
BORALEX ET GAZ MÉTRO ÉOLE

PARC ÉOLIEN DE LA SEIGNEURIE DE BEAUPRÉ – 4

Étude d'impact sur l'environnement : volume 3

2.3 *Caractérisation du climat sonore*



Rapport

Caractérisation du climat sonore
Parc éolien de la Seigneurie de Beaupré - 4
MRC de la Côte-de-Beaupré

Projet DCI : PB-2010-0279-R1
Novembre 2010

**Caractérisation du climat sonore
Parc éolien de la Seigneurie de Beupré - 4
MRC de la Côte-de-Beupré**

Rapport préparé par

DÉCIBEL CONSULTANTS INC.
(RBQ-8111-9596-13)

Pour

PESCA ENVIRONNEMENT

Mesures et rapport


Mathieu Lessard, ing. jr

Vérification


Marc Deshaies, ing., M. Ing.

Caractérisation du climat sonore

Parc éolien de la Seigneurie de Beaugré - 4

MRC de la Côte-de-Beaugré

1. Mise en situation

Boralex et GazMétro planifient un projet d'implantation d'un parc éolien localisé dans le territoire non organisé Lac-Jacques-Cartier et désire réaliser les mesures de caractérisation du climat sonore du site proposé.

À cet effet, PESCA Environnement a mandaté la firme Décibel Consultants inc. pour évaluer le climat sonore avant la mise en service des éoliennes.

2. Mandat

L'étude vise essentiellement à :

- Mesurer le bruit ambiant en tenant compte des variations météorologiques et des facteurs pouvant influencer la propagation sonore;
- Comparer les résultats obtenus avec les critères sonores de la *Note d'instructions 98-01* du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec (MDDEP).

3. Méthodologie

3.1 Points de mesure

L'inventaire du climat sonore actuel pour le site projeté d'implantation du parc éolien de la Seigneurie de Beaupré – 4 a été réalisé à partir de 4 points de mesure. Les points de mesure furent choisis afin d'évaluer le climat sonore près des habitations (chalets) tout en couvrant la surface qu'occupera les éoliennes. Le site projeté d'implantation des éoliennes est densément boisé. Les figures 1 et 2 montrent respectivement la région avec une localisation approximative du parc éolien et la position des points de mesure sonore à l'échelle du territoire visé par le projet.

