27 à 05:37	
	EME38	Point d'écoute			0:20
			3 juin 2014	08:49 à 08:59	
			17 juin 2014	09:00 à 09:10	
	EME39	Point d'écoute			0:10
			17 juin 2014	09:17 à 09:27	
	EME39A	Point d'écoute			0:10
			3 juin 2014	08:20 à 08:30	
	EME40	Point d'écoute			0:15
			17 juin 2014	09:25 à 09:40	
	EME40A	Point d'écoute			0:10
			3 juin 2014	08:15 à 08:25	
	EME41	Point d'écoute			0:20
			3 juin 2014	06:25 à 06:35	
			17 juin 2014	07:50 à 08:00	
	EME42	Point d'écoute			0:25
			3 juin 2014	07:22 à 07:32	
			17 juin 2014	08:05 à 08:20	
	ENGOU	Visite adaptée			0:45
			2 juin 2014	20:20 à 21:05	
	ENGOU	Visite adaptée			0:13
			2 juin 2014	20:39 à 20:52	
	ENGOU	Visite adaptée			0:14
			2 juin 2014	20:59 à 21:13	
	ENGOU	Visite adaptée			0:18
			3 juin 2014	21:10 à 21:28	
	ENGOU	Visite adaptée			0:13
			3 juin 2014	21:40 à 21:53	
	EVA01	Visite adaptée			0:30
			16 juin 2014	20:10 à 20:25	
			5 juin 2014	12:27 à 12:42	

Annexe III

Conditions météorologiques lors des inventaires

Données météorologiques consignée durant les inventaires d'oiseaux

Site / Inventaire	Date / hrs	Température (°C)	Nébulosité (1 à 100%)	Précipitation (1 à 10)*	Vent (Beaufort)		direction	condition d'observation
DOMAINE DU PARC ÉOLIEN DE SAINTE-MARGUERITE								
INVENTAIRE DE LA MIGRATION D'AUTOMNE 2013								
28 août 2013								
	7:35	18	75		1		NE	Excellente
	8:22	19	100					Excellente
	9:33	20	100					Excellente
	10:21	22	85					Excellente
	11:20	22			1		NE	Excellente
	12:00	23	60	0	2		NO	Excellente
	13:00	23	75	0	2		O	Excellente
	14:00	23	75	0	3		NO	Excellente
	15:07	22	60			3	NO	Excellente
	15:35	22	60			3	NO	Excellente
04 septembre 2013								
	6:32	10	5	0		4	NO	Bonne
	7:14	10	0	0	4		NO	Bonne
	7:56	12	50	0	2	3	O	Excellente
	8:48	15	20	0	3		O	Bonne
	9:12	15	0	0	4	5	O	Moyenne
	10:05	15	30	0	5		NO	Bonne
	11:00	14	100	0	6	8	O	Excellente
	12:00	14	100	0	6	8	O	Bonne
	12:38	12	100	6	6	8	O	Mauvaise
	13:00	10	100	2	6	7	O	Mauvaise
	13:20	10	100	0	5		O	Bonne
	13:49	12	100	0	5			Bonne
05 septembre 2013								
	14:00	13	70	0	5	6	NO	Excellente
	15:00	13	70	0	5	6	NO	Excellente
	15:40	13	90	0	3	4	NO	Excellente
	16:01	13	70	0	4	5	NO	Excellente
	16:41	13	60	0	3	4	NO	Excellente
13 septembre 2013								
	6:29	14	100	0				Moyenne
	7:03	14	100	0				Moyenne
	8:06	17	100	0	2		NO	Moyenne
	9:03	19	100	0	0			Moyenne
	9:30	19	100	0	0			Bonne
	9:52	19	100	0	0			Excellente
	10:54	16	100	0	2		NO	Bonne
	11:26	18	100	0	0			
	12:00	17	100	0	1	1	O	Excellente
	13:00	16	100	0	1	1	O	Excellente
	14:00	17	100	0	0	2	NO	Excellente

* 0 pour aucune précipitation et 10 pour grande averse

Données météorologiques consignée durant les inventaires d'oiseaux

Site / Inventaire	Date / hrs	Température (°C)	Nébulosité (1 à 100%)	Précipitation (1 à 10)*	Vent (Beaufort)		direction	condition d'observation
	15:00	17	100	0		0	IND	
16 septembre 2013								
	8:23	9	100	3		0	O	Bonne
	9:05	8	100			2	NO	Moyenne
	9:52	8	90	0		3	NO	Bonne
	11:00	7	100	0	0	5	NO	Mauvaise
	11:15	7	50	0				
	11:29	7	90	0	0	4	NO	Bonne
	12:00	8	70	0	2	6	NO	Excellente
	13:00	9	10	0	4	6	NO	Excellente
	14:00	10	10	0	4	6	NO	Excellente
	15:00	9	20	0	3	6	NO	Excellente
	16:00	9	80	1	2	4	N	Excellente
17 septembre 2013								
	7:50	6	0	0	0		IND	Excellente
	8:25	6	0	0	0		O	Excellente
	9:08	9	0	0	0		IND	Excellente
	9:26	11	0	0	0		IND	Excellente
	10:00	11	0	0	0	2	O	Excellente
	11:00	14	0	0	0	3	O	Excellente
	12:00	25	0	0	1	5	O	Excellente
	13:00	15	10	0	1	4	O	Excellente
	14:00	16	0	0	0	5	SO	Excellente
	14:14	16	0	0		4	SO	Excellente
	14:58	16	0	0		5	NO	Excellente
18 septembre 2013								
	7:58	14	0	0		5	O	
	8:23	14	0	0		4	O	Excellente
	9:00	12	0	0	4	6	SO	Excellente
	10:00	12	0	0	4	6	SO	Excellente
	11:00	14	0	0	5	6	SO	Excellente
	12:00	16	0	0	5	6	SO	Excellente
24 septembre 2013								
	6:55	5	20	0		2	NO	Excellente
	7:45	5	20	0		2	NO	Excellente
	8:35	5	20	0		2	NO	Excellente
	11:30	5	35	0		2	NO	Excellente
26 septembre 2013								
	6:50	6	100	0		2	N	Bonne
	8:00	7	100	0		2	N	Bonne
	9:00	7	100	0	2	3	N	Moyenne
	10:00	10	100	0	2	4	N	Moyenne
	11:00	9	60	0	2	5	N	Bonne
	12:00	11	40	1	3	5	N	Bonne

* 0 pour aucune précipitation et 10 pour grande averse

Données météorologiques consignée durant les inventaires d'oiseaux

Site / Inventaire	Date / hrs	Température (°C)	Nébulosité (1 à 100%)	Précipitation (1 à 10)*	Vent (Beaufort)		direction	condition d'observation
05 octobre 2013								
	9:00	6	75	0	2	4	NO	Excellente
	10:00	8	75	0	2	4	NO	Excellente
	11:00	8	75	0	2	4	NO	Excellente
	13:10	11	25	0	2	4	NO	Excellente
	14:10	13	10	0	2	2	NO	Excellente
	15:10	13	10	0	2	4	N	Excellente
	16:34	10	10	0		2	NO	
	17:07	12	10	0		2	NO	
08 octobre 2013								
	11:00	7	80	0	3	5	O	Bonne
	12:00	8	90	0	1	5	O	Bonne
	13:00	9	80	0	2	5	O	Bonne
	14:00	11	70	0		5	O	Bonne
	14:38	13	50	0		3	O	Bonne
	14:58	13	50	0		4	O	Excellente
11 octobre 2013								
	7:00	9	0	0		0	IND	Excellente
	7:36	9	0	0		0	IND	Excellente
	8:36	16	0	0	0		IND	Excellente
	9:27	17	0	0	0		IND	Excellente
	9:59	17	0	0	0		IND	Excellente
	11:00	18	0	0	0	2	E	Bonne
	12:00	19	0	0	0	2	E	Bonne
	13:00	18	40	0	0	2	E	Bonne
	14:00	19	60	0	0	2	NE	Bonne
	15:00	20	80	0	0	2	NE	Bonne
15 octobre 2013								
	7:09	11	100	0	0		IND	Excellente
	7:47	11	50	0	0		IND	Excellente
	8:37	11	100	0	0		IND	Excellente
	9:06	11	100	0	0		IND	Excellente
	9:40	11	100	0	0		IND	Excellente
	11:00	13	90	0	0	1	NE	Bonne
	12:00	13	90	0	0	2	E	Bonne
	13:00	14	80	0	0	2	SE	Excellente
	14:00	15	80	0	0	2	SE	Excellente
	15:00	14	80	0	0	1	S	Excellente
	15:21	19	80	0	0		IND	Excellente
19 octobre 2013								
	9:19	11	10	0		2	O	Excellente
	9:35	12	10	0		1	O	Excellente
	10:00	8	20	0	2	5	O	Excellente
	11:00	10	60	0	3	5	SO	Excellente

* 0 pour aucune précipitation et 10 pour grande averse

Données météorologiques consignée durant les inventaires d'oiseaux

Site / Inventaire	Date / hrs	Température (°C)	Nébulosité (1 à 100%)	Précipitation (1 à 10)*	Vent (Beaufort)		direction	condition d'observation
	12:00	9	90	0	4	6	SO	Excellente
	13:00	12	100	0	4	6	SO	Excellente
21 octobre 2013								
	9:48	9	0	0		3	O	Excellente
	10:06	9	0	0		2	O	Excellente
	11:00	9	0	0	0	2	O	Excellente
	12:00	12	20	0	0	2	SO	Excellente
	13:00	11	60	0	0	2	SO	Excellente
	14:00	11	90	0	0	1	S	Excellente
	14:21	11	100	0		1	S	Excellente
25 octobre 2013								
	10:23	6	100	0		4	O	Bonne
	11:00	3	100	0	2	5	O	Excellente
	12:00	3	100	0	3	5	O	Excellente
	13:00	2	100	0	2	6	O	Excellente
	14:00	3	100	0	3	4	O	Excellente
	14:18	5	95	0		4	O	Excellente
29 octobre 2013								
	9:35	1	100	0		3	O	Excellente
	10:00	-1	100	0	2	5	NO	Excellente
	11:00	-1	100	0	2	5	O	Excellente
	12:00	-1	90	0	1	5	O	Excellente
	13:00	-2	100	0	2	6	O	Excellente
	14:00	-2	100	0		5	O	Excellente
	14:44	4	70	0		2	O	Excellente
30 octobre 2013								
	9:37	6	10	0	4		SO	Excellente
	9:58	6	0	0	2		O	Excellente
	11:00	2	10	0	1	4	O	Excellente
	12:00	2	30	0	1	4	O	Excellente
	13:00	3	90	0	1	5	O	Excellente
	13:30	3	90	0	2	5	SO	Excellente
	14:00	3	90	0		5	SO	Excellente
03 novembre 2013								
	9:37	3	10	0		3	NO	Excellente
	10:00	0	20	0	0	3	NO	Excellente
	11:00	0	20	0	1	3	NO	Excellente
	12:00	1	30	0	0	3	NO	Excellente
	13:00	0	20	0	0	4	NO	Excellente
	14:00	1	10	0		2	NO	Excellente
	14:19	4	10	0		4	NO	Excellente
04 novembre 2013								
	10:00	-1	0	0	0	1	N	Excellente

* 0 pour aucune précipitation et 10 pour grande averse

Données météorologiques consignée durant les inventaires d'oiseaux

Site / Inventaire	Date / hrs	Température (°C)	Nébulosité (1 à 100%)	Précipitation (1 à 10)*	Vent (Beaufort)		direction	condition d'observation
	11:00	-1	0	0	0	1	N	Excellente
	12:00	1	0	0	0	2	N	Excellente
	12:17				1	2	NO	Excellente
	13:00	1	0	0		1	NO	Excellente
	13:37	4	0	0		1	N	Excellente
	13:56	5	0	0		1	N	Excellente
13 novembre 2013								
	12:00	-8	100	10	4	6	O	Mauvaise
	12:27	-3	90	0		5	O	Bonne
	13:00	0	60	0	2	6	O	Excellente
	14:00	-1	80	3	2	6	SO	Bonne
	15:00	-3	90	2	1	6	SO	Excellente
	16:00	-3	90	2		2	SO	Excellente
	16:07	-3	90	0		2	SO	Bonne
20 novembre 2013								
	8:49	2	0	0		1	N	Excellente
	9:13	1	0	0		2	NO	Excellente
	10:00	-4	0	0	0	2	NO	Excellente
	11:00	-2	0	0	0	2	O	Excellente
	12:00	-2	0	0	0	2	O	Excellente
	13:00	-2	0	0		1	O	Excellente

* 0 pour aucune précipitation et 10 pour grande averse

Données météorologiques consignée durant les inventaires d'oiseaux

Site / Inventaire	Date / hrs	Température (°C)	Nébulosité (1 à 100%)	Précipitation (1 à 10)*	Vent (Beaufort)		direction	condition d'observation
DOMAINE DU PARC ÉOLIEN DE SAINTE-MARGUERITE								
INVENTAIRE DE LA MIGRATION DU PRINTEMPS 2014								
25 mars 2014								
	8:15	0	0	0	0	0		Excellente
	8:15	-16	20	0	5	5	SO	Excellente
	11:00	-10	80	0	4	6	SO	Bonne
	12:00	-10	100	1	4	7	SO	Bonne
	13:00	-8	90	0	2	6	SO	Bonne
	13:34	-8	100	2	2	6	SO	Moyenne
	14:50	-7	100	0	4	4	SO	
01 avril 2014								
	9:55	-3	0	0	2	2	NE	Excellente
	9:55							
	11:00	-1	0	0	1	2	NE	Excellente
	12:00	-1	0	0	1	4	NE	Excellente
	13:00	-1	0	0	1	4	NE	Excellente
	14:00	-1	0	0	2	4	NE	Excellente
	14:30	-1	0	0		3	NE	Excellente
	14:38	-1	0	0	3	3	NE	
04 avril 2014								
	2:09	2	0	0	4	4	SE	
	9:08		0	0	1	1	NE	
	9:08							
	10:00	0	0	0	1	4	SE	Excellente
	11:00	0	0	0	2	5	E	Excellente
	12:00	2	0	0	2	5	E	Excellente
	13:00	2	0	0	2	5	E	Excellente
06 avril 2014								
	11:30							
	11:30	0	25	0	3	6	SO	Excellente
	12:00	0	15	0	2	5	O	Excellente
	13:00	1	15	0	2	5	O	Excellente
	14:00	1	0	0	2	5	SO	Excellente
07 avril 2014								
	10:00	8	0	0	1	1	SO	
	10:00							
	10:30	9	0	0	0	2	S	Excellente
	11:00	9	25	0	1	3	S	Excellente
	12:00	10	0	0	1	3	S	Excellente
	13:00	11	15	0	1	3	S	Excellente
	14:27	1	0	0	2	2	S	Excellente

* 0 pour aucune précipitation et 10 pour grande averse

Données météorologiques consignée durant les inventaires d'oiseaux

Site / Inventaire	Date / hrs	Température (°C)	Nébulosité (1 à 100%)	Précipitation (1 à 10)*	Vent (Beaufort)		direction	condition d'observation
09 avril 2014								
	9:42	-1	0	0	4	4	O	Excellente
	9:42							
	10:00	-1	0	0	2	5	O	Excellente
	11:00	-1	0	0	2	5	O	Excellente
	12:00	-1	0	0	3	6	O	Excellente
	13:00	-1	0	0	2	6	O	Excellente
	13:59	-1	0	0	6		O	Excellente
11 avril 2014								
	9:18	5	80	0	5		SO	Excellente
	9:18							
	10:30	7	80	0	5	7	SO	Excellente
	11:00	9	70	0	5	8	SO	Excellente
	12:00	8	50	0	6	8	SO	Excellente
	13:00	10	60	0	5	7	SO	Excellente
	14:00	9	60	0		6	SO	
	14:24	10	70	0	7		SO	Excellente
16 avril 2014								
	11:00							
	11:00	-3	70	4	6	6	O	Bonne
	12:00	-3	90	4	6	8	O	Bonne
	13:00	-6	80	5	6	8	SO	Bonne
	14:00	-6	100	5	6	8	SO	Bonne
	14:30	-6	100	5	5	8	SO	Bonne
17 avril 2014								
	9:36	-1	0	0			O	Excellente
	9:36							
	10:04	0	0	0	1		N	Excellente
	10:30	0	0	0	0	1	N	Excellente
	11:00	3	5	0	0	1	N	Excellente
	12:00	6	10	0	0	2	NE	Excellente
	13:00	8	40	0	1	2	NE	Excellente
	14:00	7	70	0		2	S	Excellente
18 avril 2014								
	9:18	4	100	0	3		SE	Excellente
	10:00	2	70	0	0	3	SO	Excellente
	10:30							
	11:00	7	60	0	0	3	SO	Excellente
	12:00	9	100	0	1	5	SO	Bonne
	13:00	8	100	0	0	3	SO	Bonne
	13:30	8	100	0	0	2	S	Bonne
	13:51	8	100	0	1		S	Excellente

* 0 pour aucune précipitation et 10 pour grande averse

Données météorologiques consignée durant les inventaires d'oiseaux

Site / Inventaire	Date / hrs	Température (°C)	Nébulosité (1 à 100%)	Précipitation (1 à 10)*	Vent (Beaufort)		direction	condition d'observation
21 avril 2014								
	0:00							
	10:00	13	90	0	3		O	Excellente
	10:30	11	100	0	6	8	SO	Excellente
	11:00	11	100	0	6	8	SO	Bonne
	12:00	12	100	0	5	8	SO	Bonne
	13:00	12	100	0	5	8	SO	Bonne
	14:00	13	100	0		7	SO	Bonne
	14:33	14	100	0	6		SO	Excellente
24 avril 2014								
	0:00							
	8:25	2	90	0	5		NO	Excellente
	8:51	2	100	0	5		O	Excellente
	9:30	3	100	0	3	6	O	Excellente
	10:00	3	100	0	4	6	O	Excellente
	11:00	4	100	0	5	7	O	Excellente
	12:00	4	100	0	5	7	O	Excellente
	13:00	4	100	0		7	O	
02 mai 2014								
	0:00							
	8:10	8	100	0	2	4	O	Excellente
	9:00	8	100	0	2	5	S	Excellente
	10:00	8	70	0	4	7	S	Excellente
	11:00	8	90	0	3	7	S	Bonne
	12:00	13	100	1	3	7	S	Bonne
	12:30	12	100	1	3	7	S	Bonne
	12:40	9	100	4	6		S	Moyenne
	13:05	7	100	1	6		S	Bonne
03 mai 2014								
	0:00							
	6:34	6	100	0	0	0		Excellente
	6:34	6	100	0	0	0		Excellente
	7:19	7	100	0	0	0		Excellente
	8:11	7	100	0	2	2	SO	Excellente
	9:00	8	100	0	1	3	SO	Bonne
	10:00	9	100	1	1	3	SO	Bonne
	11:00	9	100	1	1	3	SO	Moyenne
	12:00	9	100	1	1	3	SO	Moyenne
	12:38	9	100	1	2		SO	Bonne
	13:06	11	100	0	2		SO	Excellente
06 mai 2014								
	0:00							
	6:33	3	95	0	3	3	O	Excellente
	7:25	3	100		2	2	O	Excellente

* 0 pour aucune précipitation et 10 pour grande averse

Données météorologiques consignée durant les inventaires d'oiseaux

Site / Inventaire	Date / hrs	Température (°C)	Nébulosité (1 à 100%)	Précipitation (1 à 10)*	Vent (Beaufort)		direction	condition d'observation
	8:12	3	100	0	1	1	O	Excellente
	9:00	4	95	0	1	3	NO	Excellente
	10:00	4	95	0	1	4	NO	Excellente
	11:00	8	95	0	1	4	NO	Bonne
	12:00	8	95	0	1	4	NO	Bonne
	13:11	8	85	0	3		NO	Excellente
	13:42	8	85	0	4		NO	Excellente
08 mai 2014								
	0:00							
	6:52	2	0	0	0	0		Excellente
	7:28	2	0	0	0	0		Excellente
	8:39	3	0	0	0	0		Excellente
	9:30	5	0	0	0	2	NO	Excellente
	10:00	6	0	0	0	3	NO	Excellente
	11:00	6	0	0	0	3	NO	Excellente
	12:00	6	0	0	0	3	N	Excellente
	13:00	6	0	0		4	N	Excellente
	13:22	6	0	0	2		N	Excellente
	13:47	12	0	0	2		N	Excellente
11 mai 2014								
	10:30	10	70	0	3	7	O	Excellente
	10:30							
	11:00	10	60	0	2	7	O	Excellente
	12:00	12	60	0	3	6	O	Bonne
	13:00	14	75	0	3	6	O	Excellente
12 mai 2014								
	6:23	4	100	1	1		NO	Excellente
	6:23							
	7:10	4	100	0	1		NO	Excellente
	8:04	5	100	1	1		NO	Bonne
	9:02	6	30	0	1		NO	Excellente
	9:38	6	40	0	2		NO	Excellente
	10:00	7	40	0	1	3	NO	Excellente
	11:00	12	20	0	1	3	NO	Excellente
	12:00	12	50	0	1	4	NO	Excellente
	13:00	14	50	0	4	3	NO	Excellente
	14:11	13	50	0		5	NO	Excellente
13 mai 2014								
	7:10	4	0	0	3		E	Excellente
	7:10							
	8:51	5	0	0	4		E	Excellente
	8:51	9	0	0	5		E	Excellente
	10:00	12	0	0	2	4	E	Excellente
	11:00	13	0	0	1	4	E	Excellente

* 0 pour aucune précipitation et 10 pour grande averse

Données météorologiques consignée durant les inventaires d'oiseaux

Site / Inventaire	Date / hrs	Température (°C)	Nébulosité (1 à 100%)	Précipitation (1 à 10)*	Vent (Beaufort)		direction	condition d'observation
	12:00	15	5	0	1	4	E	Bonne
	13:00	17	0	0	1	3	E	Bonne
	14:00	18	0	0	1	3	E	Bonne
	14:53	18	0	0	2		E	Excellente
14 mai 2014								
	12:00	12	100	1	1	4	O	Moyenne
	12:00							
	13:00	15	100	0	1	5	SO	Bonne
	14:00	16	100	0	1	5	SO	Bonne
	15:00	18	95	0	1	5	SO	Bonne
18 mai 2014								
	6:40	5	10	0	0			Excellente
	6:40							
	7:44	8	50	0	1		O	Excellente
	8:40	8	50	0	2		O	Excellente
	9:35	10	50	0	2	2	O	Excellente
	10:00	12	40	0	1	3	O	
	11:00	15	80	0	2	4	O	
	12:00	15	80	0	1	4	O	
	13:00	18	75	0	1	3	O	
	14:25	15	90	0	2	2	O	Excellente
20 mai 2014								
	6:45	7	100	0	0			
	6:45							
	7:27	9	100	1	0			Excellente
	8:18	9	100	0	1		NO	Bonne
	8:18	9	100	0	1		NO	Bonne
	9:33	9	60	0	0	0		
	10:00	10	95	0	2	4	NO	Excellente
	11:00	11	90	0	2	5	NO	Excellente
	12:00	11	90	0	1	5	NO	Excellente
	13:00	13	70	0	1	4	N	Excellente
	13:30	13	60	0		1	N	Excellente
	14:26	14	90	0	3	3	N	Excellente
23 mai 2014								
	11:00	13	100	0	1	3	NE	Bonne
	11:00							
	12:00	13	100	0	1	3	NE	Bonne
	13:00	16	100	0	0	4	NE	Bonne
	14:00	18	90	0	1	3	NE	Excellente
	14:30	18	90	0	1	4	NE	Excellente
	14:41	18	90	0	2	2	NE	Excellente
	14:56	18	90	0	2	2	NE	Excellente

* 0 pour aucune précipitation et 10 pour grande averse

Données météorologiques consignée durant les inventaires d'oiseaux

Site / Inventaire	Date / hrs	Température (°C)	Nébulosité (1 à 100%)	Précipitation (1 à 10)*	Vent (Beaufort)		direction	condition d'observation
27 mai 2014								
	6:13	5	100	0	3		E	Excellente
	6:13							
	7:00	5	100	0	2		E	Excellente
	7:51	5	100	0	4		E	Bonne
	7:51	5	100	0	4		E	Bonne
	8:30	7	100	0	4	4	E	Bonne
	9:00	7	100	0	2	4	NE	Bonne
	10:00	8	95	0	2	6	NE	Bonne
	11:00	13	100	0	2	6	NE	Bonne
	12:00	14	100	0	2	5	NE	Bonne
	12:43	14	100	0	5	5	NE	Excellente
31 mai 2014								
	6:50	9	100	0	2		NE	Excellente
	6:50							
	7:44	9	100	0	3		NE	Excellente
	8:35	10	100	0	3		N	Excellente
	9:09	10	100	0	3	3	N	Excellente
	10:04	10	100	0	5	5	NE	Excellente
	11:00	9	100	0	2	5	N	Bonne
	12:00	14	100	0	2	5	N	Bonne
	13:00	14	100	0	2	4	N	Excellente
	14:00	14	20	0	2	4	N	Excellente

* 0 pour aucune précipitation et 10 pour grande averse

Données météorologiques consignée durant les inventaires d'oiseaux

Site / Inventaire	Date / hrs	Température (°C)	Nébulosité (1 à 100%)	Précipitation (1 à 10)*	Vent (Beaufort)	direction	condition d'observation
DOMAINE DU PARC ÉOLIEN DE SAINTE-MARGUERITE							
INVENTAIRE DES OISEAUX NICHEURS EN 2014							
03 juin 2014							
	4:59	14	90	0	0		Excellente
	5:10	15	100	0	0		Excellente
	5:55	15	100	0	1	S	Excellente
	5:55	14	100	0	0		Excellente
	6:25	18	100	0	2	S	Excellente
	6:55	20	100	0	2	SE	Excellente
	6:55	20	70	0	0		Excellente
	7:17	23	40	0	0		Excellente
	7:22	23	60	0	0		Excellente
	8:15	25	40	0	0		Excellente
	8:20	25	70	0	0		Excellente
	8:49	25	40	0	2	O	Excellente
	9:29	26	40	0	2	O	Excellente
04 juin 2014							
	5:08	14	100	0	2	SO	Excellente
	5:13	15	100	0	2	SO	Excellente
	6:05	15	100	0	0		Excellente
	6:09	15	100	0	1	SO	Excellente
	6:38	14	100	0	2	SO	Bonne
	7:28	16	100	0	3	SO	Bonne
	7:29	16	100	0	2		Excellente
	8:00	16	100	1	0		Excellente
	8:11	16	100	1	0		Excellente
	8:35	16	100	0	0		Excellente
	8:38	16	100	1	2	S	Excellente
	9:25	17	80	0	3	SO	Bonne
	9:35	20	20	0	4	SO	Bonne
05 juin 2014							
	5:26	13	100	0	0		Excellente
	5:27	13	100	0	0		Excellente
	5:50	13	100	0	0		Excellente
	6:32	14	100	0	0		Excellente
	6:44	14	100	0	1	O	Excellente
	7:09	14	100	0	2	SO	Excellente
	7:52	14	100	0	3	SO	Bonne
	8:28	15	100	0	1	SO	Excellente
	8:30	14	100	0	2	SE	Bonne
	9:08	14	100	0	0		Excellente
	9:08	14	100	0	2	SE	Excellente
	9:35	14	100	0	0		Excellente
	9:50	14	100	0	2	SE	Excellente

* 0 pour aucune précipitation et 10 pour grande averse

Données météorologiques consignée durant les inventaires d'oiseaux

Site / Inventaire	Date / hrs	Température (°C)	Nébulosité (1 à 100%)	Précipitation (1 à 10)*	Vent (Beaufort)	direction	condition d'observation
	12:27	17	90	0	4	SO	Bonne
16 juin 2014							
	5:29	12	1	0	0		Excellente
	5:35	12	100	0	0		Excellente
	5:38	10	0	0	0		Excellente
	5:55	16	0	0	0		Excellente
	6:00	12	100	0	0		Excellente
	6:01	10	0	0	0		Excellente
	6:20	16	0	0	0		Excellente
	7:14	16	100	0	0	NE	Excellente
	7:19	12	0	0	2	NE	Excellente
	7:40	12	10	0	1	NE	Excellente
	8:43	16	0	0	1	SE	Excellente
	8:47	14	10	0	2	NE	Excellente
	8:50	18	100	0	1	NE	Excellente
	9:20	17	0	0	1	SE	Excellente
	9:20	18	100	0	1	NE	Excellente
	9:23	15	10	0	1	NE	Excellente
	9:44	15	10	0	2	NE	Excellente
	20:10	16	20	0	1	S	Excellente
17 juin 2014							
	5:10	17	15	0	1	SE	Excellente
	5:12	16	85	0	0		Excellente
	5:12						Excellente
	5:20	12	80	0	0		
	5:30	16	15	0	0	SO	Excellente
	5:33	10	85	0	0		Excellente
	5:43	12	60	0	0		Excellente
	6:32	13	40	0	0		Excellente
	6:35	17	50	0	0		Excellente
	6:40	16	50	0	0	S	Excellente
	7:45	23	5	0	2	SE	Excellente
	7:50	17	20	0	0		Excellente
	7:50	15	20	0	2	S	Bonne
	8:05	24	0	0	0	SE	Excellente
	8:10	20	0	0	1	S	Excellente
	8:13	15	10	0	2	S	Excellente
	8:45	18					
	9:00	17	0	0	3	SE	Bonne
	9:17	20	0	0	2	SE	Excellente
	9:25	22	0	0	3	SE	Bonne
	9:55	22	0	0	2	S	Excellente
	10:01	21	30	0	2	S	Excellente

* 0 pour aucune précipitation et 10 pour grande averse

Annexe IV

Indices de nidification et certitude de nidification associée

INFORMATION PROVENANT DU PROTOCOLE DE L'ATLAS DES OISEAUX NICHEURS DU QUÉBEC

X Espèce observée pendant sa période de reproduction, mais dans un habitat non propice à sa nidification (aucun indice de nidification).

NIDIFICATION POSSIBLE

H Espèce observée pendant sa période de reproduction dans un habitat de nidification propice.

S Individu chantant ou sons associés à la reproduction (p. ex. cris, tambourinage) entendus pendant la période de reproduction de l'espèce dans un habitat de nidification propice.

NIDIFICATION PROBABLE

M Au moins 7 individus chantants ou produisant des sons associés à la reproduction (p. ex. cris, tambourinage), entendus au cours d'une même visite pendant la période de reproduction de l'espèce dans un habitat de nidification propice.

P Couple observé pendant la période de reproduction de l'espèce dans un habitat de nidification propice.

T Territoire présumé sur la base de l'audition de chants ou de sons associés à la reproduction (p. ex. cris, tambourinage) ou de l'observation d'un oiseau adulte, deux journées différentes à au moins une semaine d'intervalle pendant la période de reproduction de l'espèce, au même endroit dans un habitat de nidification propice.

C Comportement nuptial entre un mâle et une femelle (p. ex. parade, nourrissage, copulation) ou comportement agonistique entre deux individus (p. ex. querelle, poursuite), pendant la période de reproduction de l'espèce dans un habitat de nidification propice.

V Oiseau visitant un site probable de nidification pendant la période de reproduction de l'espèce dans un habitat de nidification propice.

A Comportement agité ou cris d'alarme de la part d'un adulte pendant la période de reproduction de l'espèce dans un habitat de nidification propice.

B Plaque incubatrice ou protubérance cloacale observée sur un individu adulte capturé pendant la période de reproduction de l'espèce dans un habitat de nidification propice.

N Construction d'un nid par un troglodyte ou excavation d'une cavité par un pic.

NIDIFICATION CONFIRMÉE

CN Construction d'un nid (sauf pour les pics et les troglodytes), y compris le transport de matériel de nidification.

DD Oiseau tentant de détourner l'attention du nid ou des jeunes en simulant une blessure ou en utilisant une autre parade de diversion.

NU Nid vide ayant été utilisé dans la période de l'atlas, ou coquilles d'œufs pondus dans cette même période.

JE Jeune ayant récemment quitté le nid (espèces nidicoles) ou jeune en duvet (espèces nidifuges), incapable d'un vol soutenu.

NO Adulte occupant, quittant ou gagnant un site probable de nidification (visible ou non) et dont le comportement est révélateur d'un nid occupé.

FE Adulte transportant un sac fécal.

AT Adulte transportant de la nourriture pour un ou plusieurs jeunes.

NF Nid contenant un ou plusieurs œufs.

NJ Nid contenant un ou plusieurs jeunes (vus ou entendus).

Annexe V

Densité des espèces nicheuses

Espèces observées pendant les points d'écoute par biotope

*** indique une espèce en péril au sens de la Loi canadienne ou québécoise

Site	Biotope	Code et nom de l'espèce		Plus haut indice de nidification	Certitude de nidification	Nombre total de couple nicheur à l'intérieur du rayon de 50 m	Densité de couple nicheur par habitat (couple/hectare)
DOMAINE DU PARC ÉOLIEN DE SAINTE-MARGUERITE							
	CHAMP		6 points d'écoute			38	
		COGR	Colibri à gorge rubis	H	Possible	1	0.1
		MOAU	Moucherolle des aulnes	S	Possible	1	0.2
		HIBI	Hirondelle bicolore	S	Possible	4	0.7
		ROCR	Roitelet à couronne rubis	S	Possible	1	0.2
		MEAM	Merle d'Amérique	S	Possible	2	0.4
		JAAM	Jaseur d'Amérique	H	Possible	2	0.3
		ETSA	Étourneau sansonnet	NJ	Confirmé	3	0.5
		PAFM	Paruline à flancs marron	S	Possible	2	0.4
		PAPB	Paruline à poitrine baie	S	Possible	1	0.2
		PANB	Paruline noir et blanc	S	Possible	1	0.2
		PAFL	Paruline flamboyante	S	Possible	4	0.8
		PAMA	Paruline masquée	S	Possible	3	0.6
		BRFA	Bruant familier	S	Possible	1	0.2
		BRPR	Bruant des prés	H	Possible	1	0.1
		BRCH	Bruant chanteur	A	Probable	9	1.8
		BRGB	Bruant à gorge blanche	S	Possible	2	0.4
		CAEP	Carouge à épaulettes	S	Possible	2	0.4
		CHJA	Chardonneret jaune	H	Possible	1	0.1
	FORÊT CONIFÈRE		10 points d'écoute			160	
		GEHU	Gélinotte huppée	S	Possible	3	0.3
		TOTR	Tourterelle triste	S	Possible	2	0.3
		MOAU	Moucherolle des aulnes	S	Possible	8	1.0
		GEBL	Geai bleu	H	Possible	1	0.1
		GRCO	Grand Corbeau	A	Probable	1	0.1
		METN	Mésange à tête noire	S	Possible	5	0.6
		METB	Mésange à tête brune	S	Possible	1	0.1
		SIPR	Sittelle à poitrine rousse	S	Possible	1	0.1
		SIPB	Sittelle à poitrine blanche	A	Probable	3	0.4
		TRMI	Troglodyte des forêts	S	Possible	6	0.8
		ROCD	Roitelet à couronne dorée	S	Possible	3	0.4
		ROCR	Roitelet à couronne rubis	S	Possible	13	1.7
		GRFA	Grive fauve	S	Possible	4	0.5
		GRDO	Grive à dos olive	S	Possible	1	0.1
		GRSO	Grive solitaire	S	Possible	6	0.7
		* GRBO	Grive des bois	S	Possible	1	0.1
		MEAM	Merle d'Amérique	S	Possible	8	1.0
		VITB	Viréo à tête bleue	S	Possible	2	0.3
		VIPH	Viréo de Philadelphie	S	Possible	2	0.3
		VIYR	Viréo aux yeux rouges	S	Possible	2	0.3
		PAJG	Paruline à joues grises	S	Possible	1	0.1

Espèces observées pendant les points d'écoute par biotope

*** indique une espèce en péril au sens de la Loi canadienne ou québécoise

Site	Biotope		Code et nom de l'espèce		Plus haut indice de nidification	Certitude de nidification	Nombre total de couple nicheur à l'intérieur du rayon de 50 m	Densité de couple nicheur par habitat (couple/hectare)
			PAFM	Paruline à flancs marron	S	Possible	5	0.6
			PATC	Paruline à tête cendrée	S	Possible	15	1.8
			PABL	Paruline bleue	S	Possible	1	0.1
			PACJ	Paruline à croupion jaune	S	Possible	4	0.5
			PAGN	Paruline à gorge noire	S	Possible	9	1.1
			PAGO	Paruline à gorge orangée	S	Possible	9	1.1
			PANB	Paruline noir et blanc	S	Possible	1	0.1
			PAFL	Paruline flamboyante	S	Possible	10	1.3
			PACO	Paruline couronnée	A	Probable	2	0.3
			PARU	Paruline des ruisseaux	S	Possible	1	0.1
			PAMA	Paruline masquée	S	Possible	6	0.8
		***	PACA	Paruline du Canada	S	Possible	2	0.2
			CAPR	Cardinal à poitrine rose	S	Possible	2	0.2
			BRFA	Bruant familier	S	Possible	5	0.6
			BRGB	Bruant à gorge blanche	S	Possible	17	2.2
			CHJA	Chardonneret jaune	H	Possible	1	0.1
	FORÊT DE FEUILLUS		15 points d'écoute				211	
			GEHU	Gélinotte huppée	S	Possible	4	0.3
			COGR	Colibri à gorge rubis	H	Possible	1	0.0
			PIMA	Pic maculé	S	Possible	7	?
			PICH	Pic chevelu	H	Possible	1	0.0
			GRPI	Grand Pic	H	Possible	1	0.0
		*	PIES	Pioui de l'Est	S	Possible	3	?
			MOAU	Moucherolle des aulnes	S	Possible	1	0.1
			MOTC	Moucherolle tchébec	S	Possible	18	1.5
			MOPH	Moucherolle phébi	NJ	Confirmé	2	?
			GEBL	Geai bleu	H	Possible	2	0.2
			COAM	Corneille d'Amérique	H	Possible	1	0.0
			METN	Mésange à tête noire	S	Possible	2	?
			SIPB	Sittelle à poitrine blanche	S	Possible	1	0.1
			GRBR	Grimpereau brun	H	Possible	1	0.0
			TRFO	Troglodyte des forêts	S	Possible	5	0.4
			GRFA	Grive fauve	A	Probable	9	0.8
			GRDO	Grive à dos olive	H	Possible	1	0.0
			GRSO	Grive solitaire	S	Possible	5	0.4
			MEAM	Merle d'Amérique	S	Possible	8	0.6
			JAAM	Jaseur d'Amérique	H	Possible	1	0.1
			VITB	Viréo à tête bleue	S	Possible	4	0.3
			VIPH	Viréo de Philadelphie	S	Possible	1	0.1
			VIYR	Viréo aux yeux rouges	AT	Confirmé	31	2.6
			PAJG	Paruline à joues grises	S	Possible	1	0.1
			PAFM	Paruline à flancs marron	S	Possible	1	0.1
			PABL	Paruline bleue	S	Possible	23	?

Espèces observées pendant les points d'écoute par biotope

*** indique une espèce en péril au sens de la Loi canadienne ou québécoise

Site	Biotope		Code et nom de l'espèce		Plus haut indice de nidification	Certitude de nidification	Nombre total de couple nicheur à l'intérieur du rayon de 50 m	Densité de couple nicheur par habitat (couple/hectare)
			PACJ	Paruline à croupion jaune	S	Possible	1	0.1
			PAGN	Paruline à gorge noire	S	Possible	20	1.7
			PAGO	Paruline à gorge orangée	S	Possible	3	0.3
			PANB	Paruline noir et blanc	S	Possible	4	?
			PAFL	Paruline flamboyante	S	Possible	8	0.7
			PACO	Paruline couronnée	A	Probable	32	2.7
			PATR	Paruline triste	S	Possible	1	0.1
			PAMA	Paruline masquée	S	Possible	2	?
		***	PACA	Paruline du Canada	S	Possible	1	0.1
			PIEC	Piranga écarlate	S	Possible	1	0.1
			CAPR	Cardinal à poitrine rose	A	Probable	4	0.3
			BRCH	Bruant chanteur	S	Possible	1	?
			BRGB	Bruant à gorge blanche	S	Possible	2	0.2
	FORÊT MIXTE		17 points d'écoute				301	
			GEHU	Gélinotte huppée	S	Possible	3	0.2
			PIMA	Pic maculé	A	Probable	3	0.2
			PIFL	Pic flamboyant	S	Possible	2	0.1
			MOAU	Moucherolle des aulnes	S	Possible	6	0.4
			TYHU	Tyran huppé	S	Possible	2	0.1
			GEBL	Geai bleu	S	Possible	5	0.3
			COAM	Corneille d'Amérique	H	Possible	1	0.0
			METN	Mésange à tête noire	S	Possible	8	0.6
			SIPR	Sittelle à poitrine rousse	S	Possible	1	0.1
			SIPB	Sittelle à poitrine blanche	A	Probable	3	0.2
			GRBR	Grimpereau brun	H	Possible	1	0.0
			TRMI	Troglodyte des forêts	S	Possible	7	0.5
			ROCD	Roitelet à couronne dorée	S	Possible	6	0.4
			ROCR	Roitelet à couronne rubis	S	Possible	6	?
			GRFA	Grive fauve	A	Probable	14	1.0
			GRDO	Grive à dos olive	H	Possible	1	0.1
			GRSO	Grive solitaire	S	Possible	4	0.3
		*	GRBO	Grive des bois	S	Possible	2	0.1
			MEAM	Merle d'Amérique	AT	Confirmé	22	1.6
			JAAM	Jaseur d'Amérique	H	Possible	2	0.1
			VITB	Viréo à tête bleue	S	Possible	2	0.1
			VIPH	Viréo de Philadelphie	AT	Confirmé	3	0.2
			VIYR	Viréo aux yeux rouges	S	Possible	20	1.5
			PAJG	Paruline à joues grises	S	Possible	8	0.6
			PACL	Paruline à collier	S	Possible	1	0.1
			PAJA	Paruline jaune	S	Possible	1	0.1
			PAFM	Paruline à flancs marron	C	Probable	6	0.4
			PATC	Paruline à tête cendrée	S	Possible	5	0.4
			PABL	Paruline bleue	S	Possible	16	1.2

Espèces observées pendant les points d'écoute par biotope

*** indique une espèce en péril au sens de la Loi canadienne ou québécoise

Site	Biotope	Code et nom de l'espèce		Plus haut indice de nidification	Certitude de nidification	Nombre total de couple nicheur à l'intérieur du rayon de 50 m	Densité de couple nicheur par habitat (couple/hectare)
		PACJ	Paruline à croupion jaune	S	Possible	6	0.4
		PAGN	Paruline à gorge noire	S	Possible	30	2.2
		PAGO	Paruline à gorge orangée	S	Possible	5	0.4
		PAPB	Paruline à poitrine baie	S	Possible	2	0.1
		PANB	Paruline noir et blanc	S	Possible	11	0.8
		PAFL	Paruline flamboyante	S	Possible	19	1.4
		PACO	Paruline couronnée	A	Probable	26	1.9
		PARU	Paruline des ruisseaux	S	Possible	1	0.1
		PATR	Paruline triste	S	Possible	3	0.2
		PAMA	Paruline masquée	S	Possible	4	0.3
	***	PACA	Paruline du Canada	S	Possible	7	0.5
		CAPR	Cardinal à poitrine rose	S	Possible	3	0.2
		BRGB	Bruant à gorge blanche	S	Possible	20	1.5
		JUAR	Junco ardoisé	H	Possible	1	0.0
		CHJA	Chardonneret jaune	S	Possible	5	0.4

Annexe VI

Repasse de chants effectuée après les points d'écoute

Repasse de chants effectuée après les points d'écoute

Point d'écoute	Date	Espèce appelée Code et statut	Espèce appelée Nom français
RADA			
DEPLAC	17 juin 2014	PACA	Paruline du Canada
EME03	5 juin 2014	PACA	Paruline du Canada
EME15	5 juin 2014	PACA	Paruline du Canada
EME20	4 juin 2014	PACA	Paruline du Canada
EME21	4 juin 2014	PACA	Paruline du Canada
EME21	17 juin 2014	PACA	Paruline du Canada
EME22	4 juin 2014	PACA	Paruline du Canada
EME23	17 juin 2014	PACA	Paruline du Canada
EME26	4 juin 2014	PACA	Paruline du Canada
EME26	17 juin 2014	PACA	Paruline du Canada
EME27	17 juin 2014	PACA	Paruline du Canada
EME28	3 juin 2014	PACA	Paruline du Canada
EME28	17 juin 2014	PACA	Paruline du Canada
EME29	3 juin 2014	PACA	Paruline du Canada
EME29	17 juin 2014	PACA	Paruline du Canada
EME30	4 juin 2014	PACA	Paruline du Canada

Repasse de chants effectuée après les points d'écoute

Point d'écoute	Date	Espèce appelée Code et statut	Nom français
EME31	4 juin 2014	GOPR	Goglu des prés
EME33	3 juin 2014	PACA	Paruline du Canada
EME36	3 juin 2014	GRBO	Grive des bois
EME38	3 juin 2014	GOPR	Goglu des prés
EME40A	3 juin 2014	PACA	Paruline du Canada
EME41	17 juin 2014	PACA	Paruline du Canada
ENGOUL1	2 juin 2014	ENAM	Engoulevent d'Amérique
ENGOUL2	2 juin 2014	ENAM	Engoulevent d'Amérique
ENGOUL3	2 juin 2014	ENAM	Engoulevent d'Amérique
ENGOUL4	3 juin 2014	ENAM	Engoulevent d'Amérique
ENGOUL5	3 juin 2014	ENAM	Chouette rayée
		CHRA	Engoulevent d'Amérique
EVA01	5 juin 2014	PEBL	Grèbe à bec bigarré
		RACA	Petit Blongios
		MACA	Marouette de Caroline
		GAAM	Foulque d'Amérique
		GRBB	Gallinule d'Amérique

Annexe VII

Nombre d'observations par espèce par technique

Espèces d'oiseau observées en période de migration RADA

*** indique une espèce en péril au sens de la Loi canadienne ou québécoise

Site / Inventaire	Groupe	Code et nom de l'espèce	belvédère	virée courte	virée longue	visite adaptée	autres méthodes	total
			Nombre d'observations					
DOMAINE DU PARC ÉOLIEN DE SAINTE-MARGUERITE			**9 229**	**493**	**8 233**		**2 977**	**20 932**
INVENTAIRE DE LA MIGRATION D'AUTOMNE 2013			**9 229**	**493**	**8 233**		**2 977**	**20 932**
OISEAUX DE PROIE			**275**	**4**	**82**		**117**	**478**
	SPOP	Oiseau de proie sp.	15	1				16
	SPEP	Épervier sp.	7					7
	SPBU	Buse sp.	23		1			24
	URTR	Urubu à tête rouge	83	1	69		94	247
	BAPE	Balbuzard pêcheur	4				1	5
	BUSM	Busard Saint-Martin	1					1
	EPBR	Épervier brun	18	1	1		1	21
	EPCO	Épervier de Cooper	7					7
	AUPA	Autour des palombes	1					1
	PEBU	Petite Buse	39					39
	BUQR	Buse à queue rousse	52		4		8	64
	BUPA	Buse pattue	10		2		1	13
	CRAM	Crécerelle d'Amérique	12		5		12	29
	FAEM	Faucon émerillon	1	1				2
	HANE	Harfang des neiges	2					2
OISEAUX AQUATIQUES			**8 646**	**13**	**6 319**		**2 371**	**17 349**
	PLHU	Plongeon huard	1				1	2
	GRHE	Grand Héron			1		2	3
	OINE	Oie des neiges	7 615		6 100		1 638	15 353
	BECA	Bernache du Canada	1 030	11	193		729	1 963
	CACO	Canard colvert		2	24			26
	GRCH	Grand Chevalier			1			1
	BEAM	Bécasse d'Amérique					1	1
OISEAUX TERRESTRES			**308**	**473**	**1 832**		**489**	**3 102**
	GEHU	Gélinotte huppée		9			2	11
	PIBI	Pigeon biset	48				36	84
	TOTR	Tourterelle triste		2	2		7	11
	MPAM	Martin-pêcheur d'Amérique			1			1
	PIMI	Pic mineur		7			1	8
	PICH	Pic chevelu		1			2	3
	PIFL	Pic flamboyant		7	2		3	12
	SPMO	Moucherolle sp.		1				1
	ALHC	Alouette hausse-col					4	4
	GEBL	Geai bleu		44	3		19	66
	COAM	Corneille d'Amérique	129	48	77		123	377
	GRCO	Grand Corbeau	131	3	10		8	152
	METN	Mésange à tête noire		72			4	76
	METB	Mésange à tête brune		2				2
	SIPR	Sittelle à poitrine rousse		7				7
	SIPB	Sittelle à poitrine blanche		7				7

Espèces d'oiseau observées en période de migration RADA

*** indique une espèce en péril au sens de la Loi canadienne ou québécoise

Site / Inventaire		Groupe	Code et nom de l'espèce	belvédère	virée courte	virée longue	visite adaptée	autres méthodes	total
					Nombre d'observations				
	TRMI	Troglodyte des forêts			1				1
	ROCD	Roitelet à couronne dorée			7				7
	ROCR	Roitelet à couronne rubis			17				17
	SPGR	Grive sp.			1				1
	GRFA	Grive fauve			1				1
	MEAM	Merle d'Amérique			26	10		82	118
	MOCH	Moqueur chat			1				1
	JAAM	Jaseur d'Amérique			15			12	27
	ETSA	Étourneau sansonnet			9	1 725		100	1 834
	SPVI	Viréo sp.			3				3
	VIYR	Viréo aux yeux rouges			5				5
	SPPA	Paruline sp.			6				6
	PAJG	Paruline à joues grises			5				5
	PAJA	Paruline jaune			1				1
	PAFM	Paruline à flancs marron			3				3
	PACJ	Paruline à croupion jaune			3			4	7
	PAGN	Paruline à gorge noire			3				3
	PANB	Paruline noir et blanc			1				1
	PAFL	Paruline flamboyante			3				3
	PACO	Paruline couronnée			1				1
	PAMA	Paruline masquée			6				6
	SPBR	Bruant sp.			2				2
	BRFA	Bruant familier			18				18
	BRCH	Bruant chanteur			17				17
	BRGB	Bruant à gorge blanche			20			10	30
	JUAR	Junco ardoisé			59			25	84
	PLNE	Plectrophane des neiges						43	43
	CAEP	Carouge à épaulettes				2			2
	*** QURO	Quiscale rouilleux						3	3
	ROPO	Roselin pourpré			1			1	2
	CHJA	Chardonneret jaune			24				24
	SPPS	Passereau sp.			2				2
	SPSP	Oiseau sp.			2				2
MAMMIFÈRE					**1**				**1**
	ECUR	Écureuil roux			1				1
					2				**2**
	HRAC	Rainette crucifère			2				2

Espèces d'oiseau observées en période de migration RADA

*** indique une espèce en péril au sens de la Loi canadienne ou québécoise

Site / Inventaire	Groupe	Code et nom de l'espèce	belvédère	virée courte	virée longue	visite adaptée	autres méthodes	total
			Nombre d'observations					
DOMAINE DU PARC ÉOLIEN DE SAINTE-MARGUERITE			**9 354**	**818**	**8 234**		**3 246**	**21 652**
INVENTAIRE DE LA MIGRATION DU PRINTEMPS 2014			**125**	**325**	**1**		**269**	**720**
OISEAUX DE PROIE			**73**	**2**			**3**	**78**
	SPOP	Oiseau de proie sp.	4					4
	SPEP	Épervier sp.	1					1
	URTR	Urubu à tête rouge	38	1			1	40
	BAPE	Balbuzard pêcheur	4					4
	EPBR	Épervier brun	1					1
	PEBU	Petite Buse	8	1				9
	BUQR	Buse à queue rousse	13					13
	CRAM	Crécerelle d'Amérique	1					1
	FAEM	Faucon émerillon	3				2	5
OISEAUX AQUATIQUES			**5**	**3**			**8**	**16**
	SPAN	Anatidés sp. (canard ou oie)	1					1
	BECA	Bernache du Canada	4					4
	CACO	Canard colvert		3				3
	PLKI	Pluvier kildir					6	6
	BEWI	Bécassine de Wilson					2	2
OISEAUX TERRESTRES			**47**	**320**	**1**		**256**	**624**
	GEHU	Gélinotte huppée		12				12
	PIBI	Pigeon biset		2			19	21
	TOTR	Tourterelle triste		1			1	2
	SPPI	Picidé sp. (pic)		4				4
	PIMA	Pic maculé		7				7
	PIMI	Pic mineur		2			1	3
	PIFL	Pic flamboyant		3			2	5
	GRPI	Grand Pic		1				1
	MOAU	Moucherolle des aulnes		1				1
	MOTC	Moucherolle tchébec		4				4
	TYHU	Tyran huppé		2				2
	HIBI	Hirondelle bicolore					6	6
	* HIRU	Hirondelle rustique					1	1
	GEBL	Geai bleu		5			3	8
	COAM	Corneille d'Amérique	33	12	1		9	55
	GRCO	Grand Corbeau	13	1			1	15
	METN	Mésange à tête noire		9			4	13
	METB	Mésange à tête brune		1				1
	SIPR	Sittelle à poitrine rousse		1				1
	TRMI	Troglodyte des forêts					1	1
	ROCD	Roitelet à couronne dorée		1			2	3
	ROCR	Roitelet à couronne rubis		7			1	8
	GRFA	Grive fauve		6				6
	GRSO	Grive solitaire		3				3

Espèces d'oiseau observées en période de migration RADA

*** indique une espèce en péril au sens de la Loi canadienne ou québécoise

Site / Inventaire	Groupe	Code et nom de l'espèce	belvédère	virée courte	virée longue	visite adaptée	autres méthodes	total
			Nombre d'observations					
* GRBO	Grive des bois			1				1
MEAM	Merle d'Amérique			41			65	106
MORO	Moqueur roux			2			1	3
ETSA	Étourneau sansonnet			22			65	87
VITB	Viréo à tête bleue			3				3
VIPH	Viréo de Philadelphie			1				1
VIYR	Viréo aux yeux rouges			4				4
PAJG	Paruline à joues grises			4				4
PAJA	Paruline jaune			1			1	2
PATC	Paruline à tête cendrée			1				1
PABL	Paruline bleue			5				5
PACJ	Paruline à croupion jaune						7	7
PAGN	Paruline à gorge noire			13			1	14
PAGO	Paruline à gorge orangée			2				2
PAPB	Paruline à poitrine baie			1				1
PANB	Paruline noir et blanc			2				2
PAFL	Paruline flamboyante			4				4
PACO	Paruline couronnée			21				21
PAMA	Paruline masquée			3			1	4
CAPR	Cardinal à poitrine rose			1				1
SPBR	Bruant sp.			3				3
BRFA	Bruant familier			4			1	5
BRVE	Bruant vespéral			1				1
BRPR	Bruant des prés			4			2	6
BRCH	Bruant chanteur			14			7	21
BRGB	Bruant à gorge blanche			23			3	26
BRCB	Bruant à couronne blanche			2			4	6
JUAR	Junco ardoisé			6			2	8
* GOPR	Goglu des prés						2	2
CAEP	Carouge à épaulettes			35			26	61
QUBR	Quiscale bronzé			2			7	9
VATB	Vacher à tête brune			3				3
ROPO	Roselin pourpré			1				1
ROFA	Roselin familier			2				2
CHJA	Chardonneret jaune			3			10	13
SPSP	Oiseau sp.		1					1
MAMMIFÈRE							**2**	**2**
LIEVM	Lièvre d'Amérique						1	1
SPMA	Mammifère sp.						1	1
INVENTAIRE DE LA MIGRATION D'AUTOMNE 2013			**9 229**	**493**	**8 233**		**2 977**	**20 932**
OISEAUX DE PROIE			**275**	**4**	**82**		**117**	**478**
SPOP	Oiseau de proie sp.		15	1				16
SPEP	Épervier sp.		7					7
SPBU	Buse sp.		23		1			24

Espèces d'oiseau observées en période de migration RADA

*** indique une espèce en péril au sens de la Loi canadienne ou québécoise

Site / Inventaire	Groupe	Code et nom de l'espèce	belvédère	virée courte	virée longue	visite adaptée	autres méthodes	total
			Nombre d'observations					
URTR		Urubu à tête rouge	83	1	69		94	247
BAPE		Balbuzard pêcheur	4				1	5
BUSM		Busard Saint-Martin	1					1
EPBR		Épervier brun	18	1	1		1	21
EPCO		Épervier de Cooper	7					7
AUPA		Autour des palombes	1					1
PEBU		Petite Buse	39					39
BUQR		Buse à queue rousse	52		4		8	64
BUPA		Buse pattue	10		2		1	13
CRAM		Crécerelle d'Amérique	12		5		12	29
FAEM		Faucon émerillon	1	1				2
HANE		Harfang des neiges	2					2
OISEAUX AQUATIQUES			**8 646**	**13**	**6 319**		**2 371**	**17 349**
PLHU		Plongeon huard	1				1	2
GRHE		Grand Héron			1		2	3
OINE		Oie des neiges	7 615		6 100		1 638	15 353
BECA		Bernache du Canada	1 030	11	193		729	1 963
CACO		Canard colvert		2	24			26
GRCH		Grand Chevalier			1			1
BEAM		Bécasse d'Amérique					1	1
OISEAUX TERRESTRES			**308**	**473**	**1 832**		**489**	**3 102**
GEHU		Gélinotte huppée		9			2	11
PIBI		Pigeon biset	48				36	84
TOTR		Tourterelle triste		2	2		7	11
MPAM		Martin-pêcheur d'Amérique			1			1
PIMI		Pic mineur		7			1	8
PICH		Pic chevelu		1			2	3
PIFL		Pic flamboyant		7	2		3	12
SPMO		Moucherolle sp.		1				1
ALHC		Alouette hausse-col					4	4
GEBL		Geai bleu		44	3		19	66
COAM		Corneille d'Amérique	129	48	77		123	377
GRCO		Grand Corbeau	131	3	10		8	152
METN		Mésange à tête noire		72			4	76
METB		Mésange à tête brune		2				2
SIPR		Sittelle à poitrine rousse		7				7
SIPB		Sittelle à poitrine blanche		7				7
TRMI		Troglodyte des forêts		1				1
ROCD		Roitelet à couronne dorée		7				7
ROCR		Roitelet à couronne rubis		17				17
SPGR		Grive sp.		1				1
GRFA		Grive fauve		1				1
MEAM		Merle d'Amérique		26	10		82	118
MOCH		Moqueur chat		1				1

Espèces d'oiseau observées en période de migration RADA

*** indique une espèce en péril au sens de la Loi canadienne ou québécoise

Site / Inventaire		Groupe	Code et nom de l'espèce	belvédère	virée courte	virée longue	visite adaptée	autres méthodes	total
					Nombre d'observations				
	JAAM	Jaseur d'Amérique			15			12	27
	ETSA	Étourneau sansonnet			9	1 725		100	1 834
	SPVI	Viréo sp.			3				3
	VIYR	Viréo aux yeux rouges			5				5
	SPPA	Paruline sp.			6				6
	PAJG	Paruline à joues grises			5				5
	PAJA	Paruline jaune			1				1
	PAFM	Paruline à flancs marron			3				3
	PACJ	Paruline à croupion jaune			3			4	7
	PAGN	Paruline à gorge noire			3				3
	PANB	Paruline noir et blanc			1				1
	PAFL	Paruline flamboyante			3				3
	PACO	Paruline couronnée			1				1
	PAMA	Paruline masquée			6				6
	SPBR	Bruant sp.			2				2
	BRFA	Bruant familier			18				18
	BRCH	Bruant chanteur			17				17
	BRGB	Bruant à gorge blanche			20			10	30
	JUAR	Junco ardoisé			59			25	84
	PLNE	Plectrophane des neiges						43	43
	CAEP	Carouge à épaulettes				2			2
	*** QURO	Quiscale rouilleux						3	3
	ROPO	Roselin pourpré			1			1	2
	CHJA	Chardonneret jaune			24				24
	SPPS	Passereau sp.			2				2
	SPSP	Oiseau sp.			2				2
MAMMIFÈRE					**1**				**1**
	ECUR	Écureuil roux			1				1
					2				**2**
	HRAC	Rainette crucifère			2				2

Annexe VIII

Liste complète des espèces observées par période

Liste des noms complets des espèces observées selon la période d'inventaire

Code de l'espèce	Nom français	Nom anglais	Nom latin	Période de l'hiver	Période de migration	Période de nidification
PLHU	Plongeon huard	Common Loon	*Gavia immer*		X	
GRHE	Grand Héron	Great Blue Heron	*Ardea herodias*		X	
OINE	Oie des neiges	Snow Goose	*Chen caerulescens*		X	
BECA	Bernache du Canada	Canada Goose	*Branta canadensis*		X	
CACO	Canard colvert	Mallard	*Anas platyrhynchos*		X	X
GRHA	Grand Harle	Common Merganser	*Mergus merganser*		X	
URTR	Urubu à tête rouge	Turkey Vulture	*Cathartes aura*		X	X
BAPE	Balbuzard pêcheur	Osprey	*Pandion haliaetus*		X	X
PYTB	Pygargue à tête blanche	Bald Eagle	*Haliaeetus leucocephalus*		X	
BUSM	Busard Saint-Martin	Northern Harrier	*Circus cyaneus*		X	
EPBR	Épervier brun	Sharp-shinned Hawk	*Accipiter striatus*		X	
EPCO	Épervier de Cooper	Cooper's Hawk	*Accipiter cooperii*		X	
AUPA	Autour des palombes	Northern Goshawk	*Accipiter gentilis*		X	
PEBU	Petite Buse	Broad-winged Hawk	*Buteo platypterus*		X	X
BUQR	Buse à queue rousse	Red-tailed Hawk	*Buteo jamaicensis*		X	
BUPA	Buse pattue	Rough-legged Hawk	*Buteo lagopus*		X	
AIRO	Aigle royal	Golden Eagle	*Aquila chrysaetos*		X	
CRAM	Crécerelle d'Amérique	American Kestrel	*Falco sparverius*		X	
FAEM	Faucon émerillon	Merlin	*Falco columbarius*		X	
GEHU	Gélinotte huppée	Ruffed Grouse	*Bonasa umbellus*		X	X
PLKI	Pluvier kildir	Killdeer	*Charadrius vociferus*		X	X
GRCH	Grand Chevalier	Greater Yellowlegs	*Tringa melanoleuca*		X	
CHGR	Chevalier grivelé	Spotted Sandpiper	*Actitis macularius*		X	
BEWI	Bécassine de Wilson	Wilson's Snipe	*Gallinago delicata*		X	X
BEAM	Bécasse d'Amérique	American Woodcock	*Scolopax minor*		X	X
PIBI	Pigeon biset	Rock Pigeon	*Columba livia*		X	
TOTR	Tourterelle triste	Mourning Dove	*Zenaida macroura*		X	X
HANE	Harfang des neiges	Snowy Owl	*Bubo scandiacus*		X	
ENAM	Engoulevent d'Amérique	Common Nighthawk	*Chordeiles minor*			X
COGR	Colibri à gorge rubis	Ruby-throated Hummingbird	*Archilochus colubris*		X	X
MPAM	Martin-pêcheur d'Amérique	Belted Kingfisher	*Megaceryle alcyon*		X	
PIMA	Pic maculé	Yellow-bellied Sapsucker	*Sphyrapicus varius*		X	X
PIMI	Pic mineur	Downy Woodpecker	*Picoides pubescens*		X	X
PICH	Pic chevelu	Hairy Woodpecker	*Picoides villosus*		X	X
PIFL	Pic flamboyant	Northern Flicker	*Colaptes auratus*		X	X
GRPI	Grand Pic	Pileated Woodpecker	*Dryocopus pileatus*		X	X
PIES	Pioui de l'Est	Eastern Wood-Pewee	*Contopus virens*			X
MOAU	Moucherolle des aulnes	Alder Flycatcher	*Empidonax alnorum*		X	X
MOTC	Moucherolle tchébec	Least Flycatcher	*Empidonax minimus*		X	X
MOPH	Moucherolle phébi	Eastern Phoebe	*Sayornis phoebe*		X	X
TYHU	Tyran huppé	Great Crested Flycatcher	*Myiarchus crinitus*		X	X
TYTR	Tyran tritri	Eastern Kingbird	*Tyrannus tyrannus*		X	X
ALHC	Alouette hausse-col	Horned Lark	*Eremophila alpestris*		X	
HIBI	Hirondelle bicolore	Tree Swallow	*Tachycineta bicolor*		X	X
HIRU	Hirondelle rustique	Barn Swallow	*Hirundo rustica*		X	X
MECA	Mésangeai du Canada	Gray Jay	*Perisoreus canadensis*		X	
GEBL	Geai bleu	Blue Jay	*Cyanocitta cristata*		X	X
COAM	Corneille d'Amérique	American Crow	*Corvus brachyrhynchos*		X	X
GRCO	Grand Corbeau	Common Raven	*Corvus corax*		X	X

Liste des noms complets des espèces observées selon la période d'inventaire

Code de l'espèce	Nom français	Nom anglais	Nom latin	Période de l'hiver	Période de migration	Période de nidification
METN	Mésange à tête noire	Black-capped Chickadee	*Poecile atricapillus*		X	X
METB	Mésange à tête brune	Boreal Chickadee	*Poecile hudsonicus*		X	X
SIPR	Sittelle à poitrine rousse	Red-breasted Nuthatch	*Sitta canadensis*		X	X
SIPB	Sittelle à poitrine blanche	White-breasted Nuthatch	*Sitta carolinensis*		X	X
GRBR	Grimpereau brun	Brown Creeper	*Certhia americana*			X
TRFA	Troglodyte familier	House Wren	*Troglodytes aedon*			X
TRMI	Troglodyte des forêts	Winter Wren	*Troglodytes hiemalis*		X	X
ROCD	Roitelet à couronne dorée	Golden-crowned Kinglet	*Regulus satrapa*		X	X
ROCR	Roitelet à couronne rubis	Ruby-crowned Kinglet	*Regulus calendula*		X	X
MEES	Merlebleu de l'Est	Eastern Bluebird	*Sialia sialis*			X
GRFA	Grive fauve	Veery	*Catharus fuscescens*		X	X
GRDO	Grive à dos olive	Swainson's Thrush	*Catharus ustulatus*		X	X
GRSO	Grive solitaire	Hermit Thrush	*Catharus guttatus*		X	X
GRBO	Grive des bois	Wood Thrush	*Hylocichla mustelina*		X	X
MEAM	Merle d'Amérique	American Robin	*Turdus migratorius*		X	X
MOCH	Moqueur chat	Gray Catbird	*Dumetella carolinensis*		X	X
MOPO	Moqueur polyglotte	Northern Mockingbird	*Mimus polyglottos*		X	
MORO	Moqueur roux	Brown Thrasher	*Toxostoma rufum*		X	X
JAAM	Jaseur d'Amérique	Cedar Waxwing	*Bombycilla cedrorum*		X	X
ETSA	Étourneau sansonnet	European Starling	*Sturnus vulgaris*		X	X
VITB	Viréo à tête bleue	Blue-headed Vireo	*Vireo solitarius*		X	X
VIME	Viréo mélodieux	Warbling Vireo	*Vireo gilvus*		X	
VIPH	Viréo de Philadelphie	Philadelphia Vireo	*Vireo philadelphicus*		X	X
VIYR	Viréo aux yeux rouges	Red-eyed Vireo	*Vireo olivaceus*		X	X
PAOB	Paruline obscure	Tennessee Warbler	*Oreothlypis peregrina*		X	
PAJG	Paruline à joues grises	Nashville Warbler	*Oreothlypis ruficapilla*		X	X
PAAC	Paruline à collier	Northern Parula	*Setophaga americana*		X	
PAJA	Paruline jaune	Yellow Warbler	*Setophaga petechia*		X	X
PAFM	Paruline à flancs marron	Chestnut-sided Warbler	*Setophaga pensylvanica*		X	X
PATC	Paruline à tête cendrée	Magnolia Warbler	*Setophaga magnolia*		X	X
PATI	Paruline tigrée	Cape May Warbler	*Setophaga tigrina*			X
PABL	Paruline bleue	Black-throated Blue Warbler	*Setophaga caerulescens*		X	X
PACJ	Paruline à croupion jaune	Yellow-rumped Warbler	*Setophaga coronata*		X	X
PAGN	Paruline à gorge noire	Black-throated Green Warbler	*Setophaga virens*		X	X
PAGO	Paruline à gorge orangée	Blackburnian Warbler	*Setophaga fusca*		X	X
PAPB	Paruline à poitrine baie	Bay-breasted Warbler	*Setophaga castanea*		X	X
PANB	Paruline noir et blanc	Black-and-white Warbler	*Mniotilta varia*		X	X
PAFL	Paruline flamboyante	American Redstart	*Setophaga ruticilla*		X	X
PACO	Paruline couronnée	Ovenbird	*Seiurus aurocapilla*		X	X
PARU	Paruline des ruisseaux	Northern Waterthrush	*Parkesia noveboracensis*		X	X
PATR	Paruline triste	Mourning Warbler	*Geothlypis philadelphia*			X
PAMA	Paruline masquée	Common Yellowthroat	*Geothlypis trichas*		X	X
PACA	Paruline du Canada	Canada Warbler	*Cardellina canadensis*			X
TAEC	Piranga écarlate	Scarlet Tanager	*Piranga olivacea*		X	X
CAPR	Cardinal à poitrine rose	Rose-breasted Grosbeak	*Pheucticus ludovicianus*		X	X
BRHU	Bruant hudsonien	American Tree Sparrow	*Spizella arborea*		X	
BRFA	Bruant familier	Chipping Sparrow	*Spizella passerina*		X	X
BRVE	Bruant vespéral	Vesper Sparrow	*Pooecetes gramineus*		X	
BRPR	Bruant des prés	Savannah Sparrow	*Passerculus sandwichensis*		X	X

