
Annexe 2.8

*Caractérisation sonore pour un projet de parcs éoliens en Gaspésie
(Décibel Consultants, 2004)*

Caractérisation du climat sonore pour un projet de Parcs éoliens en Gaspésie

Projet DCI : PB-2004-0379
Octobre 2004

Caractérisation du climat sonore pour un projet de Parcs éoliens en Gaspésie

Préparé par

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

Pour

HÉLIMAX ÉNERGIE INC.

Mesures

Jean-Charles Leroux, Tech

Mesures et rapport

Serge Payant, Tech.

Vérification

Marc Deshaies, ing., M. Ing.

Projet DCI : PB-2004-0379
Octobre 2004

Caractérisation du climat sonore pour un projet de Parcs éoliens en Gaspésie

1. Mise en situation

Hélimax Inc. planifie des projets d'implantation de Parcs éoliens localisés en Gaspésie et désire réaliser les mesures de caractérisation du climat sonore des sites éventuels.

Décibel Consultants Inc. offre ses services pour évaluer le climat sonore précédant 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;
- Tenter d'établir une relation entre le vent (vitesse et direction) et le bruit ambiant.

3. Méthodologie

3.1 Baie-Des-Sables

L'inventaire du climat sonore actuel pour le site projeté d'implantation des éoliennes de Baie-Des-Sables a été réalisé en sélectionnant 9 points de mesure. Les points de mesure furent choisis afin d'évaluer le climat sonore près des habitations tout en couvrant la surface qu'occupera les éoliennes. Le Tableau I situe chaque point de mesure par son adresse civique et ses coordonnées de latitude et de longitude.

Tableau I
Localisation des points de mesures du site Baie-Des-Sables

Points de mesure	Adresses civiques	Coordonnées	
		Latitude	Longitude
BDS-1	404, 4 ^e Rang (est) (mât)	N 48° 40.568'	WO 67° 53.695'
BDS-2	112, Route 297	N 48° 43.052'	WO 67° 51.124'
BDS-3	304, 3 ^e Rang (est)	N 48° 39.298'	WO 67° 53.863'
BDS-4	66, Route 132	N 48° 41.258'	WO 67° 57.047'
BDS-5	3563, 5 ^e Rang	N 48° 44.194'	WO 67° 47.091'
BDS-6	236, Route 132	N 49° 44.800'	WO 67° 50.345'
BDS-7	349, 3 ^e Rang	N 48° 42.678'	WO 67° 53.335'
BDS-8	9, rue de l'Église	N 48° 43.157'	WO 67° 53.622'
BDS-9	518, 5 ^e Rang	N 48° 41.388'	WO 67° 51.313'

Aux points de mesure BDS-3, BDS-4, BDS-5, BDS-6, BDS-7, BDS-8 et BDS-9 les relevés sonores du bruit ambiant ont été effectués pour une durée de 60 minutes ($L_{eq\ 60min}$) durant la période de jour (07h00 à 19h00) et pour une durée de 60 minutes ($L_{eq\ 60min}$) durant la période de nuit (19h00 à 07h00) les 8 et 9 septembre 2004.

Aux points de mesure BDS-1 et BDS-2 les relevés sonores du bruit ambiant ont été effectués en continu pour une période de 24 heures ($L_{eq\ 24hr}$) sans surveillance. Les deux stations ont été positionnées de façon à éviter d'être trop près de sources sonores pouvant influencer directement les mesures de bruit (ex. routes). La période de mesure s'est échelonnée de 10h00 le 8 septembre à 10h00 le 9 septembre 2004.