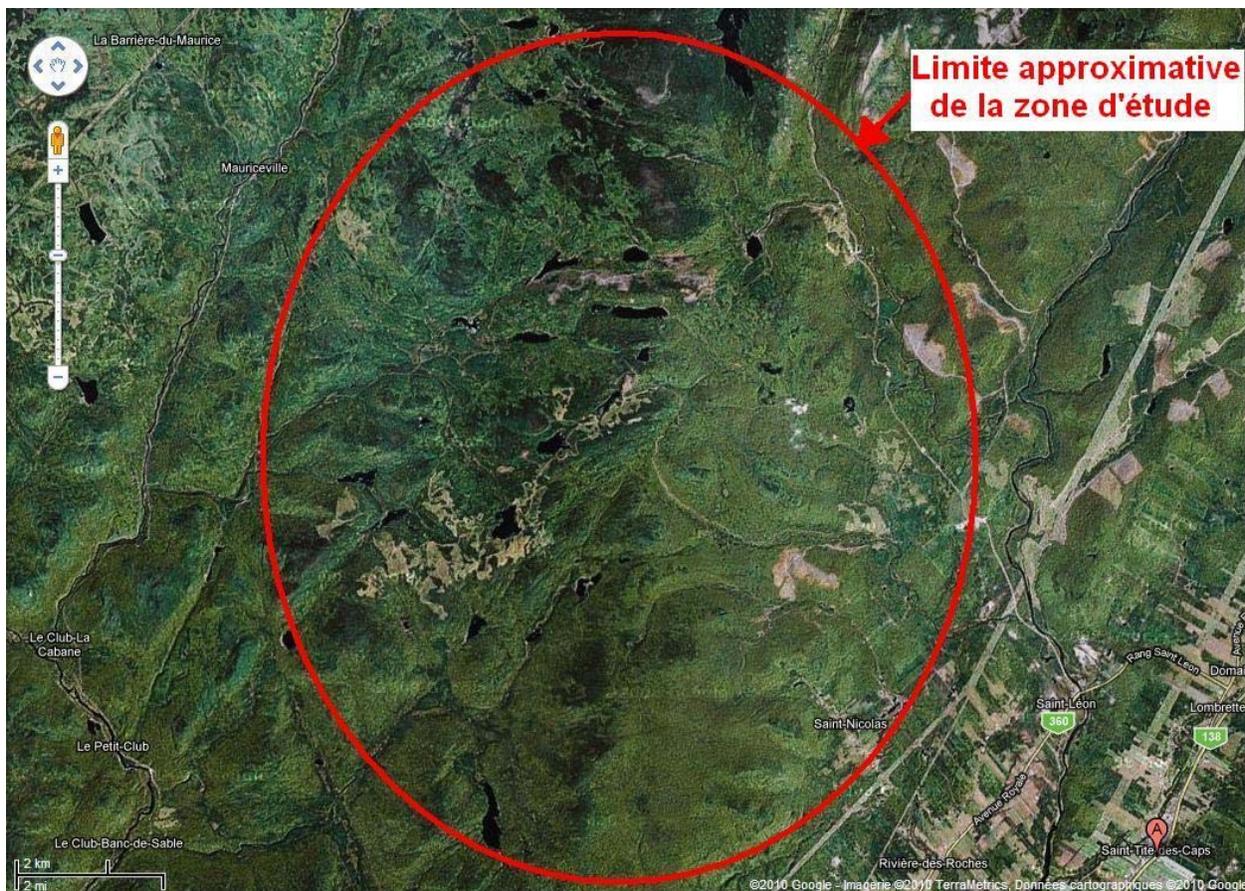


Figure 1 : Localisation du site projeté d'implantation des éoliennes

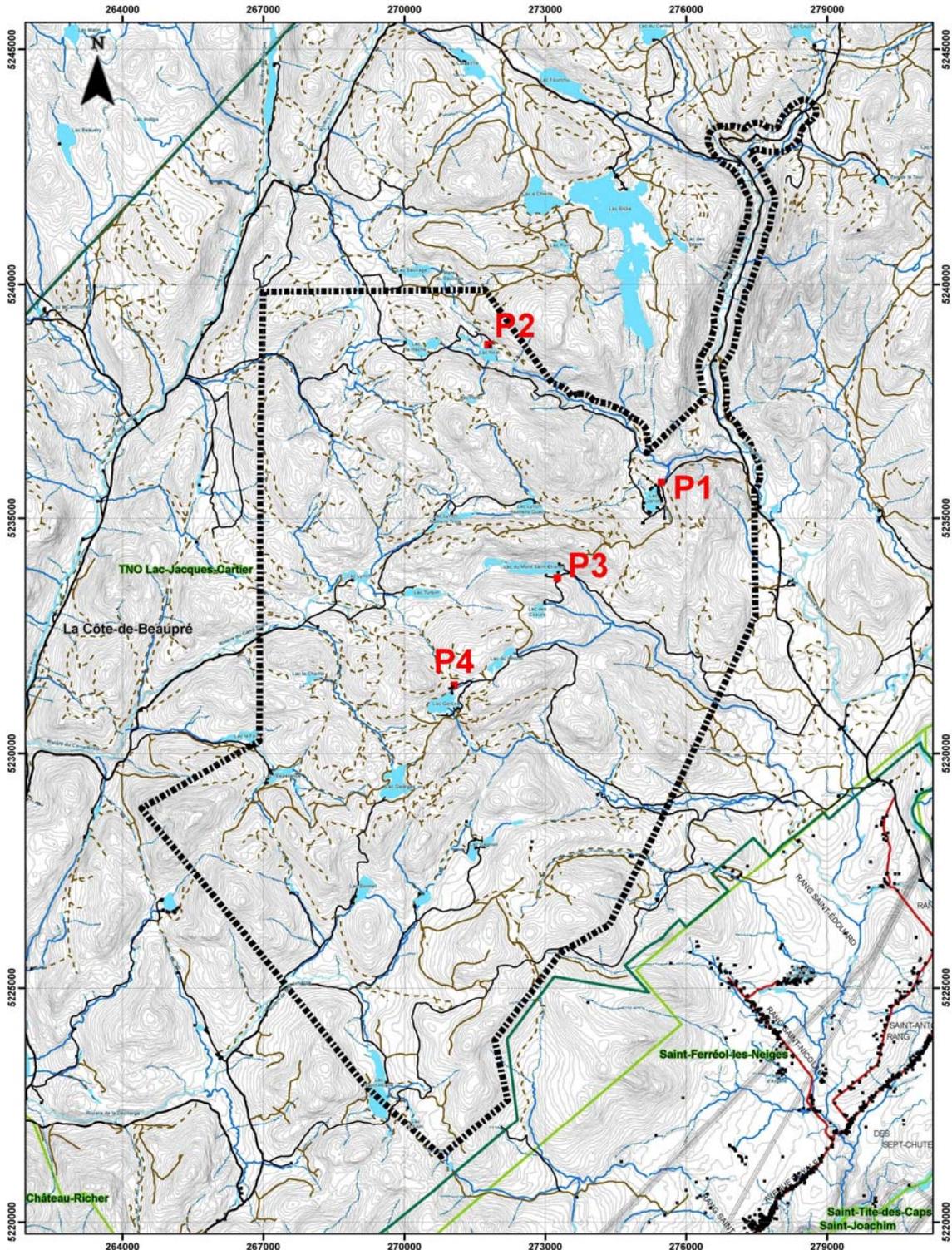


Figure 2 : Localisation des 4 points de mesure sonore

Les points de mesure ont été localisés près de chalets permanents. Une photo de chaque point de mesure est présentée à l'annexe B.

La description des endroits où des sonomètres ont été installés est la suivante :

- P1 : Chalets situés autour du lac Janot dans la partie nord du parc éolien. Un sonomètre Larson Davis model 831 a été installé à environ 200 m du chalet le plus proche et à proximité du chemin d'accès. Une enregistreuse numérique a été placée à ce point d'évaluation;
- P2 : Chalet situé au lac Noël dans la partie nord du parc éolien. Un sonomètre Larson Davis model 820 a été installé à une quinzaine de mètres à gauche du chalet;
- P3 : Chalets situés au lac du Mont Saint-Étienne dans la partie centrale du parc éolien. Un sonomètre Larson Davis model LXT a été installé à environ 200 m du chalet le plus proche et sur le bord d'un chemin. La station météo et une enregistreuse numérique ont été placées à ce point d'évaluation;
- P4 : Chalets situés au lac Gorces dans la partie centrale du parc éolien. Un sonomètre Larson Davis model 820 a été installé à une cinquantaine de mètres à gauche d'un chalet;

Le tableau I situe chaque point de mesure par ses coordonnées de latitude et de longitude.