Liste des noms complets des espèces observées selon la période d'inventaire

Code de l'espèce	**Nom français**	**Nom anglais**	**Nom latin**	Période de l'hiver	Période de migration	Période de nidification
BRFV	Bruant fauve	Fox Sparrow	*Passerella iliaca*			
BRCH	Bruant chanteur	Song Sparrow	*Melospiza melodia*		X	X
BRMA	Bruant des marais	Swamp Sparrow	*Melospiza georgiana*			X
BRGB	Bruant à gorge blanche	White-throated Sparrow	*Zonotrichia albicollis*		X	X
BRCB	Bruant à couronne blanche	White-crowned Sparrow	*Zonotrichia leucophrys*		X	
JUAR	Junco ardoisé	Dark-eyed Junco	*Junco hyemalis*		X	X
PLNE	Plectrophane des neiges	Snow Bunting	*Plectrophenax nivalis*		X	
GOPR	Goglu des prés	Bobolink	*Dolichonyx oryzivorus*		X	
CAEP	Carouge à épaulettes	Red-winged Blackbird	*Agelaius phoeniceus*		X	X
QURO	Quiscale rouilleux	Rusty Blackbird	*Euphagus carolinus*		X	
QUBR	Quiscale bronzé	Common Grackle	*Quiscalus quiscula*		X	X
VATB	Vacher à tête brune	Brown-headed Cowbird	*Molothrus ater*		X	X
ROPO	Roselin pourpré	Purple Finch	*Carpodacus purpureus*		X	X
ROFA	Roselin familier	House Finch	*Carpodacus mexicanus*		X	
CHJA	Chardonneret jaune	American Goldfinch	*Spinus tristis*		X	X
			Nb d'espèces (identification à l'espèce seulement) =	0	103	83

Richesse spécifique (identification à l'espèce seulement) = 116

Annexe IX

Fréquences d'observation d'oiseaux de proie aux belvédères de référence

Fréquences d'observation d'oiseaux de proie aux belvédères de référence de l'Observatoire d'Oiseaux de Tadoussac, migration automnale

DATE	EFFORT (HRS)	OISEAUX DE PROIE (NB D'OBS.)	FRÉQ.*
24 août 2013	5	72	14,4
25 août 2013	5	11	2,2
26 août 2013	0	0	N/D
27 août 2013	5	7	1,4
28 août 2013	4	5	1,25
29 août 2013	5	15	3
30 août 2013	0	0	N/D
31 août 2013	7	71	10,14
1er septembre 2013	5	17	3,4
2 septembre 2013	4	8	2
3 septembre 2013	0	0	N/D
4 septembre 2013	6	12	2
5 septembre 2013	7,5	210	28
6 septembre 2013	5	24	4,8
7 septembre 2013	5	7	1,4
8 septembre 2013	10	1252	125,2
9 septembre 2013	5	9	1,8
10 septembre 2013	5	25	5
11 septembre 2013	0	0	N/D
12 septembre 2013	0	0	N/D
13 septembre 2013	1	3	3
14 septembre 2013	3	30	10
15 septembre 2013	6	65	10,83
16 septembre 2013	10	1743	174,3
17 septembre 2013	6	106	17,67
18 septembre 2013	5	17	3,4
19 septembre 2013	6	30	5
20 septembre 2013	2	18	9
21 septembre 2013	6	23	3,83
22 septembre 2013	4	53	13,25
23 septembre 2013	8	160	20
24 septembre 2013	8	628	78,5
25 septembre 2013	6	139	23,17
26 septembre 2013	7	153	21,8
27 septembre 2013	7	128	18,2
28 septembre 2013	5	48	9,6
29 septembre 2013	5	20	4
30 septembre 2013	5	16	3,2
1 octobre 2013	5	9	1,8
2 octobre 2013	9	43	4,7
3 octobre 2013	6	46	7,66
4 octobre 2013	9	281	31,22
5 octobre 2013	8	158	19,75
6 octobre 2013	5	3	0,6
7 octobre 2013	0	0	N/D
8 octobre 2013	7	40	5,71
9 octobre 2013	5	7	1,4
10 octobre 2013	6	38	6,33
11 octobre 2013	5	25	5
12 octobre 2013	5	5	1
13 octobre 2013	5	6	1,2
14 octobre 2013	0	0	N/D
15 octobre 2013	5	13	2,6
16 octobre 2013	5	3	0,6
17 octobre 2013	0	0	N/D
18 octobre 2013	0	0	N/D
19 octobre 2013	7	70	10
20 octobre 2013	2	2	1
21 octobre 2013	5	28	5,6
22 octobre 2013	0	0	N/D
23 octobre 2013	5	5	1
24 octobre 2013	5	4	0,8
25 octobre 2013	10	178	17,8
26 octobre 2013	5	17	3,4
27 octobre 2013	5	6	1,2
28 octobre 2013	9	104	11,56
29 octobre 2013	5	31	6,2
30 octobre 2013	5	5	1
31 octobre 2013	5	3	0,6
1er novembre 2013	0	0	N/D
2 novembre 2013	5	12	2,4
3 novembre 2013	6	41	6,83
4 novembre 2013	5	11	2,2
5 novembre 2013	5	2	0,4
6 novembre 2013	5	0	0
7 novembre 2013	2	0	0
8 novembre 2013	5	4	0,8
9 novembre 2013	5	9	1,8
10 novembre 2013	3	1	0,33
11 novembre 2013	5	1	0,2
12 novembre 2013	5	11	2,2
13 novembre 2013	5	12	2,4
14 novembre 2013	5	2	0,4
15 novembre 2013	5	0	0
16 novembre 2013	0	0	N/D
17 novembre 2013	5	3	0,6
18 novembre 2013	0	0	N/D
19 novembre 2013	5	2	0,4
20 novembre 2013	5	14	2,8
21 novembre 2013	5	2	0,4
22 novembre 2013	5	0	0
23 novembre 2013	5	5	1
24 novembre 2013	0	0	N/D
25 novembre 2013	5	4	0,8

*Fréquence d'observation (nombre d'observation/heure)

Fréquences d'observation d'oiseaux de proie aux belvédères de référence
Belvédère Raoul-Roy, Saint-Fabien, migration printanière

Date	Effort (Hrs)	Oiseaux de proie (Nb d'obs.)	Fréq.*
23 mars 2014	6	0	0
24 mars 2014	5	0	0
25 mars 2014	7	5	0
26 mars 2014	5	2	0,40
27 mars 2014	5	2	0,40
28 mars 2014	5	0	0
29 mars 2014	7	1	0,14
30 mars 2014	4	1	0,25
31 mars 2014	2,75	0	0
1 avr. 2014	5,5	3	0,55
2 avr. 2014	6	6	1
3 avr. 2014	5,67	3	0,53
5 avr. 2014	?	5	?
6 avr. 2014	2,5	18	3,00
7 avr. 2014	6	33	4,71
8 avr. 2014	1	0	0
9 avr. 2014	7,33	20	2,73
10 avr. 2014	7,58	51	6,73
11 avr. 2014	6,33	28	4,42
12 avr. 2014	6	35	5,83
13 avril 2014	7	410	58,57
14 avr. 2014	7	80	11,43
15 avr. 2014	7	147	21,00
16 avril 2014	5	8	1,60
17 avr. 2014	7	49	7,00
18 avr. 2014	7	123	17,57
19 avr. 2014	3	0	0
20 avril 2014	9	159	17,67
21 avr. 2014	8,5	138	16,24
22 avr. 2014	5	134	26,80
23 avr. 2014	0	N/D	N/D
24 avr. 2014	0	N/D	N/D
25 avr. 2014	8	154	19,25
26 avr. 2014	8,25	416	50,42
27 avr. 2014	7,5	96	12,80
28 avr. 2014	0	N/D	N/D
29 avr. 2014	8	116	14,50
30 avr. 2014	8,25	85	10,30
1 mai 2014	1	2	2,00
2 mai 2014	8	172	21,50
3 mai 2014	8,5	134	15,76
4 mai 2014	8	121	15,13
5 mai 2014	8	87	10,88
6 mai 2014	7,83	68	8,68
7 mai 2014	9	177	19,67
8 mai 2014	7,83	68	8,68
9 mai 2014	8,5	142	16,71
10 mai 2014	5,67	75	13,24
11 mai 2014	4,5	8	1,78
12 mai 2014	3	5	1,67
13 mai 2014	8,5	191	22,47
14 mai 2014	5	11	2,20
15 mai 2014	8,5	142	16,71
16 mai 2014	8,67	137	15,81
17 mai 2014	2,5	12	4,80
18 mai 2014	7,5	25	3,33
19 mai 2014	0	N/D	N/D
20 mai 2014	0	N/D	N/D
21 mai 2014	7,67	61	7,96
22 mai 2014	2,5	9	3,60
23 mai 2014	2,5	0	0

*Fréquence d'observation (nombre d'observation/heure)

Annexe X

Liste des espèces (125 sp) ayant été recensées dans le cadre de l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec (2010-2014, extraction juillet 2014) dans les parcelles chevauchant la zone d'étude du Domaine Ste-Marguerite

Plongeon huard
Grèbe à bec bigarré
Bernache du Canada
Canard branchu
Canard noir
Canard colvert
Fuligule à collier
Grand Harle
Harle couronné
Urubu à tête rouge
Balbuzard pêcheur
Busard Saint-Martin
Épervier brun
Autour des palombes
Petite Buse
Buse à queue rousse
Crécerelle d'Amérique
Faucon émerillon
Faucon pèlerin
Gélinotte huppée
Dindon sauvage
Pluvier kildir
Chevalier grivelé
Maubèche des champs
Bécassine de Wilson
Bécasse d'Amérique
Sterne pierregarin
Pigeon biset
Tourterelle triste
Coulicou à bec noir
Grand-duc d'Amérique
Chouette rayée
Hibou moyen-duc
Petite Nyctale
Engoulevent d'Amérique
Colibri à gorge rubis
Martin-pêcheur d'Amérique
Pic maculé
Pic mineur
Pic chevelu
Pic tridactyle
Pic flamboyant
Grand Pic
Moucherolle à côtés olive
Pioui de l'Est
Moucherolle des aulnes
Moucherolle tchébec
Moucherolle phébi
Tyran huppé
Tyran tritri
Hirondelle bicolore
Hirondelle de rivage
Hirondelle à front blanc
Hirondelle rustique
Geai bleu
Corneille d'Amérique
Grand Corbeau
Mésange à tête noire
Mésange à tête brune
Sittelle à poitrine rousse
Sittelle à poitrine blanche
Grimpereau brun
Troglodyte familier
Troglodyte mignon
Roitelet à couronne dorée
Roitelet à couronne rubis
Merlebleu de l'Est
Grive fauve
Grive à dos olive
Grive solitaire
Grive des bois
Merle d'Amérique
Moqueur chat
Moqueur roux
Jaseur d'Amérique
Étourneau sansonnet
Viréo à tête bleue
Viréo mélodieux
Viréo de Philadelphie
Viréo aux yeux rouges
Paruline obscure
Paruline verdâtre
Paruline à joues grises
Paruline à collier
Paruline jaune
Paruline à flancs marron

Paruline à tête cendrée
Paruline tigrée
Paruline bleue
Paruline à croupion jaune
Paruline à gorge noire
Paruline à gorge orangée
Paruline à poitrine baie
Paruline noir et blanc
Paruline flamboyante
Paruline couronnée
Paruline des ruisseaux
Paruline triste
Paruline masquée
Paruline du Canada
Cardinal rouge
Cardinal à poitrine rose
Passerin indigo
Bruant familier
Bruant des plaines
Bruant des prés
Bruant chanteur
Bruant de Lincoln
Bruant des marais
Bruant à gorge blanche
Junco ardoisé
Goglu des prés
Carouge à épaulettes
Sturnelle des prés
Quiscale rouilleux
Quiscale bronzé
Vacher à tête brune
Oriole de Baltimore
Roselin pourpré
Bec-croisé bifascié
Tarin des pins
Chardonneret jaune
Gros-bec errant
Moineau domestique

PARC ÉOLIEN MONT SAINTE-MARGUERITE

Volume 2 - Annexe E

Inventaire des chiroptères

Inventaires des chiroptères dans le cadre du Projet éolien Mont Sainte-Marguerite

Document préparé pour

DNV GL

envirosciences

Inventaires des chiroptères dans le cadre du projet éolien Mont Sainte-Marguerite

Document préparé pour
DNV GL

Par

Fabienne Côté

Enviro Science et Faune inc.
2, rue William
Vaudreuil-Dorion (Québec)
J7V 2G3

Septembre 2014

ÉQUIPE DE RÉALISATION

Relevés terrain

Fabienne Côté, M.Sc. Biologie
Sylvain Tremblay B.Sc., Biologiste
François Poirier, B.Sc., Biologiste
Michel La Haye, M. Sc. Environnement

Analyses

Fabienne Côté

Rédaction et révision

Michel La Haye
Fabienne Côté

Michel La Haye
PDG Enviro Science

TABLE DES MATIÈRES

1 INTRODUCTION ET OBJECTIFS 5
2 TERRITOIRE À L'ÉTUDE 5
3 MÉTHODOLOGIE 6
3.1 MATÉRIEL DE DÉTECTION 6
3.2 COUVERTURE DU TERRITOIRE 6
3.3 ENREGISTREMENTS DES CRIS 9
3.4 DÉNOMBREMENTS DES DÉTECTIONS 10
4 RÉSULTATS 11
4.1 RÉPARTITION DES ESPÈCES SUR LE TERRITOIRE 11
4.2 RÉPARTITION DES ESPÈCES 13
4.3 COMPARATIF 13
4.4 HIBERNACLES 14
5 DISCUSSION 15
6 RÉFÉRENCES 17
ANNEXE 1 18

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 1 RÉSUMÉ DES HABITATS COUVERTS PAR LES SIX STATIONS D'ENREGISTREMENT DES CHIROPTÈRES 7
TABLEAU 2 CALENDRIER DE RÉALISATION DES INVENTAIRES ACOUSTIQUES DES CHAUVES-SOURIS 9
TABLEAU 3 NOMBRE DE DÉTECTIONS PAR NUIT POUR CHACUNE DES PÉRIODES 11
TABLEAU 4 NOMBRE DE VOCALISES ENREGISTRÉ PAR ESPÈCE POUR CHACUNE DES STATIONS, PROJET MONT STE-MARGUERITE 12
TABLEAU 5 DISTRIBUTION DES DIFFÉRENTES ESPÈCES INVENTORIÉES PAR PÉRIODE, PROJET ÉOLIEN DU MONT STE-MARGUERITE 13
TABLEAU 6 INDICE D'ACTIVITÉ RELATIVE DES CHAUVES-SOURIS DANS DIFFÉRENTS PROJETS DE PARC ÉOLIEN 14

LISTE DES FIGURES

FIGURE 1 MODULE D'ENREGISTREMENT CONTENANT UN APPAREIL DE DÉTECTION DE MARQUE ANABAT 6
FIGURE 2 POSITIONNEMENT DES STATIONS D'ENREGISTREMENT DES CHIROPTÈRES ET DES ÉOLIENNES DU PROJET 8

1 INTRODUCTION ET OBJECTIFS

Les projets de parcs éoliens sont de plus en plus nombreux à travers le monde et le Québec n'échappe pas à cette tendance. Or, des mortalités de chauves-souris ont été observées à différents niveaux dans plusieurs parcs éoliens en Europe et en Amérique.

Les inventaires de chiroptères d'avant-projet exigés par le ministère des Forêt, de la Faune et des Parcs (MFFP) ont pour but de permettre aux promoteurs de vérifier la présence de zones de concentrations importantes de chauves-souris à l'intérieur du territoire à l'étude (superficie éventuellement couverte par les éoliennes). Ils sont encadrés par un protocole produit par le ministère des Ressources naturelles (MRNF 2008). Les plans d'échantillonnage ont été soumis au MFFP à l'automne 2013 et au printemps 2014. Le ministère à refuser d'analyser celui de l'automne 2013 mais à revu celui du printemps 2014.

La firme Enviro Science et Faune inc. a été mandatée pour de réaliser ces inventaires dans le Projet éolien Mont Sainte-Marguerite dans la région de Chaudière-Appalaches.

Ce rapport d'étape présente les résultats obtenus au cours des campagnes d'échantillonnage de l'automne 2013 et de l'été 2014.

2 TERRITOIRE À L'ÉTUDE

Le domaine du projet de parc éolien du Mont Sainte-Marguerite est situé à environ 50 km au sud de la Ville de Québec. Plus précisément, le Projet se retrouve sur le territoire des municipalités régionales de comté (MRC) de Lotbinière et Robert-Cliche, à l'intérieur des limites de la municipalité de Saint-Sylvestre et des municipalités de paroisse de Saint- Séverin et de Sacré-Cœur-de-Jésus. Le Site d'une superficie d'environ 8 850 ha (88.5 km2) est constitué principalement de forêts et de quelques petits cours d'eau sur une topographie légèrement accidentée.

Le milieu forestier occupe la majeure partie de la superficie du Projet sauf dans la partie nord où sont exploitées des terres agricoles en proportion variable. Le couvert forestier est constitué principalement de feuillus, mais aussi de peuplement mixte et de conifère, généralement mature est entrecoupé de parcelles ayant différents degrés de maturité. L'exploitation forestière, soit la récolte du bois d'œuvre, de chauffage et l'acériculture est omniprésente dans le Projet.

3 MÉTHODOLOGIE

3.1 Matériel de détection

Le module d'enregistrement automatique utilisé est formé d'un appareil de détection de marque Anabat modèle SD1 ou SD2 inséré à l'intérieur d'un boitier fait de tuyau ABS pour protéger le détecteur des intempéries (Figure 1). Le module est muni d'un déflecteur de plexiglas afin d'orientant la réception des cris vers le haut. Le contenant est rattaché à un support avec une inclinaison d'environ 35°, ce qui confère au déflecteur un angle de 15° par rapport à la ligne d'horizon. Lors de son installation, le module est orienté de manière à couvrir un espace dégagé pour éviter les bruits de fond causés par le bruissement des feuilles ou le frottement des branches des arbres. Si nécessaire, un espace peut être dégagé devant et autour du module pour réduire les bruits de fond.

Figure 1 Module d'enregistrement contenant un appareil de détection de marque Anabat

3.2 Couverture du territoire

Nombre de stations d'enregistrement

Il est prévu que le Projet soit constitué de 45 éoliennes. Afin de couvrir le domaine du Projet selon ce nombre d'éoliennes et selon les exigences du protocole de MRNF (2008), six stations d'enregistrement ont été déployées sur le territoire à l'étude lors des inventaires. Les stations ont été disposées de manière à couvrir les axes nord-sud et est-ouest dans le but de détecter la présence de corridor de migration et pour couvrir les différents habitats présents (Msman 1 à 6, figure 2). Les stations ont été installées de manière à couvrir à la fois les différents milieux favorables à la présence de chiroptères tels que les plans d'eau (Grindal, Morissette et Brigham 1999), les lisières de forêts (Lewis 1970) et les lignes d'arbres (Verboom et Spoelstra 1999) ainsi que les emplacements des

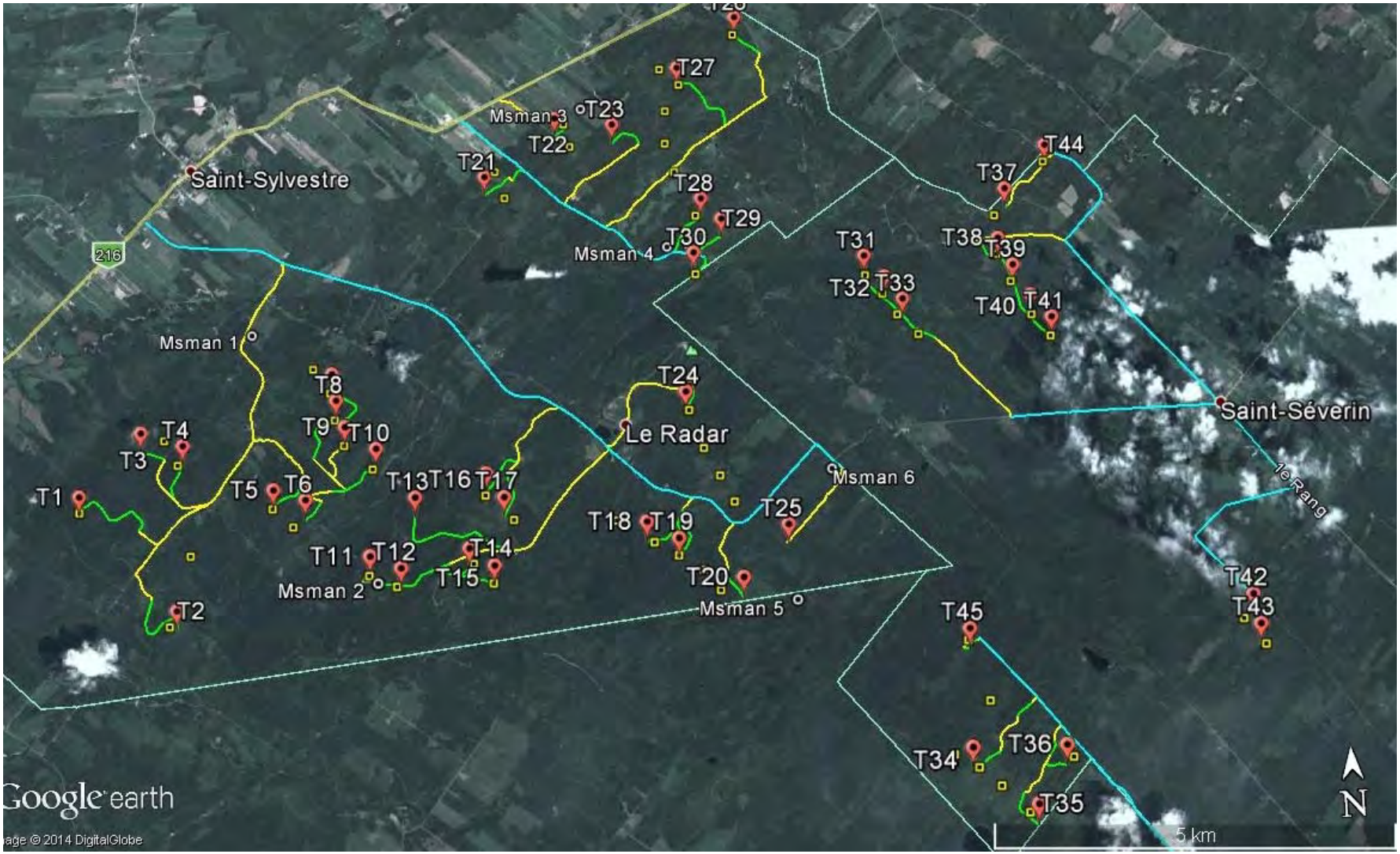
principaux groupes de turbines projetées.

Les caractéristiques des stations sont résumées au tableau 1. La station 1 est placée le long d'une ligne d'arbre (ormes et érables) dans un pâturage. La station 2 est située au sommet du mont Handkerchief, le long d'une route, en milieu boisé. La station 3 est localisée sur un arbre isolé entre un champ de maïs et un champ de foin. La station 4 se trouve en milieu boisé, dans une érablière exploitée, près d'une ouverture à proximité d'un petit ruisseau. Quant à elle, la station 5 est localisée en milieu forestier, près d'une croisée de chemins, adjacent un marais. Finalement, la station 6 est localisée en bordure d'une forêt mature mixte à la limite d'un milieu ouvert caractérisé par la présence d'herbacées sauvages et de quelques repousses de conifères.

Tableau 1 Résumé des habitats couverts par les six stations d'enregistrement des chiroptères.

Site	Habitat
Station Msman1	Bordure d'une ligne d'arbres dans un milieu ouvert
Station Msman2	Sommet du Mont Handkerchief
Station Msman3	Milieu agricole
Station Msman4	Milieu forestier près d'un ruisseau
Station Msman5	Près d'un marais en milieu forestier
Station Msman6	En bordure d'une forêt et d'un milieu ouvert

Figure 2 Positionnement des stations d'enregistrement des chiroptères et des éoliennes du Projet



3.3 Enregistrements des cris

En conformité avec le protocole du MRNF (2008), 2 sessions d'enregistrement ont été menées aux 6 stations durant la migration de la mi-août à la mi-septembre et de la mi-septembre à la mi-octobre 2013 et durant la période de reproduction en juin et juillet 2014. Dans tous les cas, les détecteurs ont été ajustés de manière à optimiser la détection des cris de chauves-souris dans les divers milieux couverts.

L'effort mentionné dans le protocole d'échantillonnage (MRNF 2008) devait atteindre 40 heures à chaque session sous de bonnes conditions météorologiques (vent faible < 20 km/h, précipitation nulle, température de l'air au-dessus de 10°C en période de migration et de 20°C en période de reproduction). Ces conditions favorisent les déplacements et l'alimentation des chauves-souris. Afin d'obtenir le nombre d'heures requis sous de bonnes conditions, l'échantillonnage a été mené durant de 7 à 22 nuits entre une demi-heure après le coucher du soleil et le lever du soleil à chaque session. Les données ont été analysées pour les nuits correspondant aux critères météorologiques exigés.

Tableau 2 Calendrier de réalisation des inventaires acoustiques des chauves-souris

Session	**Migration 2013**		**Reproduction 2014**	
Période	A	B	C	D
Dates	Mi-août à Mi-septembre	Mi-septembre à Mi-octobre	Juin	Juillet
Nombre de nuits d'enregistrement	7	22	10	20
Nombre d'heures avec les bonnes conditions météo	52	86	62	134

Les données météo ont été obtenues à partir de plusieurs sources. À l'automne 2013, des stations météo portatives (modèle Vantage Pro2 de Davis Instrument) ont été installées à 6 stations, mais des données complètes ne sont disponibles qu'à 5 de celles-ci, car une des unités n'a pas fonctionné pour toute la période inventoriée. Étant donnée l'uniformité des données météo relevées à l'automne 2013, sauf au sommet du mont Handkerchief (station 2) ou les vents sont généralement plus forts, seulement trois points d'enregistrement des conditions météorologiques ont été utilisés à l'été 2014, soit une station météo installées dans une clairière près de la station 4 située au centre du territoire à l'étude, une autre près de la station 5, au sud-est du Projet (Carte 1). La troisième source de données météo est le mât météo installé près de la station 2 au sommet du Mont Handkerchief.

À la fin de chaque session d'échantillonnage, les données de tous les détecteurs ont été transférées sur un ordinateur portable ce qui a permis d'en vérifier la qualité sur place.

3.4 Dénombrements des détections

À l'aide du logiciel Analook (version 3.3q, Titley Electronics) des sonogrammes ont été produits pour effectuer l'analyse des cris. Pour les périodes d'enregistrement retenues, les sonogrammes trop courts, de mauvaise qualité et sans paramètre permettant une identification claire de l'espèce ont été classés indéterminés.

Les espèces du genre *Myotis* ont des vocalises très similaires. Les cris de la petite chauve-souris brune (*Myotis lucifugus*), de la chauve-souris nordique (*Myotis septentrionalis*) et potentiellement de la chauve-souris pygmée (*Myotis leibii*) ont donc été regroupés sous le genre *Myotis* lorsqu'il n'était pas possible de les différencier. Dans le même ordre d'idée, les cris des grandes chauves-souris brunes (*Eptesicus fuscus*) et des chauves-souris argentées *(Lasionycteris noctivagans)* sont également très semblables. Lorsque les cris pouvaient provenir d'une ou l'autre de ces espèces, ils ont été regroupés dans le groupe basses fréquences.

Il est important de noter qu'aucun résultat pour la station 4 n'a été obtenu pour la deuxième session d'inventaire (B) en période de migration (mi-septembre à mi-octobre) puisque le module d'enregistrement a été volé.

Un indice d'activité relative a été calculé afin de pouvoir comparer celle-ci d'une station à l'autre ou entre différents projets. Il correspond au nombre de détections par heure par station.

4 RÉSULTATS

4.1 Répartition des espèces sur le territoire

Un total de 184 enregistrements a pu être attribué à des chauves-souris au cours de l'étude, dont 136 en période de migration et 48 en période de reproduction. Le tableau 3 montre la distribution des détections pour chacune des nuits dans chaque période. Des 184 détections, 114, soit près de 62 % du total, ont été enregistrées lors de la première session (A) en période de migration. Le tableau 4 résume les vocalises enregistrées au cours de l'étude pour chacune des stations. La station 1 est celle où le plus grand nombre de vocalises ont été répertoriés durant la migration, soit 100 au total tandis que la station 5 a été la plus occupée durant la reproduction. La station 3 est la station où l'on retrouve la plus grande diversité d'espèces. L'indice d'activité relative des chauves-souris pour l'ensemble des stations pour la période de migration est de 0,3 détection/h tandis qu'elle est de 0,1 détection/heures pour la période de reproduction.

Tableau 3 Nombre de détections par nuit pour chacune des périodes

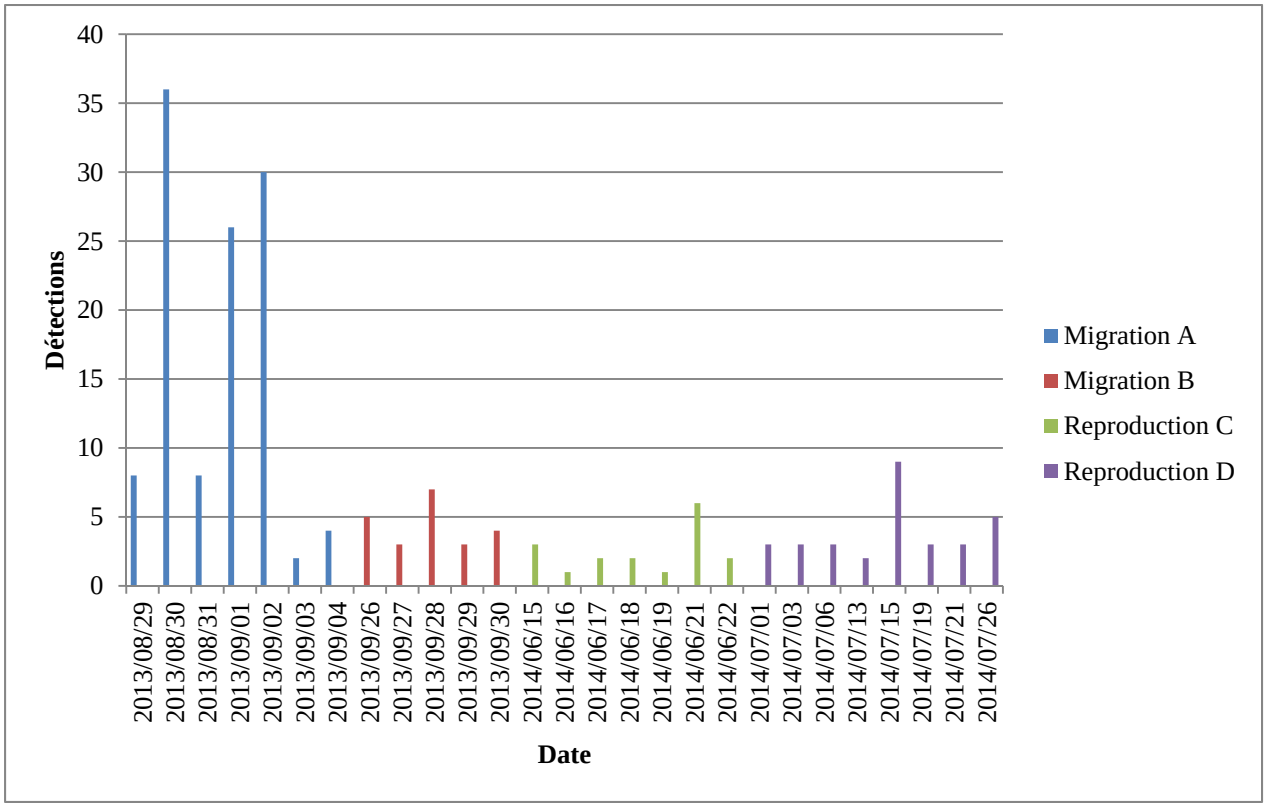


Tableau 4 Nombre de vocalises enregistré par espèce pour chacune des stations, Projet Mont Ste-Marguerite

		Migration (2013)			Reproduction (2014)			TOTAL
Station	**Espèce**	**A**	**B**	**Total**	**A**	**B**	**Total**	
1	Basses fréquences	10		10				10
	C.-s. cendrée	4		4				4
	Grande C.-s.brune	32		32				32
	Myotis	14	17	31				31
	Non identifiée	23		23				23
	total	83	17	100				100
2	Basses fréquences	1		1				1
	Grande C.-s.brune	2		2	1	1	2	4
	Myotis					1	1	1
	total	3		3	1	2	3	6
3	Basses fréquences	5		5		1	1	6
	C.-s. argentée	1		1				1
	C.-s. cendrée	2	1	3				3
	Grande C.-s.brune	1		1		3	3	4
	Myotis	4	1	5				5
	Non identifiée	4		4				4
	total	17	2	19		4	4	23
4	C.-s. cendrée		ND			1	1	1
	Grande C.-s.brune	4	ND	4	1		1	5
	Myotis	2	ND	2				2
	total	6	ND	6	1	1	2	8
5	Basses fréquences				4	1	5	5
	C.-s. cendrée				2	3	5	5
	Grande C.-s.brune				7	5	12	12
	Myotis	2	1	3				3
	Non identifiée		1	1				1
	total	2	2	4	13	9	22	26
6	Basses fréquences	1		1		2	2	3
	C.-s. cendrée		1	1		4	4	5
	Grande C.-s.brune	1		1	2	6	8	9
	Myotis	1		1		2	2	3
	Non identifiée					1	1	1
	total	3	1	4	2	15	17	21
	Total général	**114**	**22**	**136**	**17**	**31**	**48**	**184**

ND : non disponible

4.2 Répartition des espèces

Les vocalises appartenant à la grande chauve-souris brune ont été les plus fréquentes (n=66), suivi par celles du genre *Myotis* (n=45). Toutefois, peu de vocalises appartenant à ce genre ont été détectées en période de reproduction. La chauve-souris cendrée et la chauve-souris argentée, deux espèces migratrices susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables sont présentes, mais moins fréquentes sur le territoire à l'étude.

Tableau 5 Distribution des différentes espèces inventoriées par période, Projet éolien du Mont Ste-Marguerite

Espèce	Migration A	Migration B	Total Migration	Reproduction A	Reproduction B	Total Reproduction	Total général
Basses fréquences	17		17	4	4	8	25
C.-s. argentée	1		1				1
C.-s. cendrée	6	2	8	2	8	10	18
Grande C.-s.brune	40		40	11	15	26	66
Myotis	23	19	42		3	3	45
Non identifiée	27	1	28		1	1	29
Total général	**114**	**22**	**136**	**17**	**31**	**48**	**184**

4.3 Comparatif

Quelques indices d'activité relative des chauves-souris obtenus dans différents sites inventoriés avec une méthode similaire, dans le contexte de projets éoliens depuis 2008 figurent au tableau 6. L'activité relative détectée dans le domaine du projet de parc éolien du Mont Ste-Marguerite est faible comparativement aux autres sites. Elle est presque 10 fois supérieure à celle détectée en 2011 dans le cadre du projet de Frampton, aussi situé dans la région de Chaudière-Appalaches, qui est considérée comme une des valeurs les plus faibles jamais obtenues depuis plusieurs années, mais elle est 12 fois inférieure à celle du projet de l'Érable dans la région du Centre-du-Québec (Activa 2008). Dans le cadre du projet de Parc éolien Des Moulins, aussi situé dans la région de Chaudière-Appalaches, l'activité relative des chauves-souris était de 11.21 détections pour l'ensemble des stations (Activa 2008), soit 1,4 détection/h par station. Sur le même site, l'activité relative a été relevée aux sommets pour une valeur de 0,7 détection/h (Pesca 2009). La moyenne des indices d'activité relative est de 2, 9 détections/heure, soit 17 fois celle observée au cours du suivi dans le territoire à l'étude.

Tableau 6 Indice d'activité relative des chauves-souris dans différents projets de parc éolien

Projets	Détection/heure
Frampton, Chaudière-Appalaches (Activa 2011)	0,03
Mont Sainte-Marguerite, Chaudière-Appalaches	*0,2*
Des Moulins, Chaudière-Appalaches (Pesca 2009)	0,7
Des Moulins, Chaudière-Appalaches (Activa 2008)	1,4
De L'Érable, Centre-du-Québec (Activa 2008)	2,4
Seigneurie de Beaupré 4, Capitale-Nationale (Pesca 2011)	4,2
St-Valentin, Montérégie (Enviro Science 2010)	5,5
St-Rémi, Montérégie (Envirotel 3000 2010)	9,1
Moyenne	**2,9**

4.4 Hibernacles

La région possède un fort potentiel pour la présence d'hibernacles à cause des nombreuses mines abandonnées. Un total de 4 mines aménagées connues comme hibernacle est localisé dans un rayon de 100 km autour du domaine du parc éolien du Mont Ste-Marguerite, mais aucune n'est située dans le domaine du projet. Les hibernacles confirmés sont situés de 50 km à 80 km du domaine du Projet. Plusieurs autres mines à fort potentiel sont aussi localisées dans la région.

5 DISCUSSION

Les résultats obtenus au printemps 2014 ont permis de corroborer ceux de l'automne 2013. En effet, le nombre de cris enregistrés est demeuré très faible comparativement à ce qui est observé habituellement dans des habitats semblables à ceux présents dans le territoire à l'étude. Les résultats d'une étude menée dans le cadre du projet Frampton dans la même région (Activa 2011) sont parmi les plus faibles jamais obtenus. Bien que la valeur de l'abondance relative obtenue pour le projet de Mont-Sainte-Marguerite soit plus élevée, elle reste parmi les plus faibles observées au cours des dernières années.

Même en ne considérant que les meilleures séries de données, sans prendre en compte les conditions météorologiques, soit celles présentant le plus grand nombre de cris par période d'enregistrement, les résultats obtenus au cours des deux saisons d'enregistrement demeurent relativement faibles, en particulier au sommet des montagnes où les conditions de vent semblent souvent inadéquates pour les chauves-souris. C'est à ces endroits moins fréquentés qu'une grande partie des éoliennes devraient être installées.

Il a été vérifié si l'efficacité des appareils utilisés pouvait être mise en cause pour expliquer ces résultats en comparant, au moyen d'un examen préliminaire, ceux d'un autre projet à l'étude. Il s'avère que le nombre de cris captés et enregistrés par les mêmes appareils dans le cadre de cette étude a été beaucoup plus élevé que celui obtenu à Mont-Sainte-Marguerite au cours des deux saisons d'enregistrement. Par conséquent, le fonctionnement des appareils ne peut expliquer les faibles résultats obtenus.

Trois éléments peuvent être fournis pour tenter d'expliquer le faible nombre de détections. En premier lieu il est possible que le domaine du Projet ne soit pas pourvu d'attributs favorables à la présence des chauves-souris. Comme les coupes forestières sont fréquentes dans cette région, les arbres susceptibles d'abriter des chauves-souris soit les grands arbres matures avec des cavités ou avec de l'écorce soulevée (Barclay et Kurta 2007, Tremblay et Jutras 2010) sont probablement peu assez nombreux. En second lieu, peu de chauves-souris migratrices ont été détectées à l'automne ce qui peut signifier que le domaine du projet n'abrite probablement pas de corridor de migration important. Finalement, il est fort probable que le déclin des populations de *Myotis* dû au syndrome du museau blanc joue un rôle important dans les résultats obtenus. Les *Myotis* ont été répertoriées abondamment dans le cadre du Réseau québécois d'inventaires acoustiques des chauves-souris, dans la région de Chaudière-Appalaches entre 2002 et 2009 (Delorme et Jutras 2009). Le syndrome du museau blanc a été détecté dans la région en 2010 et, depuis son apparition, a pu causer de fortes mortalités dans les populations de chauves-souris de cette région.

Compte tenu du faible nombre de détections faites, aucune zone sensible ne peut être identifiée sur le territoire du Projet. Ainsi, aucun inventaire supplémentaire n’est recommandé.

Il a est a noté que des mesures de suivis devront être prises en phase d’exploitation, telle que le suivi des mortalités, afin de mesurer l’impact réel sur les chiroptères du Projet. Si des impacts sont décelés au moment de l’exploitation, des mesures d’atténuation pourraient être envisagées.

6 RÉFÉRENCES

ACTIVA ENVIRONNEMENT. 2008. Inventaire de chiroptères 2008. Parc éolien Des Moulins. Pour SNC-Lavalin inc. 63 p

ACTIVA ENVIRONNEMENT INC. 2009. Inventaire de chiroptères 2009. Parc éolien De l'Érable. Rapport (version finale) préparé pour Enerfin, 50 p.

ACTIVA ENVIRONNEMENT INC. 2012. Inventaire de chiroptères - Parc éolien de Frampton. Pour NorthlandPower. 15 pages + annexes.

BARCLAY R.M.R ET A. KURTA 2007 Ecology and behavior of bats roosting in tree cavities and under bark *In* M.J. Lacki *et al*., eds Bats in forests- Conservation and management. The Johns Hopkins University press, Baltimore, p 17-60.

DELORME, M. et J. JUTRAS. 2007. Bilan de la saison 2006. Réseau québécois d'inventaires acoustiques de chauve-souris, 28 p.

ENVIRO SCIENCE. 2010. Inventaire des chiroptères Projet du parc éolien de Saint-Valentin préparé pour TCI Air Energy, 22p.

ENVIROTEL 3000, 2009.Inventaire des chiroptères : Projet de Parc éolien de St-Rémi, Montérégie. 20p.

GRINDALL, S.D., MORISSETTE, J. L., et BRIGHAM, R. M. 1999. Concentration of bat activity *in* riparian habitats over an elevation gradient. Canadian Journal of Zoology 77**:** 972-977.

KUNZ, T. H. 1982 a. Roosting ecology of bats *In:* Ecology of bats. Plenum Press, NewYork. pp 1-55.

LEWIS, T.S. 1970. Patterns of distribution of insects near a windbreak of tall trees. Annals of Applied Ecology 65: 213-220.

MRNF. 2008. Protocole d'inventaires acoustiques de chiroptères dans le cadre de projets d'implantation d'éoliennes au Québec - 8 janvier 2008. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Secteur Faune Québec, 10 p.

PESCA ENVIRONNEMENT. 2009. Parc éolien des Moulins : compléments d'inventaires des chauves-souris, réalisés pour 3Ci Énergie éolienne. 11p + annexes.

PESCA ENVIRONNEMENT. 2010. Parc éolien de la Rivière-du-Moulin : Inventaire de chiroptères. Étude réalisée pour Saint-Laurent Énergies. 18 pages et 3 annexes.

PESCA ENVIRONNEMENT. 2011. Parc éolien de la Seigneurie de Beaupré-4 : Inventaire des chauves-souris,réalisé pour Boralex Gaz métro, Valener. 20 p + annexes

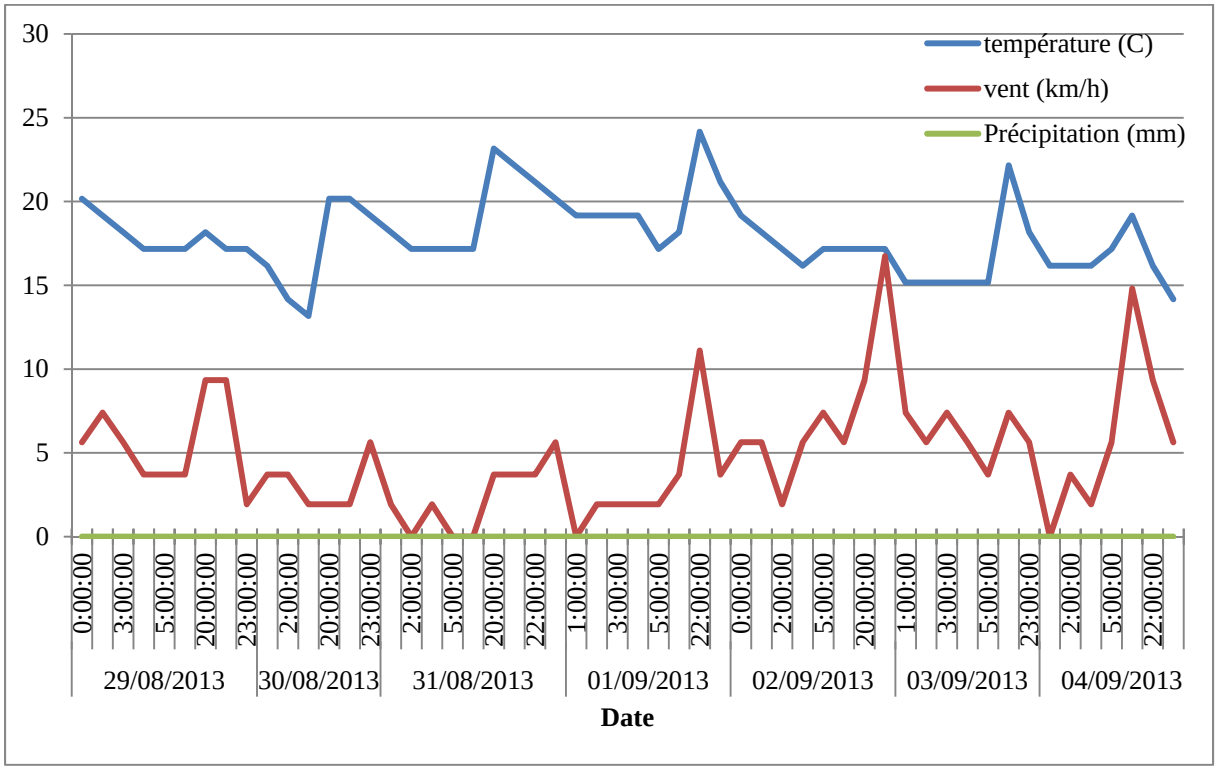
TREMBLAY, J. ET J. JUTRAS 2010 Les chauves-souris arboricoles en statut précaire au Québec synthèse et perspectives. Le Naturaliste canadien Vol 134 (1) : 29-40

VERBOOM, B.et SPOELSTRA, K. 1999. Effects of food abundance and wind on the use of tree lines by an insectivorous bat, *Pipistrellus pipistrellus*. Canadian Journal of Zoology 77: 1393-1401.