Tableau I
Localisation des points de mesure

Points de mesure	Coordonnées	
	Latitude	Longitude
P1	N 47° 15.342'	O 70° 53.206'
P2	N 47° 17.200'	O 70° 56.200'
P3	N 47° 14.582'	O 70° 54.924'
P4	N 47° 13.267'	O 70° 56.787'

3.2 Méthodes de mesure

Les mesures sonores ont été effectuées durant des périodes de 24 h, de 13 h le 1^{er} novembre 2010 à 18 h le 2 novembre 2010. Les appareils utilisés mesurent en continu et conservent en mémoire le niveau sonore moyen (L_{eq}) à toutes les 5 secondes. Les 4 échantillonnages sonores s'effectuaient simultanément, sans surveillance, en réponse rapide et en pondération A. Lors des mesures, le micro de chaque sonomètre était situé à 1,2 m du sol et à plus de 3 m de toute surface réfléchissante (murs, obstacles, surfaces pavées). Pour identifier les sons, 2 enregistreuses numériques ont été installées aux points P1 et P3.

3.3 Instrumentation

Pour effectuer les mesures sonores requises, les instruments suivants ont été utilisés :

- Sonomètres Larson Davis, modèle 831 (type 1);
- Sonomètres (2) Larson Davis, modèle 820 (type 1);
- Sonomètre Larson Davis, modèle LXT (type 1);
- Source sonore étalon Larson Davis, modèle CAL 200 (1000 Hz);
- Enregistreuses numériques (2) Olympus WS-320M;
- Anémomètre calibré NRG, modèle 40C;
- Girouette NRG, modèle 200P;
- Écran antivent en tout temps.

Les instruments utilisés dans cette étude sont conformes aux normes en vigueur. Les sonomètres ont été étalonnés avant et après chaque série de mesures, et aucune déviation supérieure à 0,5 dBA n'a été observée lors de l'étalonnage. De plus, les instruments sont vérifiés annuellement par un laboratoire indépendant.

3.4 Conditions météorologiques

Les conditions météorologiques propices aux mesures sonores sont les suivantes :

- Vitesse du vent n'excédant pas 20 km/h;
- Température supérieure à -10 °C;
- Taux d'humidité relative n'excédant pas 90 %;
- Aucune précipitation;
- Chaussée sèche.

Les conditions météorologiques d'Environnement Canada à la station météorologique de Cap-Tourmente (à une vingtaine de kilomètres des points de mesure) étaient propices aux mesures sonores entre 13 h le 1^{er} novembre 2010 et 18 h le 2 novembre 2010.

Les détails des conditions météorologiques d'Environnement Canada à la station météorologique de Cap-Tourmente et les mesures météo qui ont été effectuées à l'aide de la station météo à proximité du point P3 sont présentés à l'annexe D.

4. Réglementation provinciale

L'article 20 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* stipule au premier alinéa que « nul ne doit émettre... ni permettre l'émission... dans l'environnement d'un contaminant au-delà de la quantité... prévue par le règlement du gouvernement. » Uniquement les projets touchant les carrières, sablières et usines de béton bitumineux font l'objet de réglementations provinciales spécifiques à l'égard du bruit.

En l'absence de règlement ou dans le cas de droit acquis, le MDDEP utilise le deuxième alinéa de l'article 20 pour pouvoir porter un jugement sur un impact sonore environnemental. Celui-ci stipule que « La même prohibition s'applique à l'émission... de tout contaminant, dont la présence dans l'environnement... est susceptible de porter atteinte... au bien-être ou au confort de l'être humain... » .

Afin d'évaluer dans quelle mesure un bruit peut nuire au bien-être, des règles de fonctionnement ont été approuvées par la Table sectorielle industrielle les 28 et 29 janvier 1998 (*Note d'instructions 98-01*, révisée le 9 juin 2006).

La partie 1 de la *Note d'instructions 98-01* spécifie le niveau sonore maximum des sources fixes. Cette instruction est appliquée lors du fonctionnement normal de l'entreprise génératrice de bruit et non lors de la période de construction.

Les critères de la *Note d'instructions 98-01* indiquent des niveaux sonores moyens horaires pour les périodes diurne et nocturne qui ne doivent pas être excédés selon le zonage municipal attribué au milieu récepteur ; ces niveaux maximaux permis selon le zonage sont présentés au tableau II.

Tableau II

Niveaux sonores horaires maximaux permis en fonction de la catégorie de zonage

Zonage *	Nuit (19 h à 7 h)	Jour (7 h à 19 h)
I	40 dBA	45 dBA
II	45 dBA	50 dBA
III	50 dBA	55 dBA
IV	70 dBA	70 dBA

* 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'a pas été zoné tel que prévu à l'intérieur d'une municipalité, ce sont les usages réels qui déterminent la catégorie de zonage.

Le jour s'étend de 7 h à 19 h, tandis que la nuit s'étend de 19 h à 7 h. Par ailleurs, lorsque la moyenne horaire du bruit résiduel (bruit ambiant sans le bruit émis par l'industrie visée) dans un secteur est plus élevée que les valeurs limites du tableau I, cette moyenne de bruit résiduel devient le niveau maximum permis.

En l'absence de zonage municipal, puisqu'il s'agit d'un territoire non organisé, le schéma d'aménagement de la MRC de Beaupré attribut une affectation forestière à ces territoires, incluant les activités de villégiature et de récréation. Cette description du territoire correspond à la zone sensible III de la *Note d'instructions 98-01*. La limite sonore pour les 4 points de mesure sera en période diurne de 55 dBA et en période nocturne de 50 dBA ou le bruit résiduel si ce dernier est supérieur.

5. Résultats

Les mesures sonores ont été effectuées durant des périodes de 24 h, de 13 h le 1^{er} novembre 2010 à 18 h le 2 novembre 2010. L'analyse des résultats des mesures sonores a été effectuée selon les critères sonores du MDDEP.

Les détails des mesures sonores sont présentés sous forme de graphiques à l'annexe C.

5.1 Période de jour

Le tableau III présente dans un premier temps les niveaux sonores moyens pour la période de jour ($L_{eq \text{ jour}}$) qui s'étend de 7 h à 19 h. Puis nous présentons le niveau horaire minimum ($L_{eq \text{ 1h}}$) suivi des statistiques L_{95} et L_{10} .

Tableau III

Résultats des mesures de bruit ambiant effectuées de jour les 1 et 2 novembre 2010

Points	$L_{eq \text{ jour}}$	Début de la période (Niveau horaire minimum)	$L_{eq \text{ 1h}}$	L_{95}	L_{10}
	(dBA) ⁽¹⁾		(dBA) ⁽¹⁾		
P1	39	9 h	38	37	39
P2	38	14 h	30	27	32
P3	36	10 h	33	33	34
P4	41	16 h	28	24	27

Note : ¹ Niveau sonore arrondi à 1 dBA, réf. : 2×10^{-5} Pa.

À tous les points de mesure, les niveaux horaires minimaux de bruit ambiant mesurés et présentés au tableau III étaient inférieurs à la limite sonore de 55 dBA de la *Note d'instructions 98-01* du MDDEP pour la période de jour.

5.2 Période de nuit

Le tableau IV présente dans un premier temps les niveaux sonores moyens pour la période de nuit ($L_{eq \text{ nuit}}$) qui s'étend de 19 h à 7 h. Puis nous présentons le niveau horaire minimum ($L_{eq \text{ 1h}}$) suivi des statistiques L_{95} et L_{10} .

Tableau IV

Résultats des mesures de bruit ambiant effectuées de nuit les 1 et 2 novembre 2010

Points	$L_{eq \text{ nuit}}$	Début de la période (Niveau horaire minimum)	$L_{eq \text{ 1h}}$	L_{95}	L_{10}
	(dBA) ⁽¹⁾		(dBA) ⁽¹⁾		
P1	37	23 h	37	37	37
P2	39	3 h	38	30	41
P3	35	1 h	33	32	33
P4	28	23 h	25	24	26

Note : ¹ Niveau sonore arrondi à 1 dBA, réf. : 2×10^{-5} Pa.

À tous les points de mesure, les niveaux horaires minimaux de bruit ambiant mesurés et présentés au tableau IV étaient inférieurs à la limite sonore de 50 dBA de la *Note d'instructions 98-01* du MDDEP pour la période de nuit.

5.3 Description des niveaux sonores

La description des niveaux de bruit des endroits où des sonomètres ont été installés est la suivante :

- P1 : Principale source de bruit : Bruit produit par la végétation sous l'influence du vent. Le bruit produit par un ruisseau à une cinquantaine de mètres du point de mesure influence aussi les résultats. Une enregistreuse numérique a été placée à ce point d'évaluation;
- P2 : Principale source de bruit : Bruit produit par une bûcheuse multifonctionnelle à plusieurs centaines de mètres du point de mesure. Le bruit produit par la végétation sous l'influence du vent influence légèrement le résultat;
- P3 : Principale source de bruit : Bruit produit par la végétation sous l'influence du vent. Il est possible de constater la corrélation du niveau sonore en fonction de la vitesse du vent en regardant le graphique de l'annexe C des niveaux de bruit au point P3. Entre 0 h et 3 h, avec un vitesse moyenne du vent de 2 km/h, le niveau sonore moyen est de 33 dBA. Entre 3 h et 6 h, avec un vitesse moyenne du vent de 8 km/h, le niveau sonore moyen est de 37 dBA. Le bruit produit par un ruisseau à une centaine de mètres du point de mesure influence légèrement les résultats. Une enregistreuse numérique a été placée à ce point d'évaluation;
- P4 : Bruit d'un ruisseau et de la végétation sous l'influence du vent.

6. Conclusion

L'inventaire du climat sonore actuel pour le site projeté d'implantation du parc éolien de la Seigneurie de Beaupré – 4, MRC de la Côte-de-Beaupré a été réalisé à partir de 4 points de mesure. Les mesures sonores ont été effectuées durant des périodes de 24 h, entre 13 h le 1^{er} novembre 2010 et 18 h le 2 novembre 2010. L'analyse des résultats des mesures sonores a été effectuée selon les critères sonores du MDDEP.

Les niveaux sonores observés révèlent que le milieu était calme. Les sources principales de bruit lors des mesures sonores étaient le bruit produit par la végétation sous l'influence du vent, d'une bûcheuse multifonctionnelle (point P2) et du bruit produit par les ruisseaux.

Les niveaux horaires minimaux étaient inférieurs à la limite sonore de 55 dBA de la *Note d'instructions 98-01* du MDDEP pour la période de jour.

Les niveaux horaires minimaux étaient inférieurs à la limite sonore de 50 dBA de la *Note d'instructions 98-01* du MDDEP pour la période de nuit.