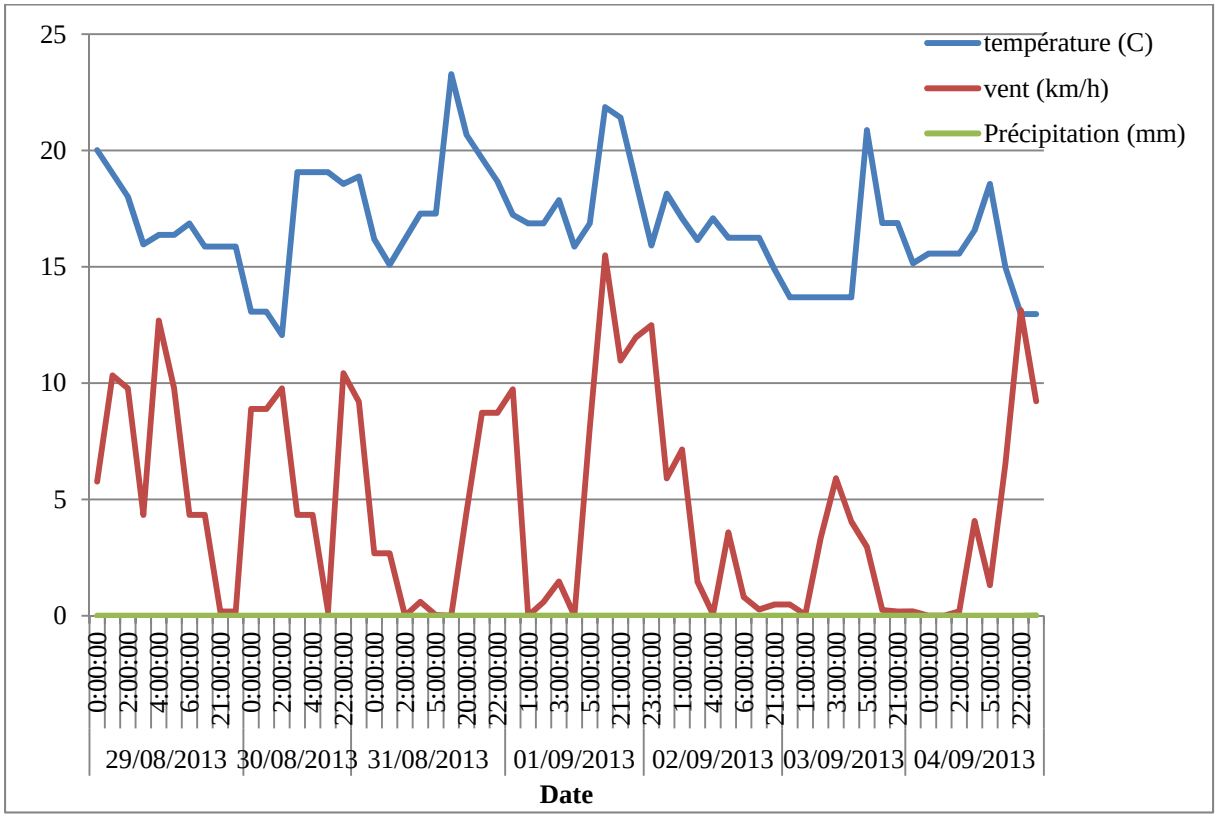
ANNEXE 1

Données météorologiques enregistrées - Projet éolien de Mont-Sainte-Marguerite

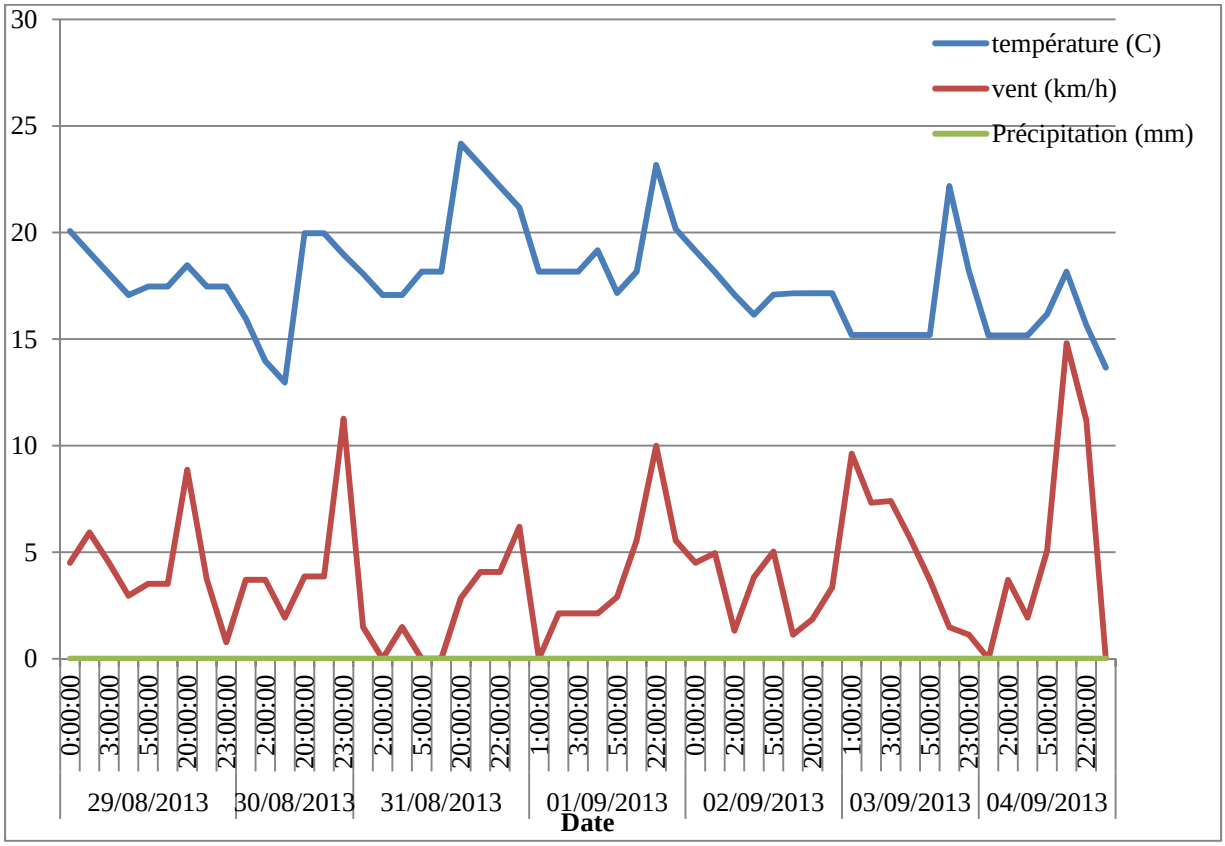
Station msmme1



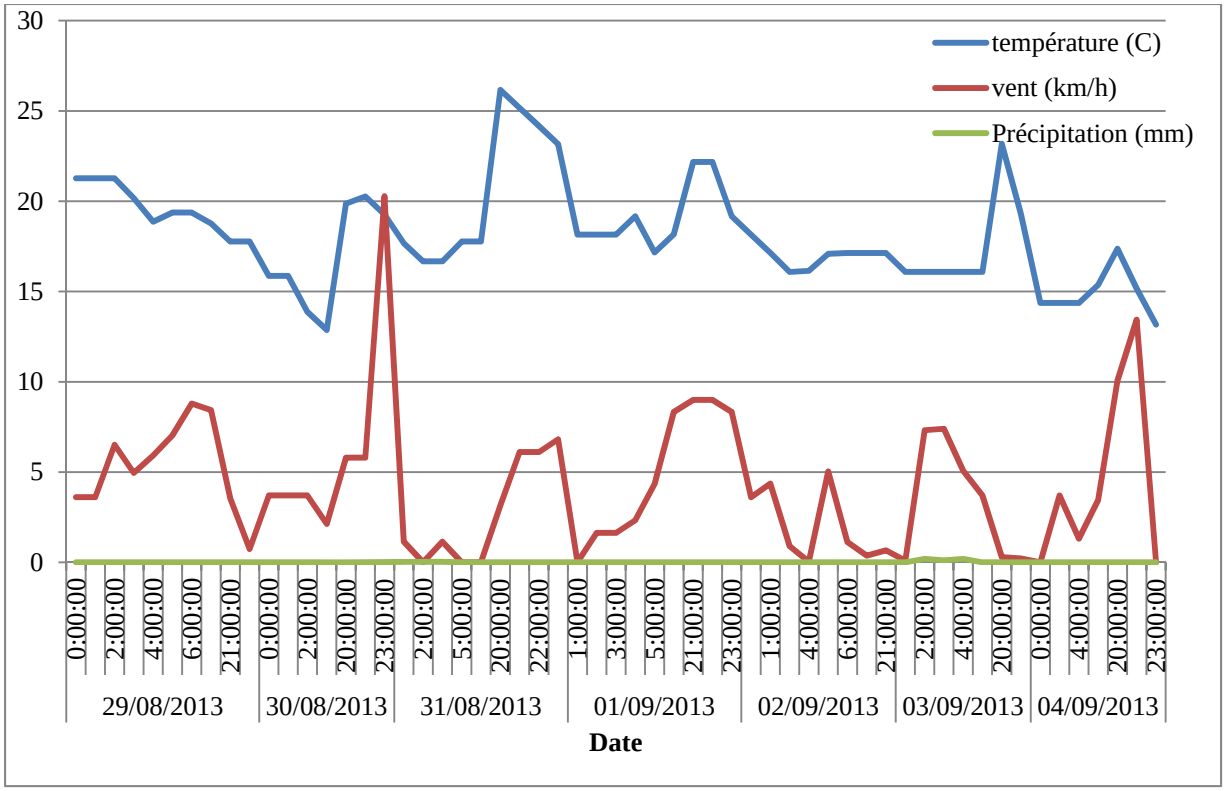
Station msmme2



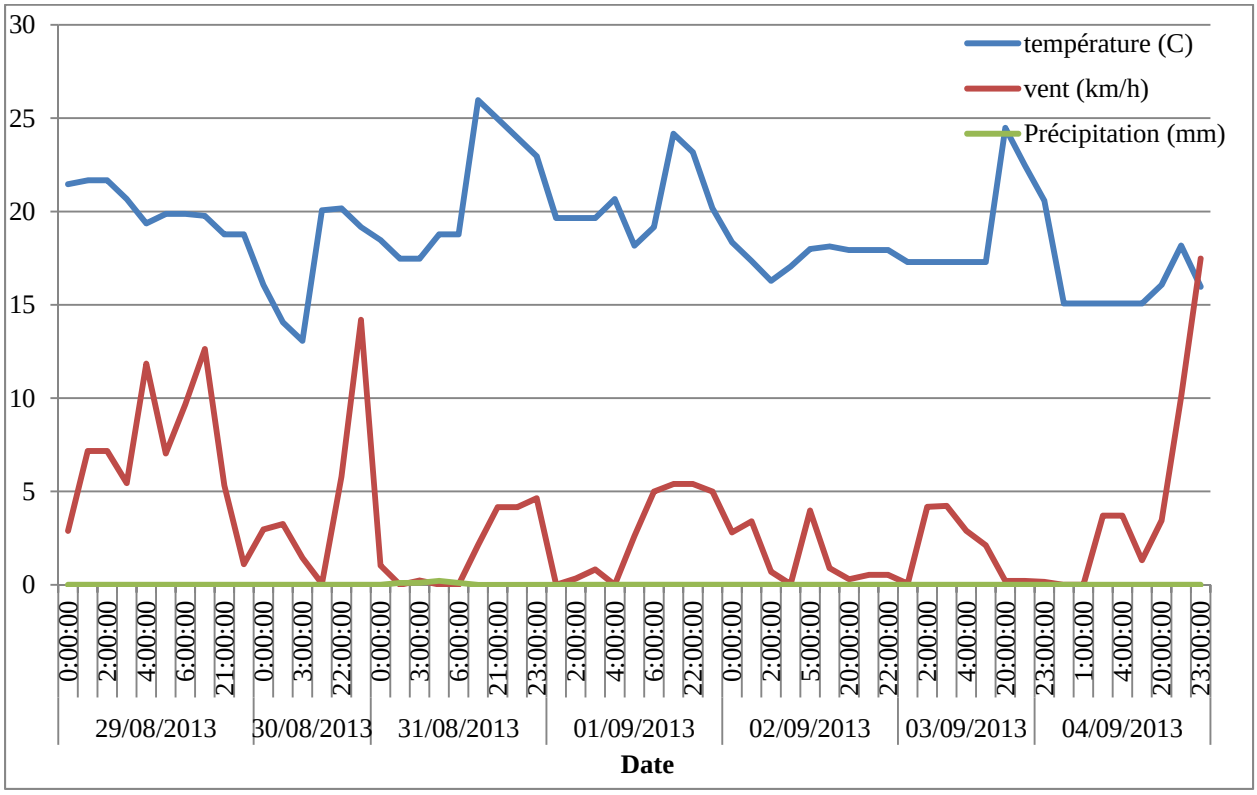
Station msmme3



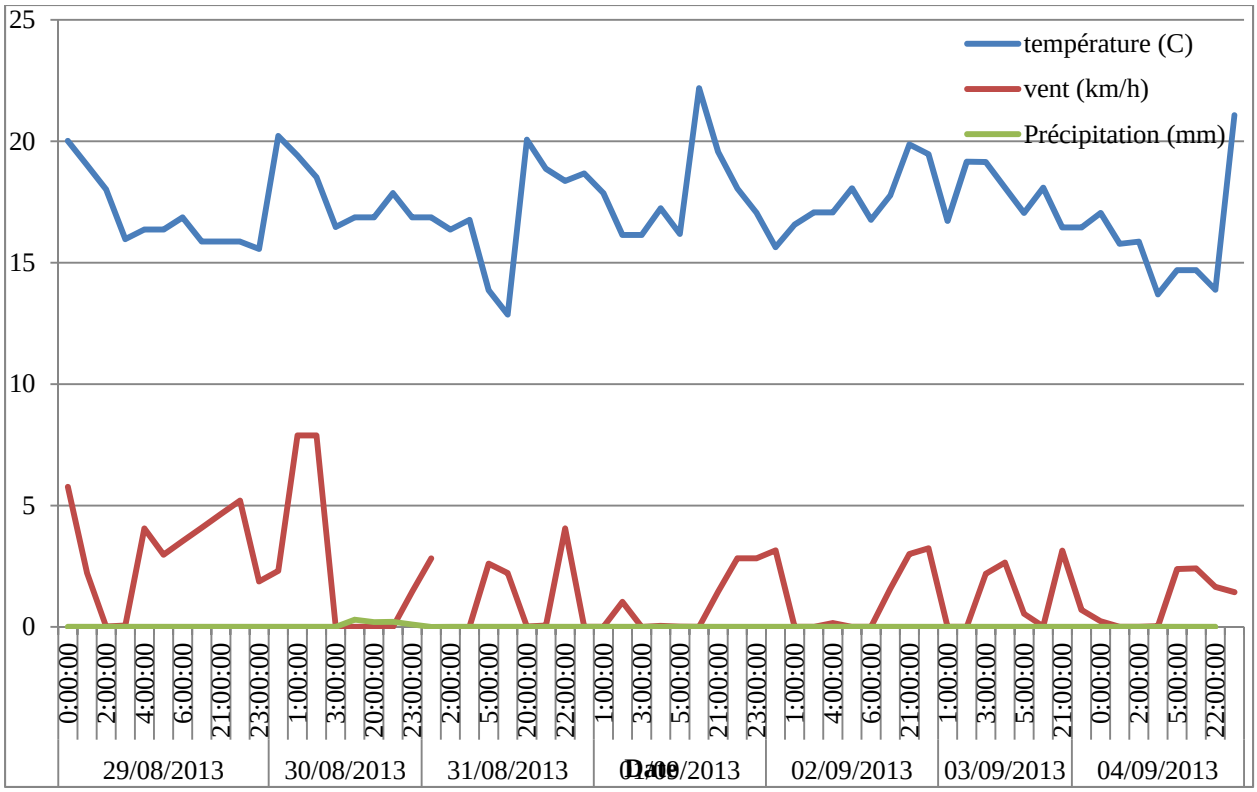
Station msmme4



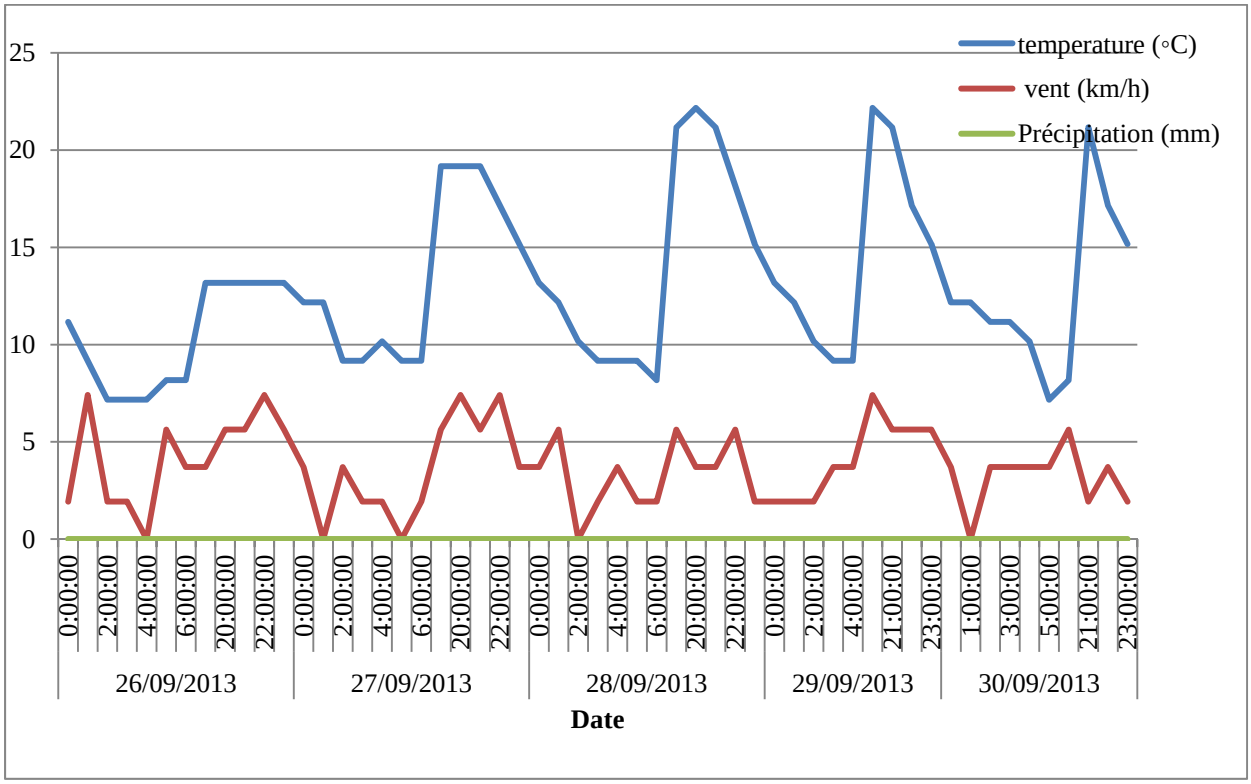
Station msmme5



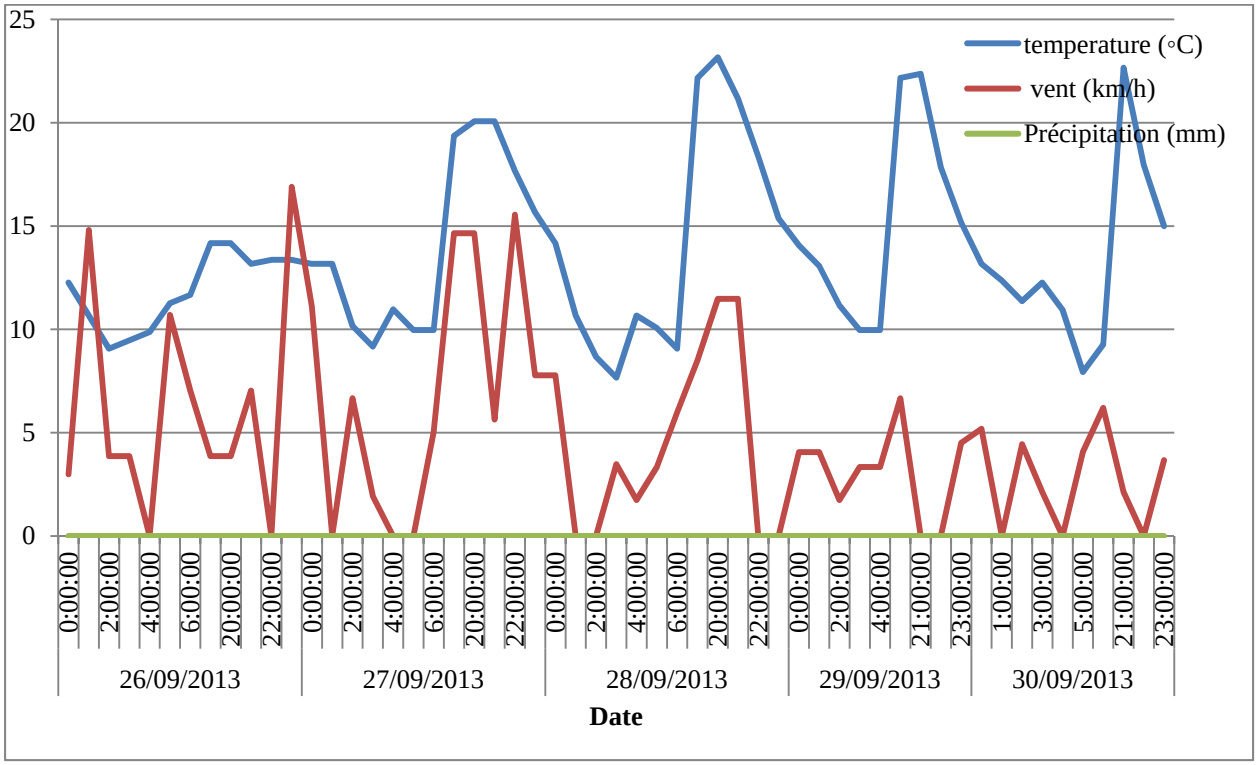
Station msmme6



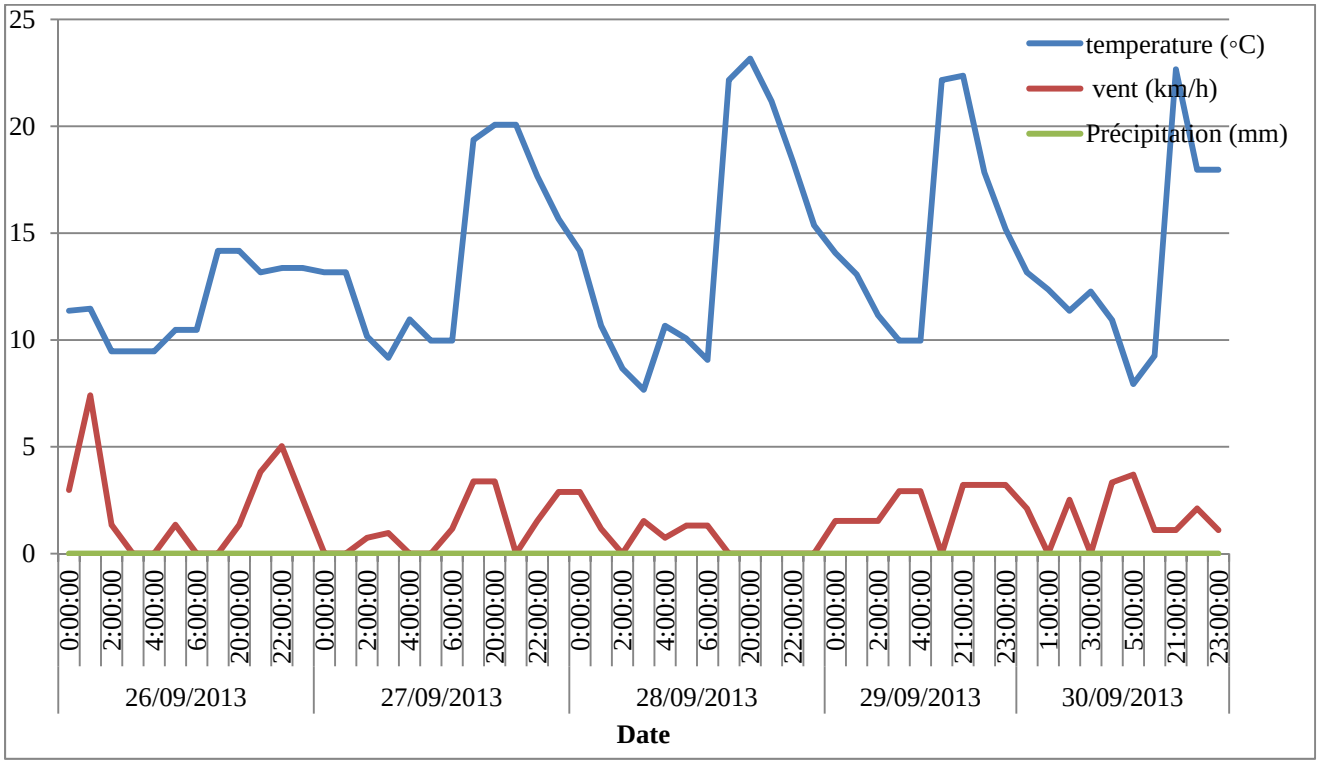
Station msmme1



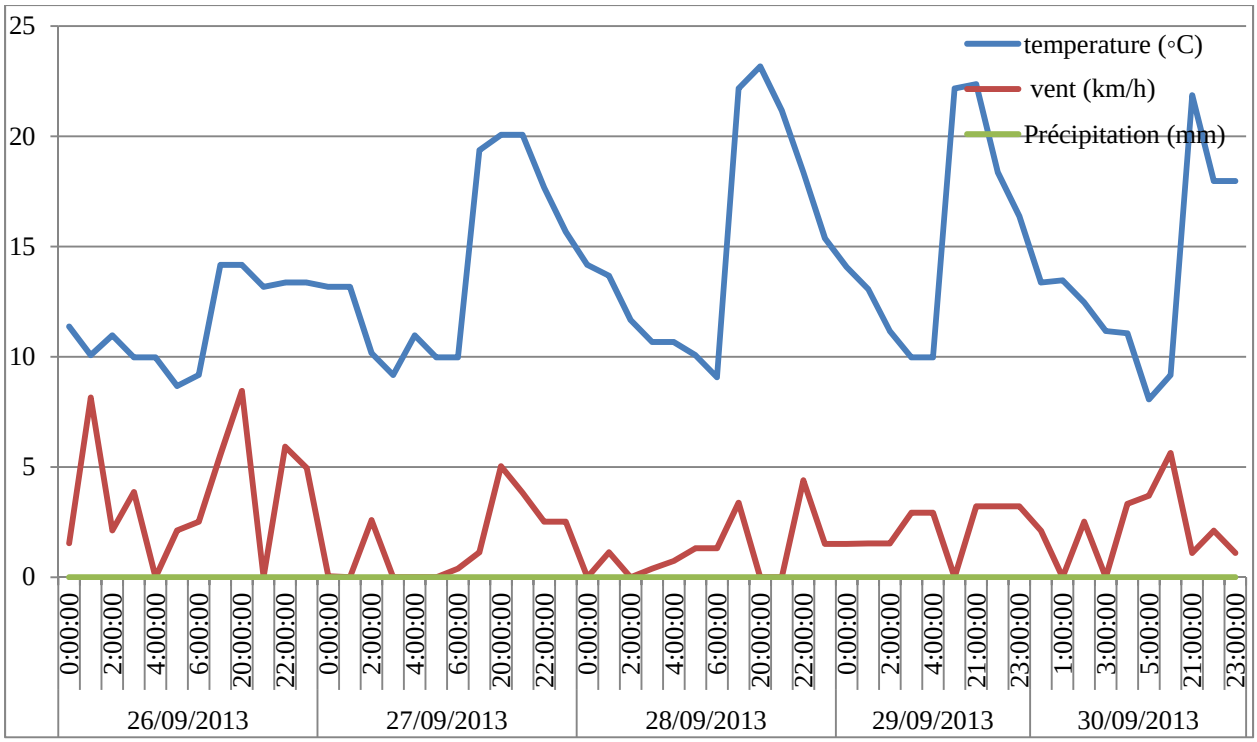
Station msmme2



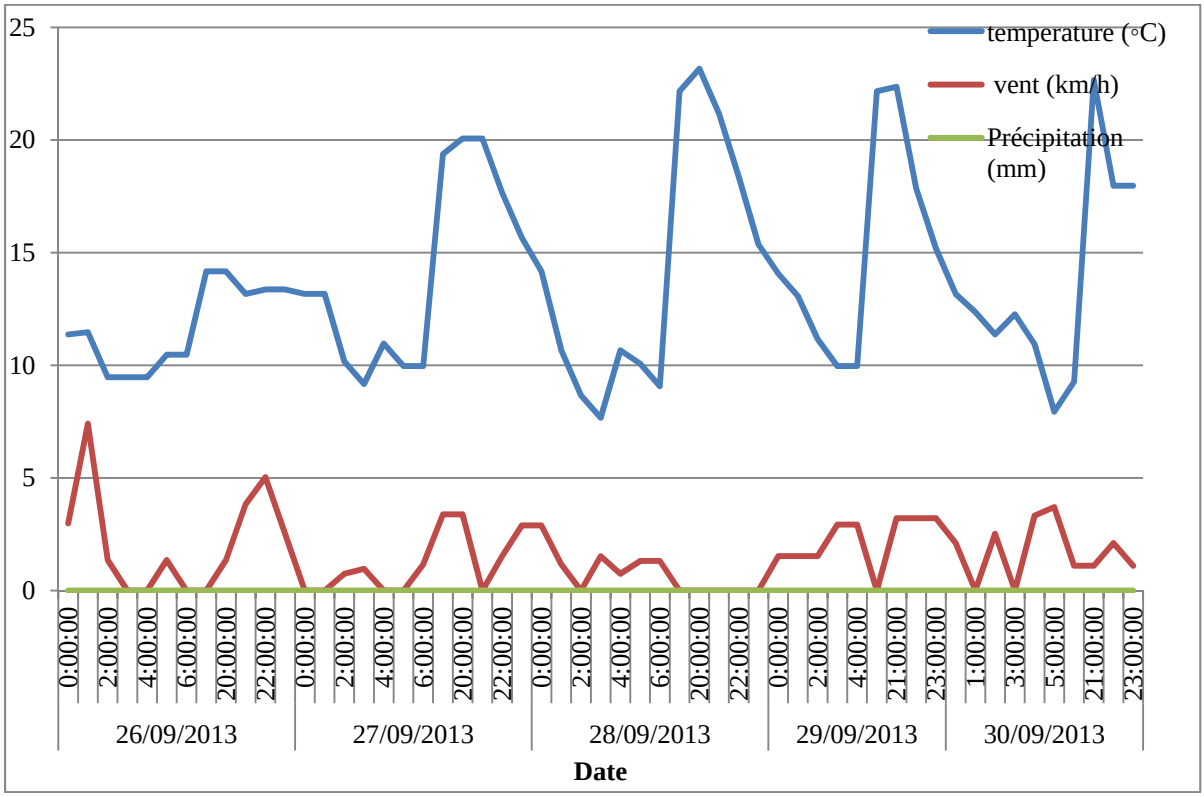
Station msmme3



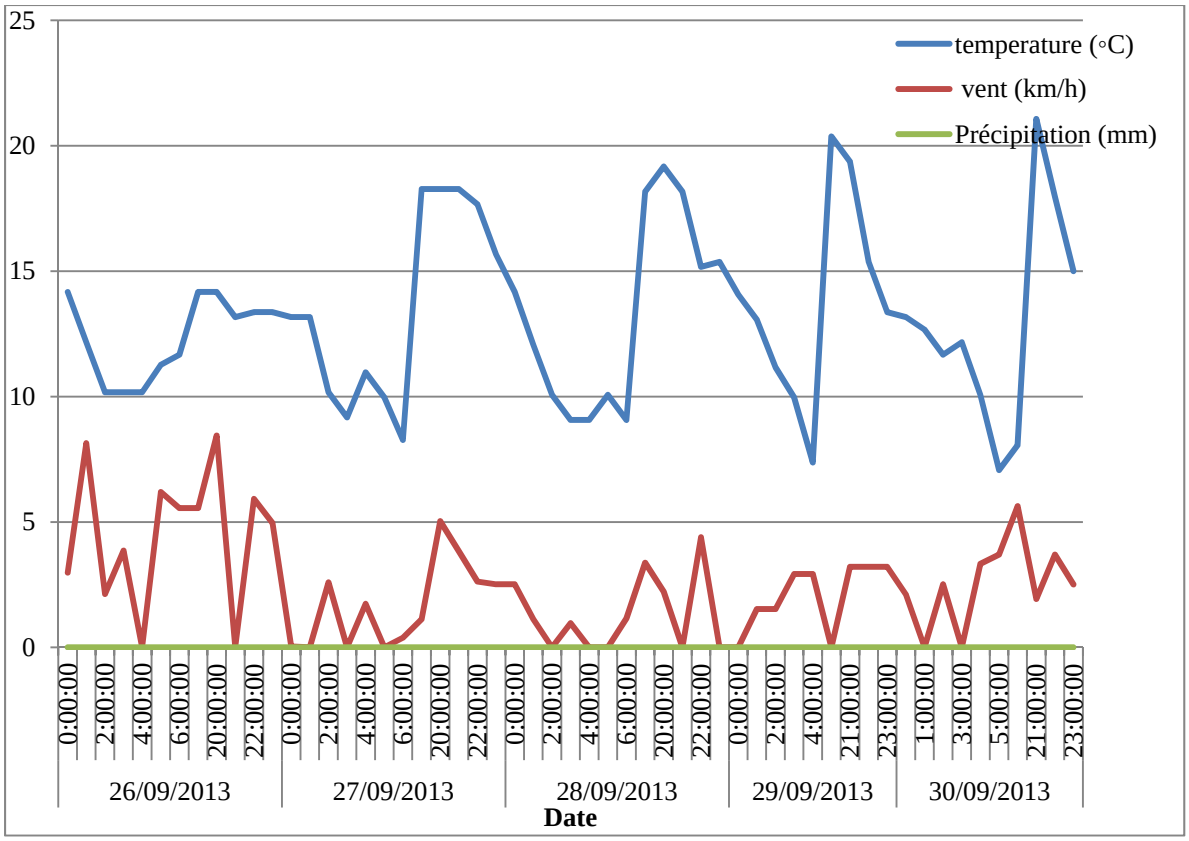
Station msmme4



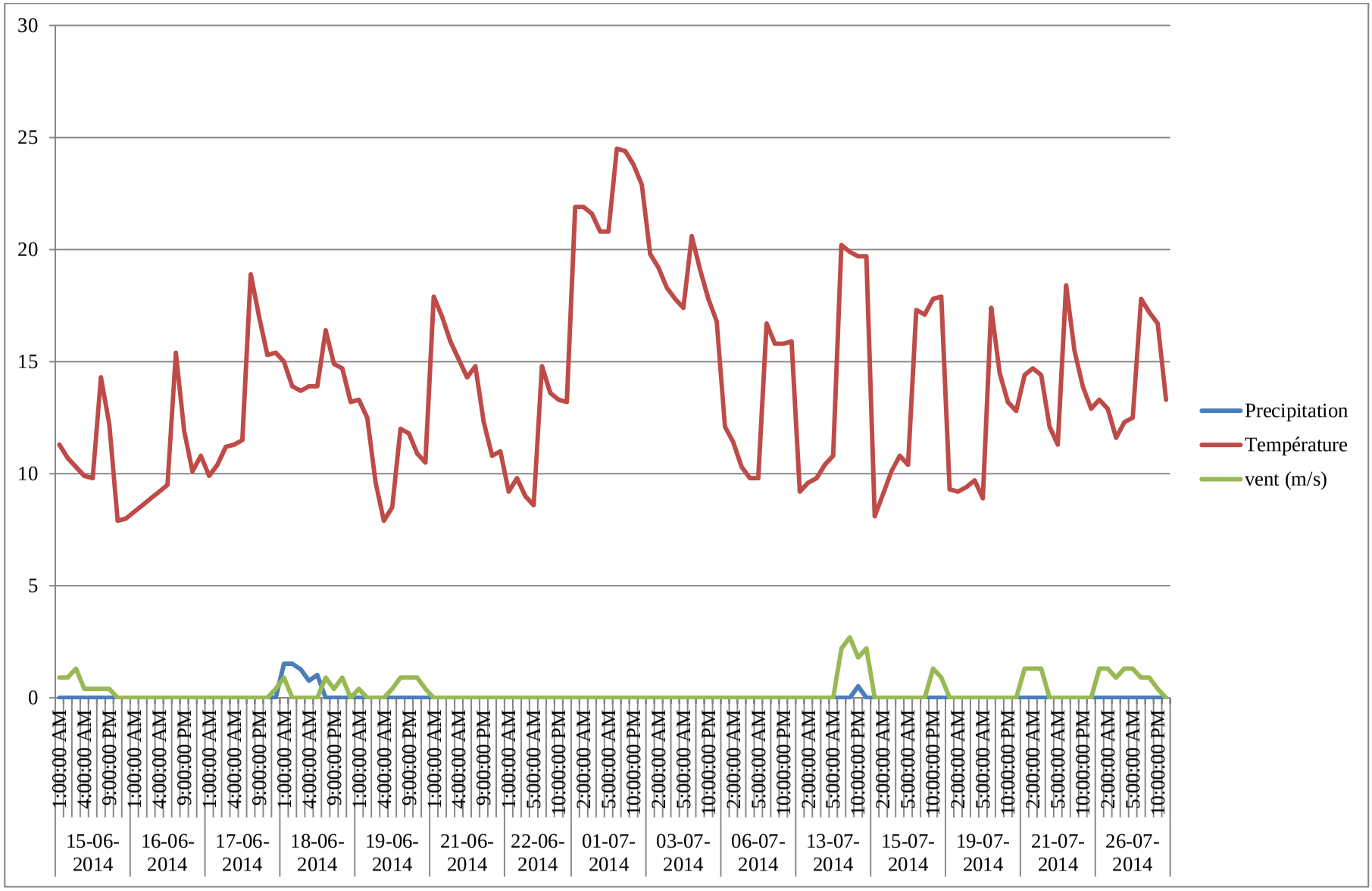
Station msmme5



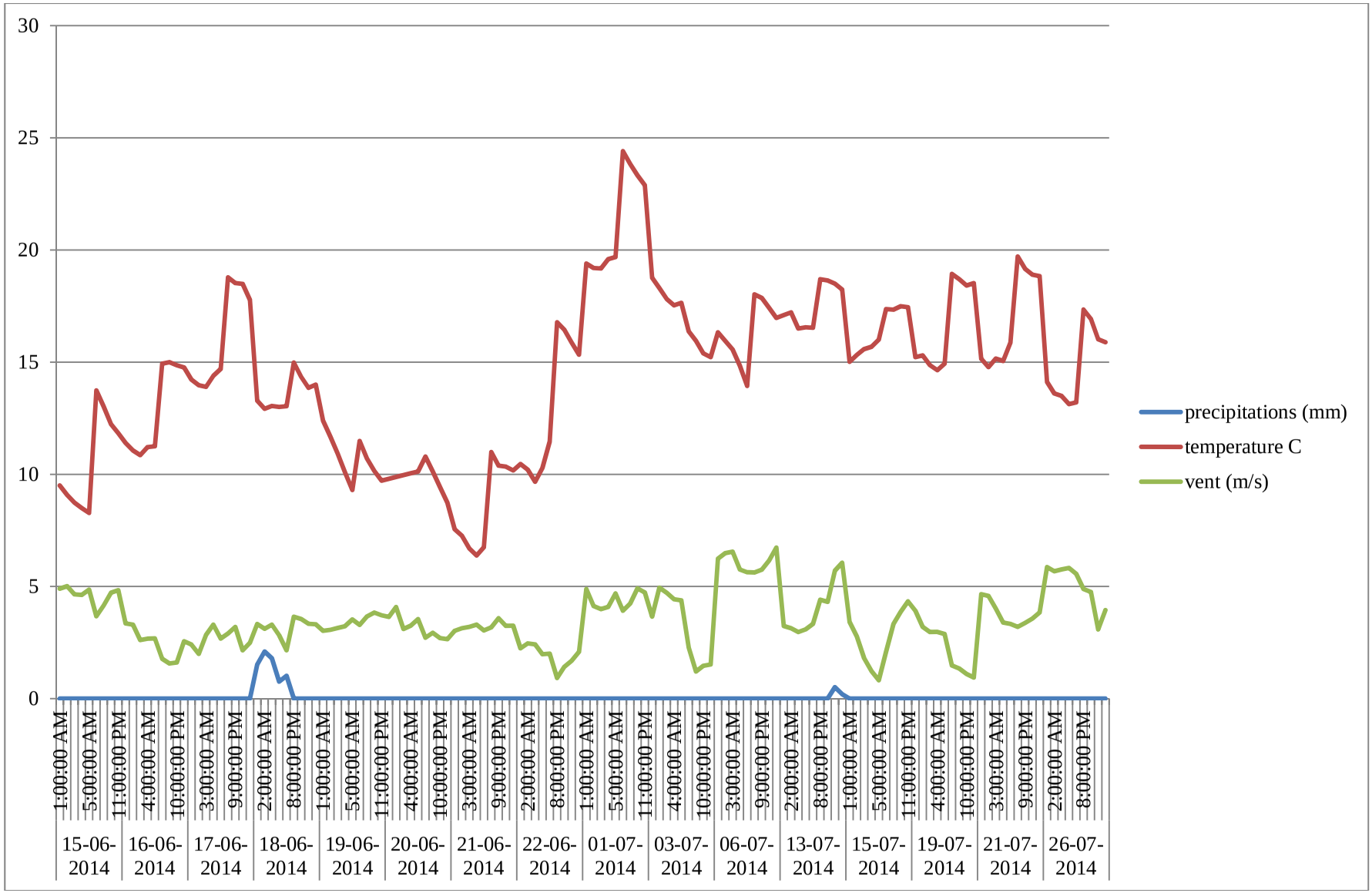
Station msmme6



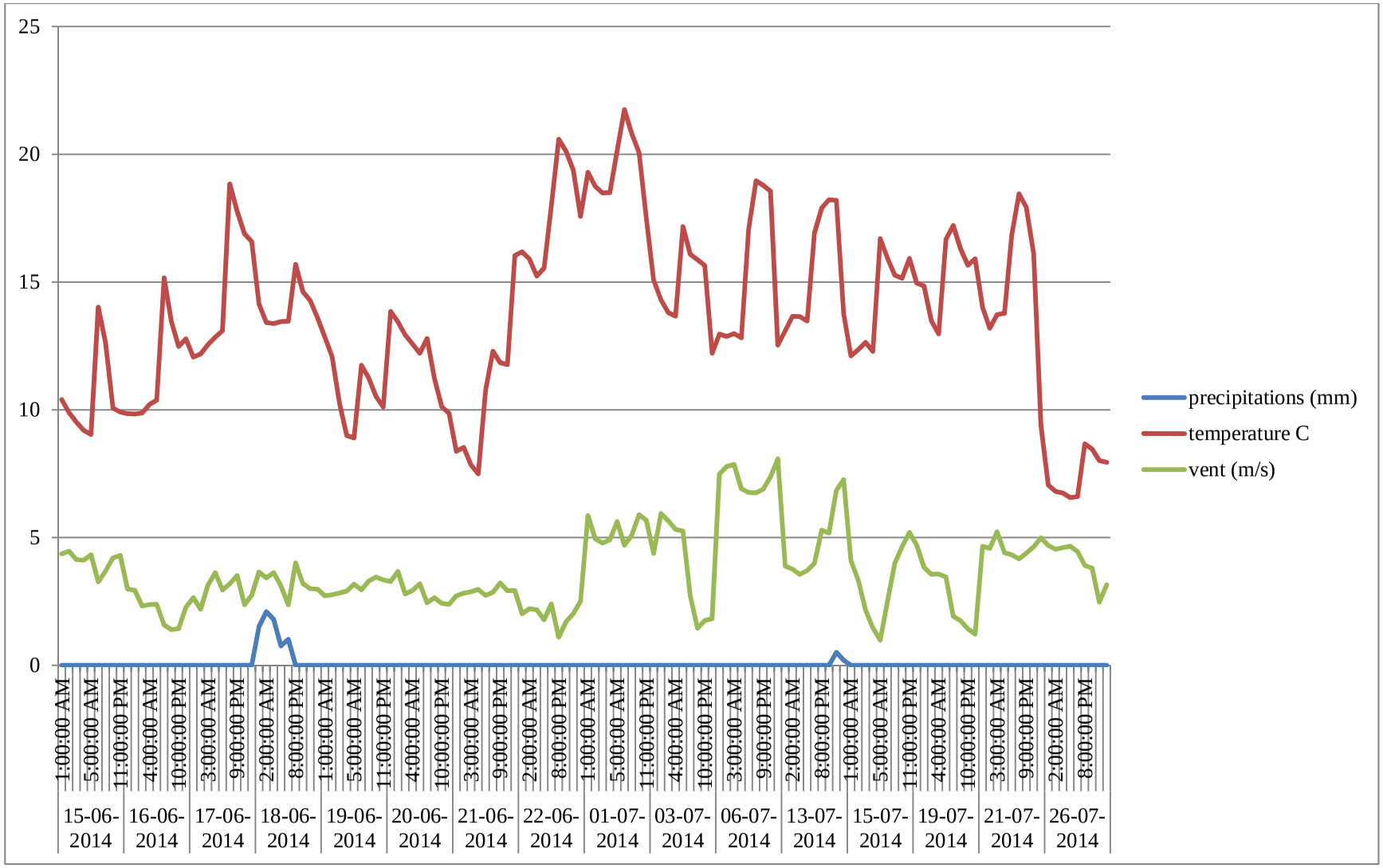
Station msmme4



Station msmme5



Station msmme2



PARC ÉOLIEN MONT SAINTE-MARGUERITE

Volume 2 - Annexe F

Étude de potentiel archéologique

PROJET ÉOLIEN DU MONT SAINTE-MARGUERITE

ÉTUDE DE POTENTIEL ARCHÉOLOGIQUE

Québec, octobre 2014

PROJET ÉOLIEN DU MONT SAINTE-MARGUERITE

ÉTUDE DE POTENTIEL ARCHÉOLOGIQUE

Étude préparée par :

Jean-Yves Pintal, M. Sc.
Archéologue consultant

Québec, octobre 2014

RÉSUMÉ

Cette étude de potentiel archéologique s'inscrit à l'intérieur d'une démarche entreprise par DNV-GL Energy afin d'évaluer les impacts sur le patrimoine archéologique pouvant découler du projet d'aménagement du parc éolien du Mont Sainte-Marguerite dans les régions de Lévis-Lotbinière et de Beauce-Etchemin-L'Amiante.

L'étude a pris en considération diverses données comme des rapports de recherches, des cartes anciennes, des monographies et des publications disponibles dans les domaines historiques, préhistoriques, patrimoniaux, géomorphologiques et géologiques qui concernent le milieu en observation. À ce jour, aucun site archéologique n'a été répertorié à l'intérieur du secteur à l'étude.

Cette étude en arrive à la conclusion que la zone d'étude recèle 106 zones de potentiel relatives à une occupation eurocanadienne, tandis que 6 autres se rapportent à un potentiel d'occupation autochtone.

Advenant que des travaux aient lieu dans ces zones, il est recommandé que le promoteur effectue préalablement un inventaire archéologique au terrain afin de vérifier les conclusions de cette étude.

ÉQUIPE DE RÉALISATION

DNV-GL Energy

Frédéric Gagnon	Spécialiste en environnement, chargé de projet

Consultant

Jean-Yves Pintal, M. Sc., archéologue	Rédaction et cartographie

Page couverture : Carte topographique du Canada 21L06 E, Saint-Sylvestre, 1954 (BANQ)

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION 1
1.1 Le potentiel d'occupation préhistorique 3
1.2 Le potentiel d'occupation européenne et eurocanadienne 6
2.0 LA DESCRIPTION DU SECTEUR À L'ÉTUDE 8
2.1 Le paysage actuel 8
2.1.1 La géologie et les sources de matières premières lithiques 8
2.1.2 Les dépôts de surface 11
2.1.3 L'hydrographie 11
2.1.4 La végétation 14
2.2 La déglaciation et l'évolution des conditions environnementales 15
3.0 LA CHRONOLOGIE DE L'OCCUPATION HUMAINE 19
3.1.1 Le Paléoindien ancien (de 11 500 à 10 000 ans AA) 20
3.1.2 Le Paléoindien récent (de 10 000 à 8 000 ans AA) 21
3.1.3 L'Archaïque ancien (de 10 000 à 8 000 ans AA) 22
3.1.4 L'Archaïque moyen (de 8 000 à 6 000 ans AA) 24
3.1.5 L'Archaïque récent (de 6 000 à 3 000 ans AA) 24
3.1.6 Le Sylvicole inférieur (de 3 000 à 2 400 ans AA) 25
3.1.7 Le Sylvicole moyen (de 2 400 à 1 000 ans AA) 26
3.1.8 Le Sylvicole supérieur (de 1 000 à 400 ans AA) 27
3.2 La période historique (de 1500 à 1867 et plus) 28
3.2.1 Les explorateurs (de 1500 à 1608) 28
3.2.2 Le Régime français (de 1608 à 1760) 28
3.2.3 Le Régime anglais (de 1760 à 1867) 29
3.2.3 La Confédération canadienne (de 1867 et plus) 31
4.0 LES ZONES DE POTENTIEL ARCHÉOLOGIQUE 35
4.1 Le bilan des connaissances et la détermination des zones de potentiel 35
4.1.1 Le bilan des connaissances 35
4.1.2 La détermination du potentiel archéologique 35

CONCLUSION 43
OUVRAGES DE RÉFÉRENCE 44

LISTE DES FIGURES

Figure 1 – Localisation du secteur à l'étude 2
Figure 2a – Géologie du secteur à l'étude. 9
Figure 2b – Géologie du secteur à l'étude, légende 10
Figure 3a – Dépôts de surface du secteur à l'étude 12
Figure 3b – Légende, dépôts de surface dans le secteur à l'étude 13
Figure 4 – Les principales étapes de la déglaciation et de l'évolution de la végétation (1/2) 16
Figure 4 – Les principales étapes de la déglaciation et de l'évolution de la végétation (2/2) 17
Figure 5 – Carte de l'Amérique septentrionale 29
Figure 6 – A New and Correct Map of the Province of Quebec with the Adjacent States and Provinces 30
Figure 7 – Superposition du secteur à l'étude (rectangle noir) sur une carte de 1815 32
Figure 8 – Superposition du secteur à l'étude (polygone rouge) sur une carte de 1929 34
Figure 9 – Localisation des zones ayant déjà fait l'objet d'un inventaire archéologique à proximité du secteur à l'étude 36
Figure 10 – Projet éolien du Mont Sainte-Marguerite, localisation des zones de potentiel d'occupation eurocanadienne 37
Figure 11 – Projet éolien du Mont Sainte-Marguerite, localisation des zones de potentiel d'occupation amérindienne 42

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I : Critères d'évaluation du potentiel archéologique amérindien..... 5
Tableau II : Projet éolien du Mont Sainte-Marguerite, description des zones de potentiel archéologique d'occupation eurocanadienne 38
Tableau III : Projet éolien du Mont Sainte-Marguerite, description des zones de potentiel archéologique d'occupation amérindienne 41

INTRODUCTION

Cette étude de potentiel archéologique s'inscrit à l'intérieur d'un mandat reçu par DNV-GL Energy afin d'évaluer les incidences possibles sur le patrimoine archéologique pouvant découler du projet d'aménagement du parc éolien du Mont Sainte-Marguerite dans les régions de Lévis-Lotbinière et de Beauce-Etchemin-L'Amiante (figure 1). L'objectif de ce rapport est de déterminer si le territoire concerné recèle des sites archéologiques ou encore s'il est susceptible de contenir des vestiges d'occupations amérindienne et eurocanadienne.

Dans le but d'atteindre cet objectif, diverses informations provenant de rapports de recherche, de monographies et d'autres publications disponibles dans les domaines historiques, patrimoniaux, géomorphologiques, géologiques et hydrographiques ont été prises en considération. De même, les bases de données en archéologie du ministère de la Culture et des Communications ont été consultées.

La première section du document présente la méthode utilisée pour déterminer le potentiel d'occupation humaine du territoire en observation. Par la suite, le paysage actuel et les principales phases de sa mise en place à travers les derniers millénaires sont décrits. Les chapitres suivants contiennent une synthèse des données sur l'occupation humaine de la région et précisent les paramètres employés pour évaluer le potentiel. Finalement, la conclusion passe en revue les points pertinents de ce rapport. On y trouve aussi des recommandations relatives à la protection du patrimoine archéologique.

Lorsqu'il sera fait mention du secteur à l'étude, il faut entendre les limites du terrain faisant l'objet de la présente analyse, telle qu'elles apparaissent à la figure 1. Quant aux régions de référence, elles concernent celles de Chaudière-Appalaches et de Beauce-Etchemin-L'Amiante.

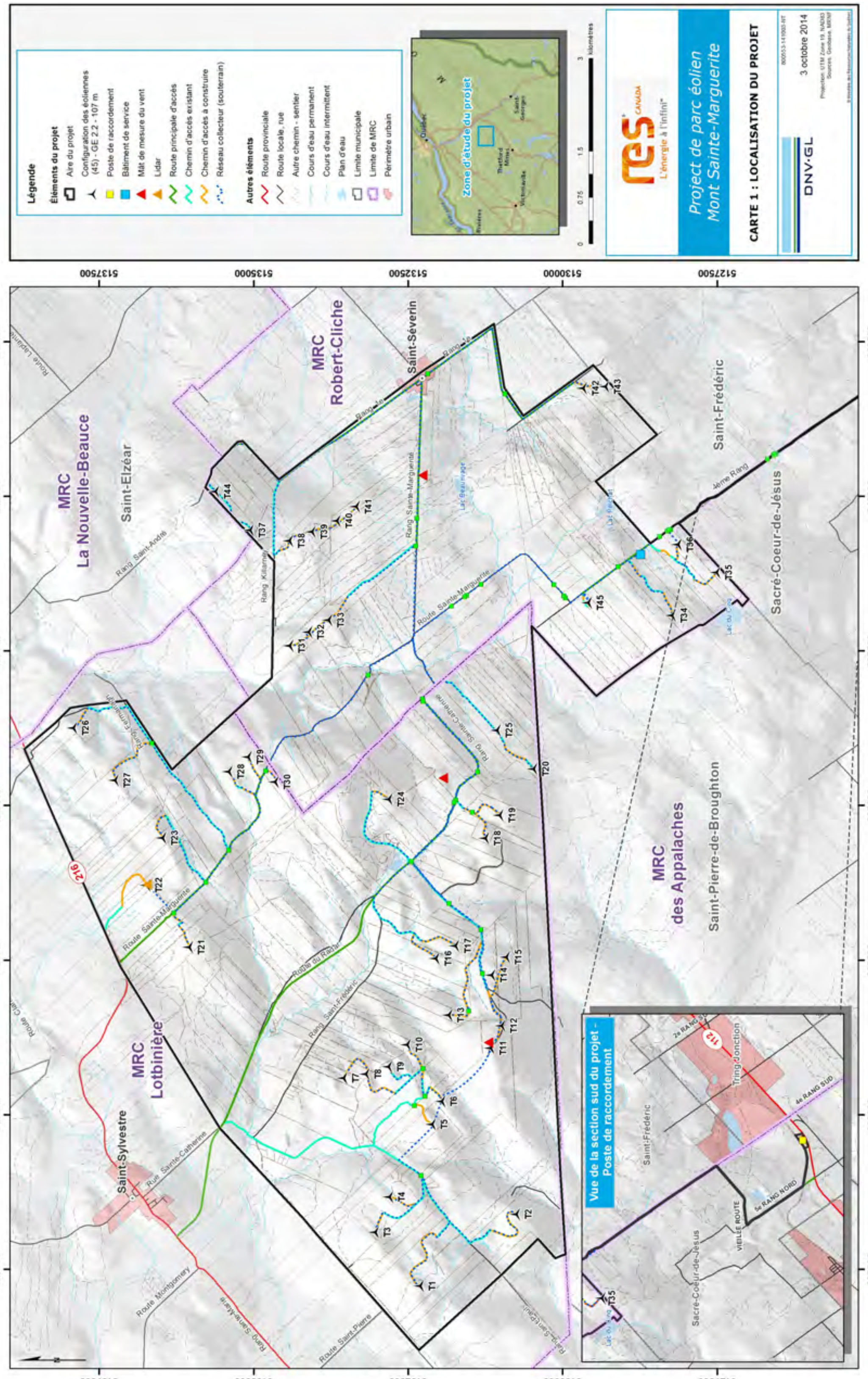


Figure 1 – Localisation du secteur à l'étude (DNV-GL 2014)

1.0 LA MÉTHODE

L'étude de potentiel archéologique est une démarche évolutive dont les conclusions peuvent changer selon l'état d'avancement des connaissances. Dans ce cas-ci, elle traite de la probabilité qu'il y ait, à l'intérieur des limites du projet de parc éolien du Mont Sainte-Marguerite, des vestiges ou des artefacts témoignant d'une occupation amérindienne (préhistorique et historique) ou eurocanadienne.

En ce qui a trait à la présence de sites préhistoriques, les paramètres servant à démontrer l'existence d'un potentiel proviennent de l'analyse des données géographiques et culturelles avant l'arrivée des Européens en Amérique du Nord. Dans le cas des sites archéologiques historiques (amérindiens et eurocanadiens), divers documents d'archives permettent parfois de localiser des établissements ou des infrastructures datant de cette période. Des méthodes de recherche distinctes, mais complémentaires, sont donc utilisées pour traiter les volets préhistorique et historique.

1.1 Le potentiel d'occupation préhistorique

La notion de potentiel archéologique réfère à la probabilité de découvrir des traces d'établissement dans un secteur donné. Le postulat fondamental de l'étude de potentiel se résume ainsi : les humains ne s'installent pas sur un territoire au hasard, la sélection des emplacements est influencée par un ensemble de paramètres culturels et environnementaux.

Lorsque vient le temps d'évaluer les ressources patrimoniales possibles d'une région, l'archéologue se trouve régulièrement confronté au fait que les données disponibles sont peu abondantes. Ainsi, la plupart du temps, seuls quelques restes de campements sont connus pour des millénaires d'occupation. Ce maigre échantillon ne permet pas d'apprécier adéquatement l'importance que chaque ethnie a pu accorder à un territoire spécifique au cours des siècles. Puisque la présence amérindienne doit être traitée comme un tout, sans nécessairement distinguer des modes de vie très différents (groupes locaux ou en transit), les archéologues ont davantage recours aux données environnementales afin de soupeser l'attrait ou l'habitabilité d'un milieu.

Ce faisant, on reconnait les difficultés inhérentes à la découverte de l'ensemble des sites générés par les humains (lieux sacrés, carrières lithiques, cimetières, art rupestre, etc.), bref, tous les sites pour lesquels on dispose de trop peu d'informations pour en modéliser la localisation. Mentionnons ici que les données historiques permettent en partie de corriger ce biais puisqu'elles font parfois état de la présence de portages, de campements ou de cimetières, autant d'éléments qui facilitent la démonstration du potentiel archéologique.

Lorsque cela est possible, une des premières étapes de l'étude de potentiel consiste à cerner les paramètres environnementaux qui caractérisent l'emplacement des différents types d'établissements auxquels ont recours habituellement les Autochtones dans des milieux similaires à ceux analysés. Une fois ces critères définis, il devient alors concevable de morceler un territoire, souvent assez vaste, en zones propices à la présence de sites archéologiques. En adoptant une telle démarche, on reconnait d'emblée l'impossibilité pratique d'intervenir sur l'ensemble d'une région même si, ce faisant, on admet que des vestiges puissent éventuellement être négligés. Au Québec, des critères génériques de potentiel ont été proposés au fil des ans (tableau I).

Les données archéologiques utilisées pour la rédaction de cette étude ont été compilées en tenant compte d'un rayon de deux kilomètres autour du projet (carte 21L06). Elles ont été obtenues en consultant des sources telles que :

- l'Inventaire des sites archéologiques du Québec (MCC 2014a);
- la Cartographie des sites et des zones d'interventions archéologiques du Québec (MCC 2014b);
- le Répertoire du patrimoine culturel du Québec du ministère de la Culture et des Communications (MCC 2014c);
- le Répertoire québécois des études de potentiel archéologique (Association des archéologues du Québec 2005);
- les divers rapports et les différentes publications disponibles pour la région.

Tableau I : Critères d'évaluation du potentiel archéologique amérindien (modification du tableau de Gauvin et Duguay 1981)

	Niveau de potentiel		
Facteurs environnementaux	**Fort (A)**	**Moyen (B)**	**Faible (C)**
Géographie	Plages, paléoplage, îles, pointes, anses, baies, points de vue dominants	Secteurs élevés et éloignés des plans d'eau	Falaises
Morpho-sédimentologie	Sable, gravier, terrains plats, terrasses marines et fluviales, eskers, moraines	Terrains moutonnés Argiles altérées Pentes moyennes	Affleurements rocheux Tourbières Pentes abruptes Terrains accidentés
Hydrographie	Hydrographie primaire Proximité des cours d'eau et lacs importants Zone de rapides Eau potable Confluence de cours d'eau Axe de circulation Distance de la rive = de 0 à 30 m (variable selon les paléoenvironnements)	Hydrographie secondaire Petits cours d'eau Distance de la rive = de 30 à 100 m	Hydrographie tertiaire Marais/Tourbières Extrémité de ruisseau Distance de la rive = 100 m et plus
Végétation	Ressources végétales comestibles Protection contre les vents du nord Exposition au vent du sud Bonne visibilité sur le territoire adjacent Bois de chauffage	Protection moyenne	Aucune protection
Faune	Proximité de lieux propices à la chasse et à la pêche	Lieux plus ou moins fréquentés par la faune	Lieux peu fréquentés par la faune
Accessibilité	Accessibilité à des territoires giboyeux Circulation facile Sentiers de portage	Difficultés d'accès selon les saisons	Accès difficile en tout temps
Géologie	Proximité d'une source de matière première		

1.2 Le potentiel d'occupation européenne et eurocanadienne

La méthode se base sur l'analyse critique de données archivistiques, de publications à caractère historique, de cartes, de photos et de plans. L'étude vise d'abord à cerner les ensembles archéologiques connus pouvant être présents sur le territoire étudié, puis à les évaluer sur le plan de l'importance historique et de la qualité de conservation. Des recommandations sont formulées concernant la planification ou non d'une intervention avant les travaux d'excavation. À cet effet, les trois étapes décrites ci-dessous sont considérées.

La première étape de travail concerne l'inventaire des connaissances. Elle comprend la cueillette des informations relatives au patrimoine en général, dans le but d'avoir une bonne compréhension du secteur et ainsi de définir les caractéristiques spécifiques du territoire. Les principales sources documentaires qui ont été utilisées pour l'acquisition des données et l'analyse sont les monographies, les études spécialisées en histoire et en patrimoine, de même que l'Inventaire des sites archéologiques du Québec, la Cartographie des sites et des zones d'interventions archéologiques du Québec et le Répertoire du patrimoine culturel du Québec du ministère de la Culture et des Communications (MCC), ainsi que le macro-inventaire du patrimoine québécois (1977-1983) du ministère des Affaires culturelles (MAC), et le Répertoire québécois des études de potentiel archéologique (Association des archéologues du Québec 2005), les études spécialisées, les cartes anciennes, les atlas, les plans d'assurances et d'arpentage, les photographies aériennes et l'iconographie ancienne. On tient également compte des principales perturbations du sous-sol.

La deuxième étape se rapporte à l'examen et à l'analyse des cartes anciennes. Tous les éléments qui constituent le patrimoine bâti et qui apparaissent sur les cartes doivent être pris en considération. Les éléments semblables, mais chronologiquement distincts qui se répètent d'une carte ancienne à une autre illustrent l'évolution de l'occupation polyphasée de la zone d'étude. Les secteurs qui ont été occupés au fil des ans sont souvent considérés comme des secteurs ayant un fort potentiel archéologique historique, l'occupation de certains lieux s'étendant parfois sur plusieurs siècles. Les bâtiments isolés et les secteurs de

regroupement de bâtiments rendent aussi possible l'identification des zones de potentiel. Les secteurs de regroupement permettent en plus de constater l'évolution des lieux et les répercussions des aménagements récents sur les plus anciens établissements.

La troisième étape consiste à analyser et à évaluer les éléments des plans historiques. Le potentiel correspond à la forte probabilité que des vestiges ou des sols archéologiques soient encore en place. Les zones à potentiel peuvent dépasser les limites des éléments bâtis, car elles doivent prendre en considération l'espace entourant ces éléments, soit par exemple des jardins, des cours, des latrines, des bâtiments secondaires, des niveaux d'occupation, des dépôts d'artefacts, etc.

2.0 LA DESCRIPTION DU SECTEUR À L'ÉTUDE

Le secteur à l'étude couvre le piémont et une partie du versant nord des Appalaches à environ 25 km au sud du fleuve Saint-Laurent, entre Sainte-Marie-de-Beauce et Thetford Mines. L'objectif de ce chapitre n'est pas de décrire exhaustivement ce territoire, mais bien de spécifier les paramètres les plus susceptibles d'avoir influencé la fréquentation humaine.

2.1 Le paysage actuel

Le secteur à l'étude s'insère dans la zone physiographique des Monts Notre-Dame, entre la plate-forme appalachienne et les Collines de Bécancour. Le paysage se compose de hautes collines et ces dernières sont souvent plus hautes et plus escarpées que leurs voisines. Certains sommets culminent à près de 640 m au-dessus du niveau moyen actuel de la mer (ANMM), alors que l'altitude des terrains les plus bas avoisine les 350 m ANMM. Les flancs de certaines de ces collines sont plutôt ravinés en raison de la présence de pentes relativement fortes.

2.1.1 La géologie et les sources de matières premières lithiques

L'assise rocheuse de la région se compose principalement de pierres qui datent du Cambrien (de 570 à 505 millions d'années) (figure 2), à l'intérieur duquel on distingue les Groupes de Rosaire (quartzite et schiste ardoisier) et de Oak Hill (grès, calcaire, schiste). Des affleurements de serpentinite sont présents au sud du secteur à l'étude (St-Julien et Slivitzky 1985).

En général, ces matériaux sont de peu d'utilité pour les artisans tailleurs de pierre qui préfèrent ceux qui sont plus siliceux afin de produire leurs habituels pointes, couteaux, grattoirs, etc. Ce qui ne veut pas dire que le calcaire et le grès n'étaient pas utilisés. Bien au contraire, il est notoire qu'ils servaient à fabriquer des outils polis, comme des polissoirs, des ulus, des haches, etc. On sait aussi qu'à l'occasion le calcaire peut être suffisamment dense pour être taillé par percussion. Cela étant dit, les informations relatives à une exploitation des matériaux ici présents sont rares sinon absentes.

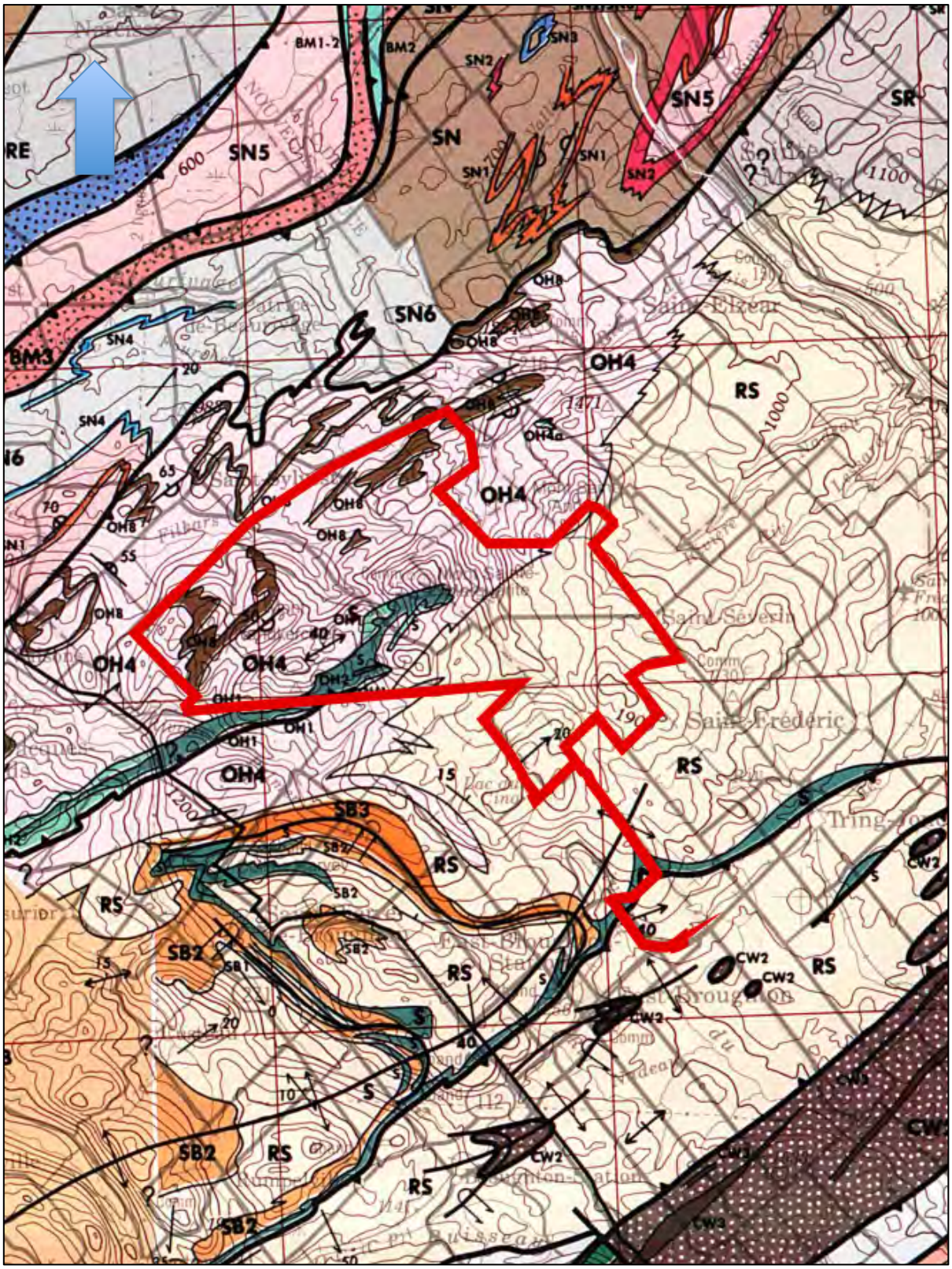


Figure 2a – Géologie du secteur à l'étude (échelle 1 : 250 000) (St-Julien et Slivitzky, 1985) (Le polygone rouge localise le secteur à l'étude).

Figure 2b – Géologie du secteur à l'étude, légende (échelle 1 : 250 000) (St-Julien et Slivitzky 1985)

Bref, les matériaux lithiques du secteur à l'étude pouvaient être d'une certaine utilité pour les chasseurs-cueilleurs, mais comme ils ne se démarquent pas par rapport à l'offre régionale, il est peu probable que l'on parcourait spécifiquement ce territoire afin de s'en procurer.

2.1.2 Les dépôts de surface

La roche mère est surtout recouverte de dépôts glaciaires sans morphologie particulière et dont l'épaisseur dépasse habituellement les 25 à 50 cm (figure 3). Ces tills sont dispersés sur l'ensemble du secteur à l'étude. Des dépôts glaciolacustres font référence à la mise en place de sédiments à l'époque ou des lacs étaient coincés par des résidus de glaciers dans les hautes vallées de la région. Des dépôts juxtaglaciaires témoignent également de la fin de la dernière période glaciaire. Tout comme les dépôts fluviatiles, ils se concentrent le long des principaux cours d'eau et on en trouve principalement au nord et à l'est du secteur à l'étude (rivière Beaurivage). Des sols organiques récents sont présents dans de rares aires mal drainées. Finalement, la roche mère affleure en maints endroits, parfois elle n'est recouverte que de minces tills.

La plupart de ces types de sols, à l'exception des dépôts organiques et de la roche mère, sont à même d'accueillir des campements ou des établissements, pourvu qu'ils occupent des zones relativement planes et bien drainées. L'analyse pédologique de ces dépôts confirme que les tills constituent la majeure partie du secteur. La composition de ces tills varie entre le loam pierreux et le loam sableux. Le drainage de ces sols varie de bon à excessif (Ouellet et coll. 1995).

2.1.3 L'hydrographie

Le secteur à l'étude se superpose à la ligne de partage des eaux entre les bassins de la Chaudière et celui de la Bécancour. Il est principalement drainé par les rivières Filkars et Beaurivage, cette dernière étant un affluent de la Chaudière. L'importance de la rivière Chaudière comme axe de déplacement et de peuplement n'a pas à être présentée bien longtemps. Déjà au Régime français, la région de Sainte-Marie est occupée par de

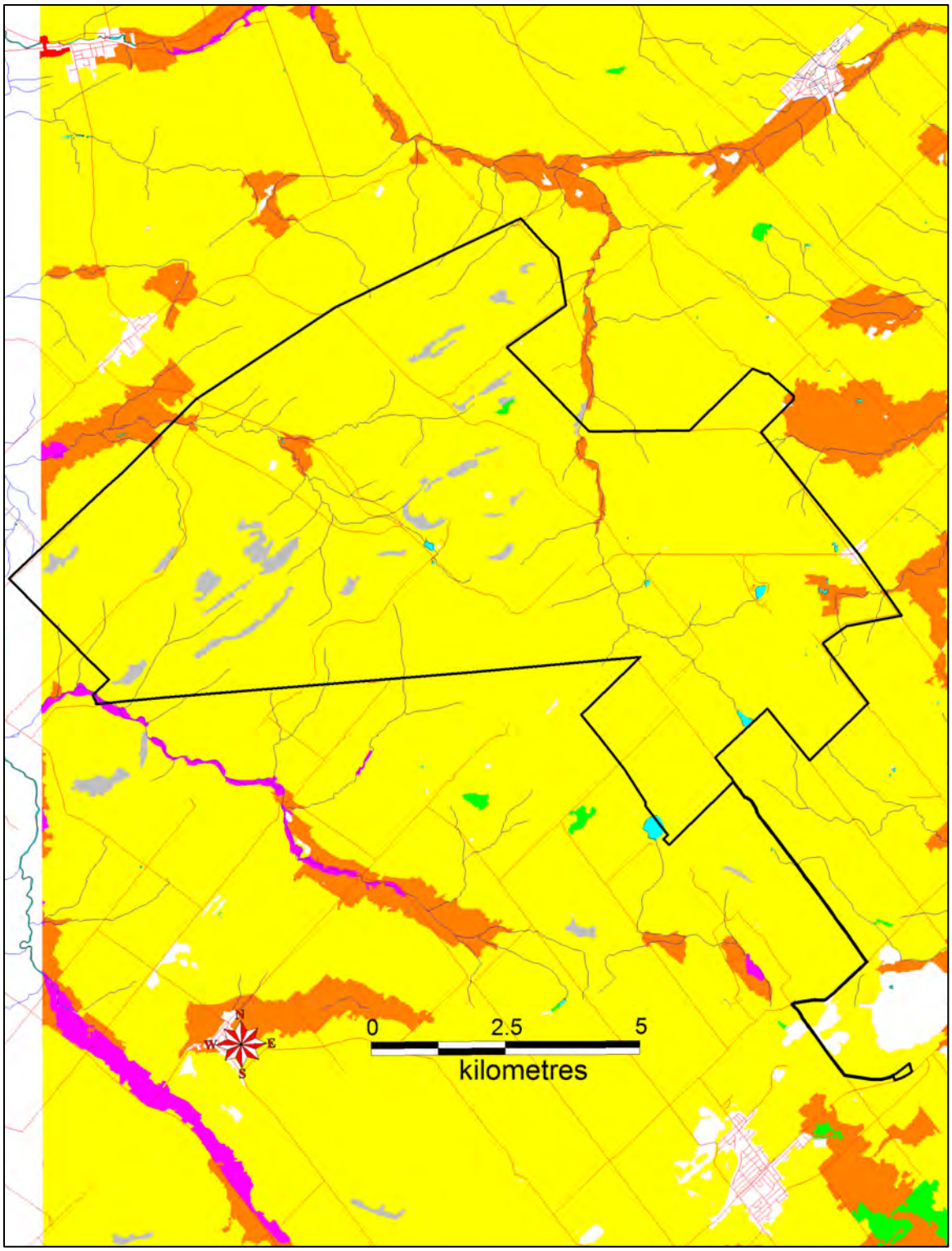


Figure 3a – Dépôts de surface du secteur à l'étude (ministère des Ressources naturelles et de la Faune, service des inventaires forestiers, 21L06, échelle 1 : 50 000) (extrait) (Le polygone noir localise le tracé à l'étude).

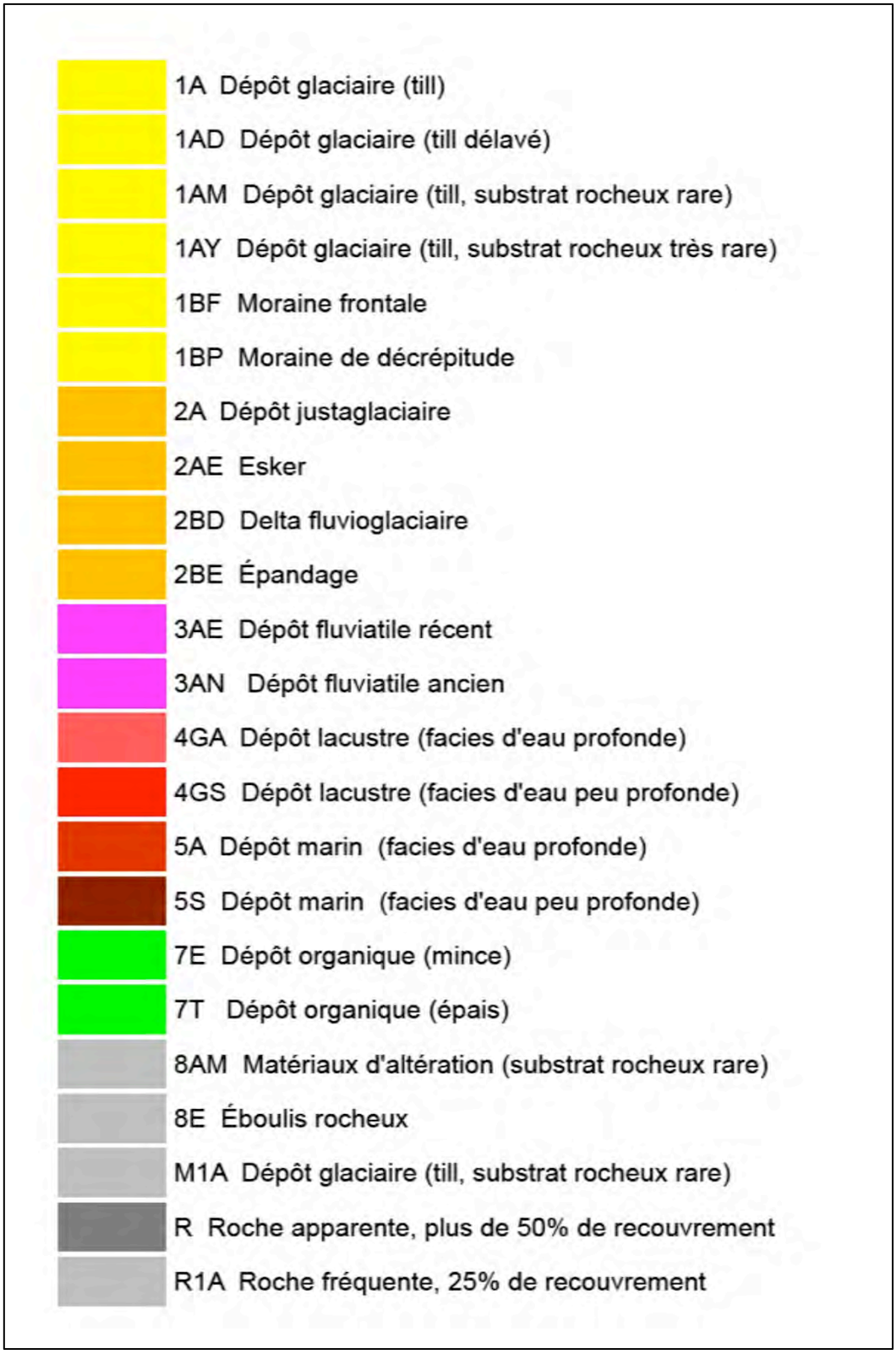


Figure 3 b – Légende, dépôts de surface dans le secteur à l'étude

nombreux censitaires. Quand à la Bécancour, malgré ses abondants méandres[1], cette rivière représente une voie de circulation privilégiée entre le fleuve Saint-Laurent et le piémont appalachien.

2.1.4 La végétation

Le secteur concerné a un climat de type modéré subhumide. Il abrite principalement une érablière à tilleul, un des écosystèmes les plus riches du Québec. Ainsi, sur le plan de la végétation, le secteur offre une large gamme de matériaux ligneux apte à satisfaire les besoins des groupes de chasseurs-cueilleurs ou des colons. On y trouve également une abondance de petits fruits (bleuets, fraises, gadelles, etc.). De nos jours, il ne reste plus que quelques lambeaux de cette vaste forêt, qui a été exploitée par les entrepreneurs forestiers et les agriculteurs.

Le climat qui règne dans la région est favorable à l'agriculture, bien que les sols soient un peu ingrats. Il n'est pas impossible que les Amérindiens se soient adonnés à cette activité. On sait d'ailleurs que les Abénaquis, qui fréquentaient la région au 17e siècle, cultivaient à l'époque où ils vivaient en Nouvelle-Angleterre.

1. En Abénaquis, Wolinaktegw, la rivière aux longs détours (Paré et coll., 1985).

2.2 La déglaciation et l'évolution des conditions environnementales

Il y a environ 18 000 ans, une calotte glaciaire de plus d'un kilomètre d'épaisseur recouvrait la province. À partir de cette époque, un réchauffement global du climat a provoqué sa fonte graduelle. C'est ainsi que vers 12 000 ans AA, le Bas-Saint-Laurent, la Gaspésie et tout l'estuaire du Saint-Laurent ont été libérés de leur gangue (Fulton et Andrews, 1987). Le glacier a subsisté un peu plus longtemps dans la région de Québec, où un verrou glaciaire a persisté pendant quelque temps, empêchant les eaux salées de la mer de Goldthwait, à l'est de Québec, de se mêler aux eaux douces du lac Vermont/Candona, un vaste plan d'eau qui reliait à l'époque le lac Champlain au lac Ontario.

La fonte continuelle du glacier a permis le dégagement du « goulot de Québec »; il s'en est suivi la vidange du lac Vermont/Candona où, sur une courte période, les eaux douces et salées se sont mariées à la hauteur de Québec. Puis, l'immense masse d'eau douce en amont a été remplacée par de l'eau salée jusqu'à la hauteur de Hull. Cette phase marine, celle de la mer de Champlain, a débuté aux alentours de 11 500 ans AA, pour durer jusque vers 10 500 ans AA. Le niveau de fleuve a alors grimpé atteignant presque les 200 m ANMM.

En ce qui concerne le secteur à l'étude, le glacier a quitté ces lieux il y a environ 11 500 ans (figure 4). La mer de Champlain n'a jamais envahi cette région puisque le secteur à l'étude occupe des terrains plus élevés que 200 m ANMM. Par contre, il est possible que le niveau des eaux des diverses rivières aient été plus haut que l'actuel puisqu'elles recevaient une importante quantité d'eau à même la fonte des glaciers. Toutefois, les données actuelles tendent à suggérer que ces cours d'eau se sont vidangés très rapidement après la fonte finale des glaciers. À la suite de la fonte du glacier, le secteur à l'étude est devenu habitable vers 11 000 ans AA.

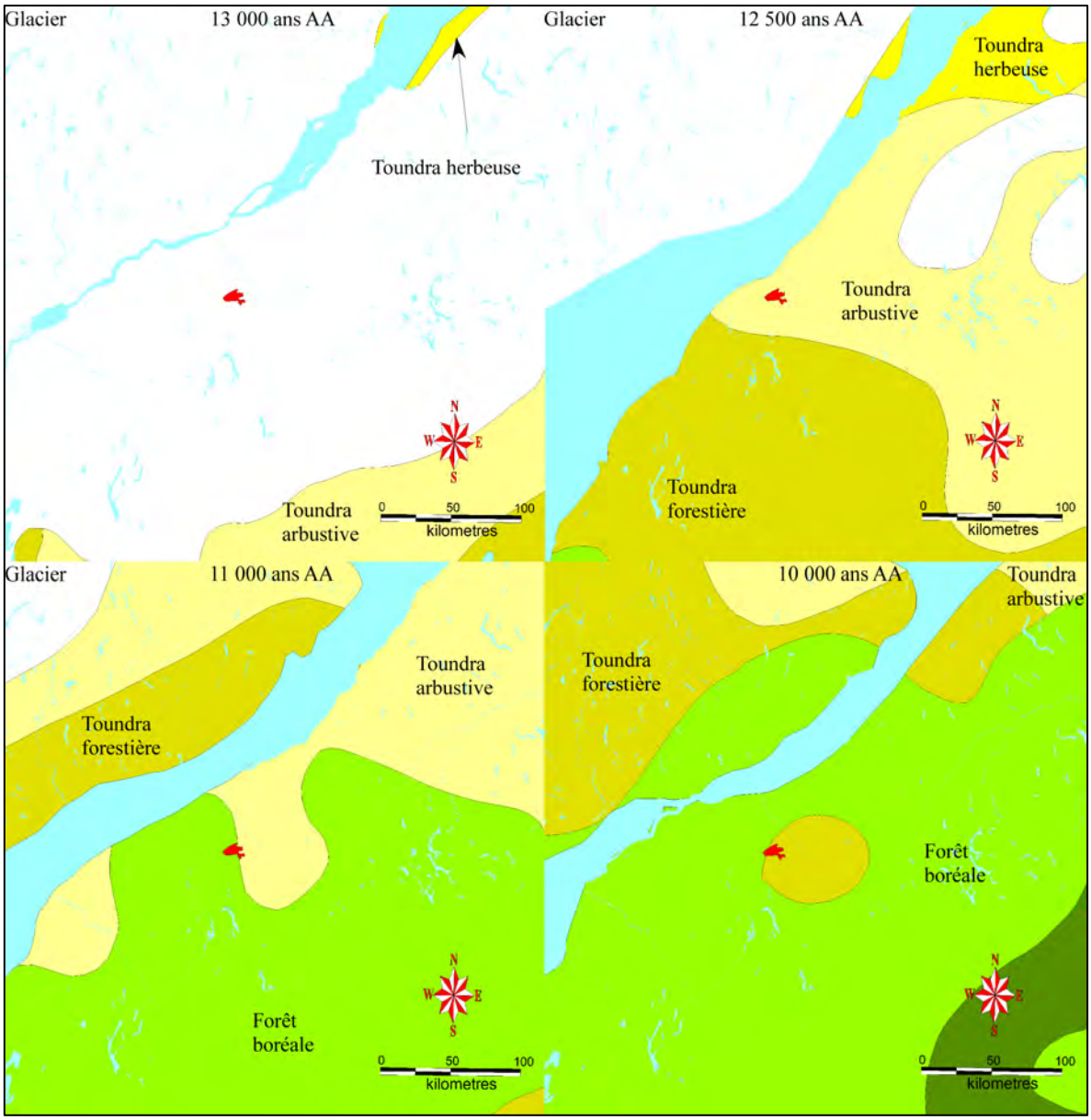


Figure 4 – Les principales étapes de la déglaciation et de l'évolution de la végétation (échelle 1 : 500 000) (Dyke et coll. 2004) (Le polygone rouge représente le secteur à l'étude) (1/2)

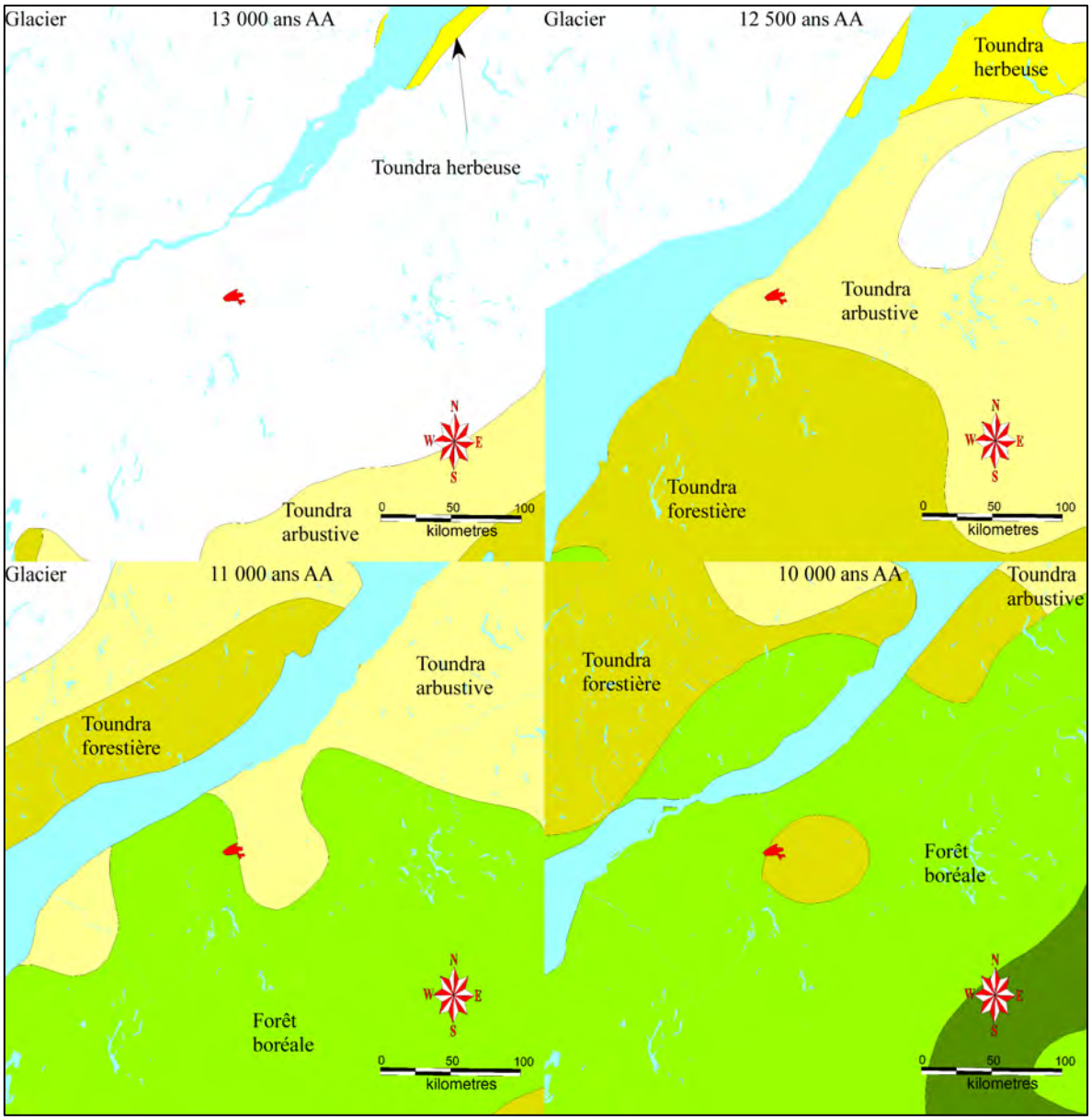


Figure 4 – Les principales étapes de la déglaciation et de l'évolution de la végétation (échelle 1 : 500 000) (Dyke et coll. 2004) (Le polygone rouge représente le secteur à l'étude) (2/2)

Après une courte période où la toundra herbeuse et arbustive dominait le paysage, une toundra forestière couvrait déjà la région vers 11 000 ans AA. Vers 10 000 ans AA, une forêt boréale occupait le secteur et une forêt mixte, similaire à celle que l'on peut observer aujourd'hui, s'est implantée vers 7 000 ans AA.