Annexe A

Lexique des termes acoustiques

LEXIQUE

- dB** Unité sans dimension utilisée pour exprimer sous forme logarithmique le rapport existant entre une quantité mesurée et une valeur de référence et dont l'application du bruit est établie conformément à l'article 3 de la publication numéro 179 (deuxième édition) du Bureau central de la commission électrotechnique internationale.
- dB linéaire** Exprime la pression acoustique telle qu'elle existe au point de mesure.
- dBA** La pondération A donne la perception estimée de l'oreille humaine pour tenir compte du fait que l'oreille perçoit moins bien les sons graves et très aigus. L'instrument de mesure est alors muni d'un filtre dit A qui corrige électroniquement le niveau mesuré de façon à évaluer le bruit qui serait perçu par une personne. Deux bruits ayant la même énergie sonore n'auront pas le même dBA s'ils ont des spectres différents.
- L_{eq}** Un niveau équivalent L_{eq} représente la moyenne logarithmique (ou énergétique) du niveau de bruit pour une période donnée.
- L_{nn}** Un niveau statistique L_{nn} représente le niveau sonore qui dépasse pour nn% du temps (ex. : Un L₁₀ de 45 dBA indique que le niveau sonore pour une période de temps déterminée a dépassé 45 dBA pendant 10% du temps).

Annexe B

Photos des points de mesure



Figure B1 : Près des chalets du lac Janot (P1)



Figure B2 : Près du chalet du lac Noël (P2)



Figure B3 : Près des chalets du lac du Mont Saint-Étienne (P3)

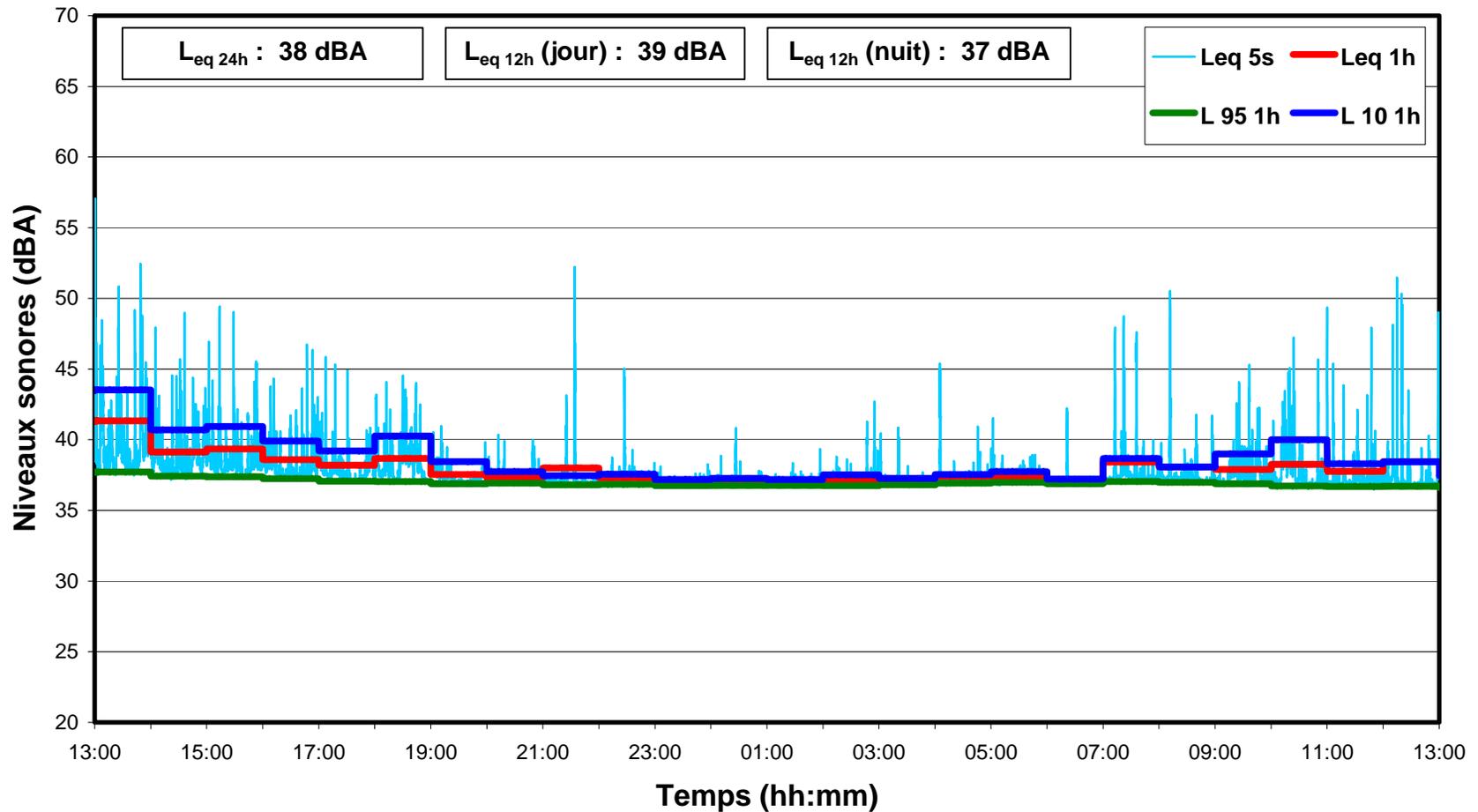


Figure B4 : Près des chalets du lac Gorces (P4)