On qualifie l’intervalle de 6 000 à 5 000 ans AA d’hypsithermal parce que le climat était alors un peu plus chaud et plus sec qu’aujourd’hui. Au cours de cette période, le niveau général des lacs et des cours d’eau du Québec était plus bas (Hétu, 2008). C’est après cette phase, soit à partir d’environ 5 000 ans AA, que l’on a commencé à observer des caractéristiques environnementales similaires aux valeurs actuelles (Richard, 1987, 2009).

3.0 LA CHRONOLOGIE DE L'OCCUPATION HUMAINE

Les archéologues du Nord-Est américain divisent l'histoire amérindienne en quatre grandes périodes : le Paléoindien, l'Archaïque, le Sylvicole et l'Historique. Ces périodes se distinguent les unes des autres par des traits matériels, comme la présence ou l'absence de poterie, d'un type particulier d'outil ou d'une technologie de taille, ou encore par des vestiges qui témoignent de la pratique d'activités socioéconomiques diverses liées, par exemple, aux modes d'établissement, de subsistance et de relocalisation.

La reconstitution de l'histoire amérindienne, surtout pour la période préhistorique, est une démarche évolutive qui peut constamment changer, selon l'avancement des connaissances. Pour certaines périodes, surtout du Paléoindien à l'Archaïque récent, l'apport du secteur à l'étude demeure limité. Pour mieux comprendre ces phases, il importe de se référer à un cadre géographique plus vaste qui s'étend parfois à la grandeur du Québec.

Pour ce qui est de la période historique, on la divise également en quatre ères : les explorateurs (de 1500 à 1608), le Régime français (de 1608-1760), le Régime anglais (de 1760-1867) et la Confédération canadienne (à partir de 1867).

3.1 La période préhistorique (de 12 500 ans AA à 400 ans AA)

Tandis que des glaciers recouvrent encore une grande partie du Canada, des groupes d'autochtones franchissent à pied le détroit de Béring, qui est alors émergé à cause d'une baisse mondiale du niveau des mers, et ils s'installent en Alaska et au Yukon. Peu après, la fonte des Inlandsis de la cordillère et laurentidien dégage un corridor terrestre qui relie l'Alaska au centre des États-Unis. Certains groupes emprunteront alors ce corridor pour coloniser le centre de l'Amérique du Nord.

Ce scénario, qui demeure le plus évoqué, est aujourd'hui remis en partie en question par certains archéologues. En effet, ceux-ci se demandent si quelques groupes d'Amérindiens n'auraient pas plutôt longé les côtes de la Béringie, en utilisant certaines formes d'embarcations, pour ainsi aboutir en Alaska, en Colombie-Britannique et dans les États du Nord-Ouest américain.

Quoi qu'il en soit, vers 12 500 ans AA, ces Amérindiens, que l'on appelle Paléoindiens, occupent le sud-ouest du Canada et tout le sud des États-Unis. Au fur et à mesure que la fonte du glacier libère de nouveaux territoires septentrionaux et que ceux-ci deviennent habitables, les Paléoindiens s'y installent. C'est ainsi qu'on les trouve en Ontario, en Nouvelle-Angleterre et dans les provinces maritimes canadiennes vers 11 500 à 10 000 ans AA (Ellis et Deller 1990).

3.1.1 Le Paléoindien ancien (de 11 500 à 10 000 ans AA)

Même si les preuves d'une présence amérindienne aussi ancienne s'accumulent en Ontario et dans les États de la Nouvelle-Angleterre, elles demeurent encore relativement rares au Québec. En fait, pour l'instant, des traces n'ont été trouvées que dans la région du lac Mégantic. Il y a environ 11 000 ans AA, des Amérindiens se sont installés sur une pointe de terre composée de matériaux fins qui sépare deux lacs (Chapdelaine 2004, Chapdelaine et coll. 2007). On a trouvé sur ce site des artefacts qui permettent d'associer cette occupation à la phase médiane du Paléoindien ancien (Michaud-Neponset/Parkhill). Les interprétations préliminaires relient ce site à d'autres, localisés dans les États limitrophes de la Nouvelle-Angleterre. Ainsi, ces Amérindiens seraient arrivés au Québec par la voie terrestre en franchissant les cols appalachiens.

Il est possible qu'un autre site, cette fois situé dans la région de Québec, date de la phase finale, de cette période (10 500 — 10 200 ans AA, Pintal 2002, 2012). Les reconstitutions paléoenvironnementales suggèrent que cette occupation a eu lieu alors que la butte rocheuse sur laquelle elle prenait place formait une des îles d'un archipel positionné à l'embouchure de la rivière Chaudière. Les analyses préliminaires ont permis d'associer provisoirement ce site à d'autres, découverts en Ontario et sur les berges du lac Champlain. Sur la base de cette association, on a suggéré que ces Amérindiens fréquentaient les rivages de la mer Champlain et que c'est par cette voie maritime qu'ils ont abouti dans la région de Québec (Pintal 2002).

Des sites de cette période ont été trouvés dans les États de la Nouvelle-Angleterre, souvent dans des contextes similaires à celui de la zone d'étude (Bradley et coll. 2008). Des établissements contemporains ont également été identifiés dans les provinces maritimes, notamment à Tracadie au Nouveau-Brunswick (Bonnichsen et coll. 1991). Pour l'instant, il est considéré que

ces derniers artefacts réfèrent à des établissements isolés, de très courtes durées. À ce jour, aucun site de cette période n'a été formellement identifié au Bas-Saint-Laurent et en Gaspésie.

Les archéologues œuvrant en Nouvelle-Angleterre et en Ontario ont constaté que les sites paléoindiens anciens étaient presque toujours découverts dans des secteurs sableux, à proximité de cours d'eau et d'un marécage (Spiess et Wilson 1987). Des sites de cette période ont été trouvés près de la mer et des grands fleuves, le long des principales rivières et de leurs affluents, ainsi que sur les rives de lacs relativement vastes, notamment dans les Appalaches.

3.1.2 Le Paléoindien récent (de 10 000 à 8 000 ans AA)

En ce qui concerne le Paléoindien récent, plusieurs sites ont été localisés au Québec. Qui plus est, il semble que plusieurs cultures archéologiques étaient présentes à cette époque, ce qui suggère l'apparition d'une certaine diversité culturelle.

Ainsi, des découvertes récentes dans la région de Québec suggèrent que des groupes affiliés à l'aire culturelle Cormier-Nicholas ont fréquenté ce lieu de 10 000 à 9 000 ans AA (Pintal 2012). Ces sites se distinguent, entre autres choses, par la présence de pointes foliacées ou triangulaires à base concave, oblique ou rectiligne. À l'occasion, de petites cannelures ou des enlèvements perpendiculaires sont visibles à la base. Plusieurs sites ont été découverts dans cette région et leur localisation en bordure du fleuve semble indiquer que les groupes qui les ont occupés accordaient une place aux ressources du littoral. En même temps, certains sites se trouvent un peu à l'intérieur des terres, soit près de rapides, soit sur de hautes terrasses, ce qui semble indiquer que ces gens exploitaient déjà, il y a plus de 9 000 ans, des milieux écologiquement différents, mais complémentaires.

D'autres établissements indiquent la présence de groupes produisant des pièces lancéolées à retouches parallèles (Plano ou Sainte-Anne/Varney) qui diffèrent des pièces décrites précédemment. Ces sites sont répartis plus particulièrement en Outaouais (Wright 1982), en Estrie (Chapdelaine 2004; Graillon 2011) et dans la région de Québec (Laliberté 1992; Pintal 2012), mais surtout au Bas-Saint-Laurent et en Gaspésie (Benmouyal 1987; Chalifoux 1999; Chapdelaine 1994; LaSalle et Chapdelaine 1990; Pintal 2006). La présence de sites datant de cette période a également été rapportée en Ontario (Ellis et Deller 1990),

dans les États de la Nouvelle-Angleterre (Bradley et coll. 2008) et dans les Maritimes (Deal 2006).

Finalement, une autre tradition technologique semble être associée à cette période, celle qui livre des pointes triangulaires à base concave sans cannelure, mais à amincissement basal (Keenlyside 1985, 1991). Des pièces similaires ont été trouvées aux Îles-de-la-Madeleine (McCaffrey 1986) et en Basse-Côte-Nord (Pintal 1998). Pour l'instant, ces pointes ne se trouvent que le long du littoral Atlantique.

Une analyse des différentes formes des pointes de projectile du Nord-Est américain a permis d'y identifier la présence du style Agate Basin-Hell Gap (Bradley et coll. 2008). Au Québec, des pointes similaires sont présentes en Estrie (Chapdelaine 2004) et en Gaspésie (Chalifoux 1999, Dumais 2000, Pintal 2006). Il est maintenant considéré que certaines des pointes losangiques découvertes à l'embouchure du Saguenay (Archambault 1995a, 1995b, 1998) et en Basse-Côte-Nord (Pintal 1998) relèvent de cette période. En Basse-Côte-Nord, ces pointes sont associées à l'intervalle 9 000 à 8 500 ans AA, alors qu'ailleurs dans le Nord-Est il est considéré qu'elles relèvent de l'intervalle 10 500 à 9 500 ans AA.

3.1.3 L'Archaïque ancien (de 10 000 à 8 000 ans AA)[2]

Le concept d'Archaïque couvre une période si vaste (10 000 à 3 000 ans AA) qu'il est déraisonnable de croire qu'une seule culture y soit associée. D'ailleurs, la multitude et la variabilité des assemblages matériels que l'on associe à cette période témoignent de multiples trajets culturels. Afin de mieux décrire toute cette variabilité, les archéologues subdivisent habituellement l'Archaïque en trois épisodes : ancien (10 000 à 8 000 ans AA), moyen (8 000 à 6 000 ans AA) et récent (6 000 à 3 000 ans AA).

Au cours de l'Archaïque, le contexte environnemental du Québec change radicalement. De plus en plus chaud jusque vers 6 000-5 000 ans AA, le climat se refroidit et devient plus humide par la suite, plus particulièrement à partir de 3 500 ans AA. Avec la fonte du glacier qui se poursuit jusque vers 6 000 ans AA au centre du Québec, les populations coloniseront

[2] Dans l'état actuel des connaissances, on ne peut distinguer chronologiquement l'Archaïque ancien du Paléoindien récent.

des territoires de plus en plus vastes et vers 3 500 ans AA le Québec aura été en grande partie exploré.

Parallèlement à cette expansion territoriale, un processus d'identification culturelle semble s'installer. Ainsi, on observe, au fil des siècles et des millénaires, que des groupes spécifiques exploitent des environnements de plus en plus particuliers. On parle d'un Archaïque maritime dans le golfe du Saint-Laurent, d'un Archaïque laurentien dans la vallée du Saint-Laurent, d'un Archaïque du Bouclier dans le Subarctique ou encore d'une tradition de la Gaspésie pour la péninsule éponyme.

En général, les sites archéologiques de ces diverses traditions culturelles se retrouvent dans les environnements suivants : le long du fleuve Saint-Laurent, à proximité de sources d'eau douce; le long des voies majeures de circulation, comme les grandes rivières; et aussi le long des voies secondaires, les rivières plus petites, tributaires des premières. Les sites sont également abondants à proximité des vastes plans d'eau, comme les lacs. La diversité des espèces chassées au cours de cette période, du caribou forestier à la petite baleine, de la tortue au castor, etc. témoigne de modes de vie qui tiennent compte de toute la mosaïque environnementale du Québec. Sous-jacent à ces modes de vie dits « archaïques » s'exprime toute une diversité culturelle que les archéologues ont encore de la difficulté à faire ressortir.

Curieusement, alors que les données relatives à l'occupation paléoindienne s'accumulent au Québec, celles relatives à l'Archaïque ancien demeurent rares. Les raisons sous-jacentes à ce phénomène relèvent probablement des difficultés qu'éprouvent les archéologues à clairement distinguer les assemblages de cette période.

Au cours des dernières années, quelques sites de l'Archaïque ancien ont pu être associés à l'intervalle 10 000 à 8 000 ans AA au Québec. Ces derniers sont principalement localisés dans la région de Québec (Laliberté 1992, Pintal 2012), au lac Mégantic (Chapdelaine 2004) et à Squatec (Dumais et Rousseau 2002).

3.1.4 L'Archaïque moyen (de 8 000 à 6 000 ans AA)

Si les informations sont rares en ce qui concerne l'Archaïque ancien, elles sont à peine plus abondantes pour l'Archaïque moyen (de 8 000 à 6 000 ans AA). Cette lacune ne signifie pas qu'il en va de même ailleurs. En fait, il est fort probable que toute la vallée du Saint-Laurent, de l'Outaouais à la Gaspésie incluant le sud de l'Abitibi, soit fréquentée. Toutefois, très peu des sites de cette période ont été datés au ^{14}C. C'est ainsi que les chercheurs supposent, en comparant la forme des outils mis au jour au Québec avec celle de ceux recueillis en Ontario ou en Nouvelle-Angleterre, que les sites de la province sont contemporains de ceux trouvés dans ces régions limitrophes. Même sur cette base, les sites de l'Archaïque moyen demeurent rares au sud et à l'ouest du Québec, les plus nombreux étant en Estrie (Graillon 1997).

La situation est différente en Haute-Côte-Nord, notamment à l'embouchure du Saguenay (Plourde 2003; Pintal 2001) et en Basse-Côte-Nord (Pintal 1998). Là, plus particulièrement en Basse-Côte-Nord, plusieurs emplacements ont été mis au jour et datés de la fin de l'Archaïque ancien ou du moyen (de 8 000 à 7 000 ans AA). Les données de la Côte-Nord, de même que celles de l'Estrie, semblent indiquer que ces groupes amérindiens participent de l'aire culturelle de la péninsule maritime (Neville/Stark/Morrow Mountain, pointes à pédoncule plus ou moins long).

3.1.5 L'Archaïque récent (de 6 000 à 3 000 ans AA)

À partir de cette période, mais surtout à partir de 5 000 ans AA, à peu près tout le Québec est occupé et cette présence amérindienne n'ira qu'en s'accentuant. Les sites archéologiques sont nombreux et on en trouve dans toutes les régions du Québec. Qui plus est, les sites ne sont plus limités aux bordures du réseau hydrographique principal, ils sont maintenant abondants le long des rives du réseau hydrographique secondaire.

Il est toujours considéré que les Amérindiens de cette période sont d'abord et avant tout des chasseurs-cueilleurs-pêcheurs qui se déplacent régulièrement sur un territoire plus ou moins bien défini selon les périodes. L'exploitation des principales ressources biologiques est de

mise bien que l'on ne néglige aucune espèce comestible. À partir de l'Archaïque récent, il est considéré que les Amérindiens prélèvent davantage de ressources de leur territoire de prédilection, et parmi celles-ci le poisson apparaît particulièrement prisé. Cette tendance serait annonciatrice du nouveau mode de vie économique qui prévaudra au cours de la prochaine période.

3.1.6 Le Sylvicole inférieur (de 3 000 à 2 400 ans AA)

Le concept de Sylvicole a été introduit en archéologie afin de tenir compte de la présence d'un nouvel élément dans la culture matérielle des Amérindiens, la céramique. Il faut bien comprendre que cette idée a d'abord pris naissance aux États-Unis, là où la céramique est abondante. Graduellement, ce concept a été étendu au Québec, même si la céramique amérindienne demeure rare ou absente sur la majorité de ce territoire.

Au cours du Sylvicole inférieur, les modes de vie ne sont pas sensiblement différents de ceux qui prévalaient auparavant. Tout au plus peut-on noter que les ressources végétales (noix et autres plantes comestibles) sont davantage exploitées au cours de l'Archaïque récent et du Sylvicole inférieur et il semble qu'il en va de même pour les poissons, de vastes établissements de cette période étant trouvés à proximité de rapides.

Bien que le Sylvicole inférieur soit ainsi nommé parce que la céramique fait son introduction au Québec, force est de reconnaître que celle-ci demeure généralement rare. En fait, même si plusieurs sites de l'Outaouais et de la région de Montréal en contiennent, à l'est de Trois-Rivières, les sites qui en livrent sont inhabituels (Batiscan, Québec), sinon absents (estuaire et golfe du Saint-Laurent). Lorsque l'on en trouve, les vases présentent une base conique, une forme fuselée avec un col droit ou légèrement évasé, et ils sont rarement ou peu décorés.

Deux phases culturelles sont associées au Sylvicole inférieur, le Meadowood et le Middlesex, les deux sont quasi contemporaines, le dernier apparaissant à peine plus jeune que le premier. Pour ce qui est de la phase Meadowood, elle se caractérise, entre autres, par un culte funéraire élaboré (crémation et offrandes) et la production quasi industrielle de lames foliacées en pierre taillée, plus particulièrement en chert Onondaga. Cet épisode a

d'abord été défini dans l'État de New York, mais de nombreuses manifestations ont par la suite été mises au jour en Ontario et dans le sud-ouest du Québec. La poursuite des recherches a permis de constater que des objets similaires se trouvaient un peu partout au Québec, notamment au Lac-Saint-Jean, en Abitibi, en Jamésie, en Côte-Nord et en Gaspésie (Tâché 2010).

Cela étant dit, les assemblages archéologiques du Québec, comme ceux du Moyen-Nord et de la région de Québec, se distinguent quelque peu de ceux décrits pour l'état de New York. Ainsi, les pointes de cette période sont souvent composées d'une base quadrangulaire relativement haute alors que ce type, bien que présent dans l'état de New York, y est plus rare. Là, ce sont plutôt les pointes foliacées à base convexe qui prédominent, des formes que l'on a relevées au Québec, mais en quantité moindre. Autre différence, si le chert Onondaga devient effectivement plus abondant à partir du Sylvicole inférieur, il est loin de constituer la majorité des assemblages dans l'est du Québec.

Pour ce qui est de la phase Middlesex, on y associe principalement un culte funéraire élaborée (enfouissement des défunts avec offrande, comme des objets en cuivre natif). Parmi les rares cas connus, notons ceux du boulevard Champlain à Québec (Clermont 1990) et de Mingan (idem). Des manifestations de ce complexe culturel ont été observées au Labrador (Loring 1989, 1992) et dans les provinces maritimes (Tuck 1984).

3.1.7 Le Sylvicole moyen (de 2 400 à 1 000 ans AA)

Dans l'état actuel des connaissances, on divise cette période en deux phases, l'ancien (2 400 à 1 500 ans AA) et le récent (1 500 à 1 000 ans AA). On les distingue sur la base de l'apparence esthétique et des techniques de fabrication des vases. Ceux du Sylvicole moyen ancien sont pour la plupart décorés à l'aide d'empreintes ondulantes repoussées (Laurel) ou basculées (Saugéen, Pointe Péninsule), tandis que ceux du Sylvicole moyen récent sont ornés d'empreintes dentelées ou à la cordelette plutôt sigillées. Les vases du moyen ancien s'apparentent à ceux du Sylvicole ancien en ce sens qu'ils sont fuselés. Au Sylvicole moyen récent, la forme des vases devient plus globulaire, le col est plus étranglé et de courts parements distinguent la partie supérieure. On s'interroge encore sur les liens entre les deux périodes (Gates Saint-Pierre 2010).

Par rapport à la céramique du Sylvicole inférieur (Vinette) qui reste rare au Québec et qui se concentre dans sa portion sud-ouest, les vases du Sylvicole moyen ancien sont relativement abondants et on en trouve en maints endroits, de l'Abitibi à la Haute-Côte-Nord et du Moyen-Nord à la Gaspésie, la région de Montréal et l'Estrie demeurent les secteurs les plus riches. Cela étant dit, les motifs des vases du Sylvicole moyen ancien sont relativement similaires, quels que soient les lieux où ils sont mis au jour, ce qui est moins le cas pour ceux du Sylvicole moyen récent.

Même si les vases sont semblables, les archéologues distinguent ceux du sud du Québec (vallée du Saint-Laurent-Gaspésie-Côte-Nord [de Tadoussac à Kegaska] = Pointe Péninsule) de ceux du nord (Abitibi = Laurel). Ces territoires de répartition ne sont pas exclusifs, de nombreux chevauchements ont été notés, entre autres au lac Saint-Jean (Moreau et coll. 1991) et dans la région de Montréal (Clermont et Chapdelaine 1982).

3.1.8 Le Sylvicole supérieur (de 1 000 à 400 ans AA)

Au cours de cette période, la céramique devient abondante dans les sites archéologiques du sud du Québec, plus particulièrement du Haut-Saint-Laurent (incluant l'Estrie) jusqu'à la région de Trois-Rivières, de là on en trouve encore jusqu'à l'estuaire du Saint-Laurent. Elle est aussi présente, mais en quantité moindre, en Abitibi, en Jamésie, au lac Saint-Jean, sur la Côte-Nord et en Gaspésie. La forme générale des vases est globulaire, le col est étranglé et la partie élevée est la plupart du temps marquée d'un parement bien distinct. Les décorations sont souvent restreintes à l'épaule et au parement.

Dans la vallée du Saint-Laurent, le Sylvicole supérieur est divisé en trois phases : le supérieur ancien ou tradition Saint-Maurice (Owascoïde) (1000 à 1200 AD); le supérieur médian ou Saguenay (1200 à 1350 AD); le supérieur récent ou Iroquoïen du Saint-Laurent (1350 à 1600 AD) (Tremblay 2006). Les chercheurs ne perçoivent pas de ruptures majeures entre ces phases, y voyant plutôt un continuum évolutif, continuum qui, à tout le moins pour les Basses-Terres du Saint-Laurent, caractériserait l'émergence des Iroquoiens du Saint-Laurent en tant que peuple distinct. Ces gens auraient été principalement des agriculteurs vivant dans des villages se composant d'au moins deux maisons longues.

Ailleurs au Québec les ancêtres des groupes autochtones actuels vivaient toujours de chasse, de pêche, de cueillette, de troc et parfois d'un peu d'agriculture. Selon les lieux et les saisons, leur alimentation reposait sur le caribou, l'orignal, le chevreuil ou le phoque. Mais souvent, à la base, les poissons, les oiseaux et les petits et moyens mammifères composaient leur essentiel. La plupart du temps, ils vivaient dans des maisons unifamiliales ou multifamiliales (2-3 familles). À l'occasion, surtout l'été, ils se rencontraient par centaines en certains endroits.

3.2 La période historique (de 1500 à 1867 et plus)

3.2.1 Les explorateurs (de 1500 à 1608)

Lorsque Jacques Cartier explore les environs de Québec en 1534, il rencontre des groupes amérindiens associés aux Iroquoiens du Saint-Laurent. C'est ainsi qu'il est accueilli par Donnacona du bourg de Stadaconé situé, dit-on, à proximité de la rivière Saint-Charles. Un autre bourg, nommé Achelacy, est localisé en amont près de la rivière Portneuf. Entre les deux villages, Cartier relate qu'il observa : « grand nombre de maisons sur la rive du fleuve, lesquelles sont habitées de gens qui font grande pêche de tous bons poissons selon les saisons » (Dion-McKinnon, 1987 : 18).

Quelques années plus tard, lorsque Champlain navigue le long du fleuve au début des années 1600, les Iroquoiens du Saint-Laurent sont absents des rives de la région de Québec; ils ont été remplacés par des nations algonquiennes, notamment des Innus/Montagnais. D'autres nations semblent également fréquenter le Saint-Laurent, entre autres les Algonquins, les Etchemins et les Abénaquis. Ils seront rejoints par des Wendats/Hurons à la fin des années 1640.

3.2.2 Le Régime français (de 1608 à 1760)

En ce qui concerne les Abénaquis, on sait qu'ils fréquentent la région de Québec en général et les abords de la rivière Chaudière plus particulièrement au 17e siècle et qu'une mission, celle de Saint-François-de-Sales, leur sera consacrée à l'embouchure de cette rivière dans les années 1680. Le fait qu'ils aient demandé que des lots leur soient concédés dans le secteur de Bécancour dès le début des années 1700 n'est pas étranger à leur bonne

connaissance des lieux, notamment le bassin versant de la rivière Bécancour (Savoie, 2003). En effet, plusieurs toponymes apparaissant sur les cartes du 18e siècle, de Mégantic à Wôlinak, sont d'origine abénaquise (Paré, 1985).

Cela dit, très peu de données relatives à l'usage du secteur à l'étude par les Abénaquis sont disponibles (figure 9). Cette rareté vient du fait que durant tout le Régime français, les territoires situés à l'arrière des seigneuries de la Nouvelle-Beauce et de Lotbinière ne sont pas concédés ou peu fréquentés. Par conséquent, ils ne sont pas occupés sinon, outre les Amérindiens, par quelques explorateurs et coureurs des bois. On y pratique la traite des fourrures et on circule le long des principales voies de communication, mais peu de documents écrits en témoignent.

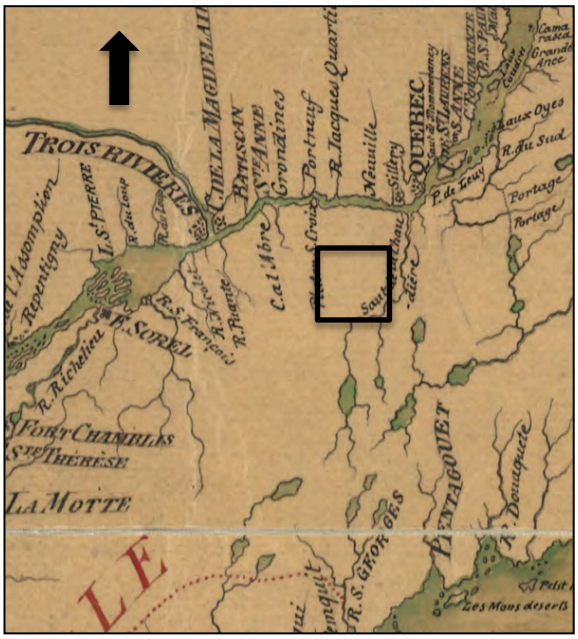


Figure 5 – Carte de l'Amérique septentrionale (Franquelin, 1688) (extrait); (Le carré noir localise le secteur à l'étude)

3.2.3 Le Régime anglais (de 1760 à 1867)

Après la conquête, les autorités coloniales britanniques reconnaissent le caractère stratégique des territoires circonscrivant le secteur à l'étude, surtout à la suite de la déclaration d'indépendance des colonies américaines. On veut y établir une population prête à défendre, au besoin, la nouvelle frontière des incursions venant du sud; il s'agirait, bien sûr, d'une population anglaise et protestante comme l'a relaté le gouverneur Robert Prescott :

> *« Il m'a semblé, depuis longtemps, que le moyen d'assurer la sécurité du gouvernement de Sa Majesté en ce pays était d'obtenir, par l'établissement des terres vacantes, pourvu que la nature des choses s'y prêterait, un corps respectable de propriétaires, sur lequel on pût compter en cas de besoin, chose que l'on ne peut*

attendre des Canadiens, comme je l'ai constaté depuis longtemps » (Caron, 1927 : 131).

Jusqu'à la fin des années 1790, la région demeure peu connue et elle apparaît surtout fréquentée par des Amérindiens (figure 6). Puis, au début des années 1800, des arpenteurs sont envoyés pour délimiter le sud des seigneuries et les cantons relatifs au secteur à l'étude.

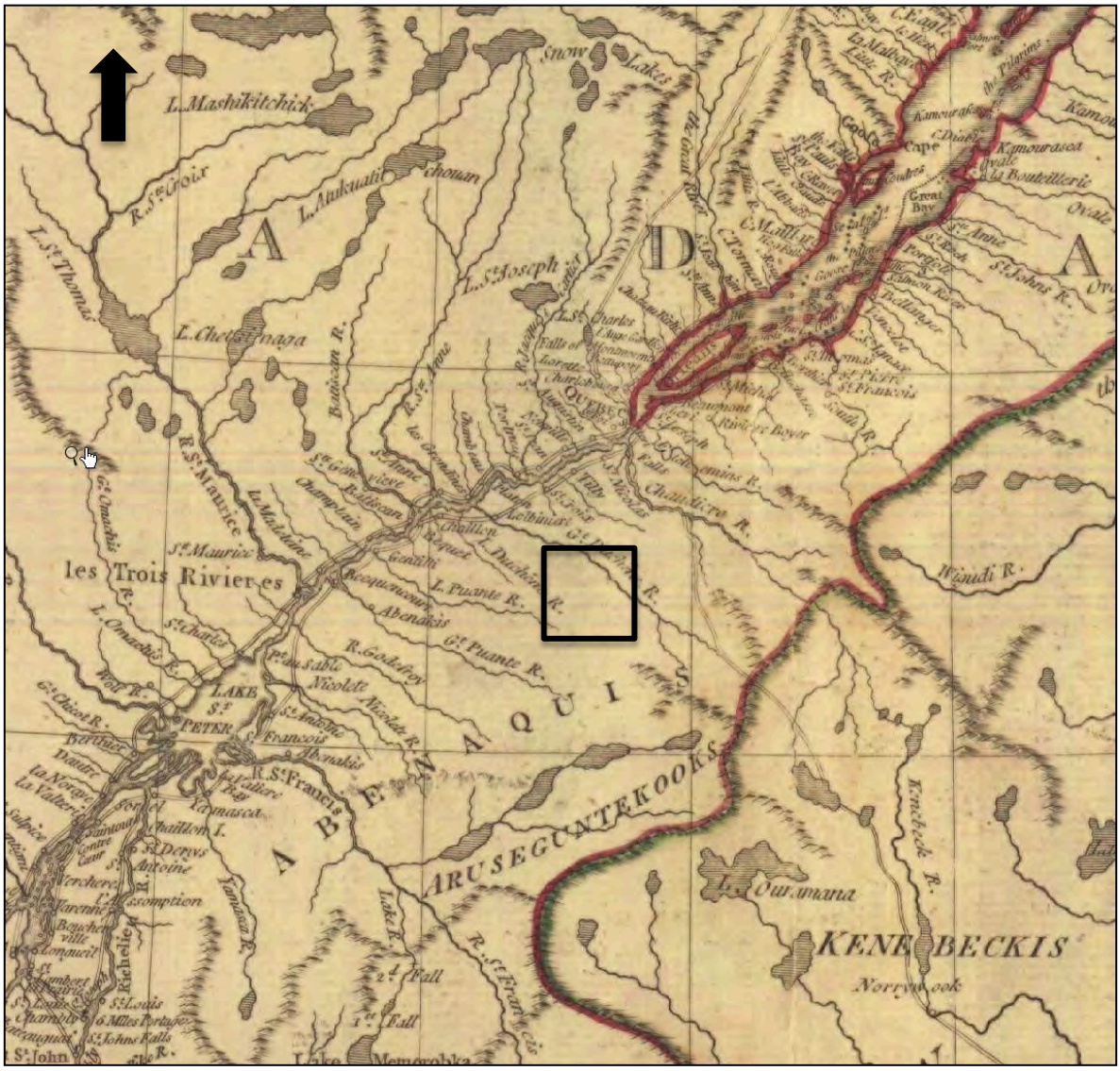


Figure 6 – A New and Correct Map of the Province of Quebec with the Adjacent States and Provinces (Carver, 1794) (extrait) (Le carré noir indique la localisation du secteur à l'étude).

On commence alors à tracer l'emprise d'un chemin, le chemin Craig, qui permettrait de relier ces territoires isolés à la région de Québec aux États-Unis. Avec ce chemin, on espérait attirer une population nombreuse. Malheureusement, la guerre de 1812 et la mauvaise condition de cette route n'eurent pas les résultats escomptés. Quelques colons s'établirent le long de ce chemin, mais ils demeurèrent peu nombreux. À cette époque le secteur à l'étude demeure peu connu (figure 7).

Néanmoins, à la suite du développement de Saint-Gilles de Lotbinière et grâce à l'aménagement du chemin Craig, des colons commencent à s'installer au nord-ouest de Saint-Sylvestre à la fin des années 1810 ou au début des années 1820. Peu de temps après, le réseau routier au nord et à l'ouest de Saint-Sylvestre se met en place (rang Sainte-Marie, route du Moulin, etc.) ce qui favorisera le développement initial de ce village (Bilodeau 1978). C'est ainsi que quelques maisons y seront construites à partir des années 1830. À cette époque, le peuplement est multiethnique puisque la région attire autant des Canadiens-Français, que des Anglais, des Irlandais, des Écossais et des Allemands. L'arrivée massive, on parle ici de 200 familles d'Irlandais dans les années 1840, eut pour conséquence un essor économique important. C'est ainsi que la région de Saint-Sylvestre, qui incluait à l'époque Saint-Séverin et Saint-Patrice, comprenait presque 2000 personnes à la fin des années 1860.

Cet essor démographique fit en sorte que les gens commencèrent à occuper plusieurs portions du territoire. Le développement de l'industrie du sciage, plus particulièrement à partir des années 1850, favorisa également l'ouverture de chemin dans les secteurs plus montagneux. L'essor de la population eurocanadienne et l'exploitation de la forêt ont eu pour conséquence une détérioration de l'environnement rendant le milieu moins intéressant pour les Amérindiens, notamment les Abénaquis, mais aussi probablement pour les Malécites et les Hurons/Wendats qui pouvaient chasser dans les environs à l'occasion.

3.2.3 La Confédération canadienne (à partir de 1867)

Comme la population augmentait sans cesse et que de nouveaux noyaux villageois se créaient, la municipalité de Saint-Séverin se détacha officiellement de celle de Saint-

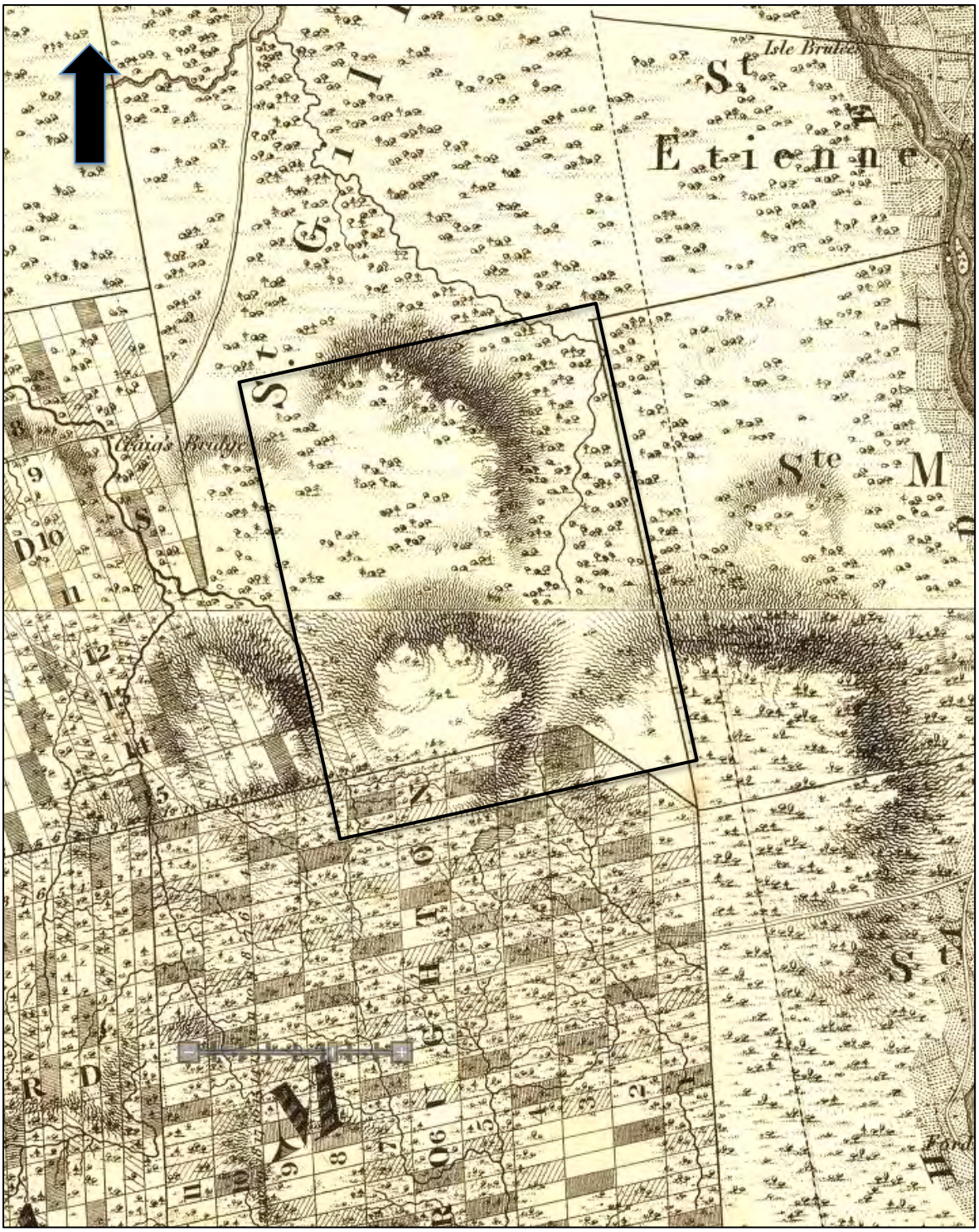


Figure 7 – Superposition du secteur à l'étude (rectangle noir) sur une carte de 1815 (Bouchette 1815)

Sylvestre en 1873. L'économie de la région repose principalement sur l'agriculture et la foresterie, bien que des prospecteurs à la recherche de différents minéraux (dont le cuivre) y soient aussi actifs. Dans les années 1920, l'essentiel du réseau routier et des aires de peuplement est en place (figure 8). Au début des années 1950, la construction d'une base de radar donna à la région un essor économique important qui résultait autant de sa construction que de son usage (services et employés). Toutefois, la fermeture de cette base en 1964 obligea les autorités locales à trouver une nouvelle vocation à ces importantes installations. Les ruines de la tour située au sommet du mont Handkerchief, de même que celles sur un mont voisin à l'est, sont encore visibles de nos jours.

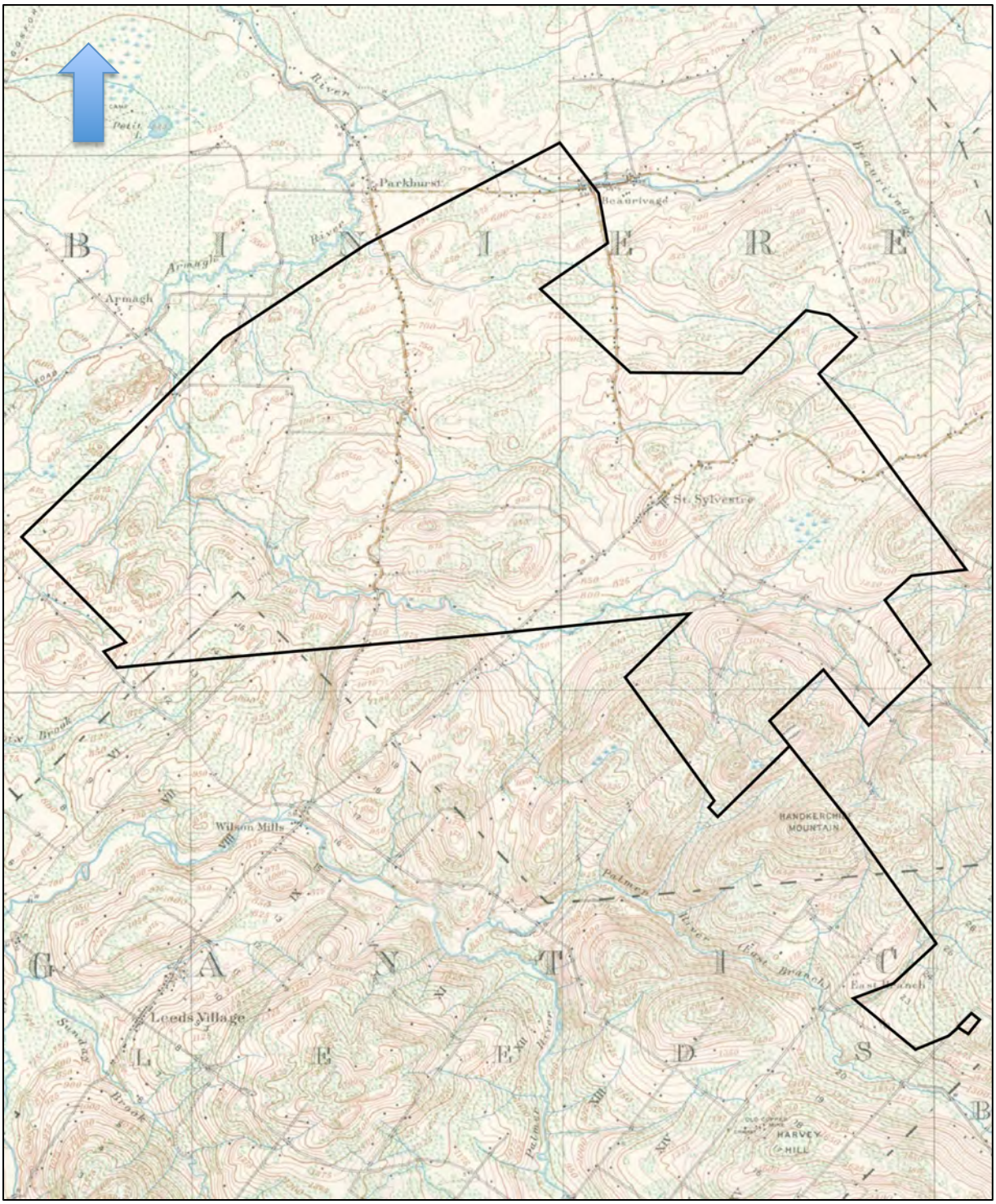


Figure 8 – Superposition du secteur à l'étude (polygone noir) sur une carte de 1929 (Carte topographique du Canada 1929, 21L03 et 21L06, 1 : 50 000, BANQ)

4.0 LES ZONES DE POTENTIEL ARCHÉOLOGIQUE

4.1 Le bilan des connaissances et la détermination des zones de potentiel

4.1.1 Le bilan des connaissances

À ce jour, et au meilleur des connaissances, aucune étude de potentiel archéologique n'a été produite pour le secteur à l'étude (AAQ 2005). Aucun inventaire archéologique n'a été effectué à l'intérieur des limites du secteur à l'étude (MCC 2014a). Par contre, dans un rayon de deux kilomètres, quatre zones ont été prospectées dans le cadre de deux interventions distinctes (Artefactuel 2012, Pintal 2005, MCC 2014a) (figure 9). Finalement, aucun site archéologique, ni aucun autre immeuble patrimonial au sens de la Loi sur le patrimoine culturel, ne sont répertoriés dans le secteur à l'étude (MCC 2014a, 2014 b, 2014c).

4.1.2 La détermination du potentiel archéologique

Pour ce qui est du potentiel d'occupation eurocanadienne, il a été évalué en se fiant aux informations recueillies dans les données historiques (Bilodeau 1978), sur les plans cadastraux et sur les cartes topographiques réalisées à la fin des années 1920. Il n'a pas toujours été possible d'accorder une date d'occupation précise à chacun des bâtiments. Lorsque cela n'était pas possible, la date de 1929 a été retenue puisqu'elle fait référence à la première carte topographique localisant des bâtiments produite dans cette région. Dans la plupart des cas, les zones de potentiel font référence à la présence de maisons, dans certains cas elles évoquent des écoles de rang et des moulins. Dans deux cas, elles indiquent la présence d'estacades (drave) et dans un cas, elle localise un ancien puits de mine.

Sur la base de ces recherches, 106 zones de potentiel ont été retenues (tableau II, figure 10). Comme les cartes anciennes n'ont pas la précision de celles d'aujourd'hui, il a fallu, dans certains cas, ajuster la superficie des zones de potentiel afin de pallier à cet état de situation. Rappelons aussi que ces zones, ainsi que toutes celles relatives à l'occupation amérindienne, peuvent contenir des aires humides, des routes, des portions érodées, des

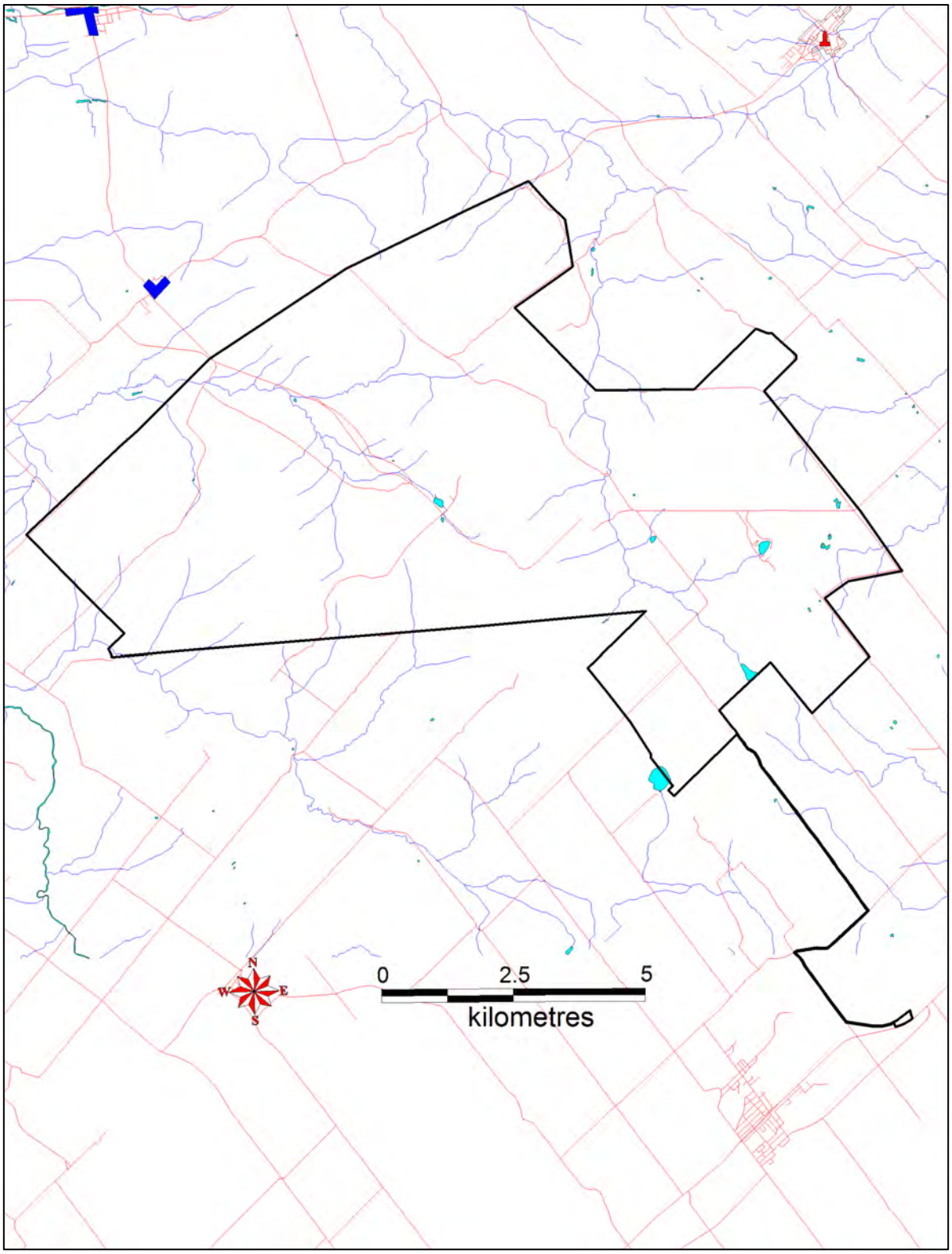


Figure 9 – Localisation des zones ayant déjà fait l'objet d'un inventaire archéologique à proximité du secteur à l'étude (en bleu foncé) (MCC 2014a)

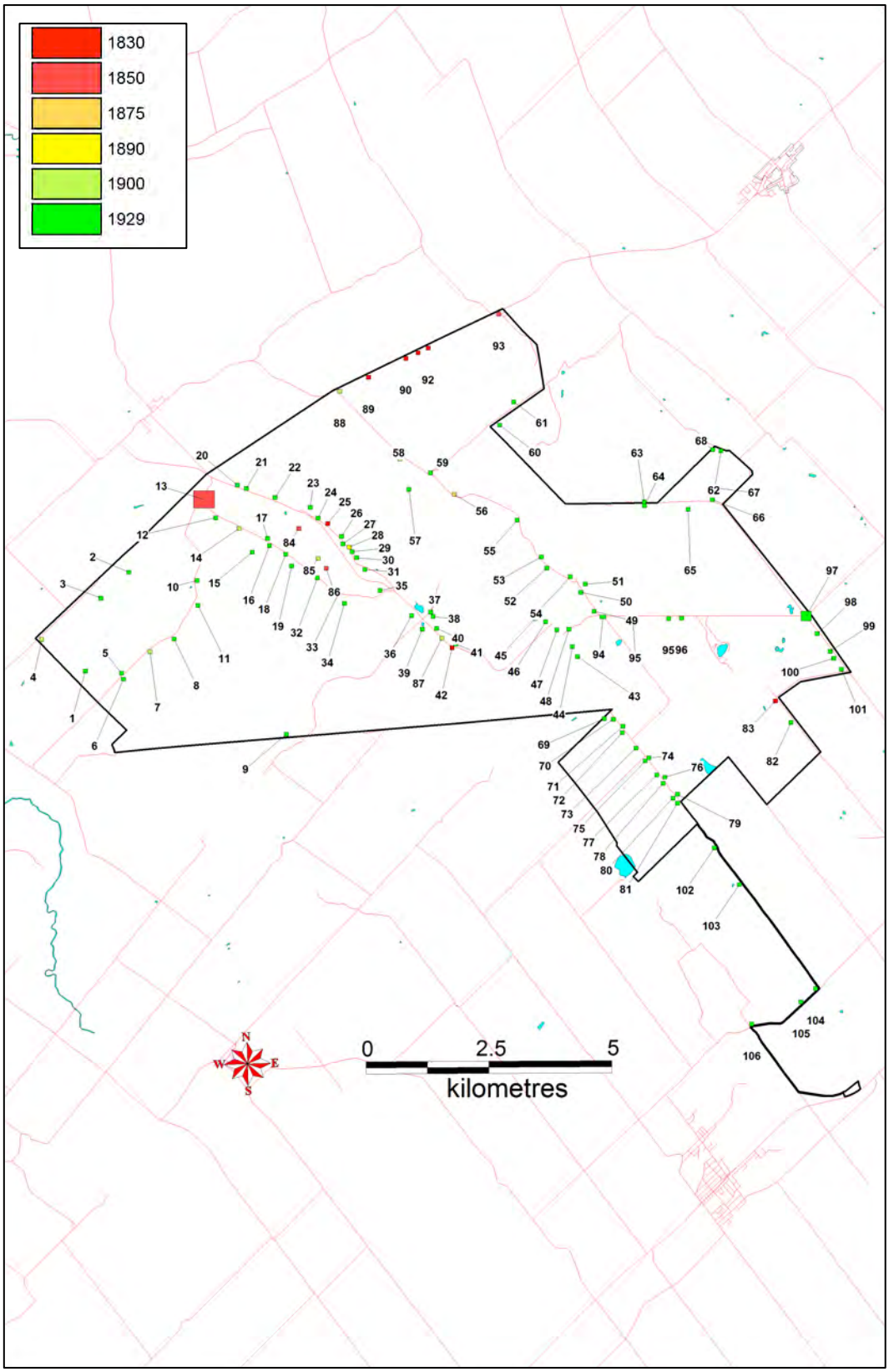


Figure 10 – Projet éolien du mont Sainte-Marguerite, localisation des zones de potentiel d'occupation eurocanadienne (évolution polyphasée)

Tableau II : Projet éolien du mont Sainte-Marguerite, description des zones de potentiel archéologique d'occupation eurocanadienne

No. Zone	Notes	Références	Superficie (m2)	Année
1	Moulin à scie 1929	Carte topographique 21L06	7879.97	1929
2	Bâtiment	Carte topographique 21L06	7877.38	1929
3	Bâtiment	Carte topographique 21L06	7878.06	1929
4	École	Bilodeau 1978	7879.13	1900
5	Bâtiment	Carte topographique 21L06	7880.03	1929
6	Bâtiment	Carte topographique 21L06	7880.19	1929
7	École	Bilodeau 1978	7879.47	1900
8	Bâtiment	Carte topographique 21L06	7879.14	1929
9	Bâtiment	Carte topographique 21L06	7881.66	1929
10	Bâtiment	Carte topographique 21L06	7877.6	1929
11	Bâtiment	Carte topographique 21L06	7878.26	1929
12	Bâtiment	Carte topographique 21L06	7875.95	1929
13	Maisons, magasins, moulins	Bilodeau 1978	152 583.87	1850
14	École	Bilodeau 1978	7876.23	1900
15	Bâtiment	Carte topographique 21L06	7876.86	1929
16	Bâtiment	Carte topographique 21L06	7876.69	1929
17	Bâtiment	Carte topographique 21L06	7876.5	1929
18	Bâtiment	Carte topographique 21L06	7876.92	1929
19	Bâtiment	Carte topographique 21L06	7877.23	1929
20	Bâtiment	Carte topographique 21L06	7875.09	1929
21	Bâtiment	Carte topographique 21L06	7875.19	1929
22	Bâtiment	Carte topographique 21L06	7875.42	1929
23	Bâtiment	Carte topographique 21L06	7875.69	1929
24	Bâtiment	Carte topographique 21L06	7875.97	1929
25	Maison	Bilodeau 1978	7876.12	1830
26	Bâtiment	Carte topographique 21L06	7876.46	1929
27	Bâtiment	Carte topographique 21L06	7876.66	1929
28	École	Bilodeau 1978	7876.74	1890
29	Bâtiment	Carte topographique 21L06	7876.86	1929
30	Bâtiment	Carte topographique 21L06	7877.02	1929
31	École	Bilodeau 1978	7877.33	1929
32	Bâtiment	Carte topographique 21L06	7877.55	1929
33	Bâtiment	Carte topographique 21L06	7877.98	1929
34	Bâtiment	Carte topographique 21L06	7878.22	1929
35	Bâtiment	Carte topographique 21L06	7877.89	1929
36	Bâtiment	Carte topographique 21L06	7878.55	1929
37	Bâtiment	Carte topographique 21L06	7878.46	1929
38	Bâtiment	Carte topographique 21L06	7878.58	1929
39	Bâtiment	Carte topographique 21L06	7878.92	1929
40	Bâtiment	Carte topographique 21L06	7878.89	1929

No. Zone	Notes	Références	Superficie (m2)	Année
41	Bâtiment	Carte topographique 21L06	7879.31	1929
42	Maison	Bilodeau 1978	7879.41	1830
43	Bâtiment	Carte topographique 21L06	7879.65	1929
44	Bâtiment	Carte topographique 21L06	7879.39	1929
45	Bâtiment	Carte topographique 21L06	7878.64	1929
46	Bâtiment	Carte topographique 21L06	7878.73	1929
47	Bâtiment	Carte topographique 21L06	7878.95	1929
48	Bâtiment	Carte topographique 21L06	7878.93	1929
49	Bâtiment	Carte topographique 21L06	7878.46	1929
50	Bâtiment	Carte topographique 21L06	7877.96	1929
51	Bâtiment	Carte topographique 21L06	7877.74	1929
52	Bâtiment	Carte topographique 21L06	7877.32	1929
53	Bâtiment	Carte topographique 21L06	7877.02	1929
54	Bâtiment	Carte topographique 21L06	7877.55	1929
55	Bâtiment	Carte topographique 21L06	7876.05	1929
56	Puits de mine de cuivre	Bilodeau 1978	7875.36	1875
57	Bâtiment	Carte topographique 21L06	7875.22	1929
58	Moulin à scie	Bilodeau 1978	7874.42	1900
59	Bâtiment	Carte topographique 21L06	7874.79	1929
60	Bâtiment	Carte topographique 21L06	7873.54	1929
61	Bâtiment	Carte topographique 21L06	7872.94	1929
62	Bâtiment	Carte topographique 21L06	7874.25	1929
63	Bâtiment	Carte topographique 21L06	7875.58	1929
64	Bâtiment	Carte topographique 21L06	7875.69	1929
65	Bâtiment	Carte topographique 21L06	7875.79	1929
66	Bâtiment	Carte topographique 21L06	7875.54	1929
67	Bâtiment	Carte topographique 21L06	7875.23	1929
68	Bâtiment	Carte topographique 21L06	7874.22	1929
69	Bâtiment	Carte topographique 21L06	7881.29	1929
70	Bâtiment	Carte topographique 21L06	7881.31	1929
71	Bâtiment	Carte topographique 21L06	7881.49	1929
72	Bâtiment	Carte topographique 21L06	7881.66	1929
73	Bâtiment	Carte topographique 21L06	7882.07	1929
74	Bâtiment	Carte topographique 21L06	7882.33	1929
75	Bâtiment	Carte topographique 21L06	7882.41	1929
76	Bâtiment	Carte topographique 21L06	7882.84	1929
77	Bâtiment	Carte topographique 21L06	7882.78	1929
78	Bâtiment	Carte topographique 21L06	7883	1929
79	Bâtiment	Carte topographique 21L06	7883.29	1929
80	Bâtiment	Carte topographique 21L06	7883.39	1929
81	Bâtiment	Carte topographique 21L06	7883.52	1929
82	Bâtiment	Carte topographique 21L06	7881.42	1929

No. Zone	Notes	Références	Superficie (m2)	Année
83	Maison	Bilodeau 1978	7880.85	1830
84	Moulin à bardeau	Bilodeau 1978	7876.25	1850
85	Estacade	Bilodeau 1978	7877.03	1900
86	Moulin à scie	Bilodeau 1978	7877.3	1850
87	Estacade	Bilodeau 1978	7879.15	1900
88	Petit magasin	Bilodeau 1978	7872.64	1900
89	bâtiment	Bilodeau 1978	7872.27	1830
90	bâtiment	Bilodeau 1978	7871.78	1830
91	bâtiment	Bilodeau 1978	7871.63	1830
92	bâtiment	Bilodeau 1978	7871.5	1830
93	bâtiment	Bilodeau 1978	7870.62	1850
94	Bâtiment	Carte topographique 21L06	11 164.31	1929
95	Bâtiment	Carte topographique 21L06	7878.66	1929
95	Bâtiment	Carte topographique 21L06	7878.66	1929
96	Bâtiment	Carte topographique 21L06	7878.65	1929
97	Bâtiment	Carte topographique 21L06	42 402.6	1929
98	Bâtiment	Carte topographique 21L06	7879.08	1929
99	Moulin à scie	Carte topographique 21L06	7879.55	1929
100	Bâtiment	Carte topographique 21L06	7879.73	1929
101	Bâtiment	Carte topographique 21L06	7880.02	1929
102	Bâtiment	Carte topographique 21L06	7884.71	1929
103	Bâtiment	Carte topographique 21L06	7885.68	1929
104	Bâtiment	Carte topographique 21L06	7888.43	1929
105	Bâtiment	Carte topographique 21L06	7888.77	1929
106	Bâtiment	Carte topographique 21L06	7889.35	1929

pentes, etc. Une inspection visuelle au terrain permettrait de délimiter plus précisément leur superficie. Finalement, mentionnons que certains de ces bâtiments existent toujours, tandis que d'autres sont abandonnés ou détruits. Le potentiel archéologique tient compte de la présence possible de bâtiments secondaires (maisons de pionnier, latrines, etc.) qui souvent ne sont pas répertoriés dans les documents anciens.

Pour ce qui est du potentiel d'occupation amérindienne, tant préhistorique qu'historique, les critères émis dans le tableau I ont été pris en considération. Sur cette base, six zones de potentiel d'occupation amérindienne ont été cartographiées (tableau III, figure 11).

Tableau III : Projet éolien du mont Sainte-Marguerite, description des zones de potentiel archéologique d'occupation amérindienne

No zone	**Géographie**	**Dépôt**	**Potentiel**	**Superficie (m^2)**
1	Confluence de cours d'eau	Fluvioglaciaire	Moyen	3388
2	Confluence de cours d'eau	Fluvioglaciaire	Moyen	7240
4	Confluence de cours d'eau	Fluvioglaciaire	Moyen	20 669
4	Confluence de cours d'eau	Fluvioglaciaire	Moyen	8582
5	Confluence de cours d'eau	Till	Moyen	1728
6	Lac-rivière	Till	Moyen	1114

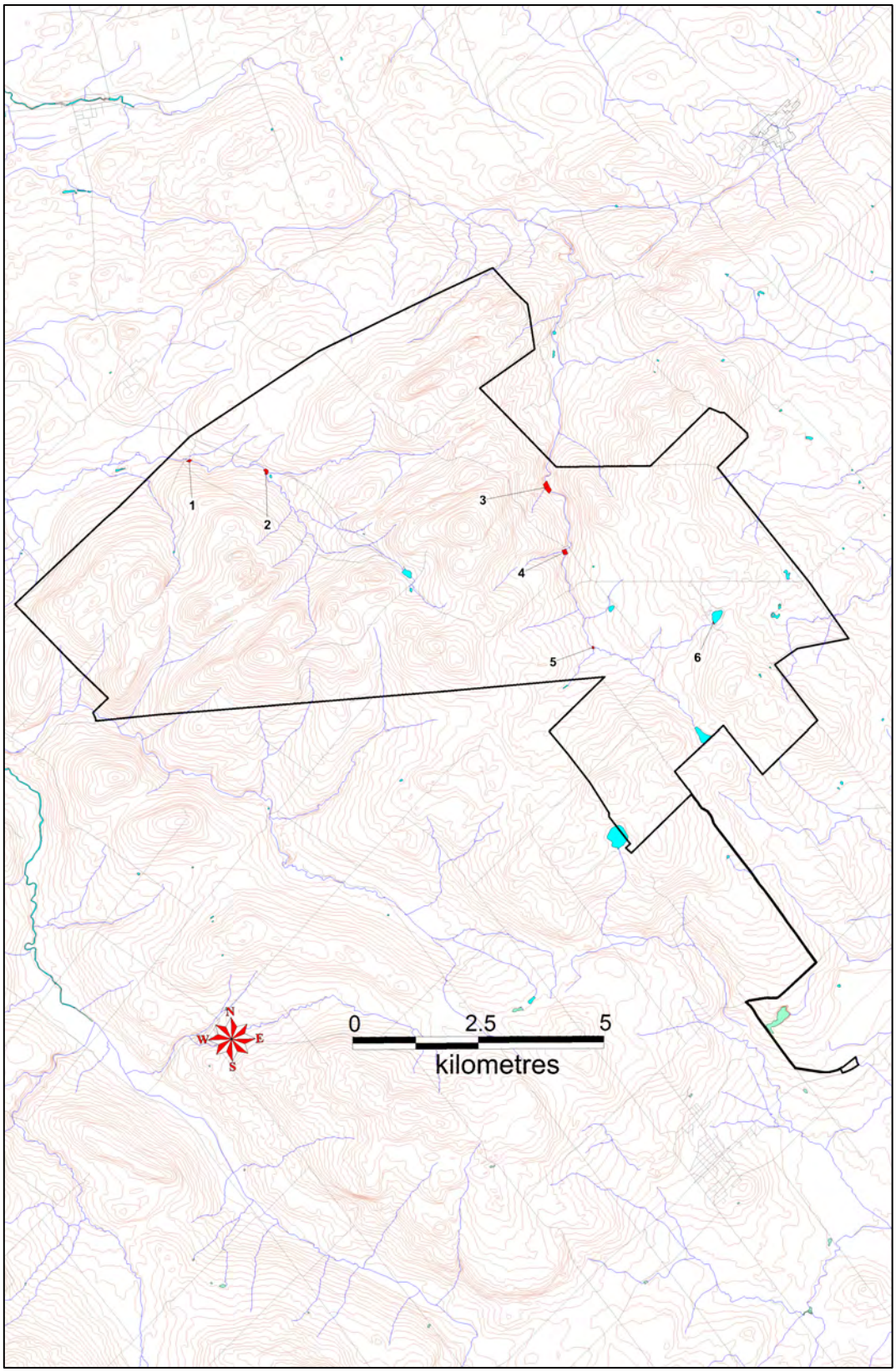


Figure 11 – Projet éolien du mont Sainte-Marguerite, localisation des zones de potentiel d'occupation amérindienne

CONCLUSION

Cette étude s’est intéressée à la probabilité que le projet d’aménagement du parc éolien du Mont Sainte-Marguerite ait des répercussions sur le patrimoine archéologique de la région. La méthode utilisée pour évaluer le potentiel a d’abord été explicitée. Ensuite, le secteur à l’étude a été décrit (principales composantes environnementales actuelles et leur mise en place depuis la déglaciation). Puis, le cadre chronologique de l’occupation humaine a été présenté. Une synthèse des travaux archéologiques effectués à ce jour dans les environs a été proposée. La dernière section, quant à elle, s’est attardée plus particulièrement à la définition des zones de potentiel.

Cette étude en arrive à la conclusion que le secteur à l’étude comprend 106 zones de superficies diverses relatives à la présence possible d’artefacts et de vestiges témoignant d’une occupation eurocanadienne et 6 zones susceptibles de receler des traces d’une présence amérindienne. Si les travaux prévus touchent l’une ou l’autre de ces zones, il est recommandé de procéder à un inventaire au terrain préalable afin de limiter les répercussions de ce projet sur le patrimoine archéologique de la région.

OUVRAGES DE RÉFÉRENCE

BAGQ Bureau de l'arpenteur général du Québec

BANQ Bibliothèques et archives nationales du Québec

ARCHAMBAULT, M.-F.

1995a Le milieu biophysique et l'adaptation humaine entre 10 000 et 3 000 AA autour de l'embouchure du Saguenay, Côte Nord du Saint-Laurent. Thèse de doctorat, département d'anthropologie, Université de Montréal, Montréal.

1995 b Les occupation pré-céramiques de l'embouchure du Saguenay : typologie des pointes et séquence régionale. Archéologiques 9 : 60-67.

1998 Les pointes pentagonales de Tadoussac, indices d'une présence paléoindienne récente à l'embouchure du Saguenay. In L'éveilleur et l'ambassadeur (Sous la direction de Roland Tremblay) Paléo-Québec 27 : 141-154.

ARTEFACTUEL

2012 Inventaires archéologiques, Direction de Chaudières-Appalaches, 2011. Rapport remis au ministère de la Culture et des Communications, Québec.

ASSSOCIATION DES ARCHÉOLOGUES DU QUÉBEC

2005 Répertoire québécois des études de potentiel archéologique, Québec.

BARRY, G.

2003 La « piste Bécancour » : des campements abénaquis dans l'arrière-pays. Recherches amérindiennes au Québec, vol. XXXIII, n° 2, p. 93-100.

BENMOUYAL, J.

1987 Des Paléoindiens aux Iroquoiens en Gaspésie : six mille ans d'histoire. Dossiers 63, ministère de la Culture et des Communications du Québec, Québec, 593 p.

BIGGAR, H. P.

1924 Jacques Cartier's Portrait. University Library, Toronto.

BILODEAU, J. (sous la direction de)

1978 St-Sylvestre se raconte : 1828-1978. L'imprimerie Le Guide Inc. Sainte-Marie.

BONNICHESEN, R., D. KEENLYSIDE et K. TURNMIRE

1991 Paleoindian Patterns in Maine and the Maritimes. Prehistoric Archaeology in the Maritime Provinces : Past & Present Research (Deal et Blair eds.) Report in Archaeology 8 : 1-28.

BOUCHETTE, J.

1980 (1815) Carte topographique de la province de Bas-Canada. Éditions Élysée, Montréal.

1831 Map of the Provinces of Lower & Upper Canada. Joseph Jun. ; Wyld, James from 1831.

BRADLEY, J. W., A. E. SPIESS, R. BOISVERT, et J. BOUDREAU

2008 What's the Point?: Modal Forms and Attributes of Paleoindian Bifaces in the New England-Maritimes Region. Archaeology of Eastern North America 36:119-172.

CARON, I.,
1923 La colonisation de la Province de Québec; Débuts du Régime anglais 1760-1791, Québec, L'Action sociale Limitée, 1923, 339 p.

CARVER, J.
1794 A New and Correct Map of the Province of Quebec with the adjacent States and Provinces, http://services.banq.qc.ca/sdx/cep/document.xsp?app=ca.BAnQ.sdx.cep&db=notice&id=0002663053&n=2&f=auteur_nav&v=carver%2C_jonathan%2C_1732-1780%23%23%23Carver%2C+Jonathan%2C+1732-1780&sortfield=date_publication&order=ascendant&col=*&chpp=20&dbrqp=query_notice&qid=sdx_q4.

CHALIFOUX, É.
1999 Les occupations paléoindiennes récentes en Gaspésie : résultats de la recherche à La Martre. Recherches amérindiennes au Québec, vol. XXIX, n° 3, p. 77-93.

CHALIFOUX, É., A. L. BURKE et C. CHAPDELAINE
1998 La préhistoire du Témiscouata. Occupations amérindiennes dans la haute vallée du Wolastokuk. Paléo-Québec 26. Recherches amérindiennes au Québec, Montréal.

CHAPDELAINE, C.
2004 Des chasseurs de la fin de l'âge glaciaire dans la région du lac Mégantic : découverte des premières pointes à cannelure au Québec. Recherches amérindiennes au Québec XXXIV (1) : 3-20.

CHAPDELAINE, C. (sous la direction de)
1994 Il y a 8000 ans à Rimouski… Paléoécologie et archéologie d'un site de la culture plano. Recherches amérindiennes au Québec, Paléo-Québec 22, Québec.

CHAPDELAINE, C. (sous la direction de)
2007 Entre lacs et montagnes au Méganticois. 12 000 ans d'histoire amérindienne. Recherches amérindiennes au Québec, Paléo-Québec 32, Québec.

CHRÉTIEN, Y.
1995 Le Sylvicole inférieur dans la région de Québec et le dynamisme culturel en périphérie de la sphère d'interaction Meadowood. Thèse de doctorat, département d'anthropologie, Université de Montréal, Montréal.

CLERMONT, N.
1986 L'adaptation maritime au pays des Micmacs. In Martijn (éd) Les Micmacs et la mer, Recherches amérindiennes au Québec, Signes des Amériques, Montréal.

1990 Le Sylvicole inférieur au Québec. Recherches amérindiennes au Québec XX (1) : 5-18.

CLERMONT, N. et C. CHAPDELAINE
1982 Pointe-du-Buisson 4 : quarante siècles d'archives oubliées. Recherches amérindiennes au Québec, Montréal.

CLERMONT, N. et E. COSSETTE
1991 Prélude à l'agriculture chez les Iroquoiens préhsitoriques du Québec. Journal canadien d'archéologie 15 : 35-44.

COMMISSION DE TOPONYMIE
1994 Noms et lieux du Québec, Les Publications du Québec.

DEAL, M.
2006 Lithic periods of the Maritime Peninsula. http://www.ucs.mun.ca/%7Emdeal/Anth3291/vignette3i.htm

DION-MCKINNON, D.
1987 Sillery. Au carrefour de l'histoire. Boréal Express, Québec, 1987.

DUMAIS, P.
1978 Le Bas-Saint-Laurent. Recherches amérindiennes au Québec VII (1-2) : 63-74).

1988 Le Bic, Images de 9000 ans d'occupation amérindienne. Collection Dossiers 64, ministère de la Culture et des Communications du Québec, Québec.

2000 The La Martre and Mitis Late Paleoindian Sites : A reflection on the Peopling of Southeastern Quebec. Archaeology of Eastern North America 28 : 81-112.

DUMAIS, P. et G. ROUSSEAU.
2002 De limon et de sable : Une occupation paléoindienne du début de l'holocène à Squatec (ClEe-9), au Témiscouata. Recherches amérindiennes au Québec XXXII (3) : 55-75.

DYKE, A. S., GIROUX, D., ROBERTSON, L.
2004 Paleovegetation maps of northern North America, 18 000 to 1000 BP. Commission géologique du Canada, dossier public 4682.

ELLIS, C. J., et D. B. DELLER
1990 Paleo-Indians. C. J. Ellis et N. Ferris (éds), The archaeology of Southern Ontario to A. D. 1650. Occasionnal Publication of the London Chapter : 37-64, OAS number 5, London, Ontario.

ERIKSON, V. O.
1978 Maliseet-Passamaquoddy. Handbook of North American Indians : 123-136.

FRANQUELIN, J.-B.
1688 Carte de l'Amérique septentrionale, http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/7c/Amerique_Septentrionale_JBF_1688.jpg.

FULTON, R. J. et J. T. ANDREWS
1987 La calotte glaciaire laurentidienne, Géographie physique et quaternaire, vol XLI, 2

GATES SAINT-PIERRE, C.
2010 Le patrimoine archéologique amérindien du Sylvicole moyen au Québec. Étude remise au ministère de la Culture, des Communications et de la Condition féminine, Québec.

GAUVIN, H. et F. DUGUAY (éds.)
1981 Méthodologies d'acquisition des données, actes du colloque sur les interventions archéologiques dans les projets hydroélectriques. Rapport inédit, Direction de l'environnement, Hydro-Québec, Montréal.

GRAILLON, É.
1997 Inventaire de la collection Cliché-Rancourt. Rapport remis au ministère de la Culture, des Communications et de la Condition féminine, Québec.

2011 Camp d'archéologie du Musée de la nature et des sciences de Sherbrooke : Évaluation du site Gaudreau (BkEu-8) de Weedon, été 2010. Rapport remis au ministère de la Culture, des Communications et de la Condition féminine, Québec.

HÉTU, B.
2008 Paléohydrologie à l'Holocène supérieur dans l'est du Québec (Canada) : l'apport des petits cônes alluviaux. http://geomorphologie.revues.org/index5533.html.

INSTITUT DE RECHERCHE ET DE DÉVELOPPEMENT EN AGROENVIRONNEMENT (IRDA)
2013 Carte 21L06. http://www.irda.qc.ca/fr/Etudes-pedologiques.

KEENLYSIDE, D.
1985 La période paléoindienne sur l'Île-du-Prince-Édouard. Recherches amérindiennes au Québec 15(1-2) : 119-126.

1992 Paleoindian Occupations of the Maritimes Region of Canada. R. Bochnisen et K. L. Turnmire (eds) Clovis, Origins and Adaptations, Peopling of the Americas Publications, Oregon State University : 163-174.

LALIBERTÉ, M.
1992 CeEt-481, site du Paléo-indien tardif à Saint-Romuald, bilan des excavations de l'été 1992. Rapport remis au MCC, Québec.

LaSALLE, P. et C. CHAPDELAINE
1987 Review of Late-Glacial and Holocene Events in the Champlain and Goldthwait Seas Areas and Arrival of Man in Eastern Canada in N. P. Lasca et J. Donahue (dir.) Archaeological Geology of North America : 1-19, Geological Society of America, Centennial Special Volume 4, Bolder Colorado.

LORING, S.
1989 Une réserve d'outils de la Période Intermédiare sur la côte du Labrador. Recherches amérindiennes au Québec 19 (2-3) : 45-57.

1992 Princes and Princesses of Ragged Fame: Innu Archaeology and Ethnohistory in Labrador. Thèse de doctorat, Département d'anthropologie, Université du Massachusetts.

McCAFFREY, M.
1986 La préhistoire des îles de la Madeleine : bilan préliminaire. In Les Micmacs et la mer. Charles A. Martijn (sous la direction de), pp. 98-162. Signes des Amériques 5, Recherches amérindiennes au Québec, Montréal.

MINISTÈRE DES AFFAIRES CULTURELLES
1977-1983 Macro-inventaire du patrimoine québécois (1977-1983). Gouvernement du Québec, Québec.

MINISTÈRE DE LA CULTURE ET DES COMMUNICATIONS
2014a Inventaire des sites archéologiques du Québec (ISAQ, cartes 22C02, 22C03 et 22C07). Gouvernement du Québec, Québec.

MINISTÈRE DE LA CULTURE ET DES COMMUNICATIONS
2014b Cartographie des sites et des zones d'intervention archéologiques du Québec, cartes 22C02, 22C03 et 22C07. Gouvernement du Québec, Québec.

MINISTÈRE DE LA CULTURE ET DES COMMUNICATIONS
2014c Répertoire du patrimoine culturel du Québec. Gouvernement du Québec, Québec.

MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE DU QUÉBEC
2014 Cartes des dépôts de surface 22C02, 22C03 et 22C07. Service des inventaires forestiers, Québec.

MOREAU, J.-F., É. LANGEVIN et L. VERREAULT
1987 Assesment of the ceramic evidence for Woodland-Period cultures in the lac Saint-Jean area, Eastern Quebec. Man in the Northeast 41 : 33-64.

NORMANDEAU, P. X.
2010 Histoire du drainage tardiglaciaire de la vallée de la rivière Chaudière et des régions avoisinantes. Mémoire de maîtrise, Sciences de la terre, Université du Québec à Montréal.

OUELLET, L., M. ROMPRÉ, D. CARRIER, G. LAFLAMME
1995 Étude pédologique du comté de Beauce. Service des sols. Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation, Québec.

PARÉ, P.
1985 La toponymie des Abénaquis. Dossiers toponymiques, 20. Commission de toponymie du Québec, Québec.

PARENT, M. ET S. OCCHIETTI
1999 Late Wisconsinian deglaciation and glacial development in the Appalachians of southeastern Québec. Géographie physique et quaternaire, vol. 53, n° 1, p. 117-135.

PAUL, J. T.
1999 Le territoire de chasse des Hurons de Lorette. Recherches amérindiennes au Québec, vol. XXX, n° 3, p. 5-20.

PINTAL, J.-Y.
1998 Aux frontières de la mer, la préhistoire de Blanc-Sablon. Dossiers 102, ministère des la Culture et des Communications, Québec.

2001 La préhistoire de Baie-Comeau et l'exploitation des ressources du littoral. Archéologiques, vol. 14, p. 1-10.

2002 De la nature des occupations paléoindiennes à l'embouchure de la rivière Chaudière. Recherches amérindiennes au Québec XXXII (3) : 41-54.

2005 Interventions archéologiques, direction du Bas-Saint-Laurent-Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine (été 1998). Rapport remis au MCC, Québec.

2006a Le site de Price et les modes d'établissement du Paléoindien récent dans la région de la rivière Mitis. Archéologiques 19 : 1-20

2006b The Maritime Archaic, A view from the Lower North Shore, Quebec. University of Maine, Orono.

2012 Late Pleistocene to early Holocene adaptation : The case of the Strait of Quebec. TAMU, Texas University Press : 218-236.

PLOURDE, M.
2003 8 000 ans de paléohistoire. Synthèse des recherches archéologiques menées dans l'aire de coordination du Parc marin du Saguenay-Saint-Laurent. Rapport déposé à Parcs Canada, Québec.

RICHARD, P. J. H.
1987 Le couvert végétal au Québec et son histoire postglaciaire, notes et document, no 87-01. Département de géographie, Université de Montréal, Montréal.

2009 Histoire postglaciaire de la végétation. In Manuel de foresterie. Ordre des ingénieurs du

Québec, Québec.

ROBINSON, B. S.
1992 Early and Middle Archaic Period Occupation in the Gulf of Maine Region : Mortuary and Technological Patterning, in B. S. Robinson, J. B. Petersen et A. K. Robinson (éds) Early Holocene Occupation in Northern New England, Occasional Publications in Maine Archaeology no. 9 : 63-116.

SAVOIE, S.
2003 Les Abénaquis de Bécancour (Wôlinak) et les terres d'Arthabaska (1829-1850). Recherches amérindiennes au Québec, vol. XXXIII, n° 2, p. 101-108.

ST-JULIEN, P. ET A. SLIVITZKY
1985 Compilation géologique de la région de l'Estrie-Beauce. Ministère de l'Énergie et des Ressources, carte, Québec.

SPIESS, A. E. et D. B. WILSON
1984 Michaud, a Paleoindian Site in the New England-Maritimes region, Occasional Publications in Maine Archaeology, Number Six, The Maine Historic Preservation Commission et The Maine Archaeological Society Inc, Augusta, Maine.

TÂCHÉ, K.
2010 Le sylvicole inférieur et la participation à la sphère d'interaction Meadowood au Québec. Rapport remis au ministère de la Culture, des Communications et de la Condition féminine, Québec.

TREMBLAY, R.
2006 Les Iroquoiens du Saint-Laurent. Les éditions de l'Homme, Montréal.

TREMBLAY, P. ET P.-A. BOURQUE
1987 Carte touristique Géologie du sud du Québec, du Bas-Saint-Laurent et de la Gaspésie. Direction générale de l'exploration géologique et minérale, ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles du Québec, Québec.

TUCK, J. A.
1984 La préhistoire des provinces maritimes. Musée national de l'Homme, Ottawa

TURGEON, L.
1994 Vers une chronologie des occupations basques du Saint-Laurent du XVIe au XVIII siècle. Recherches amérindiennes au Québec, vol. XXIV, no. 3.

VINCENT, S. et S. BOUCHARD
1989 Le système commercial autochtone et la traite des fourrures. Peuples autochtones de l'Amérique du Nord : 97-166. Télé-Université, Université du Québec.

VINCENT, N. (TSA8ENHOHI)
1829 Devant la Chambre d'Assemblée du Bas-Canada en 1829. XXVIIIe volume des Journaux de la Chambre d'assemblée, 1828-1829, appendice V.

WRIGHT, J. V.
1982 La circulation des biens archéologiques dans le bassin du Saint-Laurent au cours de la préhistoire. Recherches amérindiennes au Québec 12 (3) : 193-205.

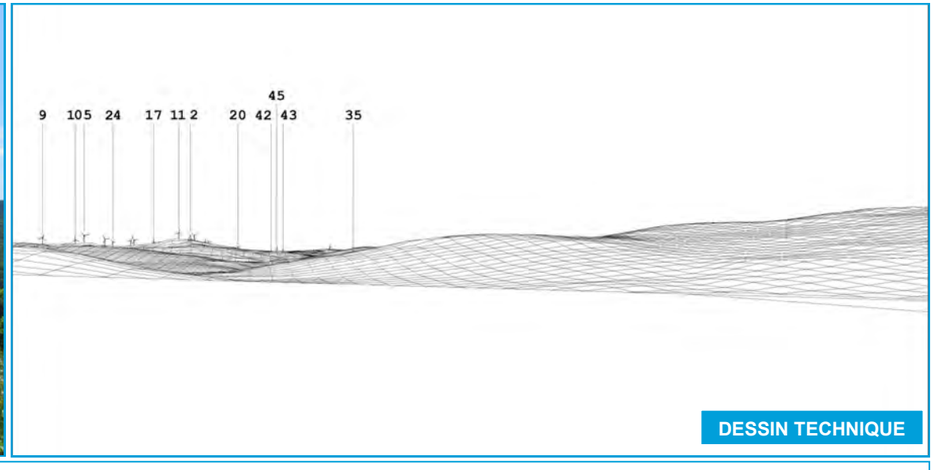
PARC ÉOLIEN MONT SAINTE-MARGUERITE

Volume 2 - Annexe G

Simulations visuelles

SIMULATION VISUELLE

PHOTO ORIGINALE



DESSIN TECHNIQUE

Notes:
* Le dessin technique ne tient pas compte de la végétation. Il est donc possible que des éoliennes soient visibles sur celui-ci et non sur la simulation visuelle.

DONNÉES TECHNIQUES

PHOTOGRAPHIE - POINT DE VUE

No de la photo :		0246
Coordonnées (UTM 19 NAD83) :	320812 E	51320029 N
Élévation p/r niveau moyen de la mer :		294 m
Date de prise de photo :		10 juin 2014
Direction :		109 degrés N. T.
Longueur focale :		f 3.4 mm
Champ de vision :		75 degrés
Élévation de prise de photo p/r sol :		1,8 m

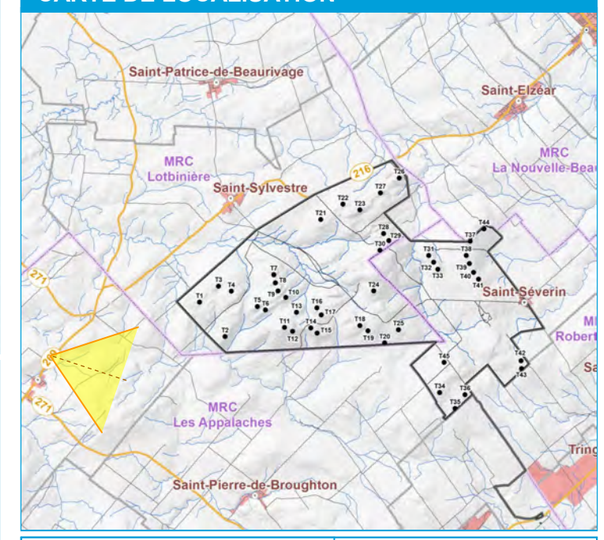
ÉOLIENNES UTILISÉES

Modèle :	GE 2.2 107
Hauteur du centre de la nacelle :	80 m
Diamètre du rotor :	107 m

SIMULATIONS

No. de photomontage:	PF06-IMG0246-L049-T01-D109-20140909AN.WFV
Nombre total d'éoliennes pour le projet :	45
Nombre d'éoliennes visibles sur la simulation visuelle :	21
Éolienne visible la plus proche :	T2 à 7,6 km
Éolienne visible la plus éloignée :	T43 à 21,0 km

CARTE DE LOCALISATION



Préparé pour :

res CANADA
L'énergie à l'infini*

Réalisé par :

DNV·GL

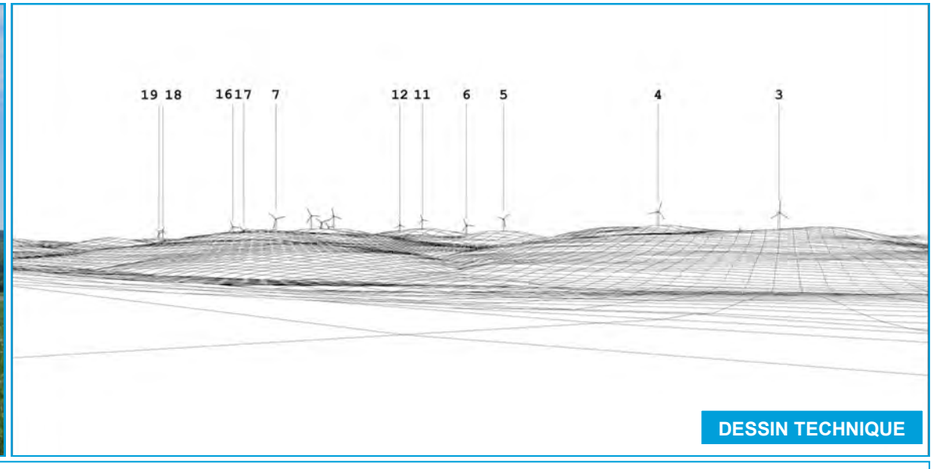
Date : 16 septembre 2014
Version : 01

SIMULATION VISUELLE
Point de vue:
Route 269-216 - Chemin Craig
(Sortie de village de Saint-Jacques-de-Leeds)

Projet de parc éolien
Mont Sainte-Marguerite

SIMULATION VISUELLE

PHOTO ORIGINALE



DESSIN TECHNIQUE

Notes:
* Le dessin technique ne tient pas compte de la végétation. Il est donc possible que des éoliennes soient visibles sur celui-ci et non sur la simulation visuelle.

DONNÉES TECHNIQUES

PHOTOGRAPHIE - POINT DE VUE

No de la photo :		0087
Coordonnées (UTM 19 NAD83) :	328077 E	5136186 N
Élévation p/r niveau moyen de la mer :		277 m
Date de prise de photo :		10 juin 2014
Direction :		153 degrés N. T.
Longueur focale :		f 3.4 mm
Champ de vision :		75 degrés
Élévation de prise de photo p/r sol :		1,8 m

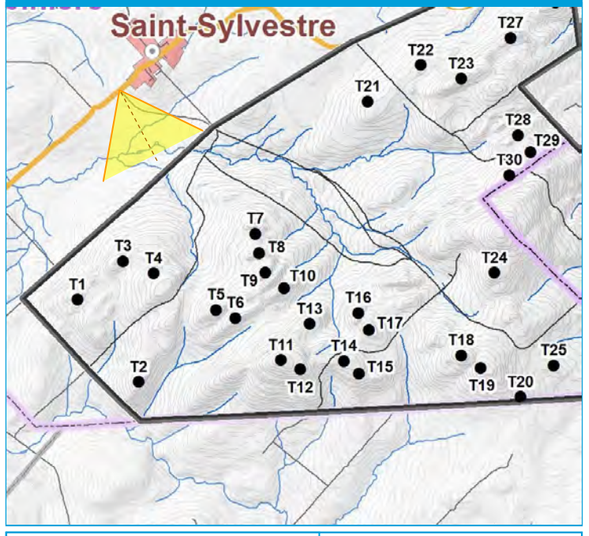
ÉOLIENNES UTILISÉES

Modèle :	GE 2.2 107
Hauteur du centre de la nacelle :	80 m
Diamètre du rotor :	107 m

SIMULATIONS

No. de photomontage:	PF03-IMG0087-L049-T01-D153-20140909AN.WFV
Nombre total d'éoliennes pour le projet :	45
Nombre d'éoliennes visibles sur la simulation visuelle :	15
Éolienne visible la plus proche :	T3 à 3,2 km
Éolienne visible la plus éloignée :	T19 à 8,6 km

CARTE DE LOCALISATION



Préparé pour :

Réalisé par :

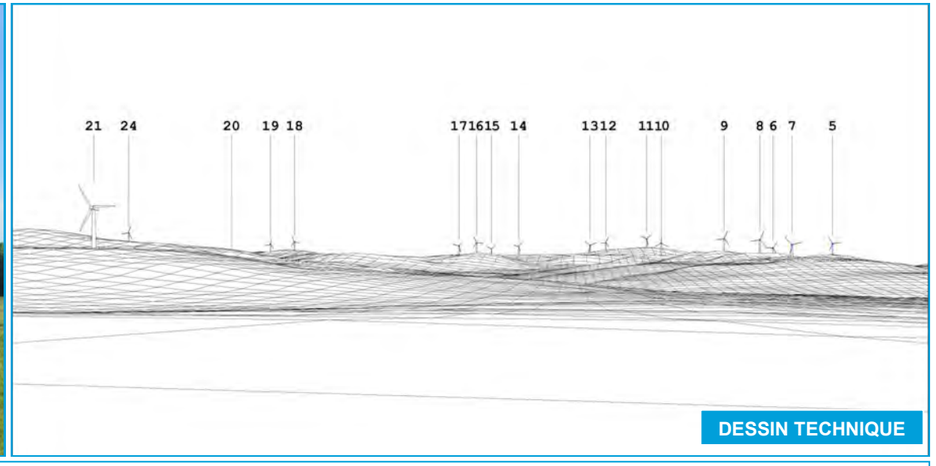
Date : 16 septembre 2014
Version : 01

SIMULATION VISUELLE
Point de vue:
Rang Sainte-Marie - Route du Radar

Projet de parc éolien
Mont Sainte-Marguerite

SIMULATION VISUELLE

PHOTO ORIGINALE



DESSIN TECHNIQUE

Notes:
* Le dessin technique ne tient pas compte de la végétation. Il est donc possible que des éoliennes soient visibles sur celui-ci et non sur la simulation visuelle.

DONNÉES TECHNIQUES

PHOTOGRAPHIE - POINT DE VUE

No de la photo :		0687
Coordonnées (UTM 19 NAD83) :	331775 E	5137163 N
Élévation p/r niveau moyen de la mer :		377 m
Date de prise de photo :		10 juin 2014
Direction :		170 degrés N. T.
Longueur focale :		f 3.4 mm
Champ de vision :		75 degrés
Élévation de prise de photo p/r sol :		1,8 m

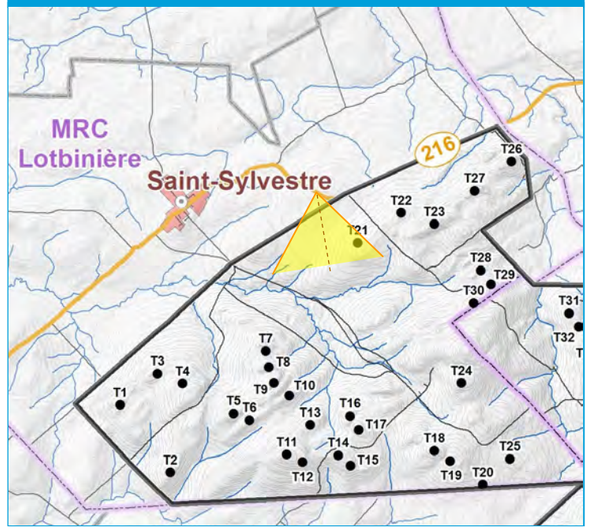
ÉOLIENNES UTILISÉES

Modèle :	GE 2.2 107
Hauteur du centre de la nacelle :	80 m
Diamètre du rotor :	107 m

SIMULATIONS

No. de photomontage:	PF04-IMG0687-L049-T01-D170-20140909AN.WFV
Nombre total d'éoliennes pour le projet :	45
Nombre d'éoliennes visibles sur la simulation visuelle :	17
Éolienne visible la plus proche :	T21 à 1,5 km
Éolienne visible la plus éloignée :	T19 à 6,9 km

CARTE DE LOCALISATION



Préparé pour :

Réalisé par :

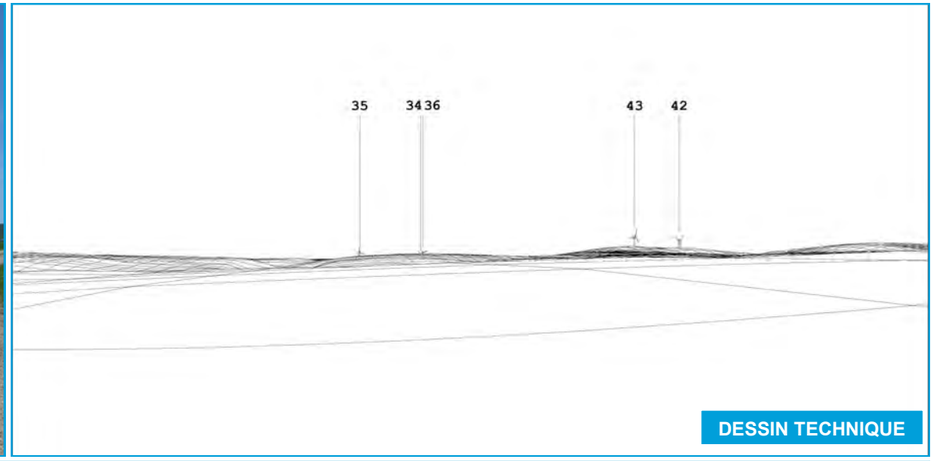
Date : 16 septembre 2014
Version : 01

SIMULATION VISUELLE
Point de vue:
Route 216 vers Saint-Elzéar

Projet de parc éolien
Mont Sainte-Marguerite

SIMULATION VISUELLE

PHOTO ORIGINALE



DESSIN TECHNIQUE

Notes:
* Le dessin technique ne tient pas compte de la végétation. Il est donc possible que des éoliennes soient visibles sur celui-ci et non sur la simulation visuelle.

DONNÉES TECHNIQUES

PHOTOGRAPHIE - POINT DE VUE

No de la photo :		0335
Coordonnées (UTM 19 NAD83) :	346225 E	5127374 N
Élévation p/r niveau moyen de la mer :		350 m
Date de prise de photo :		10 juin 2014
Direction :		280 degrés N. T.
Longueur focale :		f 3.4 mm
Champ de vision :		75 degrés
Élévation de prise de photo p/r sol :		1,8 m

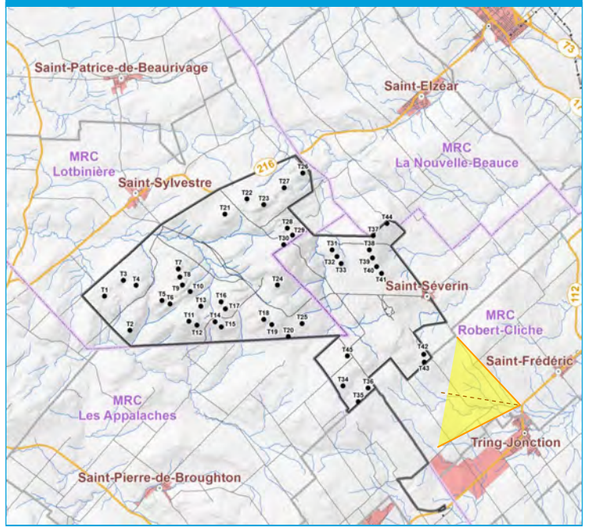
ÉOLIENNES UTILISÉES

Modèle :	GE 2.2 107
Hauteur du centre de la nacelle :	80 m
Diamètre du rotor :	107 m

SIMULATIONS

No. de photomontage:	PF07-IMG0335-L049-T01-D280-20140909AN.WFV
Nombre total d'éoliennes pour le projet :	45
Nombre d'éoliennes visibles sur la simulation visuelle :	5
Éolienne visible la plus proche :	T43 à 4,8 km
Éolienne visible la plus éloignée :	T34 à 8,2 km

CARTE DE LOCALISATION



Préparé pour :

L'énergie à l'infini

Réalisé par :

DNV·GL

Date : 16 septembre 2014
Version : 01

SIMULATION VISUELLE
Point de vue:
Intersection de la route 112 et du rang 1

Projet de parc éolien
Mont Sainte-Marguerite

SIMULATION VISUELLE

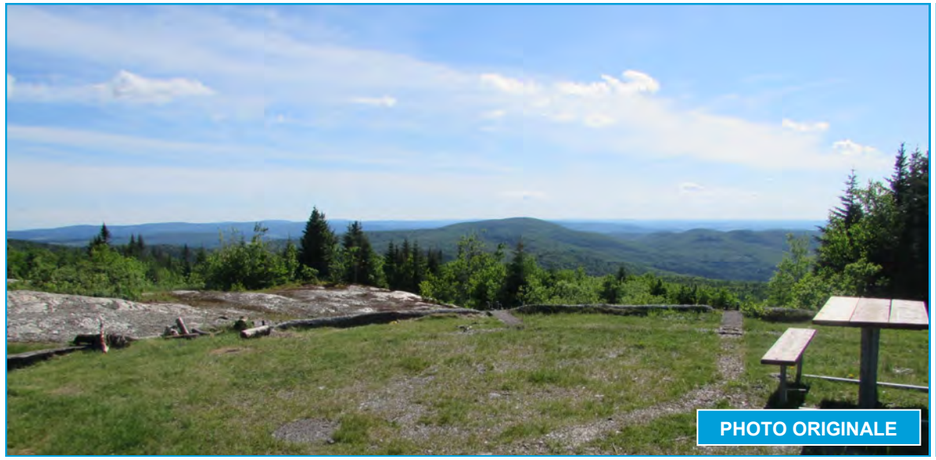
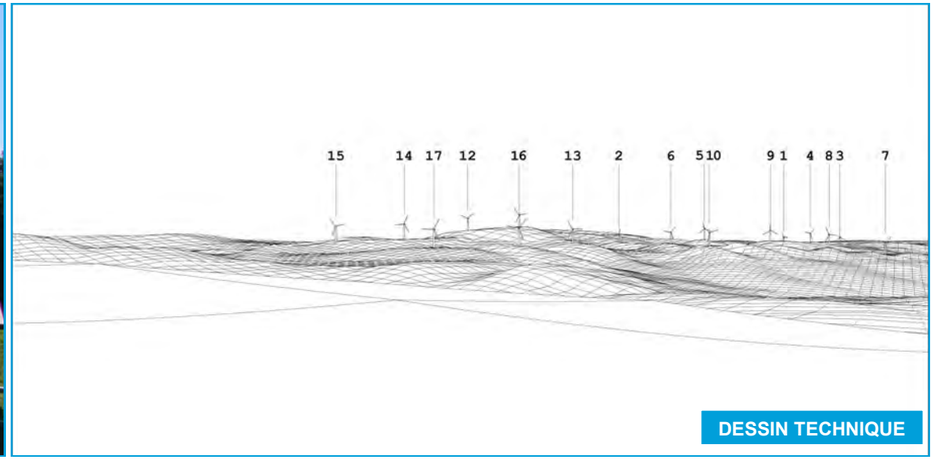


PHOTO ORIGINALE



DESSIN TECHNIQUE

Notes:
* Le dessin technique ne tient pas compte de la végétation. Il est donc possible que des éoliennes soient visibles sur celui-ci et non sur la simulation visuelle.

DONNÉES TECHNIQUES

PHOTOGRAPHIE - POINT DE VUE

No de la photo :		0619
Coordonnées (UTM 19 NAD83) :	335136 E	5133632 N
Élévation p/r niveau moyen de la mer :		674 m
Date de prise de photo :		10 juin 2014
Direction :		234 degrés N. T.
Longueur focale :		f 3.4 mm
Champ de vision :		75 degrés
Élévation de prise de photo p/r sol :		1,8 m

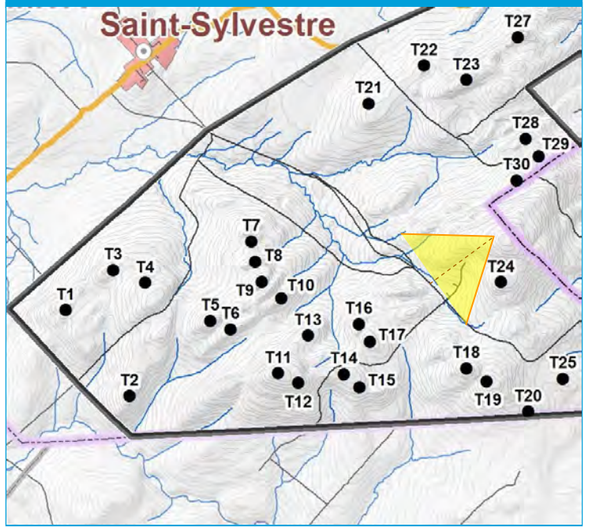
ÉOLIENNES UTILISÉES

Modèle :	GE 2.2 107
Hauteur du centre de la nacelle :	80 m
Diamètre du rotor :	107 m

SIMULATIONS

No. de photomontage:	PF01-IMG0619-L049-T01-D234-20140909AN.WFV
Nombre total d'éoliennes pour le projet :	45
Nombre d'éoliennes visibles sur la simulation visuelle :	14
Éolienne visible la plus proche :	T16 à 3,1 km
Éolienne visible la plus éloignée :	T1 à 8,0 km

CARTE DE LOCALISATION



Préparé pour :

Réalisé par :

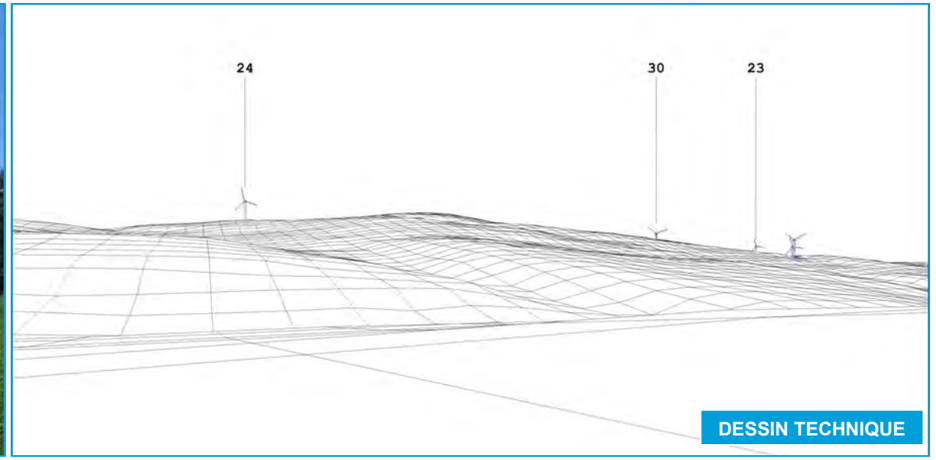
Date : 16 septembre 2014
Version : 01

SIMULATION VISUELLE
Point de vue:
Mont Sainte-Marguerite

Projet de parc éolien
Mont Sainte-Marguerite

SIMULATION VISUELLE

PHOTO ORIGINALE



DESSIN TECHNIQUE

Notes:
* Le dessin technique ne tient pas compte de la végétation. Il est donc possible que des éoliennes soient visibles sur celui-ci et non sur la simulation visuelle.

DONNÉES TECHNIQUES

PHOTOGRAPHIE - POINT DE VUE

No de la photo :		0422
Coordonnées (UTM 19 NAD83) :	337544 E	5132643 N
Élévation p/r niveau moyen de la mer :		449 m
Date de prise de photo :		10 juin 2014
Direction :		295 degrés N. T.
Longueur focale :		f 3.4 mm
Champ de vision :		75 degrés
Élévation de prise de photo p/r sol :		1,8 m

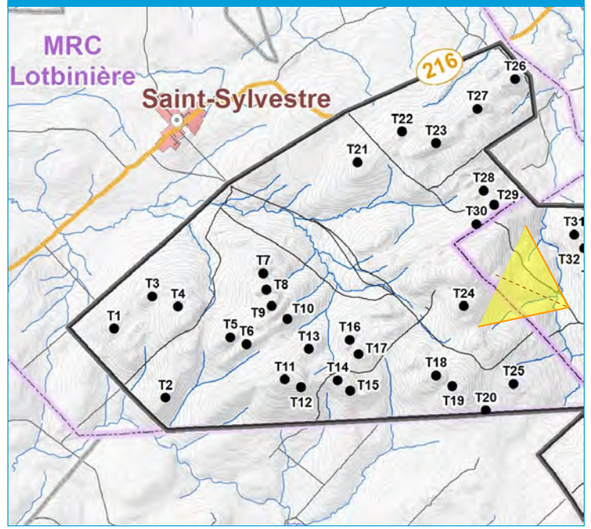
ÉOLIENNES UTILISÉES

Modèle :	GE 2.2 107
Hauteur du centre de la nacelle :	80 m
Diamètre du rotor :	107 m

SIMULATIONS

No. de photomontage:	PF05-IMG0422-L049-T01-D295-20140909AN.WFV
Nombre total d'éoliennes pour le projet :	45
Nombre d'éoliennes visibles sur la simulation visuelle :	5
Éolienne visible la plus proche :	T24 à 2,5 km
Éolienne visible la plus éloignée :	T23 à 4,9 km

CARTE DE LOCALISATION



Préparé pour :

RES CANADA
L'énergie à l'infini

Réalisé par :

DNV·GL

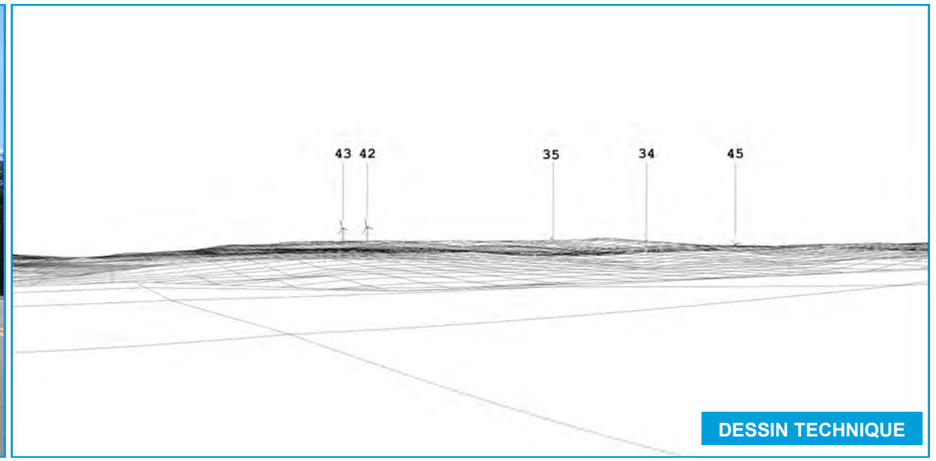
Date : 16 septembre 2014
Version : 01

SIMULATION VISUELLE
Point de vue:
Route Sainte-Marguerite

Projet de parc éolien
Mont Sainte-Marguerite

SIMULATION VISUELLE

PHOTO ORIGINALE



DESSIN TECHNIQUE

Notes:
* Le dessin technique ne tient pas compte de la végétation. Il est donc possible que des éoliennes soient visibles sur celui-ci et non sur la simulation visuelle.

DONNÉES TECHNIQUES

PHOTOGRAPHIE - POINT DE VUE

No de la photo :		0386
Coordonnées (UTM 19 NAD83) :	343257 E	5133476 N
Élévation p/r niveau moyen de la mer :		446 m
Date de prise de photo :		10 juin 2014
Direction :		210 degrés N. T.
Longueur focale :		f 3.4 mm
Champ de vision :		75 degrés
Élévation de prise de photo p/r sol :		1,8 m

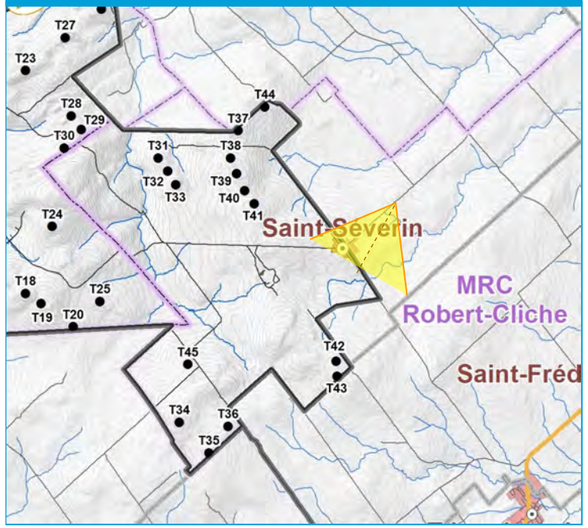
ÉOLIENNES UTILISÉES

Modèle :	GE 2.2 107
Hauteur du centre de la nacelle :	80 m
Diamètre du rotor :	107 m

SIMULATIONS

No. de photomontage:	PF02-IMG0619-L049-T01-D210-20140909AN.WFV
Nombre total d'éoliennes pour le projet :	45
Nombre d'éoliennes visibles sur la simulation visuelle :	3
Éolienne visible la plus proche :	T42 à 4,1 km
Éolienne visible la plus éloignée :	T45 à 6,4 km

CARTE DE LOCALISATION



Préparé pour :

RES CANADA
L'énergie à l'infini

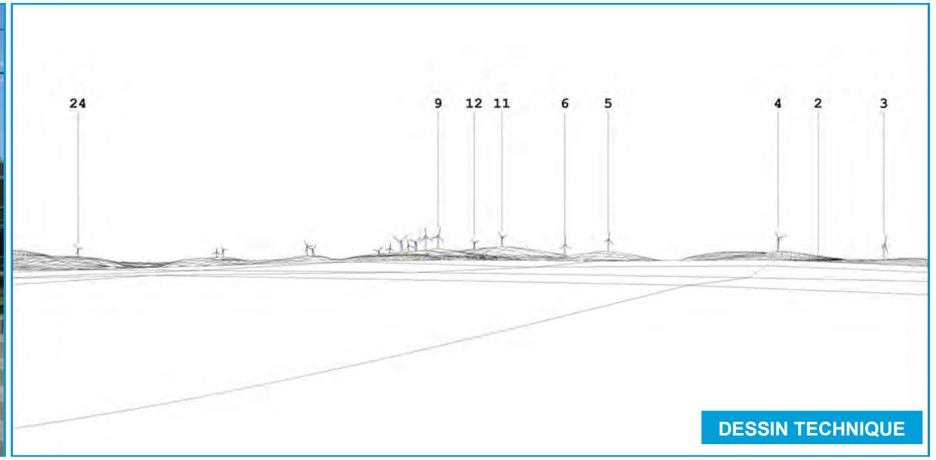
Réalisé par :

DNV·GL

Date : 16 septembre 2014
Version : 01

SIMULATION VISUELLE
Point de vue:
Rue des Pionniers, vue vers Saint-Séverin

Projet de parc éolien
Mont Sainte-Marguerite



Notes:
* Le dessin technique ne tient pas compte de la végétation. Il est donc possible que des éoliennes soient visibles sur celui-ci et non sur la simulation visuelle.

DONNÉES TECHNIQUES

PHOTOGRAPHIE - POINT DE VUE

No de la photo :		0116
Coordonnées (UTM 19 NAD83) :	328543 E	5136742 N
Élévation p/r niveau moyen de la mer :		310 m
Date de prise de photo :		9 juin 2014
Direction :		153 degrés N. T.
Longueur focale :		f 4 mm
Champ de vision :		75 degrés
Élévation de prise de photo p/r sol :		1,8 m

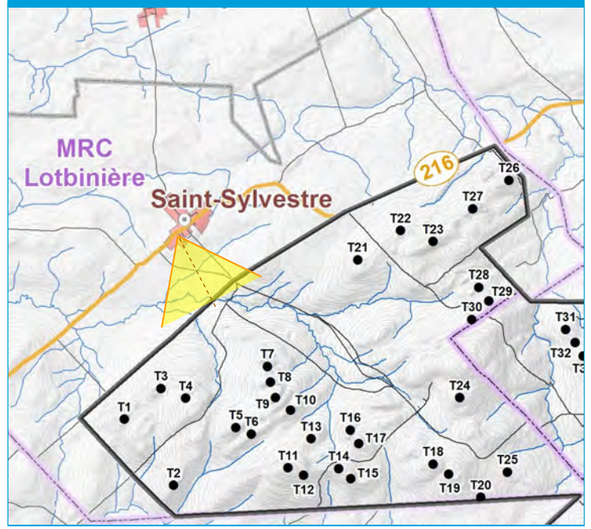
ÉOLIENNES UTILISÉES

Modèle :	GE 2.2 107
Hauteur du centre de la nacelle :	80 m
Diamètre du rotor :	107 m

SIMULATIONS

No. de photomontage:	PF08-IMG0335-L049-T01-D153-20140924AN.WFV
Nombre total d'éoliennes pour le projet :	45
Nombre d'éoliennes visibles sur la simulation visuelle :	0
Éolienne visible la plus proche :	N/A
Éolienne visible la plus éloignée :	N/A

CARTE DE LOCALISATION



Préparé pour :

Réalisé par :

Date : 24 septembre 2014
Version : 00

SIMULATION VISUELLE
Point de vue:
Église Saint-Sylvestre

Projet de parc éolien
Mont Sainte-Marguerite

PARC ÉOLIEN MONT SAINTE-MARGUERITE

Volume 2 - Annexe H

Caractérisation du climat sonore initial

DNV·GL

PARC ÉOLIEN MONT SAINTE-MARGUERITE

Mesure sonore environnementale (pré-construction)

Système d'Énergie Renouvelable Canada Inc.

Numéro du document : 800553-CAMO-R01-A
Date : 9 octobre 2014

AVIS IMPORTANT ET CLAUSE D'EXONÉRATION DE RESPONSABILITÉ

1. Le présent document est destiné à l'usage exclusif du client tel que désigné à sa page couverture, pour lequel ce document est rédigé et qui a conclu une entente écrite avec GL Garrad Hassan Canada, inc. (DNV GL), émetteur dudit document. Dans la mesure prévue par la loi, ni DNV GL ni aucune entreprise du groupe (le « groupe ») n'assume de responsabilité contractuelle, délictuelle (négligence comprise) ou autre, auprès de tierces parties (étant des personnes autres que le client), et aucune entreprise du groupe autre que DNV GL ne doit être responsable de toute perte ou tout dommage subi en raison de toute action, omission ou faute (que celles-ci découlent d'une négligence ou non) commise par DNV GL, le groupe ou un de ses ou de leurs préposés, sous-traitants ou agents. Le présent document doit être lu dans son intégralité et est assujetti à toutes les suppositions et qualifications exprimées aux présentes ainsi qu'à toute autre communication pertinente se rapportant au présent document. Ce dernier peut contenir des données techniques détaillées qui sont destinées à des personnes possédant les connaissances requises dans le domaine.

2. Le présent document est protégé par le droit d'auteur et ne peut être reproduit et diffusé que conformément à sa classification et aux conditions associées précisées ou mentionnées aux présentes ou dans l'entente écrite conclue entre DNV GL et le client. Aucune partie du présent document ne peut être divulguée dans le cadre de tout mémorandum d'appel public à l'épargne, prospectus, cotation en bourse, circulaire ou annonce sans le consentement exprès, écrit et préalable de DNV GL. Une classification permettant au client de redistribuer le présent document ne doit pas impliquer que DNV GL a une responsabilité auprès de tout destinataire autre que le client.

3. Le présent document a été élaboré à partir d'informations liées aux dates et aux périodes mentionnées aux présentes. La présente offre ne suggère pas que ces informations ne peuvent être modifiées. Sauf dans la mesure où la vérification des informations ou des données est expressément convenue dans le cadre de la portée de ses services, DNV GL n'assumera aucune responsabilité en ce qui à trait à des informations ou à des données erronées fournies par le client ou toute tierce partie, ni aux conséquences des informations ou des données erronées, qu'elles soient ou non contenues ou mentionnées aux présentes.

4. Toutes les estimations ou prévisions énergétiques sont assujetties à des facteurs dont certains peuvent dépasser l'ampleur de la probabilité et des incertitudes contenues ou mentionnées dans ce document, et rien aux présentes ne garantit une vitesse de vent ou un rendement énergétique particulier.

CLASSIFICATION DES DOCUMENTS

Strictement confidentiel	:	Ne peut être divulgué qu'aux personnes nommées au sein de l'organisation du client.
Privé et confidentiel	:	Ne peut être divulgué qu'aux personnes directement concernées par l'objet du document au sein de l'organisation du client.
Commercial confidentiel	:	Ne peut pas être divulgué à l'extérieur de l'organisation du client.
DNV GL seulement	:	Ne peut être divulgué qu'à des employés de DNV GL.
À la discrétion du client	:	Divulgué pour information seulement à la discrétion du client (sous réserve de l'avis important et de la clause d'exonération de responsabilité ci-dessus et des modalités de l'entente écrite conclue entre DNV GL et le client).
Publié	:	Mis à la disposition du public pour information seulement (sous réserve de l'avis important et de la clause d'exonération de responsabilité ci-dessus).

Nom du projet :	Parc éolien Mont Sainte-Marguerite	DNV GL- Energy
Titre du rapport :	Mesure sonore environnementale (pré-construction)	Renewables Advisory 4100 Molson, Suite 100
Client :	Système d'Énergie Renouvelable Canada Inc., 300 Léo-Pariseau, bureau 2516 Montréal, Québec. H2X 4B3	Montreal, Quebec H1Y 3N1 Tél : (514) 272-2175
Personne ressource :	Viviane Maraghi	Numéro d'entreprise : 860480037
Date d'émission :	9 octobre 2014	
Numéro du projet :	800553	
Numéro du document :	800553-CAMO-R01-A	

Tâche et objectif :

Auteurs :	Vérification :	Approbation :
A. Nercessian Ingénieur	C. Alzin Ingénieure Jr	S. Dokouzian Gestionnaire de projets senior
	Michael Roberge Chef d'équipe - Environnement	

☐ Strictement confidentiel
☐ Privé et confidentiel
☐ Commercial confidentiel
☐ DNV GL seulement
☐ À la discretion du client
X Publié

Mots clés :
Climat sonore, Mesure environnementale sonore, Mont Sainte-Marguerite

© GL Garrad Hassan Canada, inc.. Tous droits réservés.

Aucune référence à une partie du présent rapport pouvant entraîner une mauvaise interprétation n'est permise.

Version	Date	Raison pour l'émission	Auteurs	Vérification	Approbation
A	9 octobre 2014	Finale	A. Nercessian	Tel que ci-haut	S. Dokouzian

Table des matières

1 INTRODUCTION 1
1.1 Objectif et portée des travaux 1

2 MÉTHODOLOGIE 2

3 ÉQUIPEMENTS 3

4 RÉGLEMENTATION 4
4.1 Niveaux sonores maximaux permis 4
4.2 Conditions météorologiques 5

5 DESCRIPTION DES LIEUX 7

6 RÉSULTATS 8
6.1 Résultats des points de mesure 24 heures 9

7 CONCLUSION 11

8 RÉFÉRENCES 12

ANNEXE A – CARTE DE LOCALISATION DES POINTS DE MESURE SONORE A-1

ANNEXE B – DESCRIPTION DES POINTS DE MESURE SONORES B-1

ANNEXE C – CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES AUX POINTS DE MESURE 24 H C-1

ANNEXE D – CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES – ENVIRONNEMENT CANADA D-1

ANNEXE E – RÉSULTATS GRAPHIQUES DES MESURES SONORES E-1

Liste des tableaux

Tableau 4-1 Niveaux sonores maximaux, selon le MDDEP 4
Tableau 4-2 Définition des catégories de zonage 5
Tableau 5-1 Noms et coordonnées géographiques des points de mesure 7
Tableau 6-1 Sommaire des résultats obtenus lors de la campagne de mesure (en dBA) 8
Tableau 6-2 Sommaire des L_{90} de jour et de nuit (en dBA) 9

Liste des figures

Figure E-1 Niveaux sonores mesurés au point SMA-PM1-24h E-1
Figure E-2 Niveaux sonores mesurés au point SMA-PM2-24h E-2
Figure E-3 Niveaux sonores mesurés au point SMA-PM3-24h E-3
Figure E-4 Niveaux sonores mesurés au point SMA-PM4-24h E-4

Liste des abréviations

Abréviation	Définition
dBA	décibel pondéré A
DNV GL	GL Garrad Hassan Canada, inc.
km	kilomètre
km/h	kilomètre par heure
kW	kilowatt
LA_{eq}(1min)	niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A pour un intervalle de référence 1 minute
LA_{eq}(1h)	niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A pour un intervalle de référence 1 heure
LA_{eq}(12h)	niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A pour un intervalle de référence 12 heures
LA_{eq}(24h)	niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A pour un intervalle de référence 24 heures
L_{90}	niveau de bruit excédé 90% du temps pour un intervalle de temps donné
m	mètre
m/s	mètre par seconde
MDDELCC	Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la lutte contre les Changements Climatiques
ºC	degré Celsius

1 INTRODUCTION

Dans le cadre de l'étude d'impact sur l'environnement du projet de parc éolien Mont Sainte-Marguerite (« Projet »), situé approximativement à 10 km au sud-ouest de Sainte-Marie dans la région administrative Chaudière-Appalaches, Système d'Énergie Renouvelable Canada Inc. (« Client ») a retenu les services de GL Garrad Hassan Canada, inc. (« DNV GL ») pour réaliser une campagne de mesure du climat sonore au sein de l'aire du Projet.

1.1 Objectif et portée des travaux

L'objectif de cette campagne de mesure sonore est de quantifier et d'analyser les niveaux de bruit auxquels sont actuellement exposés les résidents et les villégiateurs situés en périphérie et sur le territoire du projet éolien proposé, et ce avant la construction et l'exploitation d'un tel projet. Ce territoire est situé à 50 km au sud de la Ville de Québec.

Dans ce contexte, DNV GL a effectué une prise de mesure du niveau sonore environnemental en plusieurs points sur le site projeté durant la période du 24 au 25 juillet 2014. Au cours de ces périodes, des données météorologiques ont aussi été enregistrées à l'aide de mâts météorologiques portatifs installés à proximité des points de mesure.

Ce document présente la méthodologie employée (section 2), une liste des équipements utilisés (section 3), la réglementation en vigueur (section 4) ainsi qu'une description de l'environnement des lieux de mesure (section 5 et Annexe B). L'analyse des résultats et les conclusions sont données respectivement aux sections 6 et 7. Les données météorologiques sont présentées sous forme graphique en Annexe C et Annexe D. Les résultats des mesures sonores sont présentés sous forme graphique en Annexe E.

2 MÉTHODOLOGIE

La méthodologie utilisée dans cette étude s'appuie sur les critères de la note d'instruction sur le bruit du MDDELCC (note d'instruction 98-01) [1] ainsi que sur les normes ISO 1996-1 [2], 1996-2 [3], et 1996-3 [4] relatives aux méthodes de mesure acoustique.

Afin de caractériser adéquatement le climat sonore initial perçu sur dans l'aire du Projet, quatre mesures de niveaux sonores (LA_{eq})[1] ont été effectuées à différents emplacements représentatifs du Site. Ces quatre points visés ont fait l'objet de prises de mesure durant 24 heures en continu. Les mesures ont été effectuées à une hauteur de 1.5 m, et à plus de 5 m de toutes surfaces réfléchissantes. Le choix de ces points de mesure a été fait en mettant l'emphase sur les endroits considérés « sensibles », soit les lieux habités dans ou à proximité du parc éolien étudié.

Le déroulement de la campagne de mesure implique les principales étapes suivantes :

- Choix des emplacements de mesure (nombre et localisation);
- Mesure des niveaux sonores équivalents pondérés A (LA_{eq}) en quatre points sur un intervalle de temps d'une durée de 24 h;
- Observation de l'environnement sonore, de l'occupation et l'utilisation du territoire, par le technicien de terrain;
- Contrôle de qualité des mesures sonores et météorologiques acquises;
- Analyse des mesures sonores et météorologiques;
- Rédaction d'un rapport technique.

[1] Un niveau équivalent LAeq représente le niveau de bruit constant qui est équivalent à l'énergie sonore totale produite pendant une période donnée, selon la pondération A.

3 ÉQUIPEMENTS

Les mesures acoustiques et météorologiques recueillies durant cette étude ont été réalisées à l'aide des instruments présentés ci-dessous. L'exactitude de l'étalonnage des sonomètres est vérifiée sur le terrain avant et après chaque série de mesures avec un calibreur de classe I. Conformément à la note d'instruction 98-01 [1], le différentiel de calibrage n'a jamais été supérieur à 0,5 dBA. De plus, les instruments de mesure sonore utilisés par DNV GL respectent les spécifications de la classe I de la norme IEC 61672. Les certificats de calibration des instruments de mesure sonore sont inclus dans l'Annexe F.

Les instruments permettent aussi l'enregistrement audio du climat sonore lorsque le niveau de bruit dépasse 60 dBA, afin de permettre un contrôle qualité adéquat des données.

Les instruments utilisés pour la mesure sonore environnementale sont les suivants, par poste de mesure:

- 1 sonomètres Larson Davis modèle 831 ou LXT1 Classe I;
- 1 microphones FreeField ½ pouce modèle 377B02;
- 1 préamplificateurs, modèle PRM831;
- 1 calibreur Larson Davis modèle CAL200;
- 1 ensembles d'instruments de mesure sonore environnementale (incluant écran anti-vent).

Les instruments de mesure météorologique utilisés sont les suivants, par poste de mesure:

- 1 anémomètre et girouette calibré de type RM Young 05103;
- 1 sonde d'humidité relative de type NRG #RH5;
- 1 sonde de température de type NRG #110S;
- 1 système d'acquisition de données de type NRG Symphonie équipé d'un panneau solaire.

4 RÉGLEMENTATION

En janvier 1998, le gouvernement du Québec s'est pourvu d'une note d'instruction ayant pour objet : « *de préciser la façon dont le ministre du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs*[2] *entend assumer les fonctions et les pouvoirs que lui confère la Loi sur la qualité de l'environnement, notamment ceux mentionnés à l'article 94, à l'égard des sources fixes. Elle fixe les méthodes et les critères qui permettent de juger de l'acceptabilité des émissions sonores, de s'assurer du respect du deuxième alinéa de l'article 20 de la Loi et de baliser les interventions et les actions du ministère notamment en vue de la délivrance de documents officiels [1]* ».

4.1 Niveaux sonores maximaux permis

Les critères d'acceptabilité suggérés par le MDDELCC accordent à une source fixe le niveau de bruit le plus élevé entre i) le niveau de bruit résiduel (bruit qui perdure à un endroit donné, dans une situation donnée, quand les bruits particuliers de la source visée sont supprimés du bruit ambiant) et ii) le niveau maximal permis selon le zonage et la période de la journée. Ces périodes sont de 7 h à 19 h pour le jour et de 19 h à 7 h pour la nuit. Le Tableau 4-1 présente les niveaux sonores maximaux selon le zonage établi, tandis que le Tableau 4-2 offre une définition de chacune des catégories de zonage mentionnées dans le Tableau 4-1.

Tableau 4-1 Niveaux sonores maximaux, selon le MDDELCC

Zonage	Mesure sonore maximum (dBA) – Période de nuit (19 h à 7 h)	Mesure sonore maximum (dBA) – Période de jour (7 h à 19 h)
I	40	45
II	45	50
III	50	55
IV	70	70

[2] Maintenant le Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la lutte contre les Changements Climatiques

Tableau 4-2 Définition des catégories de zonage

Zones sensibles	
I	Territoire destiné à des habitations unifamiliales isolées ou jumelées, à des écoles, hôpitaux ou autres établissements de services d'enseignement, de santé ou de convalescence. Terrain d'une habitation existante en zone agricole.
II	Territoire destiné à des habitations en unités de logements multiples, des parcs de maisons mobiles, des institutions ou des campings.
III	Territoire destiné à des usages commerciaux ou à des parcs récréatifs. Toutefois, le niveau de bruit prévu pour la nuit ne s'applique que dans les limites de propriété des établissements utilisés à des fins résidentielles. Dans les autres cas, le niveau maximal de bruit prévu le jour s'applique également la nuit.
Zones non sensibles	
IV	Territoire zoné pour fins industrielles ou agricoles. Toutefois, sur le terrain d'une habitation existante en zone industrielle et établie conformément aux règlements municipaux en vigueur au moment de sa construction, les critères sont de 50 dBA la nuit et 55 dBA le jour.

La catégorie de zonage est établie en vertu des usages permis par le règlement de zonage municipal. Lorsqu'un territoire ou une partie de territoire n'est pas zoné tel que prévu, à l'intérieur d'une municipalité, ce sont les usages réels qui déterminent la catégorie de zonage.

Ce Projet se situerait dans une zone de catégorie I puisqu'il comprend des habitations unifamiliales isolées en zone agricole.

4.2 Conditions météorologiques

Selon la note d'instruction 98-01 du MDDELCC, les conditions suivantes doivent être réunies pour que des données sonores mesurées soient considérées comme recevables :

- Le taux d'humidité relative est inférieur à 90 %;
- La chaussée est sèche et il n'y a pas de précipitations;
- La température se situe dans les limites de tolérance des instruments, soit de -10°C à 50°C;
- La vitesse du vent n'excède pas les 20 km/h (5,5 m/s) au niveau de l'instrumentation[3].

Les conditions météorologiques enregistrées durant la période du jeudi 24 au vendredi 25 juillet 2014 ont été favorables à la prise de mesure sonore. Les résultats graphiques des conditions météorologiques des points de mesure 24 h sont présentés en Annexe C. Celles-ci respectaient globalement les critères suggérés par la note d'instruction 98-01 [1], avec les commentaires ci-dessous. Des données météorologiques pour la station Thetford Mines d'Environnement Canada, à 30 km du projet éolien, sont aussi présentées en Annexe D.

La note d'instruction 98-01 propose d'invalider les mesures sonores lorsque les conditions atmosphériques excédent les niveaux mentionnés ci-haut, toutefois, la nature des sites des projets éoliens tend fréquemment

[3] Pour les cas spéciaux, telle une éolienne, un protocole de mesure peut accepter des vitesses plus grandes (note d'instruction 98-01, section 4.2)

à enregistrer des vitesses de vent supérieures à 20 km/h. Bien que la vitesse du vent n'ait pas dépassée 19.4 km/h pendant les périodes de mesures, l'influence du vent sur la mesure des niveaux sonore a été limitée par l'utilisation d'un écran anti-vent destiné aux mesures sonores environnementales. L'utilisation de cet écran anti-vent n'affecte pas la classe de précision de l'instrumentation[4].

Un taux d'humidité relative supérieure à 90 % a été atteint une fois lors de la campagne de mesure, à l'un des points de mesure, entre 4 h 40 et 6 h 40. Cette période coïncide avec la levée du jour et une humidité élevée. Aucune pluie forte n'a été enregistrée. Une baisse de température significative, comparativement à la période de jour, a aussi été enregistrée durant la période nocturne. Selon les spécifications des microphones utilisés, ces événements n'ont pas affecté de façon significative la précision de l'instrumentation, soit de moins de 0,1 dB[5].

De telles conditions météorologiques sont, selon l'opinion de DNV GL, favorables à la propagation du son et peuvent présenter une réelle influence sur l'environnement sonore. DNV GL estime donc important de présenter l'ensemble de ces résultats mesurés, afin de représenter fidèlement le climat sonore perçu sur le site du parc éolien proposé.

[4] Selon les spécifications techniques des ensembles de protection environnementale Model EPS2108 de Larson Davis inc.
[5] Selon les spécifications techniques des microphones Model 377B02 de PCB Piezotronics inc.

5 DESCRIPTION DES LIEUX

Le choix des emplacements a été fait de manière à représenter le climat sonore des zones où des activités humaines peuvent survenir et qui pourront être potentiellement impactées par le projet de parc éolien. Ces emplacements sont également choisis tout en considérant leur représentativité au regard de l'ensemble du site. D'autres considérations telles les conditions météorologiques et l'acceptation ou le refus de participation d'un propriétaire viennent également influencer le choix final d'un point de mesure. Les emplacements de ces points de mesure respectent l'ensemble des critères établis dans la note d'instruction 98-01 [1].

Le Tableau 5-1 désigne les points de mesure et leurs localisations.

Tableau 5-1 Noms et coordonnées géographiques des points de mesure

Identification	Localisation	Coordonnées géographiques	
		Latitude	Longitude
SMA-PM1-24h	Érablière SPL Philippe Sylvain (cour arrière de la maison)	N 46° 19' 34.7"	O 71° 05' 23.4"
SMA-PM2-24h	Domaine du Radar (entre l'accueil et le Lac du Radar)	N 46° 19 42.4"	O 71° 09' 11.4"
SMA-PM3-24h	Érablière Demers (cour avant de la maison)	N 46° 19 28.8"	O 71° 13' 06.5"
SMA-PM4-24h	Ferme St-Jacques (en retrait de la Route 216)	N 46° 22' 08.0"	O 71° 10' 08.6"

La carte présentant l'aire du Projet du parc éolien Mont Sainte-Marguerite incluant les emplacements des quatre points de mesure sonore choisis est présenté en Annexe A.

Des descriptions ainsi que des photographies directionnelles de l'environnement immédiat des points de mesure sont présentées en Annexe B.

6 RÉSULTATS

DNV GL a réalisé une campagne de mesure acoustique du 24 au 25 juillet 2014 afin de caractériser l'environnement sonore de l'aire du Projet. Les résultats des points de mesures 24h sont présentés à la section 6.1, L'ensemble des observations recueillies par les sonomètres sont présentées sous forme graphique en Annexe E.

Suite au contrôle qualité des données, avec l'aide des enregistrements audio, seules les données pendant les interventions du technicien ont été éliminées. Toutes les autres données sont jugées représentatives du climat sonore aux points mesurés.

L'environnement sonore, tel que recueilli par l'instrumentation sonore et perçu par les techniciens de DNV GL durant certaines périodes de la campagne de mesure, était principalement caractérisé par les éléments suivants :

- Vent dans les arbres;
- Chants d'oiseaux;
- Aboiement de chien à un point de mesure;
- Activités humaines diverses en périphérie du récepteur;
- Passage intermittent de véhicules (voitures, camions, quad) à proximité des récepteurs;
- Présence d'animaux et d'insectes.

Le Tableau 6-1 présente un sommaire des résultats obtenus lors de la campagne de mesure pour les quatre points de mesures considérés. Les résultats sont discutés dans les sous-sections suivantes.

Tableau 6-1 Sommaire des résultats obtenus lors de la campagne de mesure (en dBA)

Point de mesure	Période de mesure considérée (24 au 25 juillet 2014)	LAeq (24h)	LAeq (1h / 12h)					
			Diurne (7 h à 19 h)			Nocturne (19 h à 7 h)		
		24 h	Min. (1h)	Max. (1h)	Moy. (12h)	Min. (1h)	Max. (1h)	Moy. (12h)
SMA-PM1-24h (Sylvain)	15h30 à 15h30	38,4	35,8	44,1*	39.7	21,9	42,6	36,6
SMA-PM2-24h (Radar)	15h00 à 15h00	46,9	39,2	55,2	49,6	31,5	42,8	38,0
SMA-PM3-24h (Demers)	16h00 à 16h00	39,9	34,2	48,0	42.5	23,8	37,3	33,1
SMA-PM4-24h (St-Jacques)	14h00 à 14h00	45,0	44,8	48,9	46,9	30,3	45,3	41,2

*Cette valeur correspond à une période plus courte qu'une heure mais le technicien juge que c'est représentatif du climat sonore de cette heure.

Les niveaux L_{90} sont présenté dans le Tableau 6-2, à titre informatif.

Tableau 6-2 Sommaire des L_{90} de jour et de nuit (en dBA)

Point de mesure	L_{90} (12h)	
	Diurne	Nocturne
SMA-PM1-24h (Sylvain)	28.1	20.4
SMA-PM2-24h (Radar)	37.4	28.1
SMA-PM3-24h (Demers)	27.9	23.0
SMA-PM4-24h (St-Jacques)	34.6	28.1

6.1 Résultats des points de mesure 24 heures

6.1.1 Période de 24 heures

Les résultats des niveaux sonores LA_{eq}(24h) varient entre 38,4 et 46,9 dBA. Les sources sonores principales permettant d'expliquer les écarts entre ces niveaux sonores sont les bruits naturels de l'environnement (vents, insectes et animaux) et les activités humaines de différents types, particulièrement le passage de véhicules de différentes sortes. Le point SMA-PM2-24h, présentant le niveau le plus élevé, est situé sur le site touristique du radar et est particulièrement influencé le passage de véhicules récréotouristique.

En général, il est possible de remarquer une augmentation des niveaux sonores influencée par l'augmentation de la vitesse du vent (voir les figures dans l'Annexe E). Les conditions météorologiques mesurés au point PM2 a été considéré comme étant représentatif des points PM1 et PM3. Le point PM4 a ses propres mesures de conditions météorologiques. Le point SVA-PM4-24h est toutefois largement influencé par l'autoroute 216.

Les périodes de jour et de nuit sont définies selon la Note 98-01 [1]. Le lever et le coucher du soleil ont aussi été notés à titre informatif [5]. Le lever du soleil est plutôt caractérisé par une reprise des activités humaines et de bruits ambiants provenant de la faune.

Les niveaux sonores horaires minimums sont tous inférieurs aux niveaux prescris par la Note d'instructions 98-01, soit de 40 dBA et 45 dBA de nuit et de jour respectivement, pour une région classifiée zone I, indiqués à la Section 4.1. De ce fait, le bruit provenant de toute nouvelle source fixe devra être inférieur aux niveaux indiqués dans le Tableau 4-1.

6.1.2 Période diurne (7 h à 19 h)

Lors de la campagne de mesure en période diurne, le point SVA-PM1-24h, situé dans la cour arrière de la maison de l'Érablière SPL Philippe Sylvain, a présenté un niveau sonore moyen LA_{eq}(12h) de 39,7 dBA. Il s'agit du niveau le plus faible des 4 points, possiblement dû au caractère plutôt isolé du point de mesure. Le niveau sonore horaire LA_{eq}(1h) a atteint un maximum de 44,1 dBA et un niveau minimum de 35,8 dBA

(voir la Figure E-1 en Annexe E). L'environnement sonore à ce point est principalement influencé par le des bruit d'activités domestiques et agricoles (tracteur, tondeuse). Les chants d'oiseaux et des bruits d'insectes ont également contribué au niveau sonore durant la période de jour. Le bruit du vent dans les feuilles et les arbres contribue à l'environnement sonore.