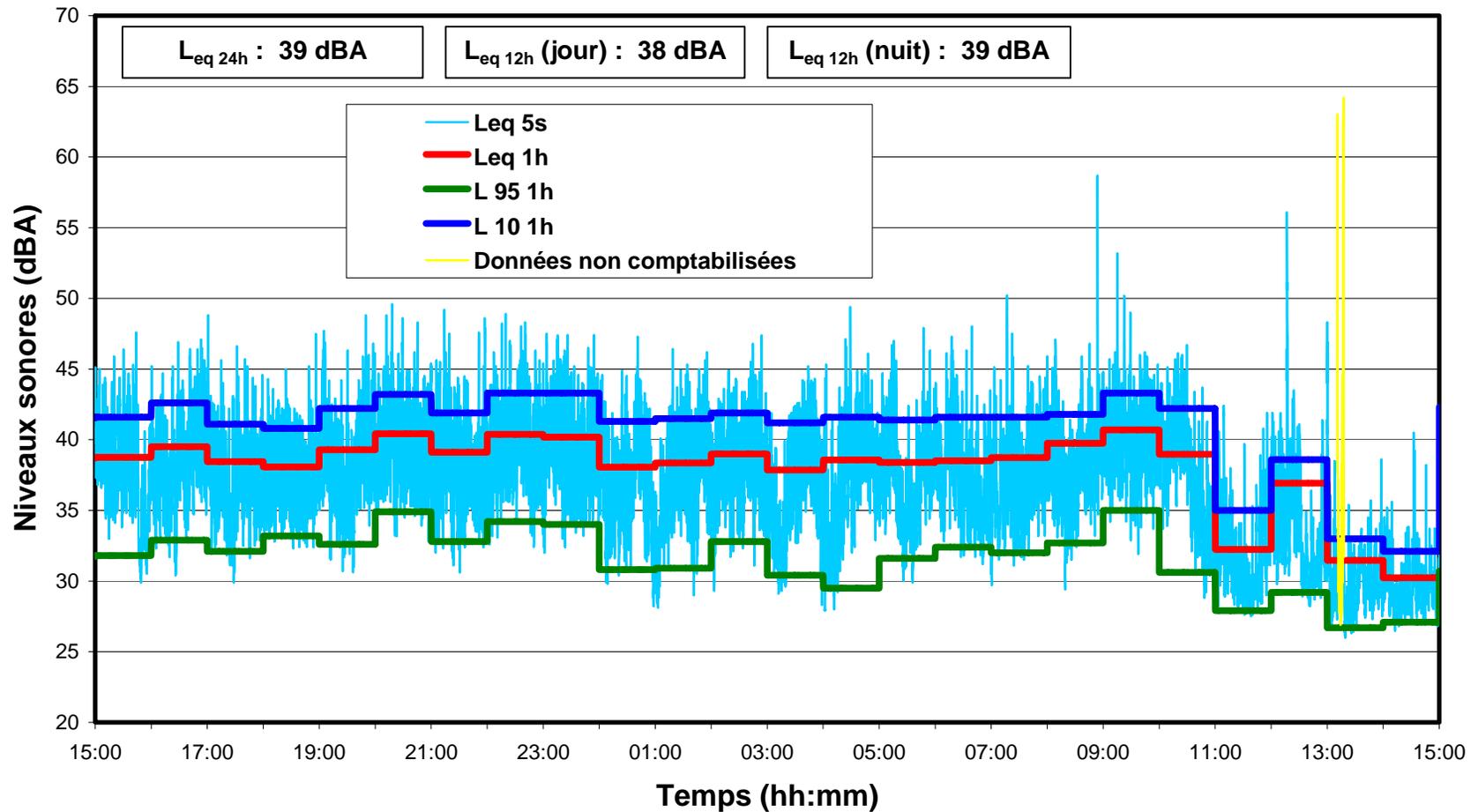
Annexe C

Graphiques des relevés sonores

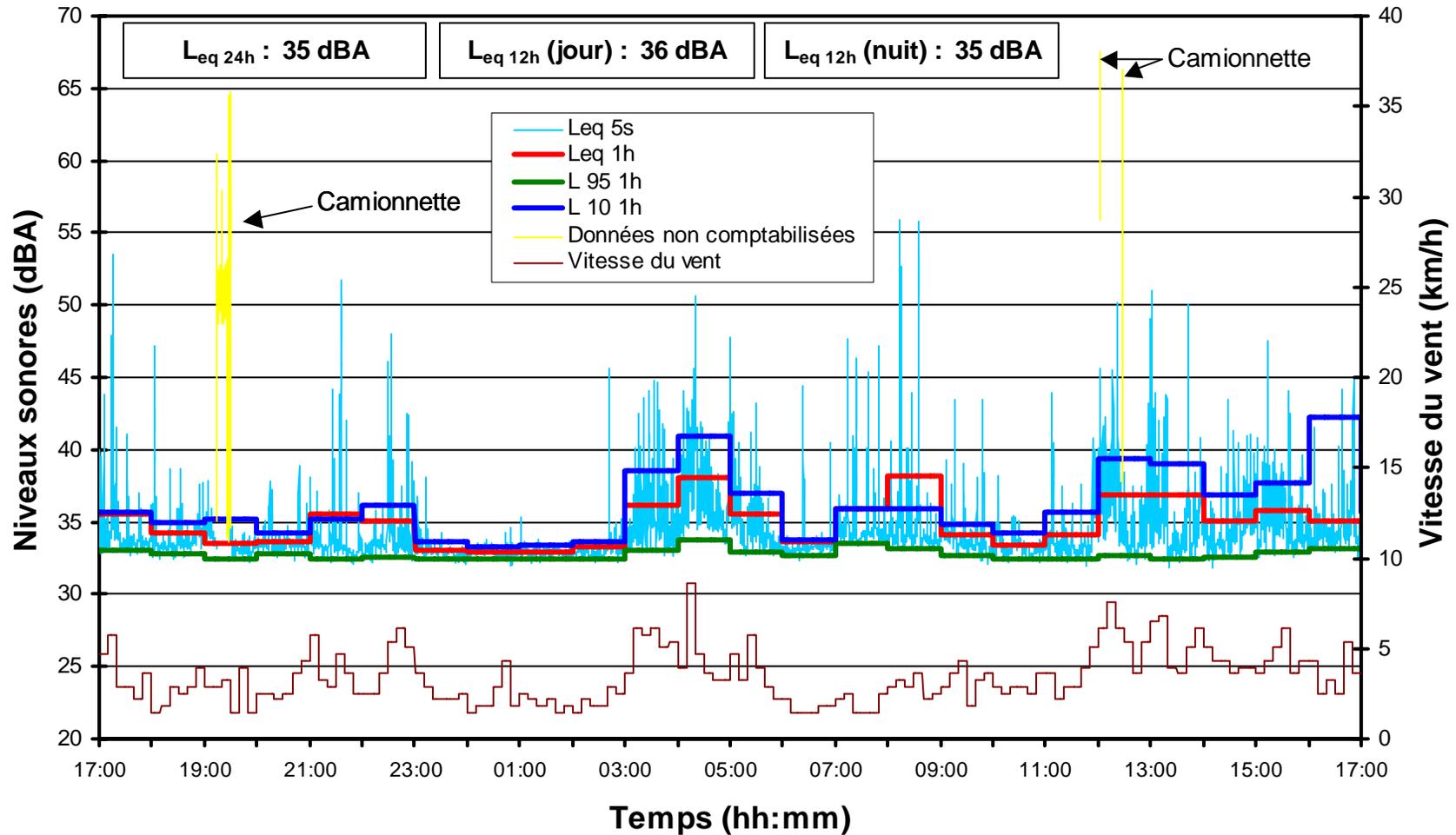
Niveaux sonores mesurés entre 13h00 le 1 novembre 2010 et 13h00 le 2 novembre 2010 au point P1