Le point SVA-P2-24h est positionné dans une zone récréative du côté sud-ouest du mont Le Radar. Il présente les niveaux les plus élevés avec un LA_{eq}(12h) moyen de 49,6 dBA. Le niveau sonore horaire maximum LA_{eq}(1h) est de 55,2 dBA tandis que le niveau sonore LA_{eq}(1h) minimum est de 39,2 dBA. Ces valeurs minimum et maximum représentent les écarts les plus grands entre les 4 points de mesure. L'environnement sonore à ce point est principalement influencé par le passage périodique de véhicules (voitures avec ou sans remorque, quad, tracteurs, campeurs). On entendait aussi des oiseaux et insectes, ainsi qu'un peu de bruit de vent dans les arbres avoisinants.

Le point SMA-PM3-24h est situé à proximité d'une maison dans une vallée, près de la route Rang Saint Paul. Le niveau sonore moyen diurne, LA_{eq}(12h), est de 42,5 dBA. Le niveau sonore horaire a atteint un maximum de 48,0 dBA et un minmum de 34,2 dBA, ce qui représente le LA_{eq}(1h) diurne le plus bas. Les activités domestiques et le passage occasionnels de véhicules ont contribués aux mesures.

Le point SMA-PM4-24h est positionné de façon à mesurer les niveaux sonores à l'arrière d'une résidence située en bordure sud de l'autoroute 216, représentant le climat sonore perçu au nord de l'aire du Projet. Il présente un LA_{eq}(12h) moyen de 46,9 dBA. Le niveau sonore horaire maximum LA_{eq}(1h) atteint 48,9 dBA tandis que le niveau sonore LA_{eq}(1h) minimum diurne est de 44,8 dBA. Ce point de mesure produit les niveaux de bruit les plus constants pendant le jour parmi les quatre points de mesures. L'environnement sonore à ce point est essentiellement influencé par le passage fréquent de véhicules sur l'autoroute 216, à une vitesse plus élevé que les routes secondaires de la région.

6.1.3 Période nocturne (19 h à 7 h)

Lors de la campagne de mesure en période nocturne, le point SMA-PM1-24h présente un niveau sonore horaire LA_{eq}(12h) moyen de 36,6 dBA. Le niveau sonore horaire maximum de 42,6 dBA est atteint après le lever du soleil, alors que les chants d'oiseaux et bruits d'insectes sont très perceptibles (voir la Figure E-1 en Annexe E). La période de 3 h 00 à 4 h 00 correspond au niveau sonore horaire minimum avec un LA_{eq}(1h) de 21,9 dBA, qui correspond couramment à la période la plus calme de la nuit, ainsi qu'une vitesse de vent plus faible enregistrée pendant les mesures. Les sources sonores proviennent essentiellement de l'environnement naturel.

Le point SMA-PM2-24h présente les niveaux sonores horaires les plus élevés après le point SMA-PM4-24H situé par de la route 216 avec un LA_{eq}(12h) moyen de 38,0 dBA, un niveau sonore horaire maximum de 42,8 dBA et un niveau sonore horaire minimum de 31,5 dBA pour cette période de nuit. Le niveau de bruit nocturne était fortement influencé par la vitesse de vent mesurée au même point (voir la Figure E-2 en Annexe E). Aussi, une période de deux heures entre 4 h 40 et 6 h 40 avec une valeur d'humidité plus haut que 90% a été mesurée au point PM2, mais n'affecte pas les mesures (voir section 4.2).

Au point SMA-PM3-24h, le niveau sonore horaire LA_{eq}(12h) moyen nocturne mesuré est de 33,1 dBA, ce qui représente le niveau moyen le plus bas des 4 points. On a mesuré un LA_{eq}(1h) maximum de 37,3 dBA et un LA_{eq}(1h) minimum de 23,8 dBA (voir la Figure E-3 en Annexe E). Les sources sonores constatées à proximité du point de mesure sont des activités domestiques, les bruits naturels de l'environnement tels les

insectes, du faible vent dans les arbres et les chants d'oiseaux qui deviennent prépondérants immédiatement après le lever du soleil.

Le point SMA-PM4-24h présente les niveaux sonores horaires les plus élevés des 4 points de mesure avec un LA_{eq}(12h) moyen de 41,2 dBA. Le niveau sonore horaire maximum de 45,3 dBA (voir la Figure E-4 en Annexe E). Le niveau sonore horaire LA_{eq}(1h) minimum est de 30,3 dBA, qui correspond au niveau minimum horaire le plus élevé. Entre les passages de véhicules tard la nuit, les sources sonores proviennent essentiellement de l'environnement naturel incluant le vent. Ce point était celui qui avait le plus de variation de bruit observée parmi les 4 points, ce qui est causé principalement par le passage fréquent d'automobiles sur l'autoroute.

7 CONCLUSION

DNV GL a réalisé, du jeudi 24 au vendredi 25 juillet 2014, une campagne de mesure sonore environnementale pour le projet de parc éolien Mont Sainte-Marguerite dans la région administrative Chaudière-Appalaches. La campagne de mesure, effectuée en quatre points, a permis de caractériser le climat sonore de la région.

La variabilité des mesures des niveaux sonores observée est typique du milieu dans lequel est situé le Projet de parc éolien. La circulation routière, les activités humaines domestiques, récréotouristique, récréatives et agricoles sont des exemples de sources sonores représentatives de ce type de milieu.

Cette campagne de mesure a permis d'établir que les niveaux sonores horaires minimums diurnes mesurés pour l'ensemble des points de mesure varient de 34,2 à 44,8 dBA et que les niveaux sonores horaires minimums nocturnes mesurés pour l'ensemble des points de mesures varient de 21,9 à 31,5 dBA.

Les niveaux sonores horaires minimums sont tous inférieurs aux niveaux prescris par la Note d'instructions 98-01, soit de 40 dBA et 45 dBA de nuit et de jour respectivement, pour une région classifiée zone I, indiqués à la Section 4.1. De ce fait, le bruit provenant de toute nouvelle source fixe devra être inférieur aux niveaux indiqués dans le Tableau 4-1.

8 RÉFÉRENCES

[1] Note d'instructions 98-01 sur le bruit, MDDELCC, Janvier 1998, révisé le 9 juin 2006

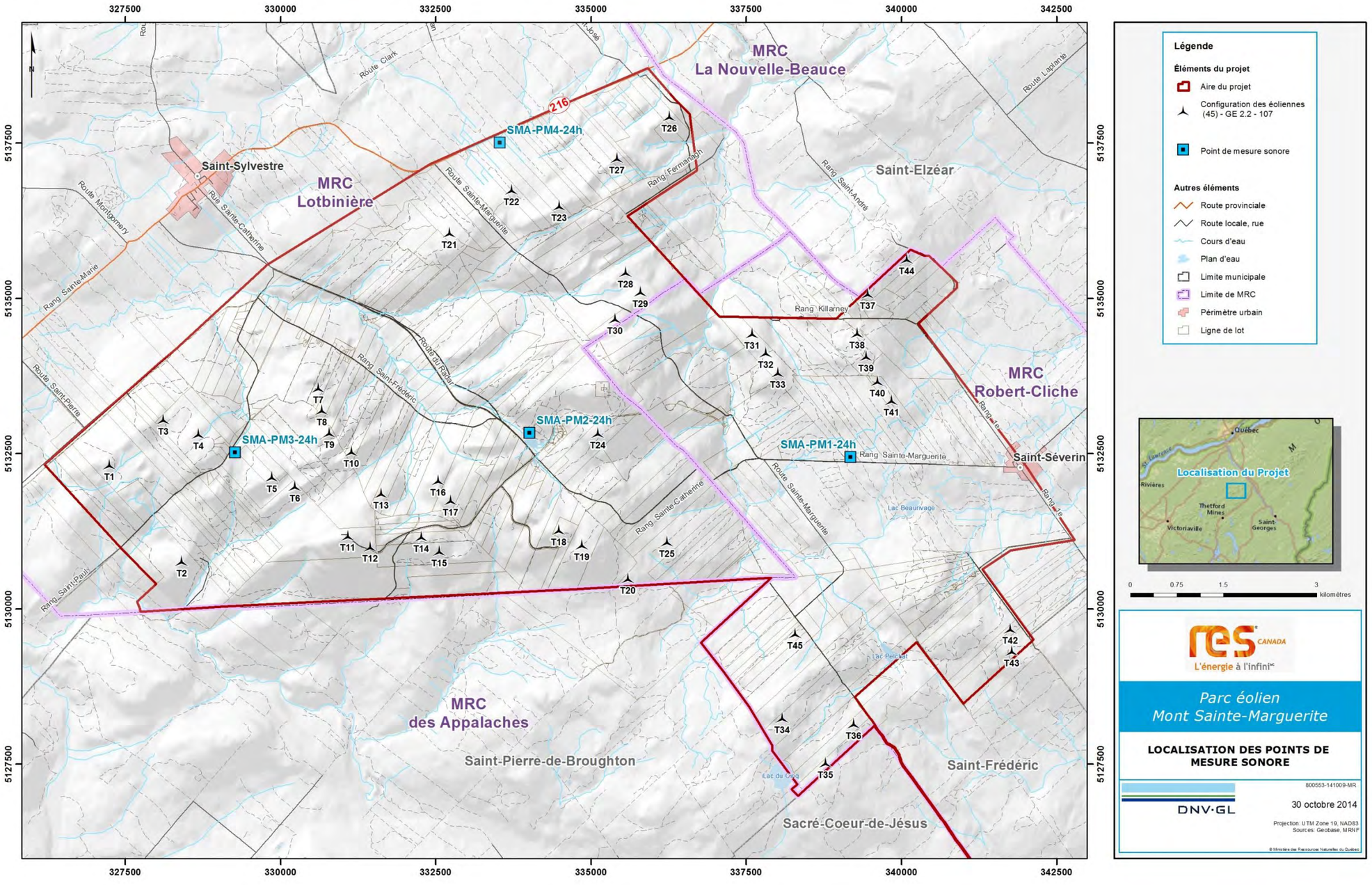
[2] ISO 1996-1 - Description, mesurage et évaluation du bruit de l'environnement – Partie 1 : Grandeurs fondamentales et méthodes d'évaluation. 2e édition. 2003-08-01

[3] ISO 1996-2 - Description, mesurage et évaluation du bruit de l'environnement – Partie 2 : Saisie des données pertinentes pour l'utilisation des sols. 1ere édition. 1987-04-15

[4] ISO 1996-3 - Description, mesurage et évaluation du bruit de l'environnement – Partie 3 : Application aux limites de bruit. 1ere édition. 1987-12-15

[5] Lever et coucher du soleil le 24 et 25 juillet à Québec. http://www.timeanddate.com/sun/canada/quebec?month=7&year=2014

ANNEXE A – CARTE DE LOCALISATION DES POINTS DE MESURE SONORE



ANNEXE B – DESCRIPTION DES POINTS DE MESURE SONORES

Des photographies directionnelles prises depuis la base des instruments de mesure sont présentées pour chacun des points de mesure. Les directions sont fournies par rapport au nord géographique.

1. SMA-PM1-24H

Cette propriété, Érablière SPL Philippe Sylvain, est résidentielle et consiste d'une maison et de deux granges, avec des activités agricoles. Les instruments de mesure sonore ont été positionnés près d'un jardin qui se trouve à environ 50 m de la maison et de la route du Rang Sainte Marguerite. Cet emplacement représente un lieu utilisé par l'occupant, mais qui est à l'abri de certains bruits domestiques provenant de la maison et de bruits provenant de la route. Il est considéré comme représentatif du climat sonore perçu dans ce secteur. Le sol autour du point de mesure est recouvert d'herbes et beaucoup d'arbres se trouvent aux alentours, avec un bon degré d'atténuation du bruit.

Photographie 1 - (Nord)

Photographie 2 - (Est)

Photographie 3 - (Sud)

Photographie 4 - (Ouest)

2. SMA-PM2-24H

Les instruments de mesure sonore et météorologique ont été positionnés au sud-ouest du mont Le Radar, près du Domaine du Radar. Cet emplacement est considéré comme représentatif du climat sonore perçu à cet endroit récréatif, avec toutefois des endroits potentiellement plus bruyant en saison estivale tel qu'autour du Lac et près du centre d'accueil. L'environnement du site est principalement caractérisé par un parc avec quelques petits arbres, bordé de quelques bâtiments récréatifs ou résidentiels. Le point de mesure est localisé à environ 170 m du Lac du Radar et à 25 m d'un chemin utilisé souvent par des autos (parfois avec remorque), des campeurs et des véhicules tout-terrain. Le centre d'accueil est l'immeuble blanc et rouge sur la Photographie 5.

Photographie 5 - (Nord)

Photographie 6 - (Est)

Photographie 7 - (Sud)

Photographie 8 - (Ouest)

3. SMA-PM3-24H

Les instruments de mesure sonore et météorologique ont été positionnés près d'une maison, au nom d'Érablière Demers, située dans une vallée entourée de beaucoup d'arbres. Cet emplacement représente un climat sonore typique d'un terrain résidentiel avec bruits domestiques, mais à l'abri du bruit créé par une piscine qui se trouve de l'autre côté de la maison. Le sol autour du point de mesure est recouvert de pelouse et quelques arbres petits et moyens. L'instrumentation a été positionnée à environ 15 m de la maison, à 50 m de la route Rang Saint-Paul et à 5 m d'un petit boisé mixte.

Photographie 9 - (Nord)

Photographie 10 - (Est)

Photographie 11 - (Sud)

Photographie 12 - (Ouest)

4. SMA-PM4-24H

L'instrument de mesure sonore a été positionné sur un lot appartenant à la Ferme St-Jacques, dans une zone majoritairement agricole, à l'arrière d'un petit lot résidentiel, sur le bord de l'autoroute 216. Cet emplacement est considéré comme représentatif du climat sonore perçu par les résidents à proximité de l'autoroute 216. Le sol autour du point de mesure consiste principalement d'herbes hautes et de terres agricoles. L'instrumentation a été positionnée à environ 60 m de la résidence et 150 m de l'autoroute 216. Une fréquence de passage de véhicules élevée a été observée durant la présence du technicien. C'était un point assez dégagé et venteux.

Photographie 13 - (Nord)

Photographie 14 - (Est)

Photographie 15 - (Sud)

Photographie 16 - (Ouest)

ANNEXE C – CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES AUX POINTS DE MESURE 24 H

1. POINT SMA-PM2-24H

1.1. VITESSE DU VENT

Pour la période de mesure visée, les vitesses du vent mesurées à 1,5 m de hauteur varient de quasiment nulles à 3,3 m/s (12 km/h) en fin de période. La vitesse du vent n'a jamais dépassé la valeur de 20 km/h prescrite par la note d'instruction 98-01 (voir la section 4.2).

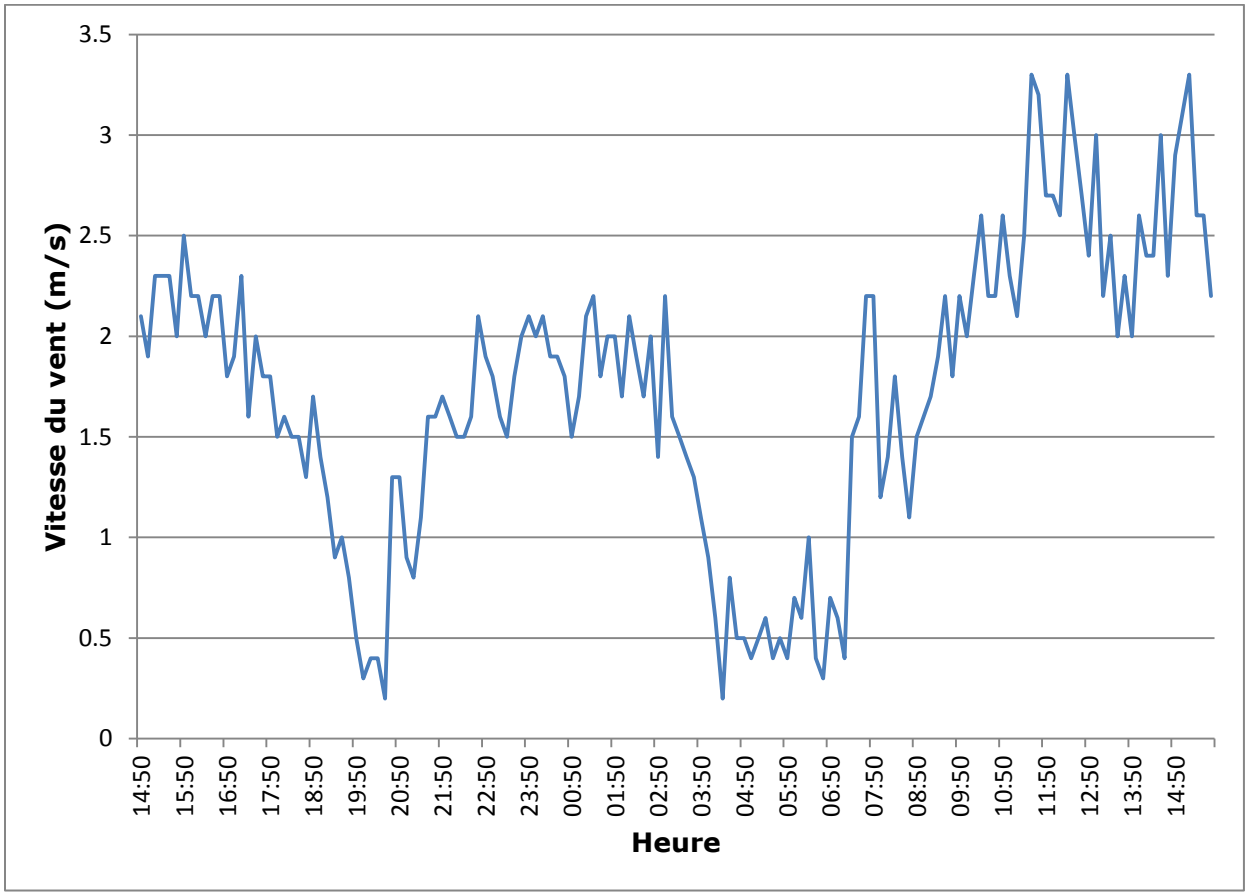


Figure C-1 Vitesse du vent au point SMA-PM2-24h

1.2. DIRECTION DU VENT

Durant la période de mesure où les vitesses des vents étaient suffisantes pour influencer la girouette, les vents mesurés provenaient principalement de l'ouest.

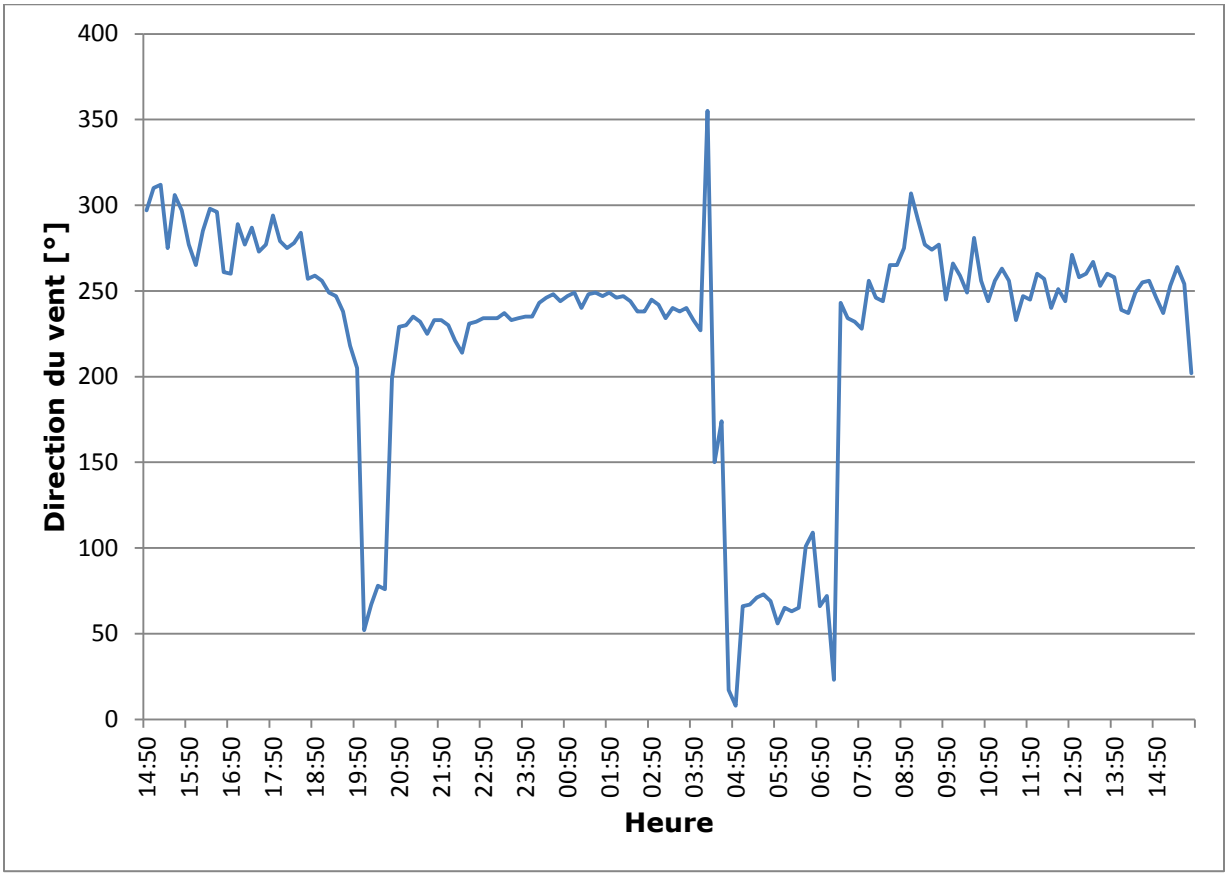


Figure C-2 Direction du vent au point SMA-PM2-24h

1.3. TEMPÉRATURE

Durant la période de mesure, les températures enregistrées varient de 10,9°C à 22,1°C, avec une moyenne de 16,7°C.

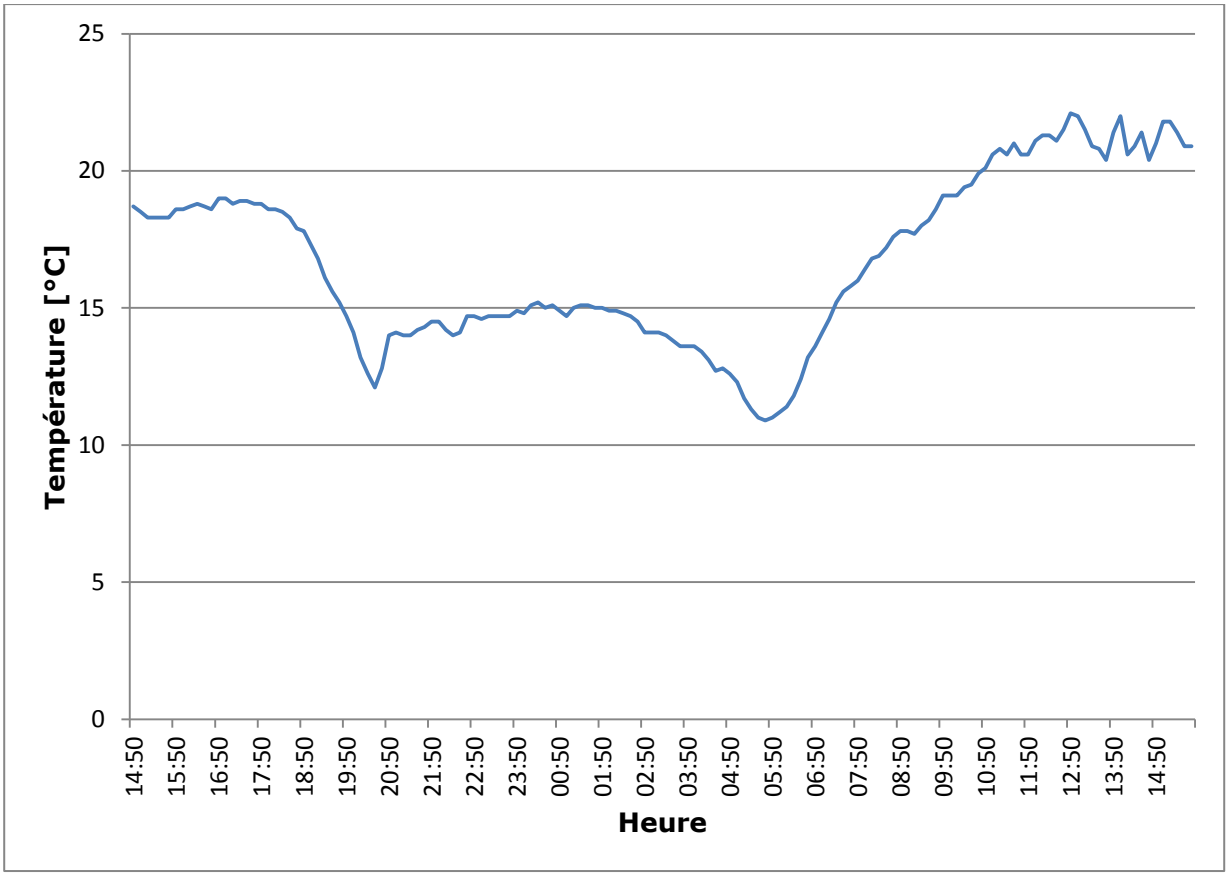


Figure C-3 Température au point SMA-PM2-24h

1.4. HUMIDITÉ RELATIVE

Durant la période de mesure, l'humidité relative mesurée varie de 41,7 % à 100 %, avec une moyenne de 63,8 %. L'humidité relative mesurée de 04 h 40 à 6 h 40 le 25 août dépasse 90 %.

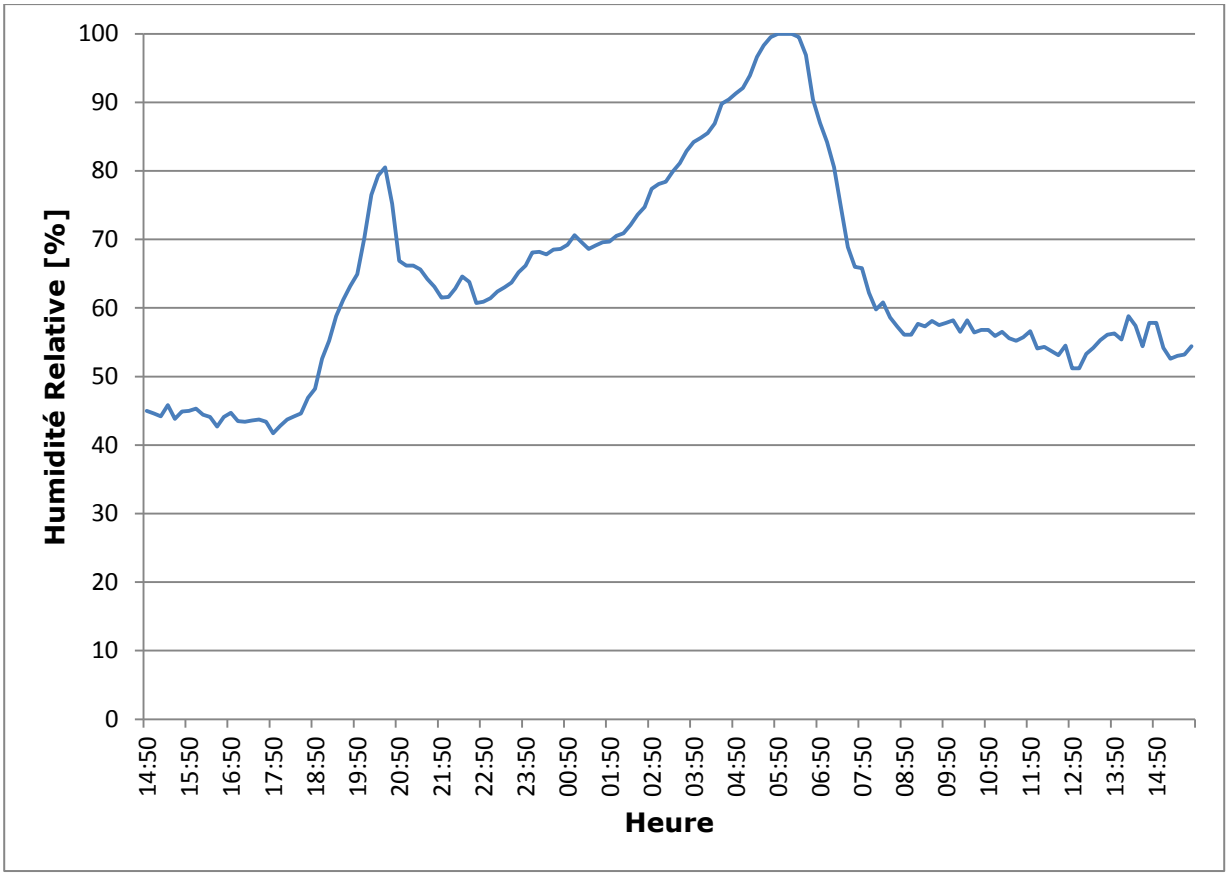


Figure C-4 Taux d'humidité relative au point SMA-PM2-24h

2. POINT SMA-PM4-24H

2.1. VITESSE DU VENT

Pour la période de mesure visée, les vitesses du vent mesurées à 1,5 m de hauteur varient de 1,9 à 5,4 m/s (6,8 à 19,4 km/h). La vitesse du vent n'a jamais dépassé la valeur de 20 km/h prescrite par la note d'instruction 98-01 (voir la section 4.2).

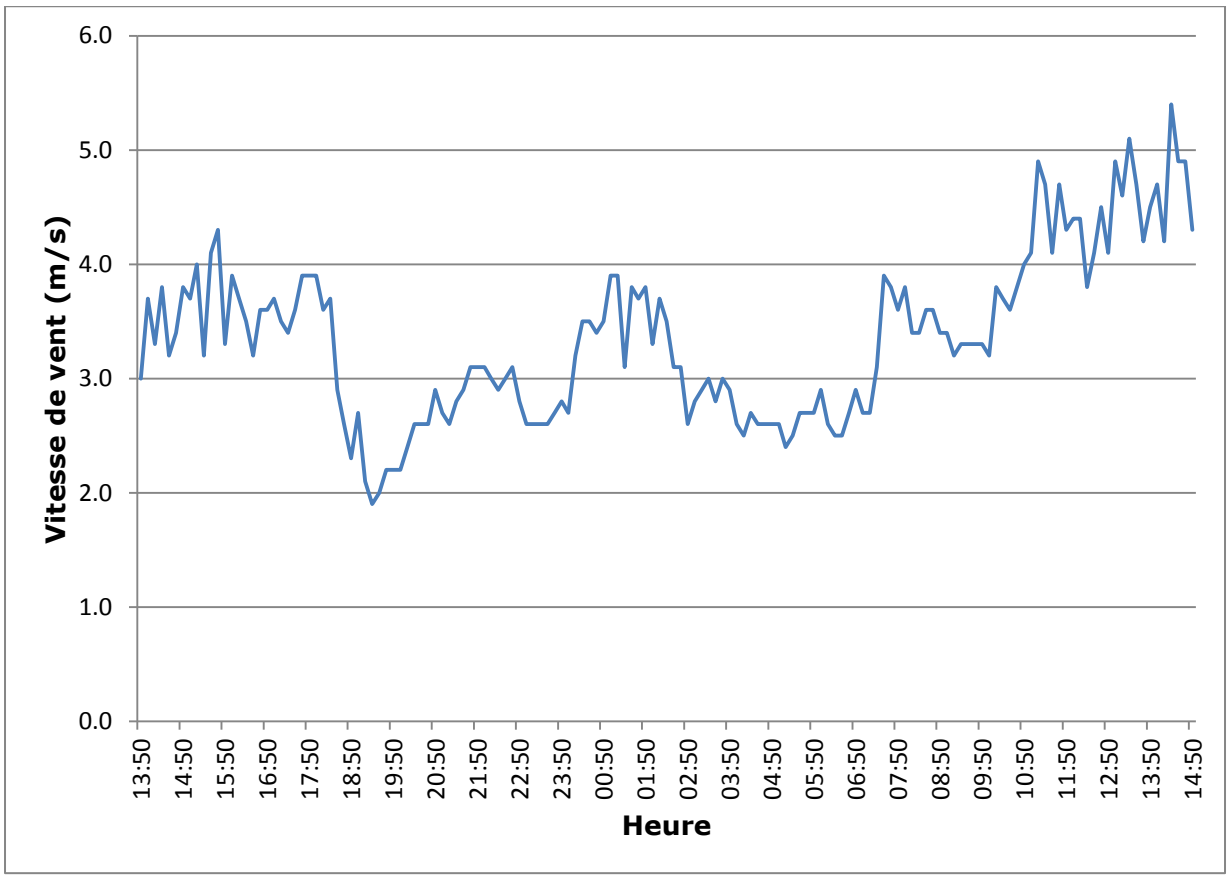


Figure C-5 Vitesse du vent au point SMA-PM4-24h

2.2. DIRECTION DU VENT

Les vitesses des vents étaient suffisantes pour influencer la girouette pendant la période entière. Les vents mesurés provenaient principalement de l'ouest.

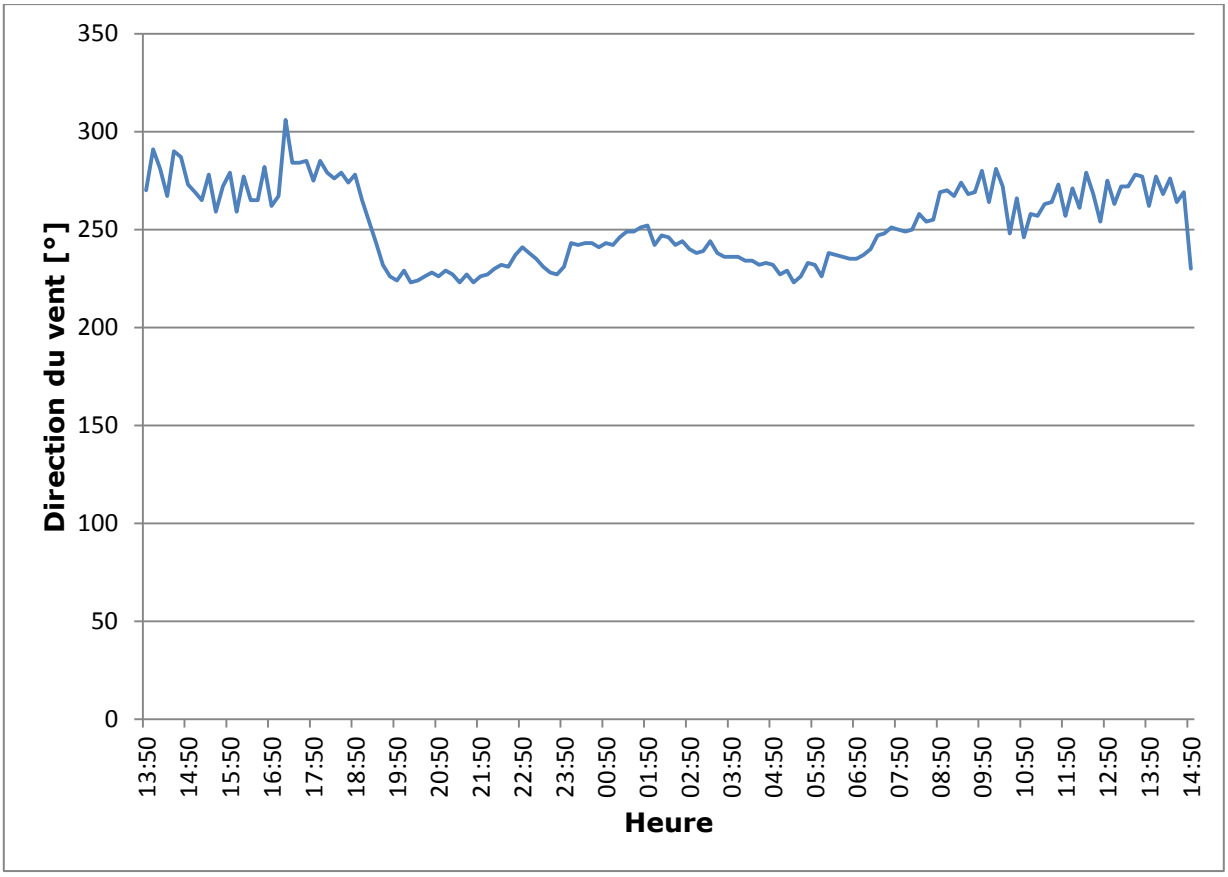


Figure C-6 Direction du vent au point SMA-PM4-24h

2.3. TEMPERATURE

Durant la période de mesure, les températures enregistrées varient de 13,7°C à 24,3°C, avec une moyenne de 18,4°C.

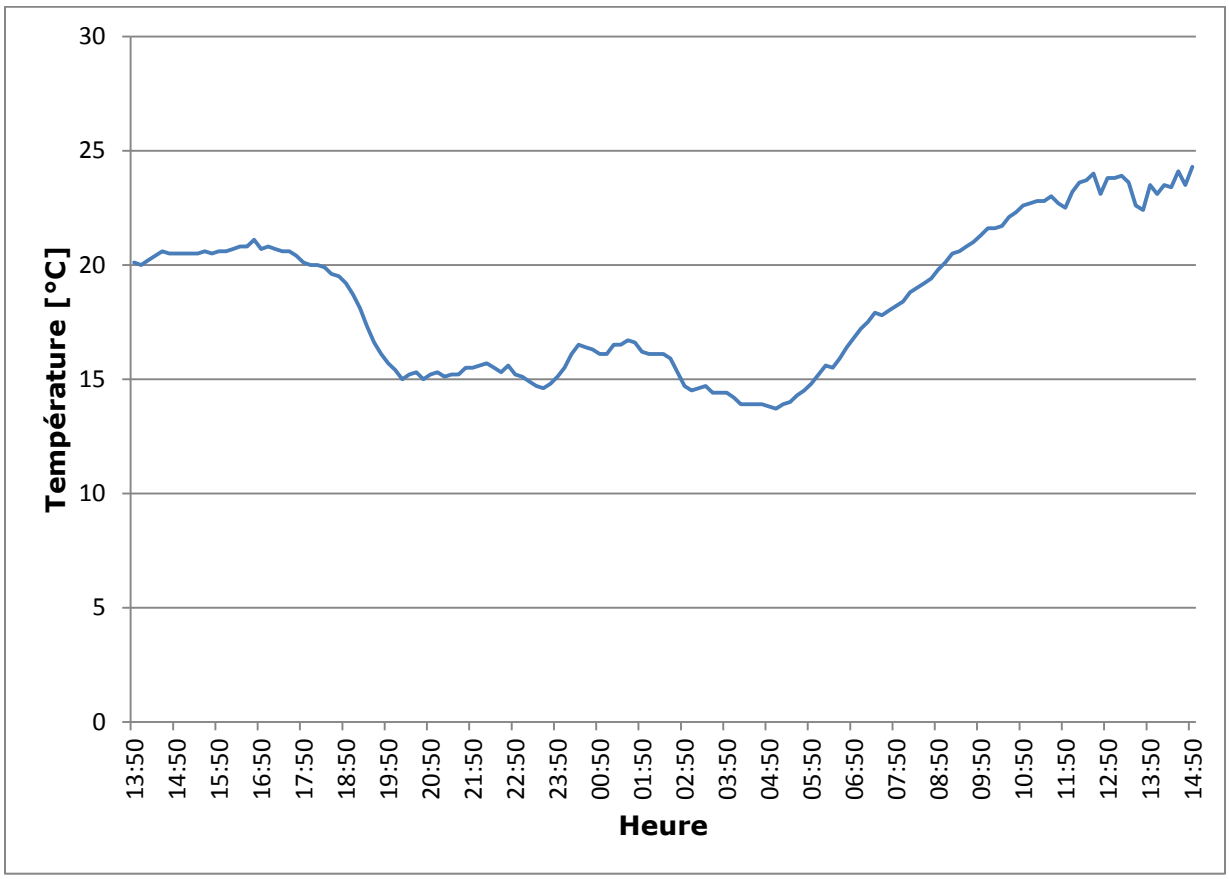


Figure C-7 Température au point SMA-PM4-24h

2.4. HUMIDITÉ RELATIVE

Durant la période de mesure, l'humidité relative mesurée varie de 32,7 % à 82,6 %, avec une moyenne de 51,6 %.

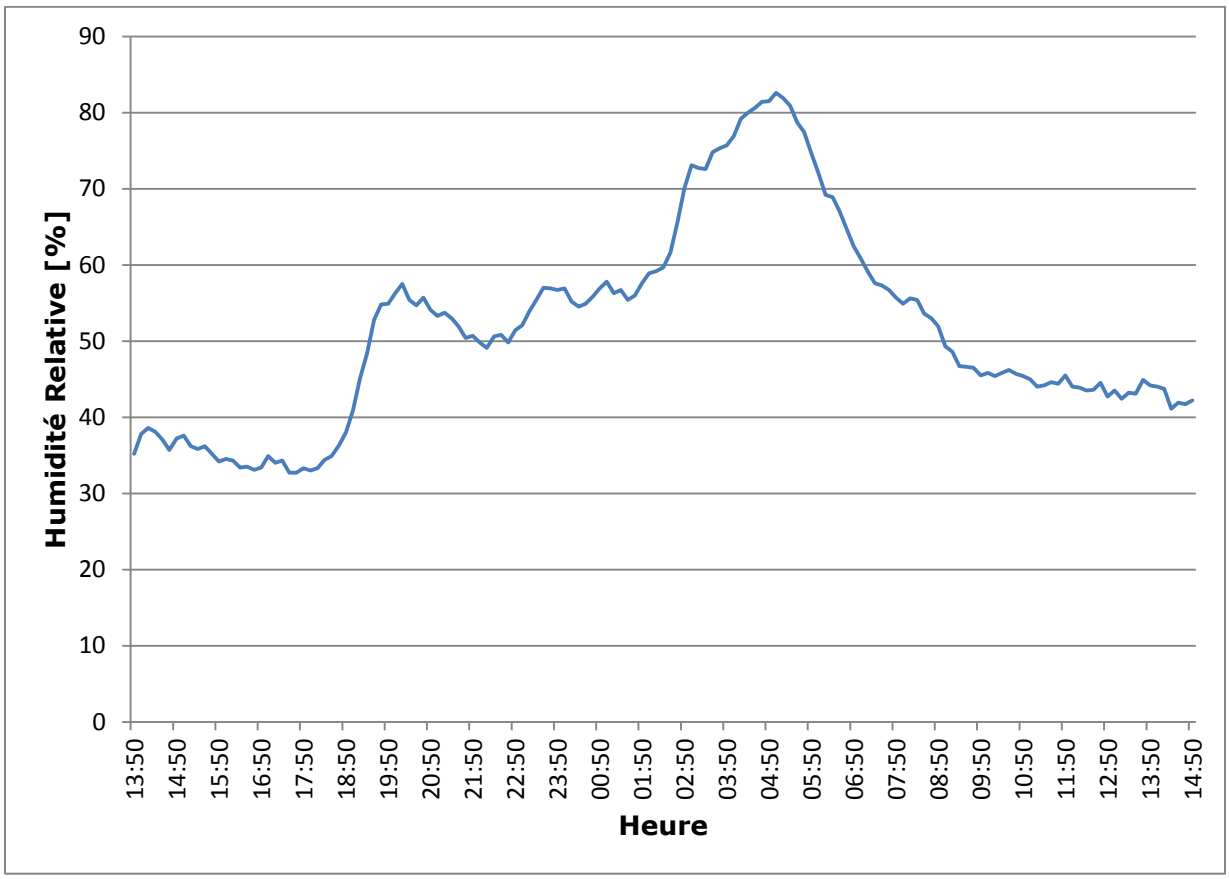


Figure C-8 Taux d'humidité relative au point SMA-PM4-24h

ANNEXE D – CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES – ENVIRONNEMENT CANADA

Gouvernement du Canada Government of Canada

Canada

Climat

Accueil > Données

Rapport de données horaires pour le 24 juillet 2014

Toutes les heures sont exprimées en heure normale locale (HNL). Pour convertir l'heure locale en heure avancée, ajoutez 1 heure s'il y a lieu.

THETFORD MINES RCS QUEBEC					
Latitude:	46°02'57,002" N	Longitude:	71°15'58,004" O	Altitude:	430,00 m
Identification Climat:	7028442	Identification OMM:	71494	Identification TC:	MTH

	Temp. °C	Point de rosée °C	Hum. rel. %	Dir. du vent 10's deg	Vit. du vent km/h	Visibilité km	Pression à la station kPa	Hmdx	Refroid. éolien	Temps
HEURE										
00:00	14,6	10,5	76	2	9		95,96			ND
01:00	13,9	9,7	76	36	12		95,96			ND
02:00	12,7	8,9	78	36	12		95,98			ND
03:00	11,6	8,3	80	36	11		96,01			ND
04:00	10,6	7,9	83	2	8		96,05			ND
05:00	9,7	7,8	88	4	5		96,11			ND
06:00	11,7	8,3	80	4	9		96,17			ND
07:00	13,9	9,4	74	8	10		96,18			ND
08:00	15,1	10,1	72	8	2		96,16			ND
09:00	16,2	9,8	66	33	7		96,16			ND
10:00	16,0	9,6	66	29	13		96,18			ND
11:00	17,0	10,2	64	30	11		96,16			ND
12:00	16,6	8,6	59	29	12		96,15			ND
13:00	17,9	8,9	56	30	11		96,17			ND
14:00	18,0	8,1	52	28	15		96,17			ND
15:00	18,6	9,2	55	28	13		96,14			ND
16:00	18,3	8,2	52	27	13		96,10			ND
17:00	18,1	8,2	52	28	14		96,10			ND
18:00	17,4	8,1	54	28	12		96,12			ND
19:00	15,3	8,7	65	24	7		96,11			ND
20:00	13,1	8,9	75	19	6		96,13			ND
21:00	12,5	9,0	79	22	7		96,15			ND
22:00	13,1	8,6	74	25	7		96,14			ND
23:00	11,9	9,0	82	23	8		96,18			ND

Notes sur qualité des données climatiques.

Légende

- E = Valeur estimatif
- M = Données manquantes
- ND = Non disponible

Gouvernement du Canada Government of Canada

Canada

Climat

Accueil > Données

Rapport de données horaires pour le 25 juillet 2014

Toutes les heures sont exprimées en heure normale locale (HNL). Pour convertir l'heure locale en heure avancée, ajoutez 1 heure s'il y a lieu.

THETFORD MINES RCS QUEBEC					
Latitude:	46°02'57,002" N	Longitude:	71°15'58,004" O	Altitude:	430,00 m
Identification Climat:	7028442	Identification OMM:	71494	Identification TC:	MTH

	Temp. °C	Point de rosée °C	Hum. rel. %	Dir. du vent 10's deg	Vit. du vent km/h	Visibilité km	Pression à la station kPa	Hmdx	Refroid. éolien	Temps
HEURE										
00:00	11,2	9,0	86	20	3		96,20			ND
01:00	10,8	9,2	90	23	6		96,19			ND
02:00	10,3	9,3	93	20	6		96,17			ND
03:00	10,3	9,5	95	20	5		96,18			ND
04:00	9,6	9,1	97	19	6		96,18			ND
05:00	10,0	9,6	97	21	7		96,19			ND
06:00	11,7	10,9	95	21	6		96,22			ND
07:00	13,8	11,9	88	22	9		96,24			ND
08:00	16,7	12,8	78	23	9		96,23			ND
09:00	18,6	13,2	71	22	13		96,22			ND
10:00	19,6	13,4	68	23	18		96,23			ND
11:00	20,5	13,5	64	25	16		96,21			ND
12:00	21,1	12,6	59	25	17		96,17			ND
13:00	21,6	13,8	61	25	17		96,16	25		ND
14:00	22,0	11,8	52	26	21		96,15			ND
15:00	21,8	12,5	55	25	17		96,11			ND
16:00	21,9	13,1	57	25	15		96,08	25		ND
17:00	21,4	12,5	57	25	17		96,07			ND
18:00	20,1	13,0	64	24	17		96,10			ND
19:00	18,7	12,9	69	24	12		96,11			ND
20:00	17,8	13,2	75	24	12		96,12			ND
21:00	17,6	12,4	72	25	14		96,15			ND
22:00	17,4	12,2	72	25	14		96,15			ND
23:00	17,1	12,1	72	25	14		96,16			ND

Notes sur qualité des données climatiques.

Légende

- E = Valeur estimatif
- M = Données manquantes
- ND = Non disponible

ANNEXE E – RÉSULTATS GRAPHIQUES DES MESURES SONORES

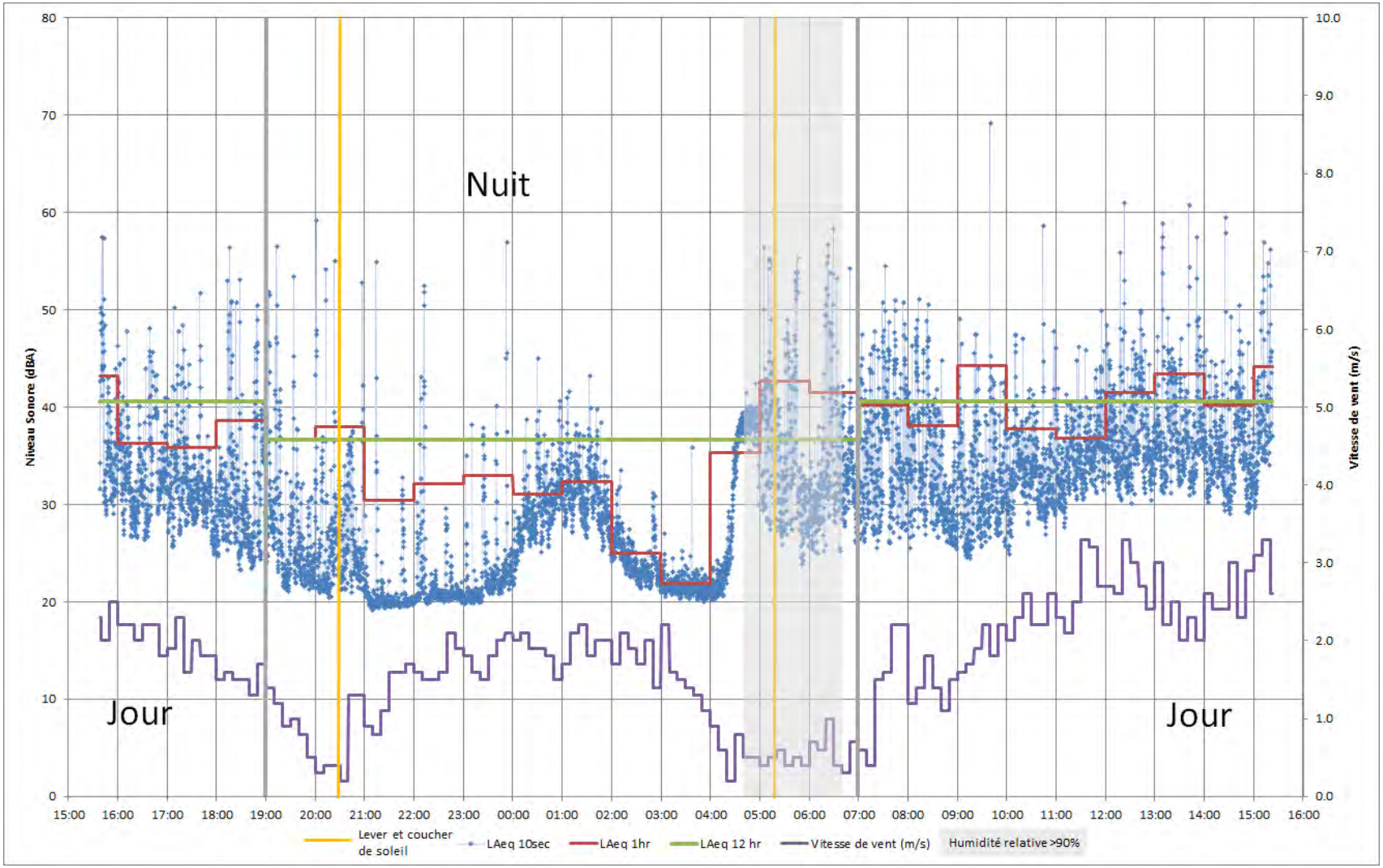


Figure E-1 Niveaux sonores mesurés au point SMA-PM1-24h

Note : Humidité relative et vitesse de vent mesuré au point PM2, mais utilisé à titre comparatif pour les points PM1 et PM3.

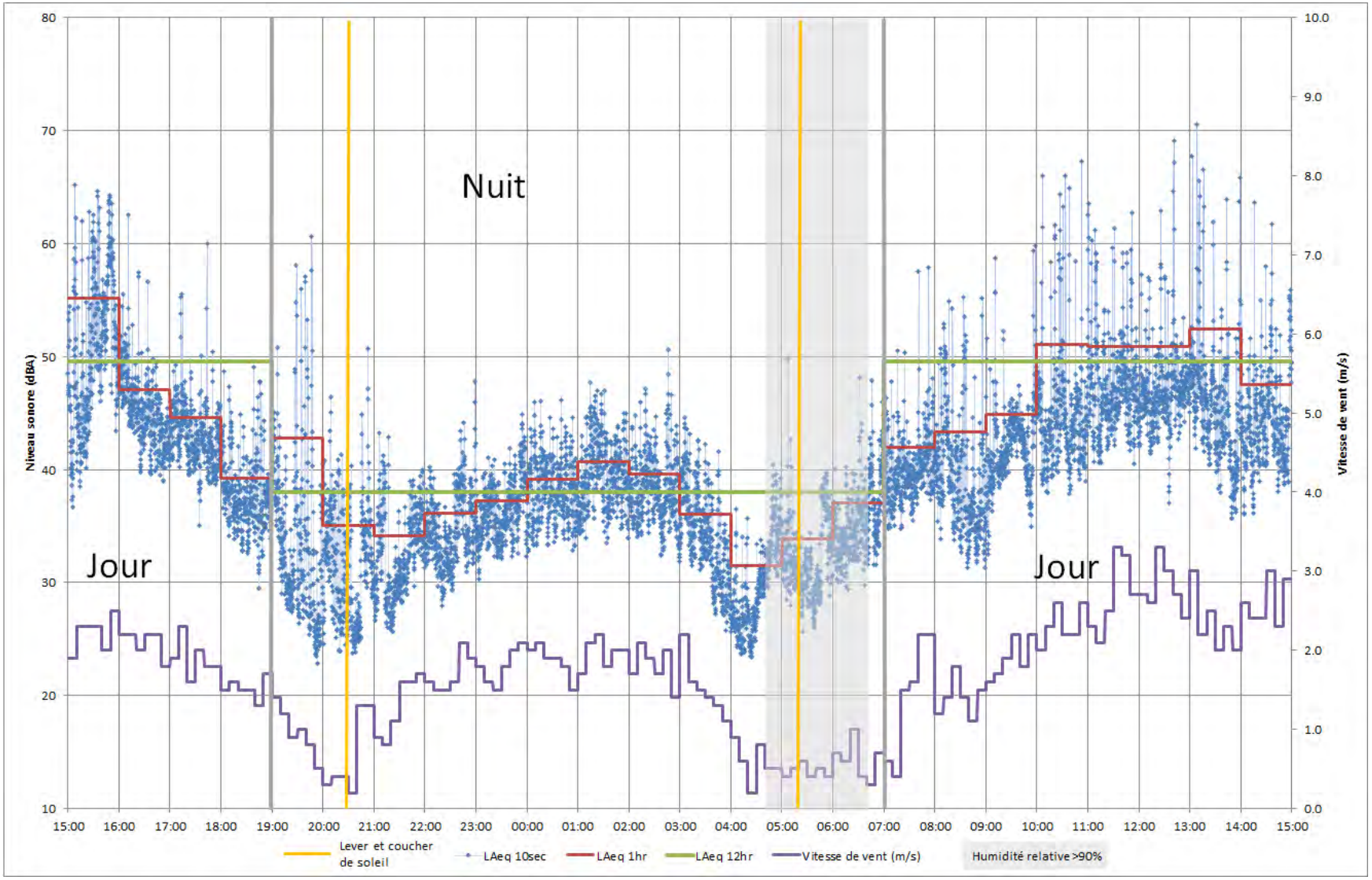


Figure E-2 Niveaux sonores mesurés au point SMA-PM2-24h

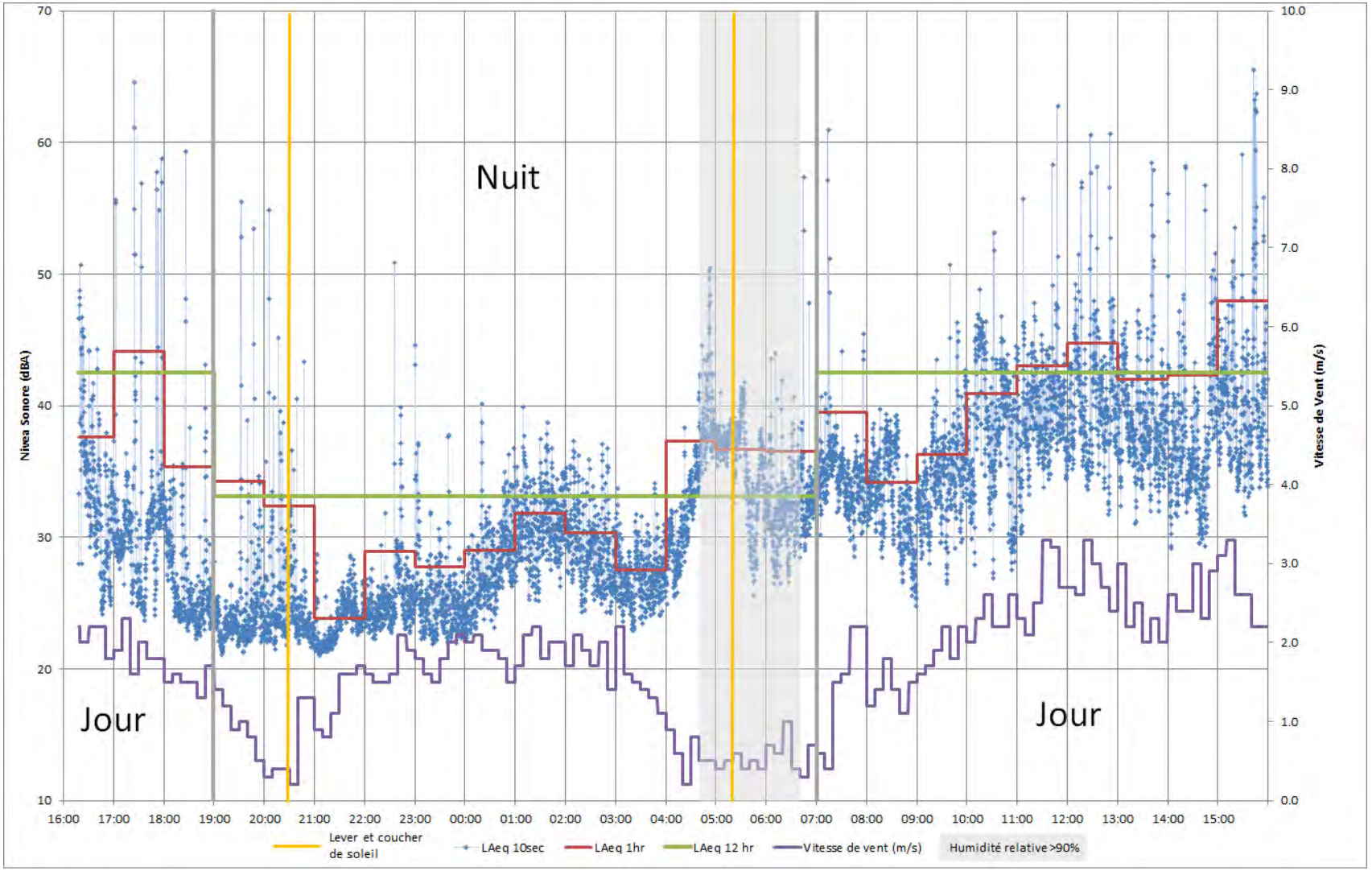


Figure E-3 Niveaux sonores mesurés au point SMA-PM3-24h

Note : Humidité relative et vitesse de vent mesuré au point PM@ mais utilisé à titre comparatif pour les points PM1 et PM3.

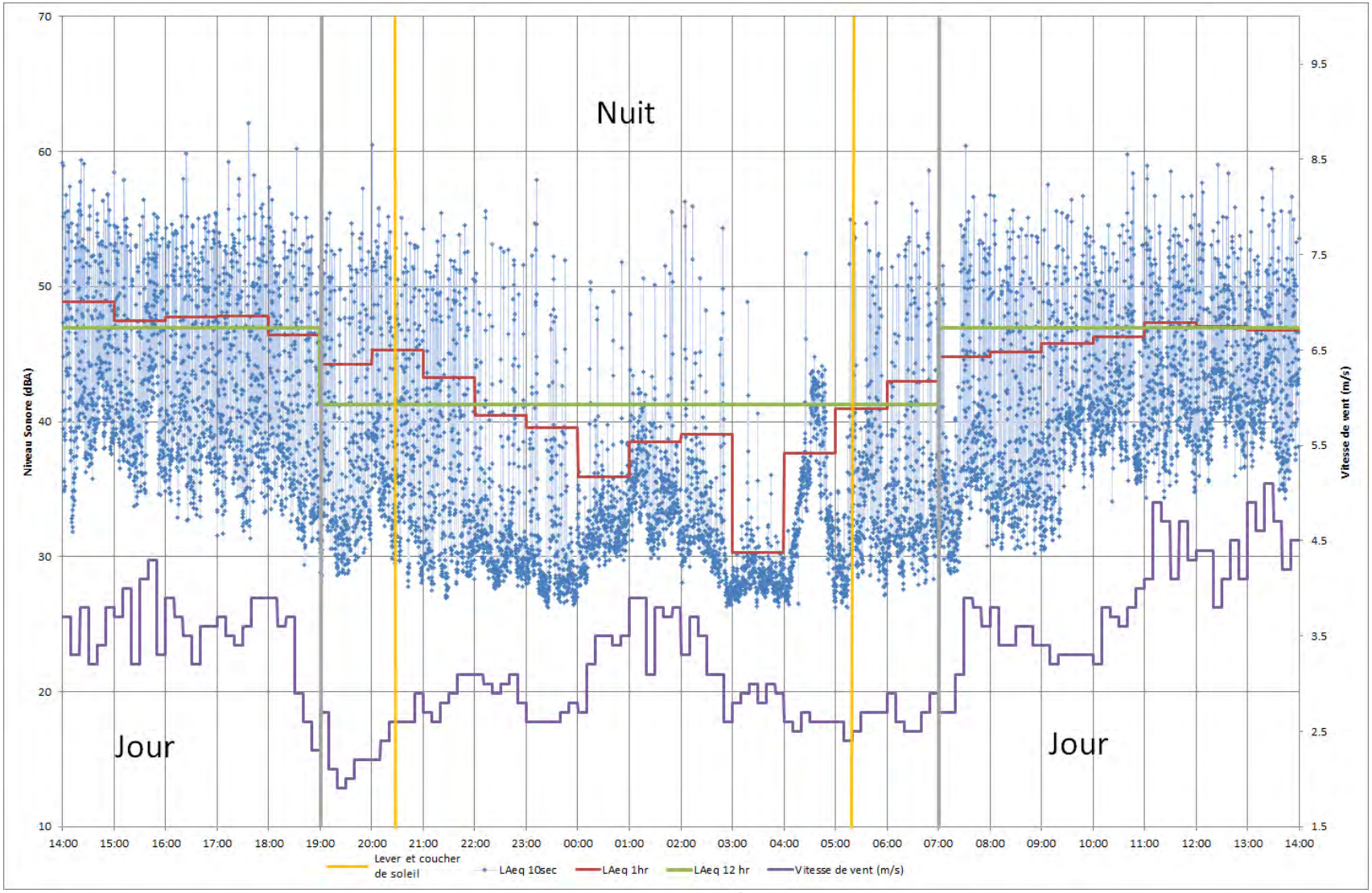


Figure E-4 Niveaux sonores mesurés au point SMA-PM4-24h

ANNEXE F – CERTIFICATS DE CALIBRATION D'INSTRUMENTS

PCB PIEZOTRONICS
A PCB GROUP COMPANY

Certificate of Calibration and Conformance

Certificate Number 2013-174010

Microphone Model 377B02, Serial Number 120779, was calibrated on 10MAY2013. The microphone meets factory specifications per Test Procedure D0001.8167.

Instrument found to be in calibration as received: YES
Date Calibrated: 10MAY2013
Calibration due:

Calibration Standards Used

MANUFACTURER	MODEL	SERIAL NUMBER	INTERVAL	CAL. DUE	TRACEABILITY NO
Larson Davis	2559	2506	12 Months	11JUN2013	18157-1
Larson Davis	2900	0575	12 Months	26JUL2013	2012-162047
Larson Davis	PRM902	0206	12 Months	14AUG2013	2012-162575
Larson Davis	2559	3034LF	12 Months	14AUG2013	2012-162586
Larson Davis	MTS1000 / 2201	1000 / 0100	12 Months	07SEP2013	SM070912-2
Larson Davis	PRM902	0529	12 Months	07SEP2013	2012-163529
Larson Davis	PRM902	0528	12 Months	10SEP2013	2012-163530
Hewlett Packard	34401A	3146A62099	12 Months	26NOV2013	5894920
Larson Davis	PRM916	0102	12 Months	04DEC2013	2012-167168
Larson Davis	PRM916	0102	12 Months	13DEC2013	2012-167454
Larson Davis	CAL250	42630	12 Months	04JAN2014	2013-169402

Reference Standards are traceable to the National Institute of Standards and Technology (NIST)

Calibration Environmental Conditions

Environmental test conditions as printed on microphone calibration chart.

Affirmations

This Certificate attests that this instrument has been calibrated under the stated conditions with Measurement and Test Equipment (M&TE) Standards traceable to the U.S. National Institute of Standards and Technology (NIST). All of the Measurement Standards have been calibrated to their manufacturers' specified accuracy / uncertainty. Evidence of traceability and accuracy is on file at Provo Engineering & Manufacturing Center. An acceptable accuracy ratio between the Standard(s) and the item calibrated has been maintained. This instrument meets or exceeds the manufacturer's published specification unless noted.

The collective uncertainty of the Measurement Standard used does not exceed 25% of the applicable tolerance for each characteristic calibrated unless otherwise noted.

The results documented in this certificate relate only to the item(s) calibrated or tested. A one year calibration is recommended, however calibration interval assignment and adjustment are the responsibility of the end user. This certificate may not be reproduced, except in full, without the written approval of the issuer.

"AS RECEIVED" data is the same as shipped data.

Signed: Abraham Ortega
Technician: Abraham Ortega

Page 1 of 1

Provo Engineering and Manufacturing Center, 1681 West 820 North, Provo, Utah 84601
Toll Free: 888.258.3222 Telephone: 716.926.8243 Fax: 716.926.8215
ISO 9001-2008 Certified

PCB PIEZOTRONICS
A PCB GROUP COMPANY

Certificate of Calibration and Conformance

Certificate Number 2013-174011

Microphone Model 377B02, Serial Number 123282, was calibrated on 10MAY2013. The microphone meets factory specifications per Test Procedure D0001.8167.

Instrument found to be in calibration as received: YES
Date Calibrated: 10MAY2013
Calibration due:

Calibration Standards Used

MANUFACTURER	MODEL	SERIAL NUMBER	INTERVAL	CAL. DUE	TRACEABILITY NO
Larson Davis	2559	2506	12 Months	11JUN2013	19157-1
Larson Davis	2900	0575	12 Months	26JUL2013	2012-162047
Larson Davis	PRM902	0206	12 Months	14AUG2013	2012-162975
Larson Davis	2559	3034LF	12 Months	14AUG2013	2012-162596
Larson Davis	MTS1000/2201	1000 / 0100	12 Months	07SEP2013	SM070912-2
Larson Davis	PRM902	0529	12 Months	07SEP2013	2012-163529
Larson Davis	PRM902	0528	12 Months	10SEP2013	2012-163530
Hewlett Packard	34401A	3146A62099	12 Months	26NOV2013	5884920
Larson Davis	PRM915	0102	12 Months	04DEC2013	2012-167168
Larson Davis	PRM915	0102	12 Months	13DEC2013	2012-167454
Larson Davis	CAL250	42630	12 Months	04JAN2014	2013-168402

Reference Standards are traceable to the National Institute of Standards and Technology (NIST)

Calibration Environmental Conditions

Environmental test conditions as printed on microphone calibration chart.

Affirmations

This Certificate attests that the instrument has been calibrated under the stated conditions with Measurement and Test Equipment (M&TE) Standards traceable to the U.S. National Institute of Standards and Technology (NIST). All of the Measurement Standards have been calibrated to their manufacturers' specified accuracy / uncertainty. Evidence of traceability and accuracy is on file at Provo Engineering & Manufacturing Center. An acceptable accuracy ratio between the Standard(s) and the item calibrated has been maintained. This instrument meets or exceeds the manufacturer's published specification unless noted.

The collective uncertainty of the Measurement Standard used does not exceed 25% of the applicable tolerance for each characteristic calibrated unless otherwise noted.

The results documented in this certificate relate only to the item(s) calibrated or tested. A one year calibration is recommended, however calibration interval assignment and adjustment are the responsibility of the end user. This certificate may not be reproduced, except in full, without the written approval of the issuer.

"AS RECEIVED" data is the same as shipped data.

Signed: Abraham Ortega
Technician: Abraham Ortega

Page 1 of 1

Provo Engineering and Manufacturing Center, 1681 West 820 North, Provo, Utah 84601
Toll Free: 888.258.3222 Telephone: 716.926.8243 Fax: 716.926.8215
ISO 9001:2008 Certified

PCB PIEZOTRONICS
A PCB GROUP COMPANY

Certificate of Calibration and Conformance

Certificate Number 2013-173787

Instrument Model 831, Serial Number 0001287, was calibrated on 07MAY2013. The instrument meets factory specifications per Procedure D0001.8310, ANSI S1.4-1983 (R 2006) Type 1; S1.4A-1985 ; S1.43-1997 Type 1; S1.11-2004 Octave Band Class 1; S1.25-1991; IEC 61672-2002 Class 1; 60651-2001 Type 1; 60804-2000 Type 1; 61260-2001 Class 1; 61252-2002.

Instrument found to be in calibration as received: YES
Date Calibrated: 07MAY2013
Calibration due:

Calibration Standards Used

MANUFACTURER	MODEL	SERIAL NUMBER	INTERVAL	CAL. DUE	TRACEABILITY NO.
Stanford Research Systems	DS360	61746	12 Months	06JUL2013	61746-070612

Reference Standards are traceable to the National Institute of Standards and Technology (NIST)

Calibration Environmental Conditions

Temperature: 22 ° Centigrade

Relative Humidity: 31 %

Affirmations

This Certificate attests that this instrument has been calibrated under the stated conditions with Measurement and Test Equipment (M&TE) Standards traceable to the U.S. National Institute of Standards and Technology (NIST). All of the Measurement Standards have been calibrated to their manufacturers' specified accuracy / uncertainty. Evidence of traceability and accuracy is on file at Provo Engineering & Manufacturing Center. An acceptable accuracy ratio between the Standard(s) and the item calibrated has been maintained. This instrument meets or exceeds the manufacturer's published specification unless noted.

The collective uncertainty of the Measurement Standard used does not exceed 25% of the applicable tolerance for each characteristic calibrated unless otherwise noted.

The results documented in this certificate relate only to the item(s) calibrated or tested. A one year calibration is recommended, however calibration interval assignment and adjustment are the responsibility of the end user. This certificate may not be reproduced, except in full, without the written approval of the issuer.

"AS RECEIVED" data same as shipped data
Tested with PRM831-0450

Signed: Ron Harris
Technician: Ron Harris

Page 1 of 1

Provo Engineering and Manufacturing Center, 1681 West 820 North, Provo, Utah 84601
Toll Free: 888.258.3222 Telephone: 716.926.8243 Fax: 716.926.8215
ISO 9001-2008 Certified

PCB PIEZOTRONICS
A PCB GROUP COMPANY

Certificate of Calibration and Conformance

Certificate Number 2013-173781

Instrument Model 831, Serial Number 0001288, was calibrated on 07MAY2013. The instrument meets factory specifications per Procedure D0001.8310, ANSI S1.4-1983 (R 2006) Type 1; S1.4A-1985 ; S1.43-1997 Type 1; S1.11-2004 Octave Band Class 1; S1.25-1991; IEC 61672-2002 Class 1; 60651-2001 Type 1; 60804-2000 Type 1; 61260-2001 Class 1; 61252-2002.

Instrument found to be in calibration as received: YES
Date Calibrated: 07MAY2013
Calibration due:

Calibration Standards Used

MANUFACTURER	MODEL	SERIAL NUMBER	INTERVAL	CAL. DUE	TRACEABILITY NO.
Stanford Research Systems	DS360	61689	12 Months	30JAN2014	61889-013013

Reference Standards are traceable to the National Institute of Standards and Technology (NIST)

Calibration Environmental Conditions

Temperature: 22 ° Centigrade

Relative Humidity: 31 %

Affirmations

This Certificate attests that this instrument has been calibrated under the stated conditions with Measurement and Test Equipment (M&TE) Standards traceable to the U.S. National Institute of Standards and Technology (NIST). All of the Measurement Standards have been calibrated to their manufacturers' specified accuracy / uncertainty. Evidence of traceability and accuracy is on file at Provo Engineering & Manufacturing Center. An acceptable accuracy ratio between the Standard(s) and the item calibrated has been maintained. This instrument meets or exceeds the manufacturer's published specification unless noted.

The collective uncertainty of the Measurement Standard used does not exceed 25% of the applicable tolerance for each characteristic calibrated unless otherwise noted.

The results documented in this certificate relate only to the item(s) calibrated or tested. A one year calibration is recommended, however calibration interval assignment and adjustment are the responsibility of the end user. This certificate may not be reproduced, except in full, without the written approval of the issuer.

"AS RECEIVED" data same as shipped data
Tested with PRM831-045

Signed: Ron Harris
Technician: Ron Harris

Page 1 of 1

Provo Engineering and Manufacturing Center, 1661 West 820 North, Provo, Utah 84601
Toll Free: 888.258.3222 Telephone: 716.926.8243 Fax: 716.926.8215
ISO 9001-2008 Certified

PCB PIEZOTRONICS
A PCB GROUP COMPANY

Certificate of Calibration and Conformance

Certificate Number 2013-173979

Instrument Model CAL200, Serial Number 5593, was calibrated on 10MAY2013. The instrument meets factory specifications per Procedure D0001.8190, IEC 60942:2003.

Instrument found to be in calibration as received: YES
Date Calibrated: 10MAY2013
Calibration due:

Calibration Standards Used

MANUFACTURER	MODEL	SERIAL NUMBER	INTERVAL	CAL DUE	TRACEABILITY NO
Larson Davis	2559	2506	12 Months	11JUN2013	19157-1
Hewlett Packard	34401A	3146A10352	12 Months	28AUG2013	5778699
Larson Davis	PRM902	0480	12 Months	07SEP2013	2012-163567
Larson Davis	MTS1000/2201	0111	12 Months	07SEP2013	SM070912-3
Larson Davis	PRM915	0112	12 Months	08OCT2013	2012-164811
PCB	1502B02FJ15PSIA	1342	12 Months	14JAN2014	3441014716
Larson Davis	2900	0661	12 Months	08APR2014	2013-172252

Reference Standards are traceable to the National Institute of Standards and Technology (NIST)

Calibration Environmental Conditions

Environmental test conditions as shown on calibration report.

Affirmations

This Certificate attests that this instrument has been calibrated under the stated conditions with Measurement and Test Equipment (M&TE) Standards traceable to the U.S. National Institute of Standards and Technology (NIST). All of the Measurement Standards have been calibrated to their manufacturers' specified accuracy / uncertainty. Evidence of traceability and accuracy is on file at Provo Engineering & Manufacturing Center. An acceptable accuracy ratio between the Standard(s) and the item calibrated has been maintained. This instrument meets or exceeds the manufacturer's published specification unless noted.

The collective uncertainty of the Measurement Standard used does not exceed 25% of the applicable tolerance for each characteristic calibrated unless otherwise noted.

The results documented in this certificate relate only to the item(s) calibrated or tested. A one year calibration is recommended, however calibration interval assignment and adjustment are the responsibility of the end user. This certificate may not be reproduced, except in full, without the written approval of the issuer.

"As Received" data is the same as shipped data.

Signed: Scott Montgomery
Technician: Scott Montgomery

Page 1 of 1

Provo Engineering and Manufacturing Center, 1681 West 820 North, Provo, Utah 84601
Toll Free: 888.258.3222 Telephone: 716.926.8243 Fax: 716.926.8215
ISO 9001-2008 Certified

PCB PIEZOTRONICS
A PCB GROUP COMPANY

Certificate of Calibration and Conformance

Certificate Number 2013-173771

Instrument Model PRM831, Serial Number 0450, was calibrated on 07MAY2013. The instrument meets factory specifications per Procedure D0001.8167.

Instrument found to be in calibration as received: YES
Date Calibrated: 07MAY2013
Calibration due:

Calibration Standards Used

MANUFACTURER	MODEL	SERIAL NUMBER	INTERVAL	CAL. DUE	TRACEABILITY NO
Agilent Technologies	34401A	MY41044529	12 Months	25JAN2014	5954339
Larson Davis	LDSigGn/2209	0277 / 0109	12 Months	08MAR2014	2013-171090

Reference Standards are traceable to the National Institute of Standards and Technology (NIST)

Calibration Environmental Conditions

Temperature: 22 ° Centigrade

Relative Humidity: 31 %

Affirmations

This Certificate attests that this instrument has been calibrated under the stated conditions with Measurement and Test Equipment (M&TE) Standards traceable to the U.S. National Institute of Standards and Technology (NIST). All of the Measurement Standards have been calibrated to their manufacturers' specified accuracy / uncertainty. Evidence of traceability and accuracy is on file at Provo Engineering & Manufacturing Center. An acceptable accuracy ratio between the Standard(s) and the item calibrated has been maintained. This instrument meets or exceeds the manufacturer's published specification unless noted.

The collective uncertainty of the Measurement Standard used does not exceed 25% of the applicable tolerance for each characteristic calibrated unless otherwise noted.

The results documented in this certificate relate only to the item(s) calibrated or tested. A one year calibration is recommended, however calibration interval assignment and adjustment are the responsibility of the end user. This certificate may not be reproduced, except in full, without the written approval of the issuer.

"AS RECEIVED" data same as shipped data.

Signed: Ron Harris
Technician: Ron Harris

Page 1 of 1

Provo Engineering and Manufacturing Center, 1681 West 820 North, Provo, Utah 84601
Toll Free: 888.258.3222 Telephone: 716.926.8243 Fax: 716.926.8215
ISO 9001-2008 Certified

PCB PIEZOTRONICS
A PCB GROUP COMPANY

Certificate of Calibration and Conformance

Certificate Number 2013-173772

Instrument Model PRM831, Serial Number 0451, was calibrated on 07MAY2013. The instrument meets factory specifications per Procedure D0001.8167.

Instrument found to be in calibration as received: YES
Date Calibrated: 07MAY2013
Calibration due:

Calibration Standards Used

MANUFACTURER	MODEL	SERIAL NUMBER	INTERVAL	CAL. DUE	TRACEABILITY NO.
Agilent Technologies	34401A	MY41044529	12 Months	25JAN2014	5954339
Larson Davis	LDSigGn/2209	0277 / 0109	12 Months	08MAR2014	2013-171090

Reference Standards are traceable to the National Institute of Standards and Technology (NIST)

Calibration Environmental Conditions

Temperature: 22 ° Centigrade

Relative Humidity: 31 %

Affirmations

This Certificate attests that this instrument has been calibrated under the stated conditions with Measurement and Test Equipment (M&TE) Standards traceable to the U.S. National Institute of Standards and Technology (NIST). All of the Measurement Standards have been calibrated to their manufacturers' specified accuracy / uncertainty. Evidence of traceability and accuracy is on file at Provo Engineering & Manufacturing Center. An acceptable accuracy ratio between the Standard(s) and the item calibrated has been maintained. This instrument meets or exceeds the manufacturer's published specification unless noted.

The collective uncertainty of the Measurement Standard used does not exceed 25% of the applicable tolerance for each characteristic calibrated unless otherwise noted.

The results documented in this certificate relate only to the item(s) calibrated or tested. A one year calibration is recommended, however calibration interval assignment and adjustment are the responsibility of the end user. This certificate may not be reproduced, except in full, without the written approval of the issuer.

"AS RECEIVED" data same as shipped data.

Signed: Ron Harris
Technician: Ron Harris

Page 1 of 1

Provo Engineering and Manufacturing Center, 1681 West 820 North, Provo, Utah 84601
Toll Free: 888.258.3222 Telephone: 716.926.8243 Fax: 716.926.8215
ISO 9001-2008 Certified

~ *Certificate of Calibration and Compliance* ~

Microphone Model: 377B02 Serial Number: 142333 Manufacturer: PCB

Calibration Environmental Conditions

Environmental test conditions as printed on microphone calibration chart.

Reference Equipment

Manufacturer	Model #	Serial #	PCB Control #	Cal Date	Due Date
Hewlett Packard	34401A	MY41045214	LD-001	3/6/13	3/6/14
Bruel & Kjaer	4192	2657834	CA1270	11/26/13	11/26/14
Newport	BTH-W/N	8410668	CA1187	not required	not required
Larson Davis	PRM915	122	CA-865	9/17/13	9/17/14
Larson Davis	PRM902	4701	CA1450	10/21/13	10/21/14
Larson Davis	2559LF	3216	CA-883	not required	not required
Larson Davis	ADP005	1	LD-017	not required	not required
Larson Davis	PRM916	127	CA924	4/15/13	4/15/14
Larson Davis	CAL250	5025	CA1277	7/25/13	7/25/14
Larson Davis	2201	140	CA-1409	3/22/13	3/21/14
Larson Davis	2900	1079	CA-521A	6/4/13	6/4/14
Larson Davis	PRA951-4	234	CA1154	9/17/13	9/17/14
0	0	0	0	not required	not required
0	0	0	0	not required	not required

Frequency sweep performed with B&K UA0033 electrostatic actuator.

Condition of Unit

As Found: N/A

As Left: New unit in tolerance

Notes

1. Calibration of reference microphone is traceable through PTB.
2. This certificate shall not be reproduced, except in full, without written approval from PCB Piezotronics, Inc.
3. Calibration is performed in compliance with ISO 9001, ISO 10012-1, ANSI/NCSL Z540.3 and ISO 17025.
4. See Manufacturer's Specification Sheet for a detailed listing of performance specifications.
5. Open circuit sensitivity is measured using the insertion voltage method following procedure AT603-5.
6. Measurement uncertainty (95% confidence level with coverage factor of 2) for sensitivity is +/-0.20 dB.
7. Unit calibrated per ACS-20.

Technician: Milton Munger MM 3646 Date: January 20, 2014

ilac-MRA ACCREDITED

CALIBRATION CERT #1562.01

PCB PIEZOTRONICS VIBRATION DIVISION

3425 Walden Avenue, Depew, New York, 14043

TEL: 888-684-0013 FAX: 716-685-3886 www.pcb.com

ID CAL00-34731 02062.23J

Page 1 of 2

~ Calibration Report ~

Microphone Model: 377B02 Serial Number: 142333 Description: 1/2" Free-Field Microphone

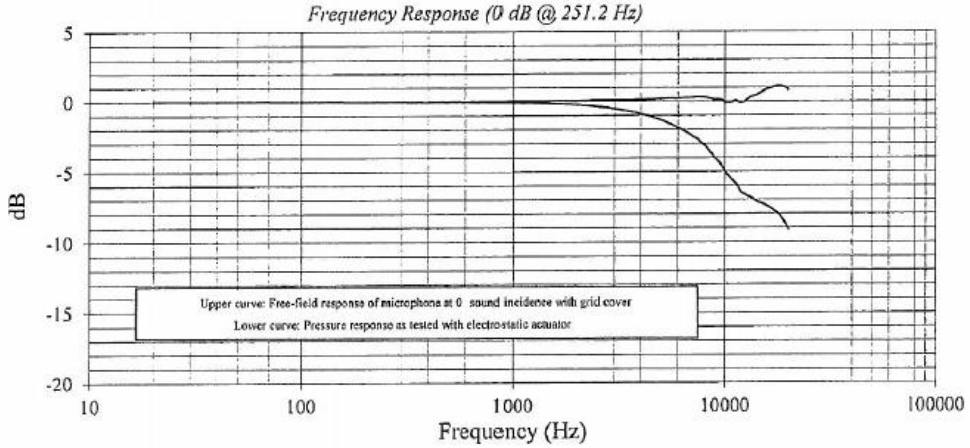
Calibration Data

Open Circuit Sensitivity @ 251.2 Hz: 47.15 mV/Pa
-26.53 dB re 1V/Pa

Polarization Voltage, External: 0 V
Capacitance: 11.5 pF

Temperature: 69 °F (21°C) Ambient Pressure: 983 mbar Relative Humidity: 26 %

Frequency Response (0 dB @ 251.2 Hz)



Freq (Hz)	Lower (dB)	Upper (dB)	Freq (Hz)	Lower (dB)	Upper (dB)	Freq (Hz)	Lower (dB)	Upper (dB)	Freq (Hz)	Lower (dB)	Upper (dB)
20.0	0.04	0.04	1584.9	-0.16	0.05	6683.4	-2.27	0.25	-	-	-
25.1	0.03	0.03	1678.8	-0.17	0.06	7079.5	-2.50	0.28	-	-	-
31.6	0.03	0.03	1778.3	-0.18	0.07	7498.9	-2.75	0.32	-	-	-
39.8	0.03	0.03	1883.7	-0.21	0.07	7943.3	-3.09	0.30	-	-	-
50.1	0.03	0.03	1995.3	-0.23	0.08	8414.0	-3.51	0.22	-	-	-
63.1	0.03	0.03	2113.5	-0.26	0.08	8912.5	-3.99	0.12	-	-	-
79.4	0.02	0.02	2238.7	-0.29	0.08	9440.6	-4.39	0.13	-	-	-
100.0	0.02	0.02	2371.4	-0.32	0.09	10000.0	-5.00	-0.05	-	-	-
125.9	0.02	0.02	2511.9	-0.36	0.10	10592.5	-5.47	-0.07	-	-	-
158.5	0.01	0.01	2660.7	-0.40	0.11	11220.2	-5.82	0.04	-	-	-
199.5	0.01	0.01	2818.4	-0.44	0.12	11885.0	-6.42	-0.10	-	-	-
251.2	0.00	0.00	2985.4	-0.50	0.12	12589.3	-6.70	0.07	-	-	-
316.2	-0.01	0.00	3162.3	-0.56	0.12	13335.2	-6.86	0.33	-	-	-
398.1	-0.01	-0.01	3349.7	-0.63	0.11	14125.4	-7.14	0.45	-	-	-
501.2	-0.02	0.02	3548.1	-0.70	0.12	14962.4	-7.28	0.69	-	-	-
631.0	-0.03	0.01	3758.4	-0.78	0.12	15848.9	-7.46	0.89	-	-	-
794.3	-0.05	0.04	3981.1	-0.87	0.13	16788.0	-7.71	1.01	-	-	-
1000.0	-0.07	0.05	4217.0	-0.97	0.14	17782.8	-7.99	1.12	-	-	-
1059.3	-0.08	0.05	4466.8	-1.08	0.15	18836.5	-8.44	1.07	-	-	-
1122.0	-0.09	0.05	4731.5	-1.20	0.17	19952.6	-9.10	0.83	-	-	-
1188.5	-0.09	0.06	5011.9	-1.34	0.19	-	-	-	-	-	-
1258.9	-0.10	0.06	5308.8	-1.49	0.21	-	-	-	-	-	-
1333.5	-0.12	0.06	5623.4	-1.66	0.22	-	-	-	-	-	-
1412.5	-0.13	0.06	5956.6	-1.86	0.21	-	-	-	-	-	-
1496.2	-0.14	0.06	6309.6	-2.05	0.24	-	-	-	-	-	-

Technician: Milton Munger MM 3646 Date: January 20, 2014

ilac-MRA ACCREDITED
CALIBRATION CERT #1842.01

PCB PIEZOTRONICS
VIBRATION DIVISION
3425 Walden Avenue, Depew, New York, 14043
TEL: 888-684-0013 FAX: 716-685-3886 www.pcb.com

Page 2 of 2

~ *Certificate of Calibration and Compliance* ~

Microphone Model: 377B02 Serial Number: 142195 Manufacturer: PCB

Calibration Environmental Conditions

Environmental test conditions as printed on microphone calibration chart.

Reference Equipment

Manufacturer	Model #	Serial #	PCB Control #	Cal Date	Due Date
Hewlett Packard	34401A	MY41045214	LD-001	3/6/13	3/6/14
Bruel & Kjaer	4192	2657834	CA1270	11/26/13	11/26/14
Newport	BTH-W/N	8410668	CA1187	not required	not required
Larson Davis	PRM915	122	CA-865	9/17/13	9/17/14
Larson Davis	PRM902	4701	CA1450	10/21/13	10/21/14
Larson Davis	2559LF	3216	CA-883	not required	not required
Larson Davis	ADP005	1	LD-017	not required	not required
Larson Davis	PRM916	127	CA924	4/15/13	4/15/14
Larson Davis	CAL250	5025	CA1277	7/25/13	7/25/14
Larson Davis	2201	140	CA-1409	3/22/13	3/21/14
Larson Davis	2900	1079	CA-521A	6/4/13	6/4/14
Larson Davis	PRA951-4	234	CA1154	9/17/13	9/17/14
0	0	0	0	not required	not required
0	0	0	0	not required	not required

Frequency sweep performed with B&K UA0033 electrostatic actuator.

Condition of Unit

As Found: N/A

As Left: New unit in tolerance

Notes

1. Calibration of reference microphone is traceable through PTB.
2. This certificate shall not be reproduced, except in full, without written approval from PCB Piezotronics, Inc.
3. Calibration is performed in compliance with ISO 9001, ISO 10012-1, ANSI/NCSL Z540.3 and ISO 17025.
4. See Manufacturer's Specification Sheet for a detailed listing of performance specifications.
5. Open circuit sensitivity is measured using the insertion voltage method following procedure AT603-5.
6. Measurement uncertainty (95% confidence level with coverage factor of 2) for sensitivity is +/-0.20 dB.
7. Unit calibrated per ACS-20.

Technician: Milton Munger MM 3646 Date: January 20, 2014

ilac-MRA ACCREDITED CALIBRATION CERT #1861.01

PCB PIEZOTRONICS VIBRATION DIVISION

3425 Walden Avenue, Depew, New York, 14043

TEL: 888-684-0013 FAX: 716-685-3886 www.pcb.com

ID:CAL60-24T30991 27 924

Page 1 of 2

~ Calibration Report ~

Microphone Model: 377B02 Serial Number: 142195 Description: 1/2" Free-Field Microphone

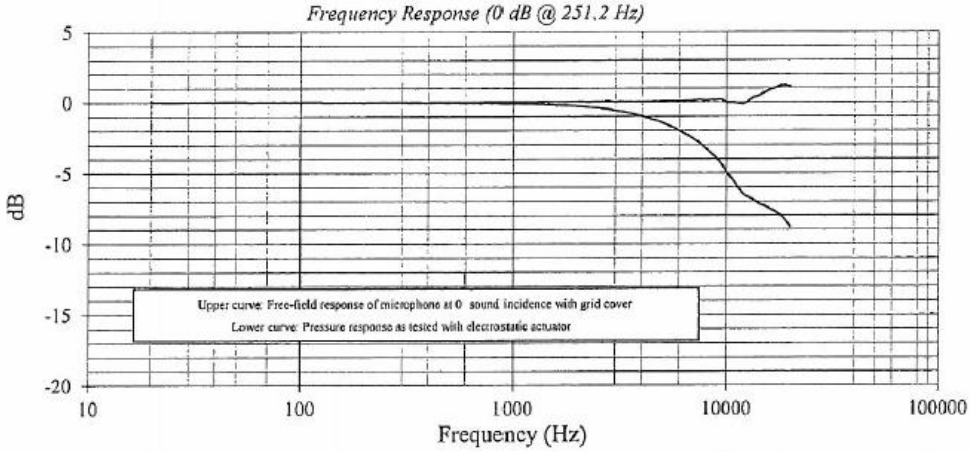
Calibration Data

Open Circuit Sensitivity @ 251.2 Hz: 51.45 mV/Pa
-25.77 dB re 1V/Pa

Polarization Voltage, External: 0 V
Capacitance: 11.6 pF

Temperature: 69 °F (21°C) Ambient Pressure: 983 mbar Relative Humidity: 26 %

Frequency Response (0 dB @ 251.2 Hz)



Freq (Hz)	Lower (dB)	Upper (dB)	Freq (Hz)	Lower (dB)	Upper (dB)	Freq (Hz)	Lower (dB)	Upper (dB)	Freq (Hz)	Lower (dB)	Upper (dB)
20.0	0.03	0.03	1584.9	-0.18	0.03	6683.4	-2.41	0.11	-	-	-
25.1	0.02	0.02	1678.8	-0.20	0.03	7079.5	-2.64	0.14	-	-	-
31.6	0.03	0.03	1778.3	-0.21	0.04	7498.9	-2.90	0.17	-	-	-
39.8	0.03	0.03	1883.7	-0.23	0.05	7943.3	-3.25	0.14	-	-	-
50.1	0.03	0.03	1995.3	-0.26	0.05	8414.0	-3.57	0.16	-	-	-
63.1	0.02	0.02	2113.5	-0.29	0.05	8912.5	-3.95	0.16	-	-	-
79.4	0.02	0.02	2238.7	-0.33	0.04	9440.6	-4.34	0.18	-	-	-
100.0	0.02	0.02	2371.4	-0.36	0.05	10000.0	-4.96	-0.01	-	-	-
125.9	0.01	0.01	2511.9	-0.40	0.06	10592.5	-5.40	0.00	-	-	-
158.5	0.01	0.01	2660.7	-0.45	0.06	11220.2	-5.91	-0.05	-	-	-
199.5	0.00	0.00	2818.4	-0.49	0.07	11885.0	-6.43	-0.11	-	-	-
251.2	0.00	0.00	2985.4	-0.58	0.04	12589.3	-6.70	0.07	-	-	-
316.2	-0.01	0.00	3162.3	-0.63	0.05	13335.2	-6.87	0.32	-	-	-
398.1	-0.01	-0.01	3349.7	-0.70	0.04	14125.4	-7.15	0.44	-	-	-
501.2	-0.02	0.02	3548.1	-0.78	0.04	14962.4	-7.31	0.66	-	-	-
631.0	-0.04	0.00	3758.4	-0.87	0.03	15848.9	-7.50	0.85	-	-	-
794.3	-0.05	0.04	3981.1	-0.96	0.04	16788.0	-7.71	1.01	-	-	-
1000.0	-0.08	0.04	4217.0	-1.07	0.04	17782.8	-7.94	1.17	-	-	-
1059.3	-0.09	0.04	4466.8	-1.19	0.04	18836.5	-8.31	1.20	-	-	-
1122.0	-0.10	0.04	4731.5	-1.31	0.06	19952.6	-8.80	1.13	-	-	-
1188.5	-0.11	0.04	5011.9	-1.46	0.07	-	-	-	-	-	-
1258.9	-0.12	0.04	5308.8	-1.62	0.08	-	-	-	-	-	-
1333.5	-0.13	0.05	5623.4	-1.79	0.09	-	-	-	-	-	-
1412.5	-0.14	0.05	5956.6	-1.99	0.08	-	-	-	-	-	-
1496.2	-0.16	0.04	6309.6	-2.20	0.09	-	-	-	-	-	-

Technician: Milton Munger MM 3646 Date: January 20, 2014

ilac-MRA ACCREDITED
CALIBRATION CERT #3663.01

PCB PIEZOTRONICS
VIBRATION DIVISION
3425 Walden Avenue, Depew, New York, 14043
TEL: 888-684-0013 FAX: 716-685-3886 www.pcb.com

10.CAL60-3473096127.924

Page 2 of 2

Certificate of Calibration and Conformance

This document certifies that the instrument referenced below meets published specifications per Procedure PRD-P263; ANSI S1.4-1983 (R 2006) Type 1; S1.4A-1985; S1.43-1997 Type 1; S1.11-2004 Octave Band Class 0; S1.25-1991; IEC 61672-2002 Class 1; 60651-2001 Type 1; 60804-2000 Type 1; 61260-2001 Class 0; 61252-2002.

Manufacturer:	Larson Davis	Temperature:	74	°F
Model Number:	831		23.33	°C
Serial Number:	2983	Rel. Humidity:	19.9	%
Customer:	TMS Rental	Pressure:	1011.2	mbars
Description:	Sound Level Meter		1011.2	hPa

Note: As Found / As Left: In Tolerance

Upon receipt for testing, this instrument was found to be:

Within the Stated tolerance of the manufacturer's specification

Calibration Date: 19-Dec-13 Calibration Due:

Calibration Standards Used:

Manufacturer	Model	Serial Number	Cal Due	Traceability No.
Larson Davis	LDSigGen/2239	0760/0109	4/12/2014	2012-161465

This Certificate attests that this instrument has been calibrated under the stated conditions with Measurement and Test Equipment (M&TE) Standards traceable to the National Institute of Standards and Technology (NIST). All of the Measurement Standards have been calibrated to their manufacturers' specified accuracy / uncertainty. Evidence of traceability and accuracy is on file at The Modal Shop and/or Larson Davis Corporate Headquarters. An acceptable accuracy ratio between the Standard(s) and the item calibrated has been maintained. This instrument meets or exceeds the manufacturer's published specification unless noted.

This calibration complies with ISO 17025 and ANSI Z540. The collective uncertainty of the Measurement Standard used does not exceed 25% of the applicable tolerance for each characteristic calibrated unless otherwise noted.

The results documented in this certificate relate only to the item(s) calibrated or tested. Calibration interval assignment and adjustment are the responsibility of the end user. This certificate may not be reproduced, except in full, without the written approval of The Modal Shop.

Technician: Wayne Underwood Signature:

THE MODAL SHOP INC.
A PCB GROUP CO.

The Modal Shop, Inc.
3149 East Kemper Road
Cincinnati, OH 45241
Phone: (513) 351-9919
(800) 860-4867
www.modalshop.com

PRD-F242 revNR December 2, 2008

Page 1 of 1

Certificate of Calibration and Conformance

This document certifies that the instrument referenced below meets published specifications per Procedure PRD-P263; ANSI S1.4-1983 (R 2006) Type 1; S1.4A-1985; S1.43-1997 Type 1; S1.11-2004 Octave Band Class 0; S1.25-1991; IEC 61672-2002 Class 1; 60651-2001 Type 1; 60804-2000 Type 1; 61260-2001 Class 0; 61252-2002.

Manufacturer:	Larson Davis	Temperature:	70.8 °F
Model Number:	831		°C
Serial Number:	3310	Rel. Humidity:	48.6 %
Customer:	TMS Rental	Pressure:	994.3 mbars
Description:	Sound Level Meter		hPa

Note:

Upon receipt for testing, this instrument was found to be:

In the stated tolerance of the manufacturer's specification.

Calibration Date: 5/28/2014 Calibration Due:

Calibration Standards Used:

Manufacturer	Model	Serial Number	Cal Due	Traceability No.
Larson Davis	LDSigGen/2239	0760/0109	14/4/2015	2013-176324

This Certificate attests that this instrument has been calibrated under the stated conditions with Measurement and Test Equipment (M&TE) Standards traceable to the National Institute of Standards and Technology (NIST). All of the Measurement Standards have been calibrated to their manufacturers' specified accuracy / uncertainty. Evidence of traceability and accuracy is on file at The Modal Shop and/or Larson Davis Corporate Headquarters. An acceptable accuracy ratio between the Standard(s) and the item calibrated has been maintained. This instrument meets or exceeds the manufacturer's published specification unless noted.

This calibration complies with ISO 17025 and ANSI Z540. The collective uncertainty of the Measurement Standard used does not exceed 25% of the applicable tolerance for each characteristic calibrated unless otherwise noted.

The results documented in this certificate relate only to the item(s) calibrated or tested. Calibration interval assignment and adjustment are the responsibility of the end user. This certificate may not be reproduced, except in full, without the written approval of The Modal Shop.

Technician: Wayne Underwood Signature:

THE MODAL SHOP INC.
A PCB GROUP CO.

The Modal Shop, Inc.
3149 East Kemper Road
Cincinnati, OH 45241
Phone: (513) 351-9919
(800) 860-4867

PRD-F242 revNR December 2, 2008

Page 1 of 1

PCB PIEZOTRONICS
A PCB GROUP COMPANY

Certificate of Calibration and Conformance

Certificate Number 2013-178832

Instrument Model CAL200, Serial Number 10555, was calibrated on 29AUG2013. The instrument meets factory specifications per Procedure D0001.8190, IEC 60942:2003.

New Instrument
Date Calibrated: 29AUG2013
Calibration due:

Calibration Standards Used

MANUFACTURER	MODEL	SERIAL NUMBER	INTERVAL	CAL. DUE	TRACEABILITY NO.
Larson Davis	PRM915	0112	12 Months	08OCT2013	2012-164811
Larson Davis	2559	2504	12 Months	03JAN2014	19648-1
PCB	1502B02FJ15PSIA	1342	12 Months	14JAN2014	3441014716
Larson Davis	2900	0661	12 Months	08APR2014	2013-172252
Hewlett Packard	34401A	US36015216	12 Months	22MAY2014	6097582
Larson Davis	MTS1000/2201	0111	12 Months	22AUG2014	SM082213
Larson Davis	PRM902	0480	12 Months	23AUG2014	2013-178669

Reference Standards are traceable to the National Institute of Standards and Technology (NIST)

Calibration Environmental Conditions

Environmental test conditions as shown on calibration report.

Affirmations

This Certificate attests that this instrument has been calibrated under the stated conditions with Measurement and Test Equipment (M&TE) Standards traceable to the U.S. National Institute of Standards and Technology (NIST). All of the Measurement Standards have been calibrated to their manufacturers' specified accuracy / uncertainty. Evidence of traceability and accuracy is on file at Provo Engineering & Manufacturing Center. An acceptable accuracy ratio between the Standard(s) and the item calibrated has been maintained. This instrument meets or exceeds the manufacturer's published specification unless noted.

The collective uncertainty of the Measurement Standard used does not exceed 25% of the applicable tolerance for each characteristic calibrated unless otherwise noted.

The results documented in this certificate relate only to the item(s) calibrated or tested. A one year calibration is recommended, however calibration interval assignment and adjustment are the responsibility of the end user. This certificate may not be reproduced, except in full, without the written approval of the issuer.

Signed: Scott Montgomery
Technician: Scott Montgomery

Page 1 of 1

Provo Engineering and Manufacturing Center, 1681 West 820 North, Provo, Utah 84601
Toll Free: 888.258.3222 Telephone: 716.926.8243 Fax: 716.926.8215
ISO 9001-2008 Certified

LARSON DAVIS
A PCB PIEZOTRONICS DIV.

Larson Davis CAL200 Acoustic Calibrator, SN: 10555
Certificate of Measured Output

Performance at Reference Conditions

Nominal Level (dB SPL):	94	114
Measured Level (dB SPL):	**94.01**	**114.01**
Expanded Uncertainty (dB):	0.137	0.132
Level Error Limit (dB):	±0.34	±0.33
Nominal Frequency (Hz):	1000	1000
Measured Frequency (Hz):	**1000.2**	**1000.2**
Expanded Uncertainty (Hz):	0.2	0.2
Frequency Error Limit (Hz):	±10.0	±10.0
Measured Distortion (%):	0.40	0.34
Expanded Uncertainty (%):	0.25	0.25
Distortion Limit (%):	2.0	2.0

The data is aquired by the insert voltage calibration method using the reference microphone's open circuit sensitivity.

Environmental Conditions

Temperature (°C):	24	24
Relative Humidity (%):	38	39
Static Pressure (kPa):	101.1	101.1

Reference Microphone
Model: Larson Davis 2559
Serial Number: 2504
Open Circuit Sensitivity: 11.440 mV/Pascal
Uncertainty: 0.110 dB

Influence of Static Pressure

Nominal Level (dB SPL): 114

Nominal Pressure (kPa)	Pressure (kPa)	Level Change (dB)	Frequency Change (Hz)	Distortion (%)
108.0	107.9	-0.02	-0.00	0.33
101.3	101.3	0.00	0.00	0.34
92.0	92.0	0.02	-0.00	0.35
83.0	83.0	0.01	-0.00	0.36
74.0	74.0	-0.04	-0.01	0.38
65.0	65.1	-0.14	-0.00	0.42
Expanded Uncertainty:	1.0	0.04	0.20	0.25
Limit:		±0.30	±10.0	2.0

Reference microphone corrections applied.

Environmental Conditions

Temperature (°C):	22
Relative Humidity (%):	34

Reference Microphone
Model: Larson Davis 2559
Serial Number: 2504

Static pressure was measured with a calibrated Motorola pressure sensor MPX2100AP.
Temperature and humidity was measured with a calibrated Fluke 1620A sensor.
Expanded uncertainty of environmental measurements: 0.3 °C, 3 %RH, 1.0 kPa
Uncertainty values are given at 95% confidence level (k = 2).

A Sound Level Meter can be calibrated to a level (L) defined as: L = measured level + pressure sensitivity
or if a Sound Level Meter is calibrated using the nominal level, the adjustments to data (X) are defined as:
X = measured level - nominal level - pressure sensitivity

Scott Montgomery | Larson Davis Calibrator Calibration System | 08 / 29 / 2013

À PROPOS DE DNV GL

Motivée par son objectif de sauvegarder la vie, la propriété et l'environnement, DNV GL permet à ses client de faire progresser la sécurité et la viabilité de leurs entreprises. Nous offrons des services de classification et d'assurance technique de même que des logiciels et des services consultatifs d'experts indépendants aux industries maritimes, pétrolières et gazières ainsi qu'énergétiques. Nous fournissons en outre des services de certification à des clients œuvrant dans un large éventail de secteurs. Présents dans plus d'une centaine de pays, nos 16 000 professionnels se consacrent à aider nos clients à créer un monde plus sûr, plus intelligent et plus vert.

PARC ÉOLIEN MONT SAINTE-MARGUERITE

Volume 2 - Annexe I

Documents de consultation

DNV·GL

SÉANCE D'INFORMATION PUBLIQUE SUR LE PROJET ÉOLIEN DU MONT SAINTE-MARGUERITE

Saint-Séverin
18 mars 2014

DNV·GL

SÉANCE D'INFORMATION PUBLIQUE SUR LE PROJET ÉOLIEN DU MONT SAINTE-MARGUERITE

Saint-Sylvestre
19 mars 2014

EXPERT-CONSEIL EN ÉNERGIES RENOUVELABLES

PROJET ÉOLIEN DU MONT SAINTE-MARGUERITE

Processus d'appel d'offres éolien

- Le 13 novembre 2013, le Gouvernement du Québec a adopté un règlement concernant un bloc de 450 MW d'énergie éolienne.

Ressources naturelles Québec

- Appel d'offres éolien lancé le 18 décembre 2013 par Hydro-Québec Distribution

Hydro Québec

- Bloc d'énergie éolienne produite par des parcs représentant une puissance installée de **450 MW** :
  - 300 MW octroyés dans le Bas-Saint-Laurent et la Gaspésie
  - **150 MW octroyés dans le reste du Québec**
- Date de dépôt des soumissions : **3 septembre 2014**
- Date prévue pour l'annonce des gagnants : **fin 2014**
- Mise en opération prévue des projets :
  - 100 MW au plus tard le 1er décembre 2016
  - 350 MW au plus tard le 1er décembre 2017
- Participation du milieu local représentant **50 %** du contrôle du projet (capitalisation non obligatoire)
- Favorisera les projets impliquant l'utilisation de composantes stratégiques
- **60 %** des coûts globaux du parc éolien devront être réalisés au Québec
- Au moins **35 %** des dépenses devront être réalisées dans la MRC de la Matanie et dans la région administrative de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine

EXPERT-CONSEIL EN ÉNERGIES RENOUVELABLES

PROJET ÉOLIEN DU MONT SAINTE-MARGUERITE

Pourquoi l'énergie éolienne au Québec?

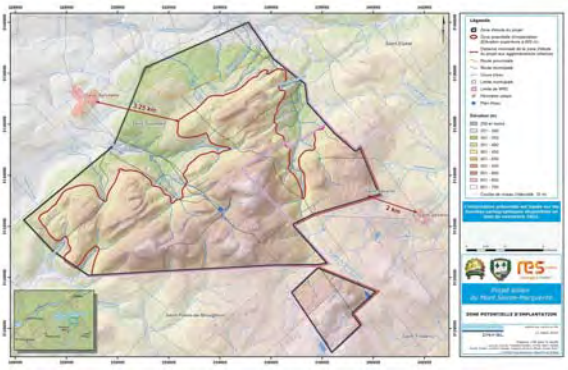
- **Contexte :**
  - Complétion de la stratégie énergétique québécoise 2006-2015 qui demandait l'implantation de 4000 MW sur le territoire québécois;
  - Les projets 2016-2017 seront déployés à un moment où la province connaitra un déficit en puissance croissant [1] et un surplus en énergie décroissant[2].
- **L'industrie éolienne québécoise c'est:**[2]
  - **3300 MW** sous contrat, 8 milliards d'investissement dont 5 milliard qui seront investis au Québec d'ici 2015 (61% du total) ;
  - **1700 éoliennes** réparties dans une quarantaine de parcs qui génèreront 3 milliards de dépenses d'opération sur 20 ans ;
  - **5000 emplois** dont le salaire moyen est de **30%** plus élevés que le salaire moyen québécois ;
  - **25 millions** de contribution annuelle aux municipalités d'accueil sur 20 ans ;
  - La création de la plus grande chaine d'approvisionnement éolienne au Canada et dans le nord-est de l'Amérique du Nord.
- **Avantages (économiques, sociaux et environnementaux) :**
  - **Une énergie propre, fiable et abordable ;**
  - Complémentarité de l'éolien et de l'hydroélectricité;
  - Présence de sites propices à proximité des centres de consommation limitant les coûts de transport ;
  - Coût de revient plus bas ou concurrentiel avec toute autre source d'énergie nouvellement installée ;
  - Outil de développement économique qui favorise la participation des communautés locales grâce aux exigences de contenu québécois (60%) ;
  - Permet de répondre à la croissance à long terme de la demande en électricité, qui occupera une place plus importante dans les transports collectifs et individuels :
    - 1 million de voitures électriques nécessiteraient 3 000MW d'électricité.

Références: **1** - Hydro-Québec Distribution. Plan d'approvisionnement 2011 -2020 Réseau intégré, Novembre 2010
2- SECOR-KPMG. *Retombées économiques de l'industrie éolienne québécoise, Février 2013*

SÉANCE D'INFORMATION
MARS 2014

Pourquoi Saint-Sylvestre et Saint-Séverin?

- Excellente ressource éolienne :
  - Basses collines variant en altitude d'environ 400 m à 700 m.
- Proximité des centres de consommation d'électricité :
  - 50 km de la ville de Québec et à 10 km de la vallée de la rivière Chaudière ;
  - Limite les pertes dues au transport d'électricité.
- Éloignement des noyaux villageois (plus de 2 km)
- Réalisation d'un cadrage environnemental en 2012 par DNV GL :
  - Conclusions de l'étude: le site du Mont Sainte-Marguerite offre un bon potentiel pour le développement éolien, bien que certaines contraintes à l'implantation d'éoliennes devront être considérées.
- Partenariat avec les municipalités avec une possible prise de participation



DNV·GL
EXPERT-CONSEIL EN ÉNERGIES RENOUVELABLES

PROJET ÉOLIEN DU MONT SAINTE-MARGUERITE

Échéancier

- Le développement d'un projet éolien peut s'étendre sur environ 3 à 4 années. Ce tableau présente les dates clés liées au projet éolien du Mont Sainte-Marguerite.

Échéancier des étapes	Scénario -2016	Statut
Réalisation d'un cadrage environnemental (réalisé par DNV GL)	novembre 2012	complété
Rencontres préliminaires avec les propriétaires, signature d'options et rencontre avec les municipalités	2013	complété
Inventaires biologiques de migration automnale (oiseaux et chauve-souris)	automne 2013	complété
Lancement d'un appel d'offres pour la production d'un bloc d'énergie éolienne par Hydro-Québec Distribution	décembre 2013	complété
Suite des inventaires biologiques	printemps à automne 2014	en cours
Séance d'information	**aujourd'hui**	**en cours**
Réalisation de l'étude d'impact sur l'environnement	printemps à automne 2014	en cours
Dépôt de la soumission du projet à Hydro-Québec	3 septembre 2014	planifié
Séance de consultation	septembre-octobre 2014	planifié
Annonce des gagnants de l'appel d'offres	fin 2014	planifié
Avis de recevabilité de l'étude d'impact sur l'environnement	février 2015	planifié
BAPE – Période d'information et de consultation par le public	mars –avril 2015	planifié
BAPE – Audience publique	avril – septembre 2015	planifié
Analyse environnementale du projet	septembre-octobre 2015	planifié
Recommandation du MDDEFP au conseil des ministres	octobre-novembre -2015	planifié
Décret gouvernemental	décembre 2015	planifié
Autres autorisations: - Certificats d'autorisation MDDEFP et MRN - CPTAQ - Permis municipaux	septembre-décembre 2015	planifié
Période de construction	janvier 2016 à décembre 2016	planifié
Mise en service prévue	1er décembre 2016 (scénario du 1er décembre 2017 est aussi possible)	planifié

Si sélectionné par Hydro-Québec

SÉANCE D'INFORMATION
MARS 2014

DNV·GL
EXPERT-CONSEIL EN ÉNERGIES RENOUVELABLES

PROJET ÉOLIEN DU MONT SAINTE-MARGUERITE

L'évaluation environnementale au Québec

- DNV GL est responsable de la réalisation de l'étude d'impact sur l'environnement selon les directives émises par le ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP).

Phase 1: Avis de projet émis par le promoteur et directive du MDDEFP

Phase 2: Réalisation de l'étude d'impact sur l'environnement
Questions et commentaires du MDDEFP
- Présenter une description du projet
- Recenser et caractériser les impacts
- Évaluer l'ampleur des impacts
- Proposer des mesures d'atténuation
- Sélectionner la variante optimale

Phase 3: Participation du public (BAPE)
- Consultation du dossier par le public
- Audience publique (si nécessaire)
- Rapport de consultation

Phase 4: Analyse environnementale du projet par le MDDEFP
Soumission d'un rapport d'analyse environnementale au ministère

Phase 5: Analyse et recommandation du MDDEFP
Décision du gouvernement
Autorisation ministérielle (décret)

Phase 6: Surveillance, contrôle et suivi
Élaborer des programmes et veiller à leur mise en œuvre pendant les phases de pré-construction et d'exploitation
- Surveillance de la construction
- Suivis sonores
- Inventaires biologiques
- Systèmes de radiocommunication et radar

03/2014 — 09/2014 — 09/2015 — 12/ 2015 — 12/ 2016

SÉANCE D'INFORMATION
MARS 2014

DNV·GL
EXPERT-CONSEIL EN ÉNERGIES RENOUVELABLES

PROJET ÉOLIEN DU MONT SAINTE-MARGUERITE

Étude de cadrage – Méthodologie et consultations - 2012

1. Recherche d'information :
   - Revue exhaustive de données géomatiques provenant de nombreuses bases de données issues d'organismes et d'agences publiques et privés ;
   - Revue de la règlementation applicable pour le développement d'un projet éolien dans les 2 municipalités.
2. Consultation des parties prenantes :
   - MRC, municipalités ;
   - Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP) ;
   - Union des Producteurs agricoles (UPA) ;
   - Ministère de la Défense nationale (DN), Environnement Canada (EC), Sûreté Québec (SQ), Garde côtière canadienne (GCC), Gendarmerie royale du Canada (GRC), Direction générale des réseau de télécommunication, NAV CANADA ;
   - Ministère de la Culture, des Communications et de la Condition féminine (MCCCF) ;
   - Affaires autochtones et Développement du nord Canada (AADNC), Secrétariat aux affaires autochtones (SAA).
3. Évaluation des composantes :
   - Caractérisation préliminaire des composantes du milieu humain, biologique et physique pouvant influencer le développent du site ;
   - Application des zones de contraintes à l'implantation des éoliennes pour se conformer aux meilleures pratiques de l'industrie ;
   - Réalisation de cartes détaillées montrant les zones potentielles pour le positionnement des éoliennes du parc éolien.

SÉANCE D'INFORMATION
MARS 2014

Retombées économiques et création d'emplois

- Production d'une énergie renouvelable permettant d'alimenter jusqu'à environ **20 000** foyers. Ceci représente :
  - 75 % de la population de la MRC Lotbinière ou
  - 100 % de la MRC Robert-Cliche.
- Investissement total d'environ 230 millions $ et opportunité d'affaire pour les entreprises locales:
  - Respect du **60 %** de contenu québécois dans le coût total du projet ;
  - Respect du **35 %** des dépenses des éoliens dans la région ciblée et de l'utilisation de composante stratégique visant à maintenir la chaîne d'approvisionnement.

- Création d'emplois :
  - Jusqu'à **150 emplois** pendant la phase de construction du projet (12 mois) ;
  - Jusqu'à **8-10 emplois** pendant la phase d'exploitation du projet (20 à 25 ans).
- Contribution de RES Canada de **5 000 $** par MW par année aux municipalités
- Possibilité de participation financière des municipalités pouvant générer des revenus additionnels
- Redevances versées aux propriétaires terriens supérieures au cadre de référence d'Hydro-Québec et de l'Union des producteur agricole du Québec (UPA)
- Favorise le maintien de la chaîne d'approvisionnement éolienne québécoise (5000 emplois, dont 1000 emplois dans la MRC de la Matanie et la région de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine)[1]

Référence: **1** - SECOR-KPMG. *Retombées économiques de l'industrie éolienne québécoise, Février 2013*

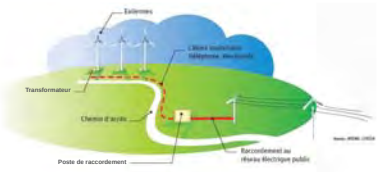
Plan de travail pour l'étude d'impact sur l'environnement

- Consultation des citoyens et des parties intéressées (séances d'information, liaison avec des instances gouvernementales et d'autres parties prenantes)
- Description du projet
- Études sur les aspects humains :
  - Intégration paysagère et simulations visuelles ;
  - Niveaux sonores ;
  - Usages existants du territoire;
  - Systèmes de radiocommunication.
- Études sur les aspects physiques :
  - Topographie, dépôts de surface, hydrologie, eaux souterraines, sites contaminés.
- Études sur les aspects biologiques :
  - 2013: Inventaires d'automne (migration automnale des oiseaux, chauve-souris) (complétés) ;
  - 2014: Inventaires de printemps (migration printanière des oiseaux, oiseaux nicheurs, rapaces) (en cours) ;
  - 2014: Autres inventaires estivaux ;
- Évaluation des impacts et proposition de mesures d'atténuation appropriées (surveillance, suivis et autres)

- **L'étude sera rendue publique pendant 45 jours en amont de la consultation menée par le BAPE.**

Description des infrastructures typiques d'un projet éolien

- Capacité installée du projet : 100 MW
- Aménagement de 35 à 50 éoliennes (capacité installée par éolienne : 2 à 3 MW), composées des éléments suivants :
  - Une tour en acier ou en béton mesurant typiquement de 80 à 100 m de hauteur ;
  - Trois pales en composites de fibres de verre mesurant typiquement de 40 à 50 m de longueur ;
  - Une nacelle abritant les composantes mécaniques et électriques ;
  - Une fondation ;
  - Un transformateur au pied de l'éolienne.
- Routes d'accès utilisant autant que se peut les routes existantes
- Réseau collecteur souterrain
- Poste de raccordement au réseau haute tension d'Hydro-Québec
- Mâts de mesure permanents (2 à 3)



Milieu Humain – Paysage et archéologie

- Paysage :
  - Étude d'intégration paysagère ;
  - Simulations visuelles :
    - Des photos seront prises de divers points d'observations (été 2014).
  - Les résultats seront présentés lors de consultations publiques à l'automne BAPE ;
  - Exemple de simulation (ne représente pas le projet du Mont-Sainte-Marguerite):

- Patrimoine archéologique :
  - Étude du potentiel archéologique (points de vue dominants, proximité des cours d'eau, lacs et sources d'eau potable, et abondance des ressources naturelles) ;
  - Revue de la littérature.

Milieu Humain - Étude sur le climat sonore

- Évaluation de l'environnement sonore initial basée sur la Note d'instruction 98-01 sur le bruit du MDDEFP
- Installation de sonomètres prévue en août 2014

- Simulations sonores pour s'assurer du respect de la réglementation provinciale
- Distances minimales à respecter des habitations pour ne pas dépasser les seuils prescrits : 40 dBA

- Plan de transport visant à contrôler le bruit provenant de la circulation
- Programme de suivi post construction et mesures d'atténuation, le cas échéant
- Résultats seront présentés à l'automne 2014

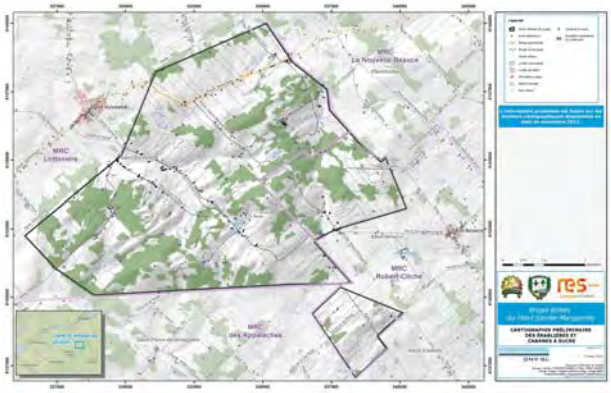
DNV·GL
EXPERT-CONSEIL EN ÉNERGIES RENOUVELABLES

PROJET ÉOLIEN DU MONT SAINTE-MARGUERITE

Milieu humain - Usages existants du territoire

- **Acériculture :**
  - Une cartographie détaillée des érablières à l'aide de photos aériennes de qualité sera effectuée (des validations sur le terrain pourraient être nécessaires) ;
  - Consultations avec les propriétaires ;
  - Certificat de la CPTAQ nécessaire pour toute intervention ;
  - Mesures d'atténuation possibles et le régime de compensation sera établie en accord avec le cadre de référence d'Hydro-Québec.
- **Chasse :**
  - Consultation des groupes de chasse ;
  - Mesures d'atténuation possibles lors de la construction.

Photo: Sysacom



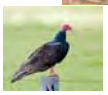
SÉANCE D'INFORMATION
MARS 2014

DNV·GL
EXPERT-CONSEIL EN ÉNERGIES RENOUVELABLES

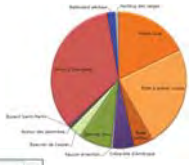
PROJET ÉOLIEN DU MONT SAINTE-MARGUERITE

Milieu Biologique - Oiseaux

- Série d'inventaires afin de documenter la faune aviaire (oiseaux)
- Protocoles du MRNF (2008) et de la SCF (2007) :
  - Observations à partir de belvédères ;
  - Virées longues et courtes.



- Inventaire d'automne (complété, août – novembre 2013)
  - Résultats préliminaires :
    - Aucun oiseau de proie à statut (aigle royal, pygargue à tête blanche et faucon pèlerin) répertoriée, toute méthode confondue ;
    - Une seule espèce à statut migratrice répertoriée, le quiscale rouilleux ;
    - Total de 59 espèces répertoriées.
- Inventaires de printemps (mars à juin 2014) :
  - Inventaire des oiseaux migrateurs printaniers (mars à mai) ;
  - Inventaire héliporté des oiseaux de proie nicheurs (avril 2014) ;
  - Inventaire des oiseaux nicheurs forestiers (juin 2014).



SÉANCE D'INFORMATION
MARS 2014

DNV·GL
EXPERT-CONSEIL EN ÉNERGIES RENOUVELABLES

PROJET ÉOLIEN DU MONT SAINTE-MARGUERITE

Milieu Biologique - Chauve-souris

- Méthode d'inventaire :
  - L'inventaire est basé sur le protocole du MRN (2008) ;
  - Inventaire acoustique fixe, enregistrement nocturne des cris.

Anabat

- L'objectif de l'étude :
  - Inventorier les espèces de chauves-souris ;
  - Évaluer l'intensité de leurs activités en période de migration durant l'automne et en période de reproduction à l'été.
- L'inventaire de migration automnale a été réalisé à l'automne 2013 :
  - Six stations d'écoute ont été installés pour enregistrer les cris ;

  - L'activité des chauves-souris est relativement faible comparativement à d'autres projets éoliens ;
  - La plupart des cris enregistrés sur le territoire du projet appartient au genre *Myotis (probablement des chauves-souris brunes ou nordiques) ;*
  - La chauve-souris brune a été détectée à toutes les stations ;
  - La chauve-souris cendrée a aussi été détectées à quelques reprises.
- L'inventaire pour la période de reproduction: été 2014

SÉANCE D'INFORMATION
MARS 2014

DNV·GL

EXPERT-CONSEIL EN ÉNERGIES RENOUVELABLES

PROJET ÉOLIEN DU MONT SAINTE-MARGUERITE

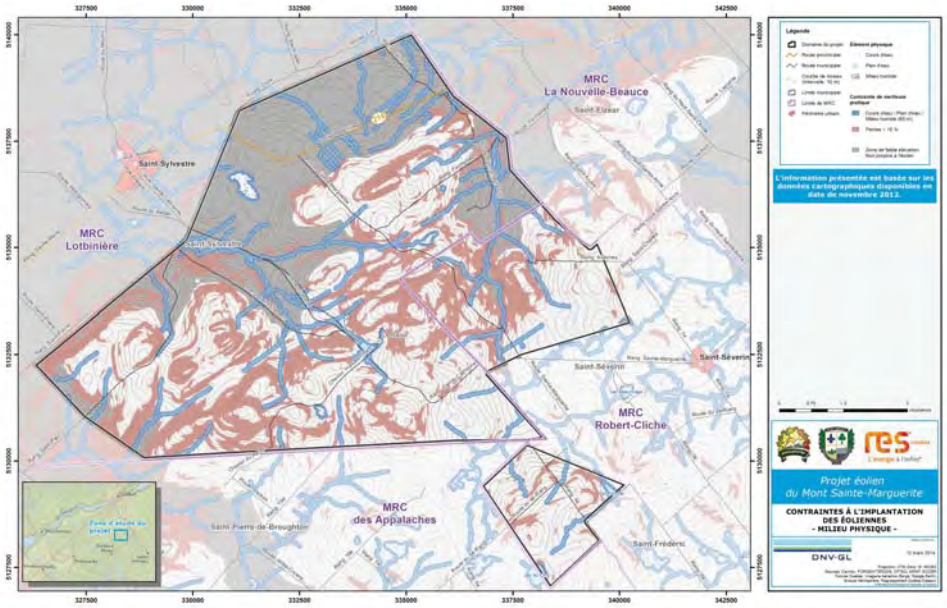
POSTE D'ÉCOUTE

SIMULATION SONORE

- **De retour vers:**

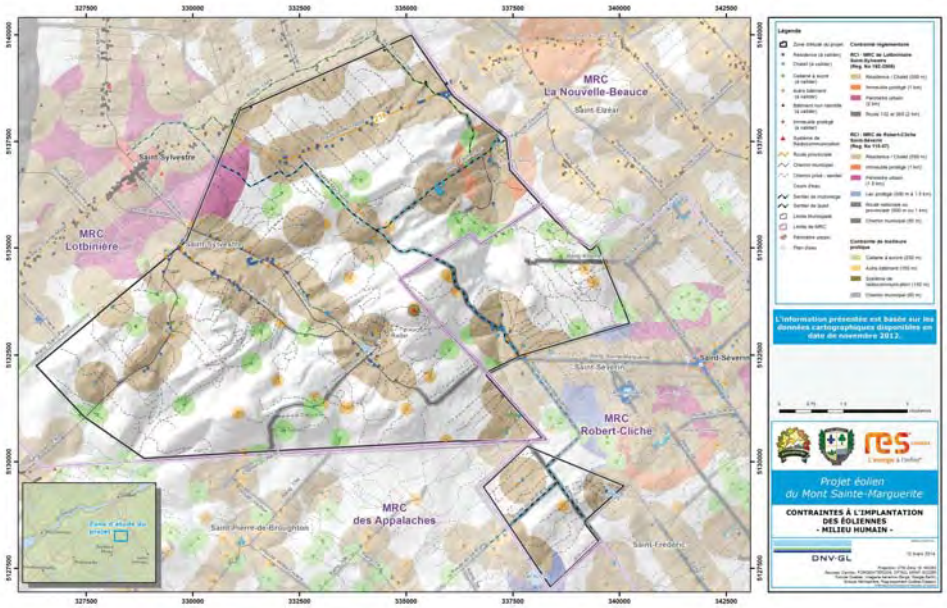
SÉANCE D'INFORMATION
MARS 2014

L'énergie à l'infini

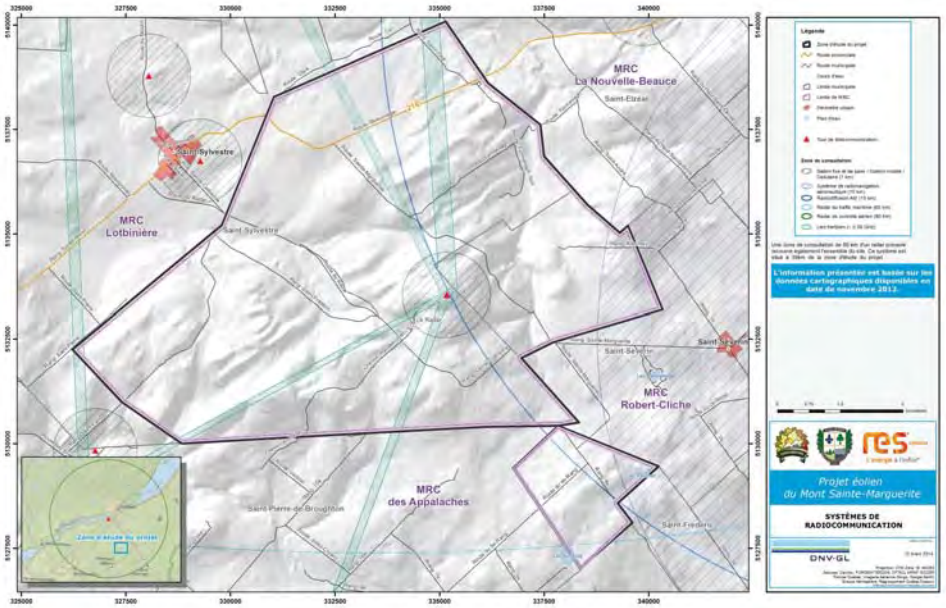


SÉANCE D'INFORMATION, MARS 2014

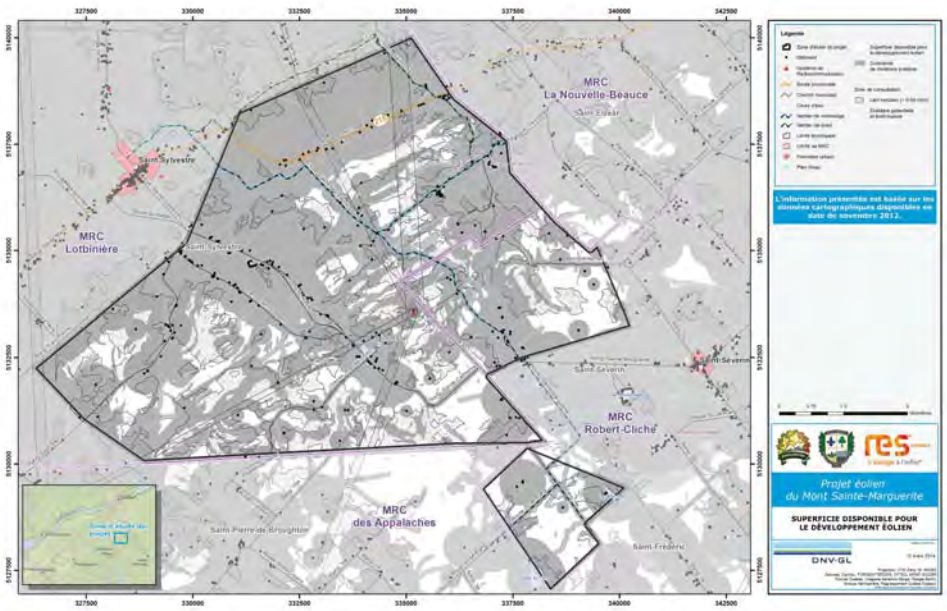
SÉANCE D'INFORMATION, MARS 2014



SÉANCE D'INFORMATION, MARS 2014



SÉANCE D'INFORMATION, MARS 2014


MRC
La Nouvelle-Beauce
Saint-Evariste
Saint Sylvestre
MRC
Lotbinière
Saint-Séverin
MRC
Robert-Cliche
MRC
des Appalaches
Saint-Pierre-de-Broughton
Saint-Frédéric
Légende
L'information présentée est basée sur les données cartographiques disponibles en date de novembre 2012.
Projet éolien
du Mont Sainte-Marguerite
SUPERFICIE DISPONIBLE POUR
LE DÉVELOPPEMENT ÉOLIEN
DNV·GL

SÉANCE D'INFORMATION PUBLIQUE SUR LE PROJET ÉOLIEN MONT SAINTE-MARGUERITE

BIENVENUE

DNV·GL

- Filiale d'une entreprise familiale européenne **fondée il y a 140 ans**, le groupe RES opère plus de **700 MW** de projets éoliens et a été impliqué dans la construction de plus de **8000 MW** de parcs éoliens
- RES Canada est basée au **Québec** (Montréal) et active depuis 2003
- Le développeur ayant connu le plus de succès dans les A/O passés (1743 MW):
  - En tant que membre du consortium Cartier, sélectionnée par Hydro-Québec Distribution (HQD) pour **6 projets (770 MW)**
  - En tant que membre de Saint-Laurent Énergies, sélectionnée par HQD pour **7 projets** dont 2 communautaires **(1004 MW)**
- A été ou est impliquée dans la **construction de 6 parcs éoliens** (**631 MW**) au Canada répartis dans trois provinces (Qc, On, Alb.) et dans la construction de **86MW** de projets solaires en Ontario
- Un investisseur expérimenté en éolien sera partenaire dans le projet

Appel d'offres éolien

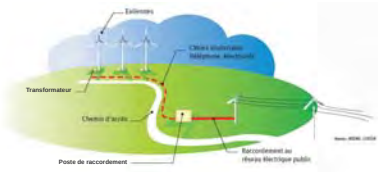
- Appel d'offres éolien lancé le 18 décembre 2013 par Hydro-Québec Distribution
  - Bloc d'énergie éolienne produite par des parcs représentant une puissance installée de **450 MW:**
    - 300 MW octroyés dans le Bas-Saint-Laurent la Gaspésie et **150 MW octroyés dans le reste du Québec**
  - Mise en opération prévue :
    - 100 MW au plus tard le 1er décembre 2016
    - 350 MW au plus tard le **1er décembre 2017**

- **Mise en place d'un partenariat avec les municipalités hôtes**
  - Création d'un comité de développement de projet
  - Contribution de 5 000 $ par MW installé par année aux municipalités
- **L'industrie éolienne québécoise c'est**[1]
  - **3300 MW** sous contrat et 8 milliards d'investissement dont 5 milliard qui seront investis au Québec d'ici 2015 (61% du total)
  - **1700 éoliennes** réparties dans une quarantaine de parcs qui génèreront 3 milliards de dépenses d'opération sur 20 ans
  - **5000 emplois** dont le salaire moyen est de **30%** plus élevés que le salaire moyen québécois
  - **25 millions** de contribution annuelle aux municipalités d'accueil sur 20 ans
- **Avantages (économiques, sociaux et environnementaux)**
  - Une énergie propre, fiable, abordable, et complémentaire avec l'hydroélectricité
  - Coût de revient plus bas ou concurrentiel avec toute autre source d'énergie nouvellement installée

Référence: **1** - SECOR-KPMG. *Retombées économiques de l'industrie éolienne québécoise, Février 2013*

Infrastructures du parc éolien

- Capacité du projet : 121 MW
- 55 éoliennes d'une capacité de 2,2 MW chacune, composées des éléments suivants :
  - Une tour en acier ou en béton mesurant de 80 m de hauteur au moyeu
  - Trois pales en composites de fibres de verre mesurant 53,5 m de longueur
  - Une nacelle abritant les composantes mécaniques et électriques
  - Une fondation
  - Un transformateur au pied de l'éolienne
- D'autres scénarios avec des éoliennes de différentes capacités sont évalués
- Routes d'accès utilisant autant que possible les routes existantes
- Réseau collecteur souterrain, dans l'emprise des routes lorsque possible
- Poste de raccordement au réseau haute tension d'Hydro-Québec
- Mâts de mesure permanents (2 à 3)
- Bâtiment de service



Échéancier

- Le développement d'un projet éolien peut s'étendre sur environ 3 à 4 années. Ce tableau présente les dates clés liées au projet Mont Sainte-Marguerite :

1	Réalisation des études préliminaires	2012 à juillet 2014
2	Lancement d'un appel d'offres pour la production d'un bloc d'énergie éolienne par Hydro-Québec Distribution	Décembre 2013
3	Consultation continue avec les parties intéressées	2013 à juillet 2014
4	Rencontre citoyenne et début de l'étude d'impact sur l'environnement	Mars et août 2014
5	Dépôt de l'étude d'impact sur l'environnement	Août 2014
6	Dépôt des soumissions pour l'appel d'offre d'Hydro-Québec	Septembre 2014
7	Attribution d'un contrat d'achat d'électricité avec Hydro-Québec Distribution	Décembre 2014
8	Mandat d'information du BAPE et analyse environnementale du projet (date estimée)	Février 2015 à septembre 2015
9	Décret, certificats et autorisations	Octobre 2015 à décembre 2015
10	Début de la construction	Printemps 2016
11	Mise en exploitation tel que convenu avec Hydro-Québec	Décembre 2016 ou 2017
12	Surveillance et suivis environnementaux	Printemps 2016 à décembre 2026