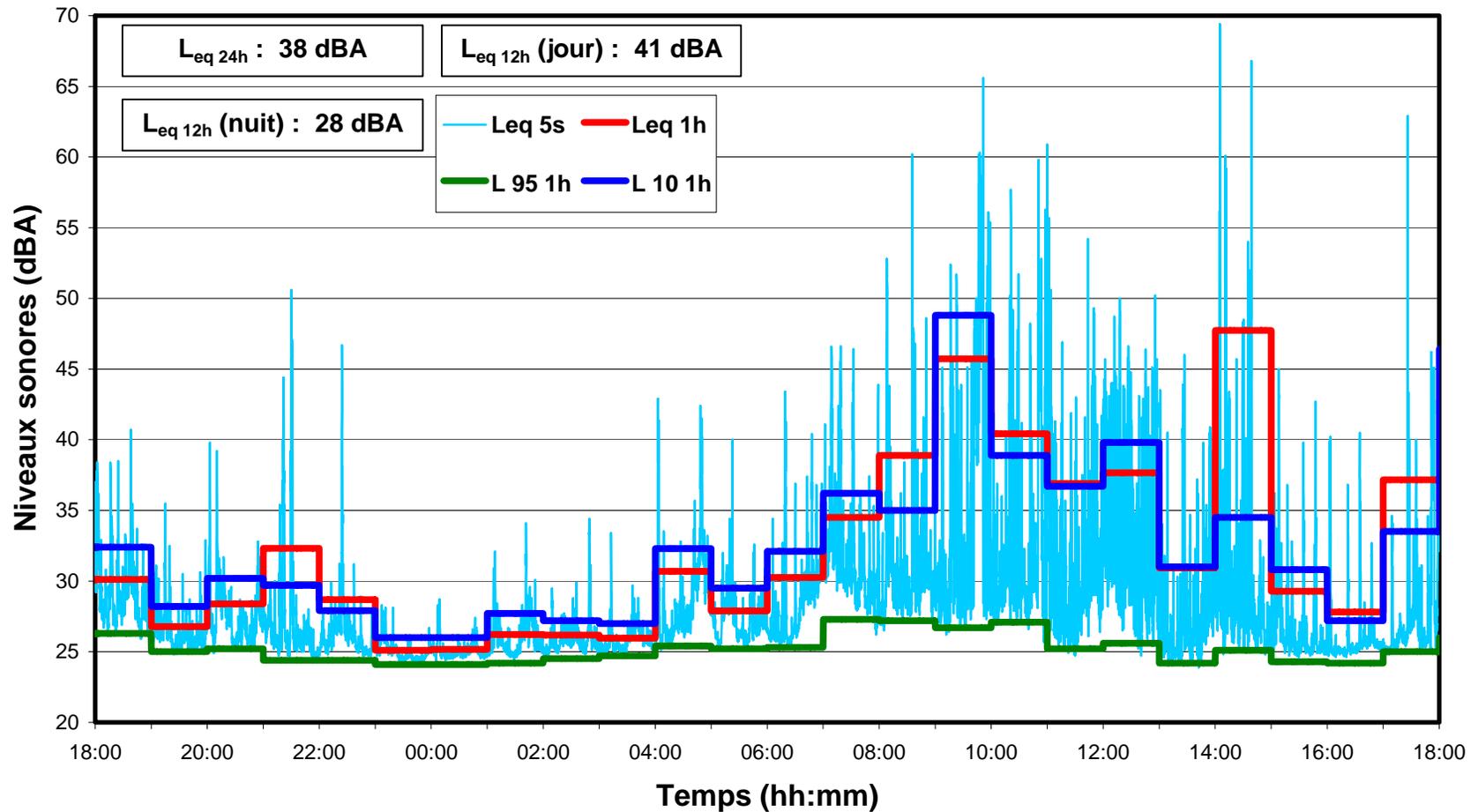
Niveaux sonores mesurés entre 15h00 le 1 novembre 2010 et 15h00 le 2 novembre 2010 au point P2



Niveaux sonores mesurés entre 17h00 le 1 novembre 2010 et 17h00 le 2 novembre 2010 au point P3

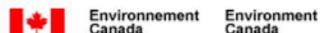


Niveaux sonores mesurés entre 18h00 le 1 novembre 2010 et 18h00 le 2 novembre 2010 au point P4



Annexe D

Conditions météorologiques



Rapport de données horaires pour le 01 novembre, 2010

Toutes les heures sont exprimées en heure normale locale (HNL). Pour convertir l'heure locale en heure avancée de l'Est (HAE), ajoutez 1 heure s'il y a lieu.

CAP-TOURMENTE
 QUEBEC

Latitude: 47°04'43.000" N

Longitude: 70°46'51.000" W

Altitude: 06,00 m

Identification Climat: 7041JG6

Identification OMM: 71384

Identification TC: WTN

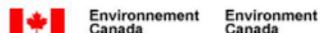
Rapport de données horaires pour le 1 novembre, 2010

H e u r e	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
00:00	2,5	-1,1	77	35	6		101,55			ND
01:00	1,7	-0,9	83	34	4		101,60			ND
02:00	1,3	-0,7	87	32	6		101,66			ND
03:00	1,3	-1,6	81	31	6		101,71			ND
04:00	1,8	-1,4	79	34	7		101,81			ND
05:00	2,3	-1,2	78	32	4		101,88			ND
06:00	2,5	-1,1	77	35	6		101,93			ND
07:00	1,2	-1,0	85	33	4		102,05			ND
08:00	3,8	0,7	80	4	2		102,14			ND
09:00	5,0	1,6	79	10	7		102,19			ND
10:00	5,0	1,5	78	14	9		102,23			ND
11:00	4,7	1,4	79	14	6		102,25			ND
12:00	4,3	2,0	85	7	13		102,26			ND
13:00	3,6	1,3	85	8	19		102,28			ND
14:00	4,4	0,2	74	8	11		102,32			ND
15:00	3,7	0,8	81	9	11		102,40			ND
16:00	3,4	0,1	79	8	9		102,45			ND
17:00	3,6	-4,8	54	31	4		102,54			ND
18:00	3,2	-4,9	55	5	6		102,61			ND
19:00	2,5	-5,3	56	11	2		102,68			ND
20:00	2,5	-5,8	54	4	6		102,73			ND
21:00	2,0	-5,7	57	6	4		102,77			ND
22:00	1,3	-3,7	69	2	2		102,79			ND
23:00	0,9	-3,3	73	9	2		102,79			ND

Légende
M = Données manquantes
E = Valeur estimée
ND = non disponible
† = Données fournies par un partenaire, non assujetties à un examen par les Archives climatiques nationales du Canada

Nous aimerions connaître votre opinion! Veuillez s.v.p. cliquer sur « [Contactez-nous](#) » pour nous faire part de vos commentaires et de vos suggestions.

http://www.climat.meteo.gc.ca/climateData/hourlydata_f.html?timeframe=1&Prov=CA&... 2010-11-05



Rapport de données horaires pour le 02 novembre, 2010

Toutes les heures sont exprimées en heure normale locale (HNL). Pour convertir l'heure locale en heure avancée de l'Est (HAE), ajoutez 1 heure s'il y a lieu.

CAP-TOURMENTE
 QUEBEC

Latitude: 47°04'43.000" N

Longitude: 70°46'51.000" W

Altitude: 06,00 m

Identification Climat: 7041JG6

Identification OMM: 71384

Identification TC: WTN

Rapport de données horaires pour le 2 novembre, 2010

H e u r e	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
00:00	0,5	-2,9	78	34	4		102,80			ND
01:00	0,4	-2,6	80	33	4		102,83			ND
02:00	0,5	-2,8	78	33	4		102,84			ND
03:00	-1,3	-4,8	77	34	6		102,86		-4	ND
04:00	-0,6	-5,9	67	36	9		102,89		-4	ND
05:00	-0,9	-6,1	68	36	11		102,90		-5	ND
06:00	-1,3	-6,3	69	35	9		102,91		-5	ND
07:00	-1,1	-5,8	70	33	4		102,98		-2	ND
08:00	1,8	-5,7	57	31	4		102,98			ND
09:00	3,7	-5,1	53	22	4		102,97			ND
10:00	4,2	-5,5	49	25	7		102,96			ND
11:00	5,0	-4,4	51	23	7		102,92			ND
12:00	5,5	-3,3	53	24	11		102,85			ND
13:00	6,4	-2,9	51	21	7		102,78			ND
14:00	6,2	-2,5	54	19	9		102,71			ND
15:00	6,4	-1,8	56	16	6		102,66			ND
16:00	5,0	-1,9	61	3	2		102,61			ND
17:00	2,2	-2,5	71	33	6		102,59			ND
18:00	2,6	-2,1	71	35	13		102,57			ND
19:00	3,1	-2,7	66	35	13		102,61			ND
20:00	2,5	-3,1	67	33	4		102,60			ND
21:00	1,8	-3,2	69	35	6		102,61			ND
22:00	0,0	-3,6	77	34	7		102,57		-2	ND
23:00	-0,3	-3,3	80	33	6		102,54		-2	ND

Légende
M = Données manquantes
E = Valeur estimée
ND = non disponible
† = Données fournies par un partenaire, non assujetties à un examen par les Archives climatiques nationales du Canada

Nous aimerions connaître votre opinion! Veuillez s.v.p. cliquer sur « [Contactez-nous](#) » pour nous faire part de vos commentaires et de vos suggestions.

Vitesse (km/h) et direction (degré) du vent au point P3
les 1 et 2 novembre 2010