Si sélectionné par Hydro-Québec

DNV·GL
EXPERT-CONSEIL EN ÉNERGIES RENOUVELABLES

PROJET ÉOLIEN MONT SAINTE-MARGUERITE

Superficies approximatives occupées par le projet

Composante	Superficies approximatives
Chemins d'accès Largeur :12 à 17 m (1) Longueur des chemins existants à améliorer: 29.8 km Longueur des chemin à construire : 26.6 km	45.9 ha (2) 44.9 ha
Éoliennes 0,36 ha par éolienne (60 m x 60 m)	19,8 ha (3)
Mâts de mesure de vent (3) jusqu'à 0,36 ha par mât (60 m x 60 m)	1.1 ha
Lignes électriques (servitudes) Longueur: 147.3 km Largeur: 0 à 12 m	29.6 ha
Poste de raccordement (100 m x 100 m)	1 ha
Poste de contrôle Sur lot à usage commercial	À déterminer
Superficies totales (incluant les servitudes)	142.3 ha

1. La largeur des chemins d'accès sera réduite à 6 m pour la phase d'exploitation
2. La majorité de ces chemins existants ne nécessiteront pas de déboisement.
3. La superficie des aires d'éolienne réduite pour la phase d'exploitation

SÉANCE D'INFORMATION
Août2014

DNV·GL
EXPERT-CONSEIL EN ÉNERGIES RENOUVELABLES

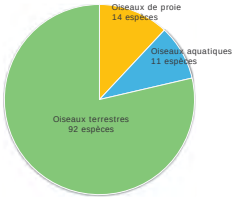
PROJET ÉOLIEN MONT SAINTE-MARGUERITE

Caractérisation de la faune avienne

- Série d'inventaires afin de documenter les oiseaux
  - Inventaire des oiseaux migrateurs et nicheurs, incluant les oiseaux de proie
  - Inventaires basées sur le protocole du MRN (2008) et du SCF (2007)
  - Le plan d'inventaire doit être approuvé par le MDDELCC avant sa réalisation

- Migration des oies et bernaches : Aucun corridor majeur de déplacement
- Migration des oiseaux de proie : Aucun corridor majeur de déplacement
  - En comparaison aux belvédères de référence: *6 fois moins importante à l'automne*
    3 fois moins importante au printemps
  - Espèces à statut: 1 pygargue à tête blanche et 1 aigle royal (printemps)

- Nidification des oiseaux de proie
  - Aucun nid d'espèce à statut répertorié
  - Observation d'un Faucon pèlerin
- Nidification des passereaux
  - 81 espèces recensées
  - 4 espèces à statut considérées nicheuses



- Richesse totale (migrations et nidification)
  - 117 espèces

MRN: Ministère des Ressources naturelle.
SCF: Service Canadien de la faune
MDDELCC: Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques

SÉANCE D'INFORMATION
Août2014

DNV·GL
EXPERT-CONSEIL EN ÉNERGIES RENOUVELABLES

PROJET ÉOLIEN MONT SAINTE-MARGUERITE

Caractérisation des chiroptères

- Série d'inventaires afin de documenter les chauves souris
  - Inventaires basés sur le protocole du MRN (2008)
  - Inventaire acoustique fixe, enregistrement nocturne des cris
  - Le plan d'inventaire doit être approuvé par le MFFP avant sa réalisation

- L'objectif des inventaires
  - Inventorier les espèces de chauves-souris sur le territoire et leur distribution
  - Évaluer l'intensité de l'activité en période de migration automnale (mi-août à mi-octobre) et en période de reproduction (juin et juillet).
  - Inventaires réalisés à l'automne 2013 et à l'été 2014
- Sommaire des résultats
  - À l'automne, surtout des espèces résidentes et peu d'individus d'espèce migratrice
  - Près de 60 % des vocalises appartiennent à la grande chauve-souris brune ou au genre Myotis
  - Aucune espèce menacée ou vulnérable
  - La chauve-souris cendrée et la chauve-souris argentée, deux espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables, sont peu présentes avec 6% et 1% des vocalisent enregistrées.
  - **Les indices d'abondance (détections/h) mesurés étaient faibles comparativement à d'autres études réalisées ailleurs au Québec.**

MRNF: Ministère des Ressources naturelle
MDDELCC : Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques

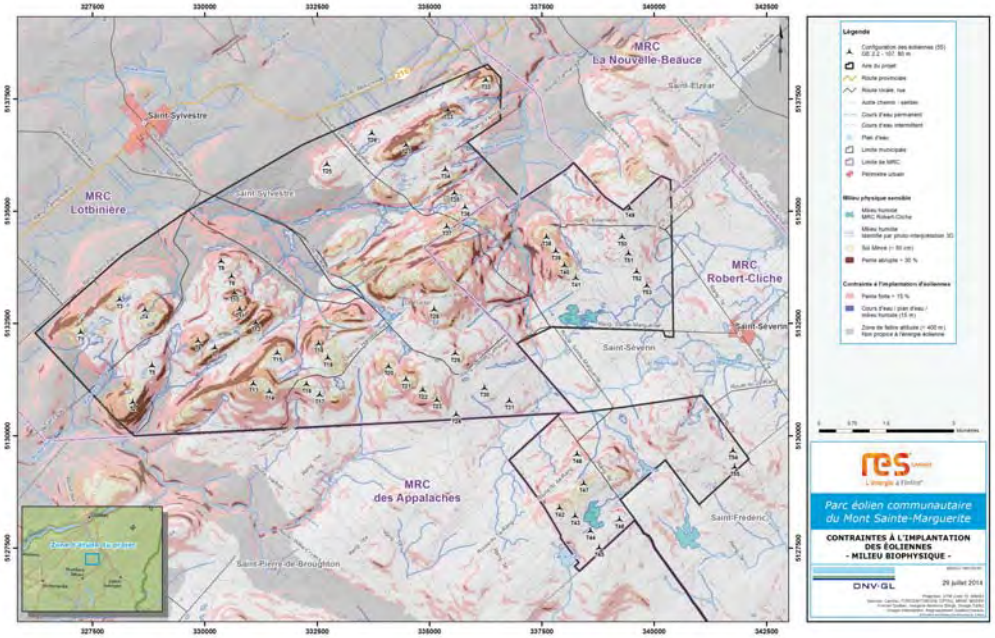
SÉANCE D'INFORMATION
Août2014

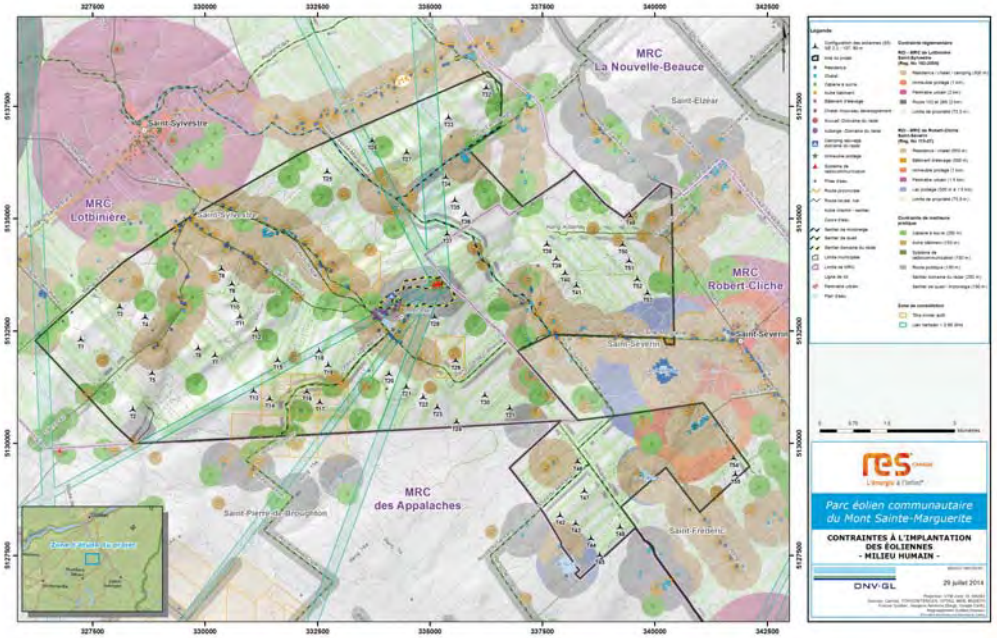
PROJET ÉOLIEN MONT SAINTE-MARGUERITE

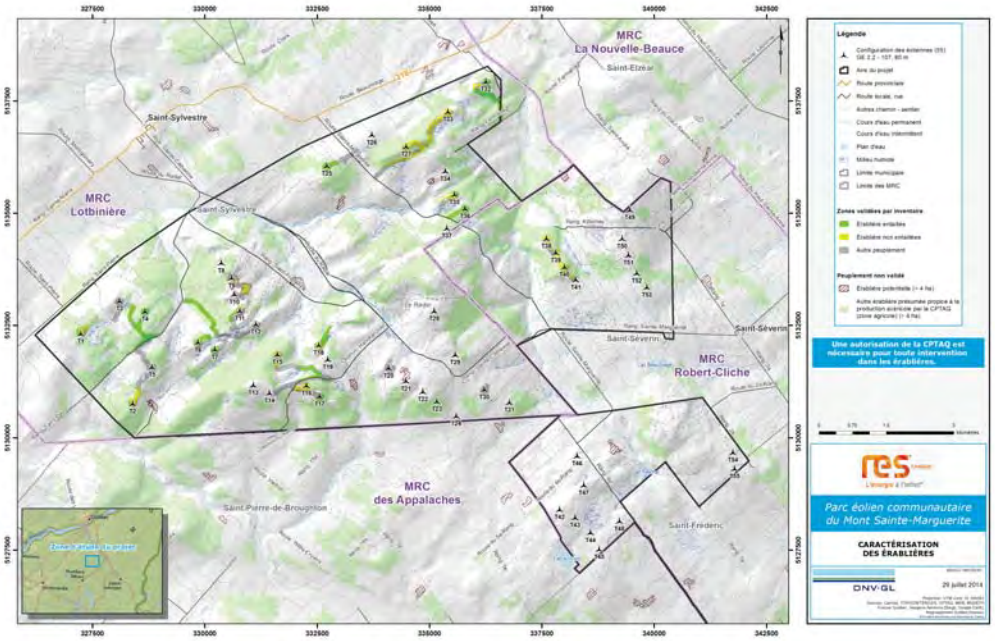
Information sur le bruit

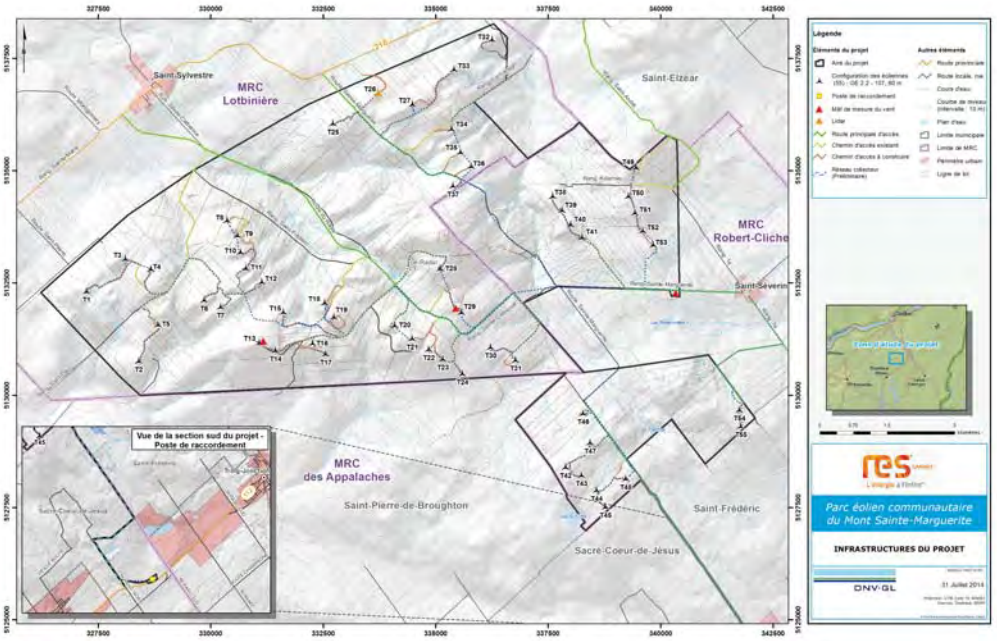
- Environnement sonore
  - Évaluation de l'environnement sonore initial basée Note d'instruction 98-01 sur le bruit
  - Installation de sonomètres afin de caractériser l'environnement sonore initial
- Simulations sonores
  - Simulations sonores pour s'assurer du respect de la réglementation provinciale
  - Distances minimales à respecter des habitations (incluant chalets) pour ne pas dépasser les seuils prescrits : 40 dBA

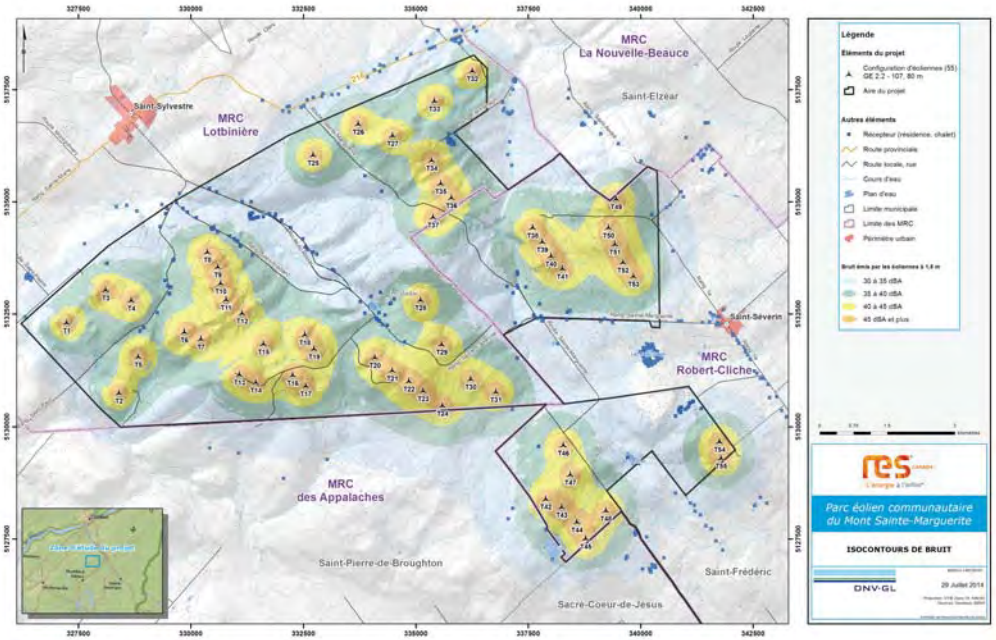
- Contrôle des émissions sonores
  - Plan de transport visant à contrôler le bruit provenant de la circulation
  - Programme de suivi post construction et mesures d'atténuation, le cas échéant


MRC
La Nouvelle-Beauce
MRC
Lotbinière
MRC
Robert-Cliche
MRC
des Appalaches
Saint-Sylvestre
Saint-Elzéar
Saint-Séverin
Saint-Frédéric
Saint-Pierre-de-Broughton
Légende
Parc éolien communautaire du Mont Sainte-Marguerite
CONTRAINTES À L'IMPLANTATION DES ÉOLIENNES - MILIEU BIOPHYSIQUE -
ONV-GL
29 juillet 2014


MRC
La Nouvelle-Beauce
MRC
Lotbinière
MRC
Robert-Cliche
MRC
des Appalaches
Saint-Sylvestre
Saint-Elzéar
Saint-Séverin
Saint-Frédéric
Saint-Pierre-de-Broughton
Légende
Parc éolien communautaire du Mont Sainte-Marguerite
CONTRAINTES À L'IMPLANTATION DES ÉOLIENNES - MILIEU HUMAIN -
ONV-GL
29 juillet 2014


MRC
La Nouvelle-Beauce
MRC
Lotbinière
MRC
Robert-Cliche
MRC
des Appalaches
Saint-Sylvestre
Saint-Elzéar
Saint-Séverin
Saint-Frédéric
Saint-Pierre-de-Broughton
Légende
Une autorisation de la CPTAQ est nécessaire pour toute intervention dans les érablières.
Parc éolien communautaire du Mont Sainte-Marguerite
CARACTÉRISATION DES ÉRABLIÈRES
ONV-GL
29 juillet 2014


MRC
Lotbinière
MRC
Robert-Cliche
MRC
des Appalaches
Saint-Sylvestre
Saint-Elzéar
Saint-Séverin
Saint-Frédéric
Saint-Pierre-de-Broughton
Sacré-Coeur-de-Jésus
Vue de la section sud du projet - Poste de raccordement
Légende
Parc éolien communautaire du Mont Sainte-Marguerite
INFRASTRUCTURES DU PROJET
ONV-GL
31 juillet 2014



Légende

Éléments du projet

- Configuration d'éoliennes (55) GE 2.2 - 107, 80 m
- Aire du projet

Autres éléments

- Récepteur (résidence, chalet)
- Route provinciale
- Route locale, rue
- Cours d'eau
- Plan d'eau
- Limite municipale
- Limite des MRC
- Périmètre urbain

Bruit émis par les éoliennes à 1,5 m

- 30 à 35 dBA
- 35 à 40 dBA
- 40 à 45 dBA
- 45 dBA et plus

0 0,75 1,5 3 Kilomètres

res canada
L'énergie à l'œuvre

Parc éolien communautaire du Mont Sainte-Marguerite

ISOCONTOURS DE BRUIT

DNV·GL

29 Juillet 2014

Frederic Gagnon

From: XNCR, Windfarm Coordinator [Windfarm.Coordinator@DFO-MPO.GC.CA]
Sent: Wednesday, August 01, 2012 12:58 PM
To: Frederic Gagnon
Subject: RE: 800294 - Notification of the proposed Le Radar wind farm project in Quebec

Hello,

This proposed wind farm (Le Radar) is located 50 km away from the Lauzon radar site. Even though it is located within the 60 km consultation zone, it is located beyond the area covered by the radar. Therefore no interference issues are anticipated.

Regards,

Martin Grégoire, P. Eng
Canadian Coast Guard

From: Frederic Gagnon [mailto:Frederic.Gagnon@gl-garradhassan.com]
Sent: July 31, 2012 2:13 PM
To: XNCR, Windfarm Coordinator
Subject: RE: 800294 - Notification of the proposed Le Radar wind farm project in Quebec

You are correct. Here is the correct file. The coordinates in *deg min sec* are:

Corner	Latitude	Longitude
Northern limit	46 22 36.44 N	71 07 49.45 W
Eastern limit	46 19 37.00 N	70 59 26.39 W
Southern limit	46 12 11.33 N	71 07 25.24 W
Western limit	46 19 19.89 N	71 14 49.35 W

Sorry for the confusion.

Frédéric Gagnon, M.Env.
Environmental Specialist, Environment and Permitting
GL Garrad Hassan Canada

4100 Rue Molson, Suite 100, Montreal, QC, H1Y 3N1, Canada
Tel: +1 514 272 2175 / Fax: +1 514 272 0410 / Direct: 514-272-2175 (221)
www.gl-garradhassan.com

This email is issued on behalf of GL Garrad Hassan Canada and is subject to the GL Garrad Hassan email disclaimer. GL Garrad Hassan Canada registered Office: 4100 Rue Molson, Suite 100, Montreal, QC, H1Y 3N1, Canada

---

From: XNCR, Windfarm Coordinator [mailto:Windfarm.Coordinator@DFO-MPO.GC.CA]
Sent: Friday, July 20, 2012 10:30 AM
To: Frederic Gagnon
Subject: RE: 800294 - Notification of the proposed Le Radar wind farm project in Quebec

Good morning Mr. Gagnon,

I am confused because the attached file (Le Radar.kmz) is way north of Quebec city (not south) and the UTM coordinates don't produce any positioning on Google Earth.

Gagnon, Frédéric

From: CACSF <CACSF@renir.gouv.qc.ca>
Sent: August-25-14 9:16 AM
To: Gagnon, Frédéric
Subject: TR: Le Radar - Consultation préliminaire - billet 7121
Attachments: 7121_Rq.jpg; ATT00001.txt

Bonjour M. Gagnon,

Nous avons reçu la réponse du CSPQ que je partage avec vous :

« Par la présente, je te confirme que les éoliennes présentées dans le document « Mont Sainte-Marguerite juillet 2014.KMZ » et « PCANrad035_UTM19.xlsx » n'entrent pas en conflit avec nos systèmes de télécommunication. Nous n'avons donc aucune objection à l'installation de ces 55 éoliennes.

Cependant, il y a une de nos liaisons micro-onde qui traverse le territoire présenté dans le document « 7121_Rq.jpg ». Si le promoteur de ce projet désire installer des éoliennes au sud de ce territoire (près de l'autoroute 112), il pourrait y avoir un risque de conflit avec cette liaison micro-onde point-à-point.

Nous invitons le promoteur de ce projet à nous communiquer pour nous informer des éventuelles modifications de configuration de leur parc éolien Le Radar

En espérant le tout à leur satisfaction, »

SVP prendre note que le billet 7121 est également fermé. Cependant, merci de l'inclure si vous décidez de modifier les installations pour le 7121_Rq_.jpg (que je joins à ce courriel)

Merci

La discipline c'est faire ce qu'on ne veut pas faire pour pouvoir faire ce que l'on veut faire.

Nicolas Mahdavian
Coordonnateur - Centre d'assistance à la clientèle
cacsf@cspq.gouv.qc.ca
1-800-463-5021

De : CACSF
Envoyé : 12 août 2014 11:52
À : Gagnon, Frédéric (frederic.gagnon@dnvgl.com)
Objet : TR: Le Radar - Consultation préliminaire - billet CSPQ802382 et 802691

Bonjour M. Gagnon,

Depuis mon dernier courriel, nous avons changé de système d'exploitation. Par ce fait les billets 802382 et 802691 sont maintenant fermés. Pour poursuivre, j'ai ouvert un nouveau billet, le 7121 que j'ai acheminé au CSPQ pour analyse.

Merci

Frederic Gagnon

From: ADIN.SWITZER@forces.gc.ca
Sent: Tuesday, July 17, 2012 3:43 PM
To: Frederic Gagnon
Cc: JOCELYN.BELAND@forces.gc.ca
Subject: Detailed Analysis - No Interference - Le Radar Wind Farm Project, Quebec City, QC - WTA-2081
Attachments: LeRadarGLHassan.xls

Frederic,

We have completed the detailed analysis of your proposed site, Le Radar Wind Farm Project, located near Quebec City, QC (WTA-2081). The results of our detailed analysis have shown that there is likely to be no interference with DND radar and flight operations.
Therefore, as a result of these findings we have no objections with your project boundary as submitted (attached).
If however, the boundary were to change/move, please re-submit that proposal for another assessment using the assigned WTA number listed above. The concurrence for this site is valid for 24 months from date of this email. If the project should be cancelled or delayed during this timeframe please advise this office accordingly.
It should be noted that our office looks at each submission on a case by case basis and as such, concurrence on this submission in no way constitutes a concurrence for similar projects in the same area, nor does it indicate that similar concurrence might be offered in another region.
Finally, the concurrence offered in this email extends only to the subject projects and current proponent. Should the project or any part of it be altered, or be sold to another developer, this office must be notified and we reserve the right to reassess the project.
Thank you for your patience on this matter and for considering DND radar and airport facilities in your project development process.
If you have any questions feel free to contact me.
Thank you.

As this is a prefeasibility study, the turbine model is unknown, as is the number and precise locations of the turbines. However, a suggested total turbine height of 150 m can be used.
The approximate coordinates of the project area are as follows:
<<LeRadarGLHassan.xls>>

Adin Switzer
Capt
AEC Liaison Officer
CCISF/ESICC
ATESS/ESTTMA
Défense nationale | National Defence
8 Wing Trenton, Astra, ON K0K 3W0
TEL: 613 392-2811 Ext4834 (CSN: 827-4834)
FAX: 613 965-3200
Gouvernement du Canada | Government of Canada ü Please consider the environment before printing this email | S'il vous plaît pensez à l'environnement a

Gagnon, Frédéric

From: MARIO.LAVOIE2@forces.gc.ca
Sent: August-25-14 11:15 AM
To: Gagnon, Frédéric
Cc: +WindTurbines@forces.gc.ca
Subject: FW: Resubmission - Mont Sainte-Marguerite Wind Farm near Quebec [job800553]
Attachments: PCANrad035_UTM19.xlsx

Hello,

DND has reviewed your proposal in respect to DND's radio communication systems, and we have no objections or concerns.

Thank you for coordinating with DND.

Have a good Day.

Mr. Mario Lavoie
Spectrum Engineering Technician
National Defence | Défense nationale
Ottawa, Canada K1A 0K2
mario.lavoie2@forces.gc.ca
Telephone | Téléphone 613-992-3479
Facsimile | Télécopieur 613-991-3961
Government of Canada | Gouvernement du Canada

Mario Lavoie
DND Frequency Spectrum Management
Spectrum Engineering
DFSM 4-2
Work: 613-992-3479
Cell: 613-697-7925
mario.lavoie2@forces.gc.ca

From: Gagnon, Frédéric [mailto:frederic.gagnon@dnvgl.com]
Sent: August-12-14 1:22 PM
To: Lavoie MJ@ADM(IM) J6 Coord@Ottawa-Hull
Subject: Resubmission - Mont Sainte-Marguerite Wind Farm near Quebec [job800553]

Hi M. Lavoie,

We wish to resubmit this project (now called Mont Sainte-Marguerite) as 24 months have passed since the analysis.

Please find attached the detailed coordinates and specifications of the turbines.

Regards,

Frédéric Gagnon
Spécialiste en environnement, Environnement et permis
Environmental specialist, Environmental and Permitting Services
DNV GL - Energy

Gagnon, Frédéric

From: Young,Jim [Ontario] <Jim.Young@ec.gc.ca> on behalf of Weather Radars Contact,National Radar Program [Ontario] <weatherradars@ec.gc.ca>
Sent: September-04-14 10:57 AM
To: Gagnon, Frédéric; Weather Radars Contact,National Radar Program [Ontario]
Cc: Deaudelin,Gaetan [Montreal]
Subject: RE: Notification of the proposed Mont Sainte-Marguerite wind farm project in Quebec [job#800553]

Dear Frédéric Gagnon,

Thank you for contacting the Meteorological Service of Canada, a branch of Environment Canada, regarding your wind energy intentions.

Our preliminary assessment of the information provided to us via e-mail on August 12th, 2014 indicates that any potential interference that may be created by the Mont Sainte-Marguerite Wind Farm near Le Radar not be severe. Although we would prefer our radar view to be interference free, this is not always reasonable. As a consequence, we do not have strong objections to the current proposal.

If your plans are modified in any manner (e.g. number of turbines, height, placement or materials) this analysis would no longer be valid. An updated analysis must be conducted.

Please contact us at: weatherradars@ec.gc.ca.

Thank you for your ongoing cooperation and we wish you success.

Best Regards,

Jim M.C. Young
Environment Canada Environnement Canada
Meteorological Service of Canada | Service météorologique du Canada
Environment Canada | Environnement Canada
4905 Dufferin Street | 4905, rue Dufferin
Toronto, Ontario M3H 5T4 | Toronto (Ontario) M3H 5T4
Email | Courriel : Jim.Young@ec.gc.ca
Phone | Téléphone : +1-416-514-2643

From: Gagnon, Frédéric [mailto:frederic.gagnon@dnvgl.com]
Sent: August 12, 2014 10:13 AM
To: Weather Radars Contact,National Radar Program [Ontario]
Subject: RE: Notification of the proposed Mont Sainte-Marguerite wind farm project in Quebec [job#800553]

Hi Carolyn,

As requested, please find attached the coordinates of the turbines for the Project.

SOUS TOUTES RÉSERVES

23 juillet, 2012

Frédéric Gagnon
4100 Rue Molson, Suite 100
Montréal, Qc
H1Y 3N1
(514) 272-2175
Frederic.gagnon@gl-garradhassan.com

Monsieur Gagnon :

Merci pour votre courriel du 10 juillet, 2012 par lequel vous nous demandiez des renseignements de base que détient Affaires autochtones et Développement Nord Canada (AADNC) sur l'existence des droits ancestraux ou issus de traités, établis ou potentiels, dans la région des MRC Appalaches-Lotbinière. Plus précisément, en ce qui concerne un projet d'aménagement d'un parc éolien surnommé Le Radar.

La consultation auprès des canadiens en ce qui concerne les questions qui les intéressent et les préoccupent sont intégrale à une bonne gestion gouvernementale, au développement de politiques raisonnés et au processus de prises de décisions. Au delà des objectifs de bonne gestion, il est possible qu'il y a des raisons statuaires, contractuelles ou provenant d'un devoir de la Common Law qui poussent à entamer le processus de consultation auprès de Premières nations, Métis et Inuits. Il est question de consultation quand une conduite envisagée qui pourrait avoir un impacte négatif sur des droits ancestraux ou issu de traités (existants ou potentiels).

Il est important de mentionner que la plupart des renseignements que détient AADNC ne portent pas nécessairement sur un « droit » précis visé par l'article 35 de la Constitution. En effet, les renseignements que détient AADNC et qui sont énoncés dans ce rapport peuvent, ou non, avoir des liens avec un droit ancestral ou issu de traité, établi ou potentiel. Dans la majorité des cas, la communauté autochtone demeure la mieux placée pour expliquer son utilisation traditionnelle des terres ou ses pratiques ou revendications qui pourrait relever de l'article 35 de la *loi constitutionnelle de 1982*.

Le ministère vient de mettre au point une nouvelle base de données, le Système d'information sur les droits ancestraux et issus de traités (SIDAIT). Cet outil réunit l'information concernant les groupes autochtones, les traités, les diverses revendications (particulières, globales et spéciales) ainsi que les litiges. À l'aide du SIDAIT et d'un périmètre de recherche de 100 km autour de votre projet, nous avons rassemblé les renseignements concernant les communautés autochtones identifiées, ce qui inclut les sections suivantes :

-Communautés autochtones – cette section inclus les noms de personnes contacte et d'autres informations pertinentes comme une affiliation à un conseil tribal.

-Traités, revendications et négociations – cette section porte sur les traités historiques, les revendications particulières, globales et spéciales. Cette section

comprend aussi des renseignements sur la négociation d'ententes sur l'autonomie gouvernementale qui peuvent être négociées en même temps que les règlements aux revendications territoriales globales ou de façon indépendante.

Les revendications particulières portent sur de vieux griefs formulés par les Premières nations. Ces griefs ont trait aux obligations qui échoient au Canada en vertu de traités historiques ou à la façon dont il a géré les fonds ou les biens des Premières nations. Le gouvernement du Canada préfère résoudre ces revendications en négociant des règlements avec les Premières nations. Ces négociations mènent à des solutions bénéfiques pour tous : des solutions qui apportent des avantages et donnent de la certitude à la population canadienne, en plus de lui permettre de tourner la page. Comme les revendications actives progressent régulièrement, il est recommandé de vérifier le statut de chaque revendication régulièrement en suivant le lien suivant : http://pse4-esd4.ainc-inac.gc.ca/SCBRI/CASCC/CascLoginPage.aspx?ReturnUrl=%2fSCBRI%2fMain%2fReportingCentre%2fIndexExternal.aspx%3flang%3deng&lang=eng

Les ententes **d'autonomie gouvernementales** sont des arrangements qui permettent aux groupes autochtones de gouverner les affaires internes de leurs communautés ainsi que d'assumer un plus grand contrôle et une plus grande responsabilité sur les décisions qui les affectent. Plusieurs ententes provenant des revendications globales ont des clauses d'autonomie gouvernementales à l'intérieur de leurs arrangements. Les ententes d'autonomie gouvernementales incluent : la structure et la responsabilité des gouvernements autochtones, leurs pouvoirs d'élaboration de lois, des ententes fiscales et une responsabilité de fournir certains programmes et services aux membres de la communauté. L'autonomie gouvernementale facilite les partenariats entre les gouvernements autochtones et d'autres niveaux de gouvernements ainsi que le secteur privé ainsi que les partenariats en ce qui concerne le développement économique et l'amélioration des conditions sociales de la communauté en question.

-Litiges – cette section réfère habituellement aux litiges entre les groupes autochtones et la Couronne.

Pour toute question concernant la présente, ou si vous préférez avoir un périmètre de recherche plus grand ou plus petit que 100km, n'hésitez pas à me contacter.

Je vous prie d'agréer mes meilleures salutations,

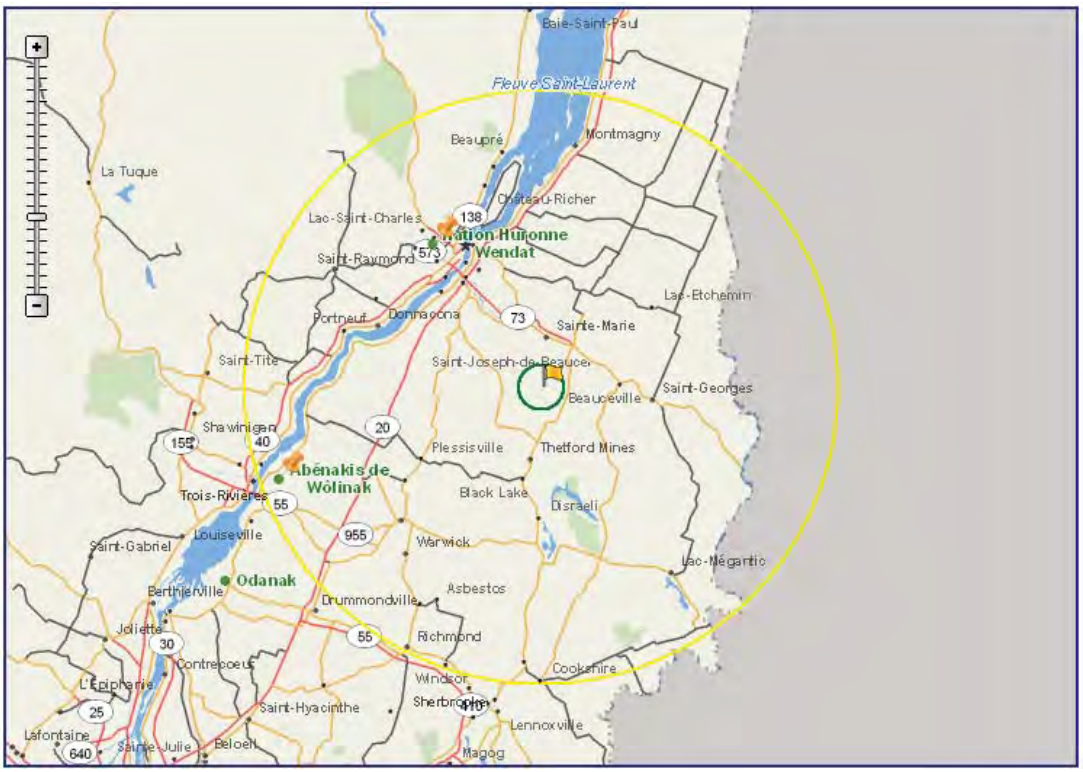
Magali Bouffard
613-944-4532

p.j.

Avis de non-responsabilité
Cette information est fournie par le gouvernement du Canada à titre de service public. Tous les renseignements sont communiqués « tels quels », sans garantie de quelque nature, explicite ou implicite, y

compris, sans s'y limiter, les garanties implicites d'exactitude ou de fiabilité de l'information, d' adaptation à une fin précise ou d'absence de contrefaçon, lesquelles garanties sont, par la présente, expressément rejetée. Les références à des sites Web sont fournies à titre indicatif seulement et ne doivent pas être considérées comme une quelconque approbation du gouvernement du Canada. Ce dernier n'assume pas la responsabilité du contenu ni de la fiabilité des sites Web en question et n'endosse pas le contenu, les produits, les services et les opinions qu'ils affichent.

Limitation de la responsabilité :
En aucune circonstance le gouvernement du Canada ne sera tenu responsable à l'égard d'une personne, d'une entreprise ou d'une entité commerciale de conséquences présumées, directes ou indirectes, ou d'autres dommages causés par l'utilisation de ces renseignements, y compris, sans s'y limiter, toute perte de profits, interruption des activités ou pertes de programmes ou d'information, même si le gouvernement du Canada avait été avisé de la possibilité de tels dommages.



Information sur les premières nations/communautés autochtones:

À l'intérieur du radius de 100 km il se trouve deux administrations centrales de Premières nations: la Nation Huronne Wendat et les Abénakis de Wôlinak. De plus, il y a des revendications de nature ancestrale ou issue de traité provenant de ces deux groupes autochtones.

Revendications autochtones à l'intérieur de votre région d'intérêt:

HURONS

Conseil de la nation huronne-wendat
Grand chef : Konrad Sioui

255, place Chef-Michel-Laveau
Wendake (Québec) G0A 4V0
Téléphone : 418 843-3767
Télécopieur : 418 842-1108

En 1990, la Cour suprême du Canada a reconnue l'existence du Traité Huron-Britannique de 1760 dans l'arrêt Sioui. La décision indique que : « Lorsqu'on donne toute son importance au contexte historique, l'interprétation qui s'impose est que les parties envisageaient que les droits garantis par le traité pourraient s'exercer sur tout le territoire fréquenté par les Hurons en 1760 en

autant que l'exercice des coutumes et des rites ne serait pas incompatible avec l'utilisation particulière que la Couronne ferait de ce territoire. » Pour plus d'information concernant la décision veuillez consulter le site suivant : http://scc.lexum.org/fr/1990/1990rcs1-1025/1990rcs1-1025.html.

Le 22 septembre 2008, la Nation huronne-wendat de Wendake a fait une déclaration formelle, ainsi qu'une déclaration publique, le mois suivant, quant à son intention de soumettre une revendication territoriale globale sur un territoire "traditionnel" désigné comme le Nionwentsïo. Cependant, depuis juin 2009, la Première nation ne reconnaît plus la Politique sur les revendications territoriales globales et exige que le Canada entame plutôt des négociations à l'égard du traité Huron-Britannique de 1760 et du Nionwentsïo. La Nation huronne-wendat n'a donc, à ce jour, jamais soumis de revendication formelle qui contiendrait l'énoncé des droits qu'elle allègue et les recherches historiques soutenant ces allégations. Le traité Huron-Britannique de 1760 a été reconnu par la Cour suprême du Canada, qui déterminait, en 1990 « […] que les droits garantis par le traité pourraient s'exercer tout le territoire fréquenté par les Hurons à l'époque [du Traité], en autant que l'exercice des coutumes et des rites ne soit pas incompatible avec l'utilisation particulière que la Couronne ferait de ce territoire ». La signification contemporaine des termes du traité demeure indéfinie.

À noter qu'en janvier 2011, la Nation huronne-wendat a publié de nouvelles limites à son territoire traditionnel, couvrant maintenant la rive sud du Saint-Laurent :

http://consultation-forets-proximite.mrnf.gouv.qc.ca/pdf/memoires/autochtones/nation-huronne-wendat.pdf#page=35

Le 30 juin 2011, AADNC et le grand chef de la Nation huronne-wendat, Konrad Sioui, ont signé un énoncé d'intentions mutuelles concernant la mise en place d'une table de discussions portant sur le Traité Huron-Britannique de 1760. La mise en place de la table de discussions et la signature du protocole d'entente constituent des mesures concrètes exprimant la reconnaissance par le Canada du Traité Huron-Britannique de 1760, tel qu'il fut confirmé par le jugement Sioui rendu par la Cour suprême du Canada en 1990. Dans cette décision, la Cour suprême confirmait la validité d'un traité conclu entre les Hurons-Wendat et la Couronne britannique en 1760. Ce traité assure aux Hurons-Wendat le libre exercice de leur religion, de leurs coutumes et du commerce avec les Britanniques. La Cour suprême n'a pas défini clairement la portée et le contenu du Traité Huron-Britannique, d'où la mise en place d'une table de discussions portant sur ce traité.

Veuillez noter que votre site se trouve à l'intérieur des limites territoriales réclammées du Niowentsïo.

Litige d'intérêt :

Nom: Nation Huron-Wendat
État: Actif

Numéro à la cour: T-699-09 (cour fédérale)
Description: Allègue des manquements aux obligations relatives à la protection de l'exercice de ses droits issus du Traité de 1760 sur son territoire traditionnel revendiqué, le « Nionwentsïo » qui chevauche en partie le territoire visé par les négociations menées sous l'EPOG. La demanderesse reproche notamment à la défenderesse d'avoir signé l'EPOG avec les intervenantes innues sans l'avoir préalablement consultée et accommodée, d'avoir arrêté le financement pour la continuation des recherches visant à documenter une éventuelle demande de revendication territoriale globale et d'avoir refusé de confirmer et d'actualiser le Traité de 1760 (Murray) sous la forme d'une entente moderne.

Revendications particulières

Nom: La réserve Rockmont
État: En analyse (Justice Canada prépare une opinion juridique.)
Description: Allégations entourant l'exploitation forestière dans la région de Rockmont et de l'illégalité de la disposition de la réserve Rockmont et du processus qu'il l'à précédé.

Nom: Lot 1033-77
État: Conclue. (Aucune obligation légale.)
Description: Allégations de perte d'usage du Lot 1033-77 dans le cadastre Saint Ambroise, Château d'eau, de 1893 au présent.

Nom: Quarante Arpents
État: Conclue. (Conclue par négociation.)
Description: Allégations que la cession de 1904 de la réserve était invalide.

Nom: Rockmont
État: Conclue. (Aucune obligation légale.)
Description: Allégations que la cession de 1903 de la réserve était invalide.

ABÉNAKIS

Votre site se trouve à l'intérieur du territoire traditionnel revendiqué des Abénakis. Ces derniers ont des ententes de pratiques de chasse et pêche dans votre région d'intérêt.

Grand Conseil de la Nation Waban Aki
10175 Kolipaio, Qc
G0X 1B0

Ententes conclues par le MNRF avec les communautés autochtones au Québec, y compris celles avec les Abénaquis : http://www.mrnf.gouv.qc.ca/ministere/affaires/affaires-ententes.jsp

Code de pratique relatif à l'entente spécifique entre le gouvernement du Québec et les Conseils de bande d'Odanak et de Wôlinak concernant la pratique des activités de chasses et de piégeage : http://www.gcnwa.com/Chasse-2011-2012

ABENAQUIS DE WOLINAK

Chef Denis Landry (réélu le 10 juin dernier)
10120, Kolipaïo
Bécancour (Québec) G0X 1B0
Téléphone : 819 294-6696
Télécopieur : 819 294-6697

Revendication particulière

Nom : Cession d'un droit de passage à la Quebec-Montreal Southern Railway co. 1906-1946
État : Conclues : Aucune obligation légale
Description : La Première Nation alléguait que l'expropriation de terres pour la construction d'un chemin de fer n'était pas valide ; la Première Nation n'aurait pas été compensée adéquatement.

Nom : Le Cession et la vente de la réserve de Coleraine (1847-1933)
État : À l'étude : Recherche
Description : La Couronne n'a pas consultée la Première Nation au sujet de l'emplacement de la réserve.

Nom : Limite original Wôlinak : seigneurie Bécancour
État : Conclues : Aucune obligation légale. Pn a apporté la cause au Tribunal des revendications particulières (voir ci-bas sous litige).
Description : La Première Nation alléguait l'aliénation illégale de terres connues sous le nom de Seigneurie de Bécancour qui, selon elle, auraient appartenu aux Abénakis de Wôlinak.

Litiges

Nom : Première Nation des Abénakis de Wôlinak v. SMLR
État : Actif
Numéro de tribunal :SCT-2002-11
Description : La revendicatrice allègue l'illégalité des nombreuses aliénations effectuées sur des terres qui lui auraient été concédées en 1708 afin de fonder les réclamations suivantes : a) une indemnité pour la cession illégale des terres de la réserve de Wôlinak et pour la perte d'usage ; b) une indemnité pour le manque à gagner découlant de rentes seigneuriales non perçues pour les terres non-utilisées par la PN ; c) une indemnité au poste socio-économique pour l'éclatement de la communauté abénakise de Wôlinak suite à l'effritement territorial de la réserve de Wôlinak ; d) les intérêts ; e) tout autre remède que le Tribunal pourra estimer juste.

Frederic Gagnon

From: Olivier Bourdages-Sylvain [Olivier.Bourdages-Sylvain@mce.gouv.qc.ca]
Sent: Thursday, September 20, 2012 8:48 AM
To: Frederic Gagnon
Subject: Rép. : 800294 Le Radar - Consultation préliminaire

M. Gagnon,

Après avoir pris connaissance de votre courriel, voici quelques commentaires :

L'approche retenu par le gouvernement fédéral pour énoncer des renseignements sur les communautés identifiées lui appartient. Faute de rationnel, il nous est d'ailleurs difficile de comprendre l'utilisation d'un rayon de 100 km autour du projet. Sur cette base, d'autres revendications autochtones auraient également pu être évoquées.

Par ailleurs, le gouvernement du Québec a connaissance de la revendication des Hurons-Wendats sur le territoire visé par votre projet. Il est également probable que d'autres Premières Nations revendiquent ce territoire. Cependant, les informations à notre dispositions ne nous permettent pas de statuer sur la crédibilité qui pourrait être accordée à cette revendication. L'existence de cette dernière ne peut suffire pour donner naissance à une obligation de consulter pour le gouvernement du Québec. Ce n'est qu'après une analyse menée par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs qu'il sera possible d'évaluer si, conformément au *Guide intérimaire en matière de consultation des communautés autochtones*, élaboré à cette fin, une telle obligation existe dans ce dossier.

En espérant le tout utile, je demeure disponible pour répondre à vos questions.

Olivier Bourdages Sylvain
Secrétariat aux affaires autochtones
Ministère du Conseil exécutif
905, avenue Honoré-Mercier,
1er étage
Québec (Québec) G1R 5M6
Téléphone: (418) 643-3166, poste 275
Télécopieur: (418) 646-4918

Avis important

Ce courriel est à usage restreint. S'il ne vous est pas destiné, veuillez, s.v.p. le détruire immédiatement et en informer l'expéditeur.

Devez-vous vraiment imprimer ce courriel? Pensons à l'environnement!

PARC ÉOLIEN MONT SAINTE-MARGUERITE

Volume 2 - Annexe J

Tableau des niveaux sonores aux habitations

Tableau complet des niveaux sonores prévus – 45 éoliennes GE 2.2 107

Identitifant du récepteur	Niveau sonore prévu (dBA)	X (m)	Y (m)	Z (m)	Distance de l'éolienne la plus proche (m)	Identifiant de l'éolienne
1	31.1	331063	5129414	414	1608	T12
2	29.4	332059	5128852	453	2109	T15
3	33.9	338035	5127051	604	865	T35
4	37.6	329251	5132531	453	632	T4
5	37.8	328867	5132131	479	688	T4
6	38.1	328951	5132191	482	660	T4
7	37.4	329483	5133131	392	877	T4
8	36.9	329428	5133242	386	878	T4
9	35.9	330860	5134239	387	749	T7
10	37.6	331103	5134006	395	688	T7
11	37.4	331092	5134037	393	701	T7
12	37.0	331039	5134122	389	732	T7
13	36.8	330963	5134176	389	735	T7
14	37.5	331368	5133819	392	817	T7
15	33.0	333764	5132773	503	1342	T24
16	34.4	333866	5132520	517	1272	T24
17	36.2	334322	5132476	516	849	T24
18	35.9	334264	5132264	512	999	T24
19	35.4	334182	5132531	502	962	T24
20	35.2	334213	5132979	526	910	T24
21	36.5	334365	5132244	523	927	T24
22	38.1	334752	5131894	562	707	T18
23	32.5	332591	5133939	400	1900	T16
24	32.0	332486	5134172	384	1873	T21
25	32.1	332216	5134424	345	1683	T21
26	26.7	341821	5127255	502	2041	T43
27	27.8	341676	5127453	512	1846	T43
28	29.1	341574	5127722	524	1587	T43
29	29.6	341448	5127795	532	1537	T43
30	31.4	341209	5128122	550	1305	T43
31	32.2	341101	5128299	552	1205	T43
32	32.4	340777	5128522	546	1266	T43
33	33.8	337783	5132454	470	1344	T33
34	33.5	337838	5132383	472	1406	T33
35	33.5	337822	5132370	472	1421	T33
36	33.4	337803	5132340	472	1454	T33
37	33.5	337707	5132406	465	1405	T33
38	33.7	338358	5132369	483	1453	T33
39	34.8	337030	5133115	432	1181	T33
40	36.6	337446	5133103	427	878	T33
41	37.7	337257	5133439	392	823	T33
42	33.7	335416	5138452	341	1004	T26
43	33.6	335360	5138432	341	1041	T26
44	33.5	335300	5138407	341	1081	T26
45	32.7	334889	5138288	345	1177	T27
46	32.1	334579	5138192	342	1270	T27

47	32.2	334288	5138028	352	1377	T27
48	32.7	334199	5137901	352	1274	T22
49	32.2	334082	5137944	344	1276	T22
50	32.9	333918	5137783	345	1080	T22
51	33.8	333496	5137552	356	860	T22
52	34.2	333282	5137398	357	807	T22
53	33.5	333137	5137387	353	885	T22
54	32.3	332933	5137413	349	1048	T22
55	32.5	332911	5137351	352	1025	T22
56	31.8	332719	5137322	362	1168	T22
57	31.6	332587	5137269	362	1245	T21
58	31.9	332514	5137139	362	1127	T21
59	31.3	332182	5137002	365	1108	T21
60	30.4	332044	5137025	370	1200	T21
61	30.5	332142	5137118	373	1230	T21
62	30.6	332185	5137130	371	1221	T21
63	34.3	335810	5138623	332	846	T26
64	32.9	337155	5137506	322	982	T26
65	33.4	337045	5136051	332	1587	T29
66	25.5	342335	5131732	479	2157	T42
67	25.4	342303	5131784	482	2199	T42
68	25.7	342330	5131675	477	2101	T42
69	25.9	342375	5131603	472	2045	T42
70	26.2	342434	5131501	472	1968	T42
71	26.0	342144	5131935	492	2314	T42
72	26.7	342179	5131863	492	2249	T42
73	25.2	342060	5132033	496	2398	T42
74	25.2	342041	5132068	498	2430	T42
75	27.7	342523	5131245	492	1767	T42
76	27.8	342580	5131189	495	1744	T42
77	27.8	342735	5131078	496	1729	T42
78	28.0	342660	5131077	501	1687	T42
79	28.0	342828	5130944	497	1679	T42
80	29.2	342863	5130652	507	1493	T42
81	28.3	343023	5130673	501	1628	T42
82	34.8	339196	5132390	527	1139	T41
83	34.3	339113	5132335	522	1231	T41
84	34.8	339353	5132350	534	1093	T41
85	31.3	340844	5132337	542	1413	T41
86	30.2	340915	5132342	537	1461	T41
87	27.8	341890	5135594	409	1806	T44
88	27.9	341751	5132275	512	2184	T41
89	28.0	341712	5132304	512	2136	T41
90	28.0	341718	5132277	512	2154	T41
91	28.1	341679	5132273	512	2123	T41
92	28.1	341532	5132328	514	1968	T41
93	28.0	341751	5132439	505	2110	T41
94	28.0	341838	5132597	502	2129	T41
95	35.7	340713	5133903	463	1045	T41
96	30.6	330416	5129528	425	1756	T11
97	27.5	333033	5129270	432	1699	T15
98	32.5	337156	5128182	583	923	T34
99	31.2	337055	5127952	590	1058	T34
100	31.0	341331	5128034	547	1339	T43

101	32.6	339955	5129184	542	1288	T36
102	28.9	340330	5126865	541	1672	T36
103	29.1	340225	5126806	542	1605	T35
104	29.4	340194	5126836	544	1564	T35
105	29.1	340316	5126909	543	1631	T36
106	29.2	340276	5126892	542	1616	T36
107	29.1	340299	5126884	542	1638	T36
108	29.5	340253	5126933	544	1570	T36
109	32.0	339691	5127110	585	993	T35
110	34.8	339885	5127593	569	844	T36
111	35.2	339869	5127632	569	808	T36
112	35.2	339896	5127660	567	813	T36
113	35.3	339878	5127650	568	804	T36
114	37.9	337891	5127711	635	541	T34
115	38.3	337733	5129561	538	551	T45
116	33.9	337146	5130384	472	1140	T25
117	34.5	338359	5132535	486	1293	T33
118	34.7	338427	5132573	490	1277	T33
119	35.1	337755	5132719	464	1089	T33
120	34.2	337163	5132969	403	1169	T33
121	34.8	333870	5135582	454	1073	T23
122	36.9	335882	5136502	438	870	T27
123	37.5	335736	5136517	456	786	T27
124	37.5	335698	5136407	460	874	T27
125	36.9	335779	5136403	447	908	T27
126	35.4	335738	5136368	451	925	T27
127	36.8	335852	5136282	440	937	T28
128	36.8	335837	5136314	440	963	T28
129	36.8	335815	5136333	443	974	T28
130	36.8	335794	5136353	445	959	T27
131	37.0	335800	5136281	447	921	T28
132	36.9	335782	5136308	449	942	T28
133	37.4	335726	5136320	462	941	T28
134	31.0	342661	5128425	519	1240	T43
135	32.8	340778	5130237	613	1135	T42
136	32.9	340891	5130320	601	1087	T42
137	32.4	340858	5130366	600	1142	T42
138	32.3	340849	5130383	599	1160	T42
139	32.2	340872	5130415	595	1163	T42
140	32.3	340909	5130436	592	1149	T42
141	33.1	340992	5130386	591	1054	T42
142	33.1	341044	5130423	587	1044	T42
143	33.0	341067	5130463	584	1059	T42
144	32.8	341168	5130559	567	1076	T42
145	32.6	341158	5130573	567	1093	T42
146	32.7	341095	5130537	576	1099	T42
147	32.7	341082	5130523	578	1097	T42
148	28.4	341582	5136155	392	1595	T44
149	29.0	341456	5136176	401	1485	T44
150	29.6	341415	5136051	405	1403	T44
151	29.9	341378	5136034	409	1362	T44
152	29.8	341339	5136138	412	1362	T44
153	30.5	341283	5136050	414	1278	T44
154	30.3	341339	5135973	411	1306	T44

155	30.2	341006	5136433	448	1237	T44
156	29.2	341602	5135720	410	1522	T44
157	29.4	341571	5135728	411	1492	T44
158	29.5	341545	5135717	412	1465	T44
159	29.8	341515	5135662	412	1432	T44
160	38.1	340248	5134716	482	858	T37
161	28.4	341375	5132314	522	1842	T41
162	30.6	326443	5133252	243	1246	T1
163	29.9	326414	5133414	238	1392	T1
164	30.1	326358	5133291	242	1331	T1
165	30.2	326457	5133363	240	1324	T1
166	29.8	326345	5133360	240	1392	T1
167	30.1	326420	5133333	240	1324	T1
168	29.9	326375	5133375	239	1385	T1
169	30.5	326484	5133329	241	1281	T1
170	30.2	329440	5134734	320	1669	T7
171	29.7	329471	5134846	307	1731	T7
172	27.6	329354	5134941	286	1878	T7
173	31.9	329318	5134446	334	1573	T7
174	28.7	329752	5135188	273	1857	T7
175	28.5	329683	5134983	283	1714	T7
176	35.1	330591	5134336	386	800	T7
177	33.9	330508	5134447	372	915	T7
178	34.2	330454	5134401	378	878	T7
179	34.4	330490	5134388	380	859	T7
180	29.3	330121	5134644	327	1208	T7
181	29.5	329824	5134856	300	1532	T7
182	29.5	329924	5134771	311	1409	T7
183	29.8	330408	5135302	309	1776	T7
184	30.3	330570	5135224	313	1688	T7
185	31.1	331139	5135005	304	1565	T7
186	31.2	331754	5134731	315	1617	T21
187	32.1	331610	5134666	318	1514	T7
188	32.2	327637	5134064	304	1143	T3
189	37.6	328133	5133631	374	610	T3
190	29.6	342528	5128239	505	1295	T43
191	34.8	341348	5130408	566	855	T42
192	32.8	337067	5136957	328	1247	T26
193	32.7	337105	5136966	325	1265	T26
194	32.9	337035	5136990	330	1201	T26
195	25.2	325894	5134083	236	2239	T1
196	26.6	336518	5139599	262	1714	T26
197	30.3	326428	5133289	242	1284	T1
198	29.9	326434	5133396	238	1366	T1
199	29.9	326329	5133308	242	1363	T1
200	28.7	328345	5134888	242	1883	T3
201	29.0	328572	5134919	251	1955	T3
202	27.6	331589	5137261	372	1668	T21
203	31.9	332453	5137102	362	1103	T21
204	32.7	333671	5137740	352	1020	T22
205	32.5	333796	5137806	345	1088	T22
206	31.9	334210	5138049	349	1415	T22
207	32.3	335250	5138573	332	1209	T26
208	31.4	335500	5138831	316	1196	T26

209	34.4	335917	5138647	325	817	T26
210	34.4	335989	5138670	322	811	T26
211	34.4	335883	5138630	328	816	T26
212	34.9	335874	5138573	330	771	T26
213	35.4	335963	5138538	336	698	T26
214	35.3	335988	5138552	335	701	T26
215	35.4	336020	5138586	331	722	T26
216	32.8	335868	5138807	324	982	T26
217	32.6	335905	5138828	322	988	T26
218	32.8	336025	5138832	315	956	T26
219	33.2	336348	5138804	322	903	T26
220	32.3	336288	5138891	314	986	T26
221	28.5	336817	5139210	276	1420	T26
222	26.7	337051	5139395	270	1688	T26
223	32.4	331503	5134660	312	1441	T7
224	32.6	331467	5134649	312	1410	T7
225	32.6	331436	5134641	312	1385	T7
226	32.7	331397	5134626	312	1350	T7
227	32.6	331332	5134616	312	1304	T7
228	32.6	331318	5134653	312	1327	T7
229	32.6	331310	5134681	312	1346	T7
230	32.5	331304	5134710	312	1368	T7
231	32.4	331319	5134732	312	1395	T7
232	32.3	331335	5134745	312	1414	T7
233	32.2	331367	5134754	312	1439	T7
234	31.5	331869	5134672	325	1602	T21
235	32.0	331881	5134731	322	1545	T21
236	32.0	332014	5134594	328	1599	T21
237	32.7	332550	5133994	402	1954	T16
238	32.4	332711	5133881	406	1849	T16
239	32.3	332798	5133831	408	1810	T16
240	33.4	333176	5133472	458	1569	T16
241	35.1	334118	5132410	509	1062	T24
242	35.5	334137	5132388	511	1053	T24
243	35.6	334171	5132353	512	1036	T24
244	35.7	334192	5132340	512	1023	T24
245	36.9	331025	5134132	389	732	T7
246	35.9	329624	5133713	376	993	T7
247	35.9	329596	5133686	374	1016	T7
248	37.6	329553	5133103	399	932	T4
249	38.0	329528	5132959	402	870	T4
250	38.0	329519	5132943	402	858	T4
251	31.7	337204	5132300	425	1587	T25
252	37.3	337265	5133384	392	841	T33
253	35.4	337272	5133082	402	1013	T33
254	33.7	337620	5132467	458	1368	T33
255	34.5	339378	5132305	534	1124	T41
256	31.0	339982	5131669	542	1667	T41
257	30.7	340058	5131593	542	1751	T41
258	30.6	340051	5131576	542	1767	T41
259	30.7	340050	5131609	542	1734	T41
260	30.8	340044	5131627	542	1715	T41
261	30.9	340051	5131661	542	1682	T41
262	30.9	340052	5131679	542	1665	T41

263	31.0	340059	5131707	542	1638	T41
264	30.9	340078	5131723	542	1625	T41
265	30.9	340093	5131732	542	1619	T41
266	30.9	340113	5131757	542	1597	T41
267	30.8	340153	5131766	542	1595	T41
268	30.7	340177	5131761	542	1605	T41
269	30.7	340204	5131766	542	1606	T41
270	30.7	340228	5131765	542	1613	T41
271	30.6	340250	5131772	542	1611	T41
272	30.6	340289	5131765	542	1628	T41
273	30.2	340373	5131679	542	1735	T41
274	30.3	340311	5131694	542	1703	T41
275	30.3	340295	5131660	542	1731	T41
276	30.2	340283	5131602	542	1784	T41
277	30.1	340353	5131624	542	1782	T41
278	30.1	340334	5131579	542	1820	T41
279	30.0	340358	5131547	542	1857	T41
280	30.0	340384	5131590	542	1823	T41
281	29.7	340410	5131518	542	1900	T41
282	30.2	340197	5131525	542	1840	T41
283	29.7	340372	5131477	544	1928	T41
284	29.8	340323	5131450	545	1942	T41
285	29.8	340275	5131419	546	1960	T41
286	30.0	340264	5131450	544	1927	T41
287	30.0	340277	5131466	544	1915	T41
288	29.7	340314	5131422	547	1967	T41
289	29.7	340260	5131407	547	1968	T41
290	29.7	340249	5131380	549	1993	T41
291	30.0	340217	5131408	547	1959	T41
292	30.0	340196	5131406	547	1956	T41
293	29.9	340225	5131375	550	1993	T41
294	29.4	340164	5131356	550	2001	T41
295	29.3	340181	5131359	551	2000	T41
296	29.5	340174	5131396	547	1963	T41
297	29.5	340143	5131394	546	1959	T41
298	30.1	340196	5131480	542	1885	T41
299	29.6	340174	5131459	542	1901	T41
300	29.6	340151	5131450	542	1906	T41
301	30.2	340142	5131481	542	1874	T41
302	30.2	340168	5131499	542	1860	T41
303	29.6	340122	5131439	542	1912	T41
304	29.6	340100	5131419	542	1928	T41
305	29.6	340105	5131443	542	1906	T41
306	30.2	340106	5131484	542	1865	T41
307	29.9	340069	5131469	542	1875	T41
308	30.5	340078	5131525	542	1821	T41
309	31.0	340056	5131768	542	1577	T41
310	29.9	340257	5131844	542	1544	T41
311	30.1	340198	5131821	542	1551	T41
312	30.2	340162	5131827	542	1537	T41
313	30.3	340133	5131851	542	1508	T41
314	29.6	340463	5131529	542	1906	T41
315	29.9	340428	5131588	542	1839	T41
316	28.4	341623	5132478	506	1977	T41

317	28.8	341545	5132527	509	1885	T41
318	28.1	341707	5132436	506	2071	T41
319	35.9	340653	5134935	456	881	T44
320	36.3	340572	5134872	464	883	T44
321	34.0	340952	5135110	442	1001	T44
322	28.5	341520	5136233	396	1566	T44
323	31.6	341159	5135919	419	1119	T44
324	30.7	341367	5135709	416	1287	T44
325	33.4	336940	5137026	343	1113	T26
326	33.4	336962	5137077	340	1087	T26
327	32.6	337147	5137013	322	1259	T26
328	32.8	337220	5137719	312	981	T26
329	32.1	341194	5128251	554	1198	T43
330	29.5	342805	5128302	504	1429	T43
331	32.6	340860	5130340	601	1124	T42
332	32.5	340891	5130389	597	1131	T42
333	28.8	343132	5130366	510	1553	T42
334	28.6	343240	5130221	508	1592	T42
335	26.8	343640	5129673	515	1888	T42
336	28.9	340226	5126765	542	1624	T35
337	29.1	340209	5126790	543	1598	T35
338	29.2	340215	5126829	542	1586	T35
339	30.0	340041	5126829	558	1430	T35
340	33.2	339678	5127066	586	1000	T35
341	32.7	339704	5129313	542	1283	T36
343	31.2	339505	5136294	483	898	T44
344	30.0	339112	5136517	429	1331	T44
345	28.8	338995	5136758	408	1584	T44
346	28.5	338853	5136905	392	1788	T44
347	29.4	338788	5136984	397	1890	T44
348	29.3	338762	5137008	398	1926	T44
349	28.6	338702	5136712	385	1769	T44
350	28.5	338681	5136721	383	1791	T44
351	29.0	338709	5136761	384	1794	T44
352	29.1	338753	5136721	389	1735	T44
353	28.8	338385	5137310	393	2209	T26
354	28.5	338410	5137507	397	2189	T26
355	26.6	340294	5136905	437	1314	T44
356	26.3	340216	5136972	439	1370	T44
357	26.2	340188	5136997	438	1393	T44
358	32.0	338155	5131849	472	1935	T33
359	32.8	340131	5127548	562	1070	T36
360	28.9	340516	5127078	544	1659	T36
361	32.8	337087	5136336	332	1774	T26
362	32.6	326309	5132434	286	942	T1
363	33.4	333148	5133494	457	1578	T16
364	32.4	337213	5137676	312	983	T26
365	32.8	337178	5137685	312	946	T26
366	33.1	337178	5137729	312	937	T26
367	33.8	337129	5135814	342	1479	T31
368	34.1	336927	5137217	347	960	T26
369	33.4	337254	5131532	454	1137	T25
370	37.0	334430	5132727	516	680	T24
371	31.4	331340	5135002	326	1642	T7

372	29.5	328797	5134792	262	1901	T3
373	34.2	334003	5132895	505	1107	T24
374	37.9	334518	5132840	526	589	T24
375	34.2	340897	5135223	447	900	T44
376	25.5	341506	5136759	387	1829	T44
377	21.7	337879	5125210	472	2457	T35
378	35.5	337251	5133133	399	994	T33
379	23.2	341432	5136759	394	1772	T44
380	26.6	340228	5136922	442	1322	T44
381	37.1	334445	5132745	518	663	T24
382	34.8	334239	5135238	423	1248	T23
383	32.0	333734	5132925	479	1377	T24
384	32.7	333780	5132886	485	1328	T24
385	32.8	333812	5132855	489	1294	T24
386	32.9	333847	5132823	492	1259	T24
387	33.1	333877	5132791	492	1228	T24
388	33.3	333912	5132758	493	1195	T24
389	34.5	334050	5132873	508	1058	T24
390	34.2	334003	5132902	506	1107	T24
391	34.1	334025	5132963	512	1093	T24
392	33.6	333956	5132914	503	1155	T24
393	33.0	333921	5132947	501	1193	T24
394	32.8	333878	5132963	492	1238	T24
395	32.6	333802	5132977	483	1316	T24
396	36.4	334442	5133059	535	712	T24
397	36.6	334430	5132993	528	702	T24
398	37.0	334440	5132851	521	668	T24
399	36.6	334387	5132767	512	720	T24
400	36.4	334366	5132709	511	745	T24
401	37.2	334452	5132662	521	669	T24
402	38.3	334563	5132882	531	549	T24
403	38.0	334549	5132908	530	567	T24
404	38.5	334573	5132850	531	534	T24
405	38.5	334572	5132818	531	534	T24
406	38.4	334561	5132780	530	546	T24
407	38.2	334539	5132754	528	569	T24
408	37.9	334513	5132722	526	598	T24
409	37.7	334528	5132940	530	594	T24
410	37.4	334509	5132967	531	619	T24
411	37.0	334487	5133006	532	652	T24
412	37.1	334470	5132928	526	648	T24
413	35.9	334294	5132583	509	840	T24
414	36.2	334325	5132616	510	802	T24
415	36.3	334335	5132552	516	810	T24
416	36.5	334364	5132582	517	773	T24
417	37.8	334507	5132790	525	599	T24
418	37.6	334490	5132765	523	617	T24
419	36.7	334424	5132925	523	693	T24
420	34.2	334146	5133278	576	1072	T24
421	35.1	334205	5132974	525	917	T24
422	35.3	334302	5133085	539	853	T24
423	22.4	328977	5136932	308	3764	T7
424	21.9	329004	5136999	306	3813	T7
425	22.3	328511	5136727	313	3728	T3

426	27.5	341884	5132240	511	2317	T41
427	27.6	341857	5132307	508	2263	T41
428	26.4	341912	5132194	508	2364	T41
429	27.0	342039	5132425	495	2379	T41
430	32.6	340904	5130375	597	1112	T42
431	37.9	342347	5122504	362	256	Transformateur
432	37.1	342377	5122407	359	288	Transformateur
433	35.5	342085	5122469	363	515	Transformateur
434	35.5	342678	5122348	353	281	Transformateur
435	31.3	342371	5122065	346	585	Transformateur
436	31.2	341821	5122515	361	765	Transformateur
437	24.2	341790	5122068	340	959	Transformateur
438	24.6	341936	5122056	343	850	Transformateur
439	24.2	342006	5121979	340	854	Transformateur
440	24.2	342161	5121875	336	847	Transformateur
441	22.7	341961	5121865	334	969	Transformateur
442	23.3	342153	5121749	329	962	Transformateur
443	20.9	342071	5121740	329	1009	Transformateur
444	26.9	341771	5122265	348	880	Transformateur
445	29.8	341619	5122472	358	971	Transformateur
446	31.8	343102	5122648	352	523	Transformateur
447	32.1	343073	5122830	358	539	Transformateur
448	31	343100	5122968	362	631	Transformateur
449	33.9	342945	5122841	362	431	Transformateur
450	37.8	342816	5122721	360	260	Transformateur
451	21.8	341507	5122522	358	1077	Transformateur
452	21.8	341491	5122560	360	1090	Transformateur

À PROPOS DE DNV GL

Motivée par son objectif de sauvegarder la vie, la propriété et l'environnement, DNV GL permet à ses client de faire progresser la sécurité et la viabilité de leurs entreprises. Nous offrons des services de classification et d'assurance technique de même que des logiciels et des services consultatifs d'experts indépendants aux industries maritimes, pétrolières et gazières ainsi qu'énergétiques. Nous fournissons en outre des services de certification à des clients œuvrant dans un large éventail de secteurs. Présents dans plus d'une centaine de pays, nos 16 000 professionnels se consacrent à aider nos clients à créer un monde plus sûr, plus intelligent et plus vert.