Le point de mesure BDS-1 situé près du mât de mesure du vent HMG-1110 a été choisi pour l'évaluation de l'effet du vent sur la précision des mesures sonores et la protection anti-vent des microphones. Une station de mesure de la vitesse et de la direction du vent au niveau du sol (1.2 m du sol) et deux sonomètres intégrateurs ont été installés près du mât. Un premier sonomètre était équipé d'un écran anti-vent standard (WS001 de 3.5") et un deuxième sonomètre était équipé d'un écran anti-vent de style "Softie windshield de Rycote". L'écran anti-vent "Softie windshield de Rycote" est considéré très performant pour la prise de son à l'extérieur, malheureusement aucune spécification technique n'indique les caractéristiques de cet écran anti-vent. Par contre, quelques essais qualitatifs en laboratoire suggèrent que les mesures sonores effectuées avec l'écran anti-vent Rycote sont plus stables dans des conditions de vent > 5.5 m/s.

Un plan décrivant la localisation des points de mesure et une description plus détaillée de l'emplacement exacte de l'endroit de l'échantillonnage sonore est présenté à l'annexe B.

3.2 Anse-à-Valleau

L'inventaire du climat actuel pour le site projeté d'implantation des éoliennes de l'Anse-à-Valleau a été réalisé en sélectionnant 8 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 Tableau II situe chaque point de mesure par son adresse civique et ses coordonnées de latitude et de longitude.

Tableau II
Localisation des points de mesures du site de l'Anse-à-Valleau

Points de mesure	Adresses civiques	Coordonnées	
		Latitude	Longitude
AAV-1	930, Route 132	N 49° 05.213'	WO 64° 33.886'
AAV-2	Près de chalets	N 49° 06.905'	WO 64° 41.494'
AAV-3	Phare de la Pointe de la Renommée	N 49° 06.473'	WO 64° 36.189'
AAV-4	958, Route 132	N 49° 05.256'	WO 64° 34.776'
AAV-5	Route Pointe de la Renommée (mât)	N 49° 06.228'	WO 64° 37.494'
AAV-6	Sentier des Appalaches	N 49° 05.932'	WO 64° 39.640'
AAV-7	265 m de la route de bois	N 49° 05.068'	WO 64° 35.906'
AAV-8	736 m de la route 132	N 49° 06.695'	WO 64° 40.317'

Aux points de mesure AAV-2, AAV-3, AAV-4, AAV-6, AAV-7 et AAV-8 les relevés sonores du bruit ambiant ont été effectués pour une durée de 60 minutes ($L_{eq\ 60min}$) durant la période de jour (07h00 à 19h00) et pour une durée de 60 minutes ($L_{eq\ 60min}$) durant la période de nuit (19h00 à 07h00) les 11 et 12 septembre 2004.

Aux points de mesure AAV-1 et AAV-5 les relevés sonores du bruit ambiant ont été effectués en continu pour une période de 24 heures ($L_{eq\ 24hr}$) sans surveillance. Les deux stations ont été positionnées de façon à éviter d'être trop près de sources sonores pouvant influencer directement les mesures de bruit (ex. routes). La période de mesure s'est échelonnée de 10h00 le 11 septembre à 10h00 le 12 septembre 2004.

Le point de mesure AAV-5 situé près du mât de mesure du vent IX21101 de la route de la Pointe de la Renommée a été choisi pour l'évaluation de l'effet du vent sur la précision des mesures sonores et la protection anti-vent des microphones. Une station de mesure de la vitesse et de la direction du vent au niveau du sol (1.2 m du sol) et deux sonomètres intégrateurs ont été installés près du mât. Un premier sonomètre était équipé d'un écran anti-vent standard (WS001 de 3.5") et un deuxième sonomètre était équipé d'un écran anti-vent de style "Softie windshield de Rycote".

Un plan décrivant la localisation des points de mesure et une description plus détaillée de l'emplacement exacte de l'endroit de l'échantillonnage sonore est présenté à l'annexe B.

3.2 Méthodes de mesure

Les appareils utilisés pour les mesures sonores en continu conservent en mémoire le niveau sonore moyen (L_{eq}) à toutes les cinq secondes, avec réponse rapide et avec pondération A. La période de mesures sonores a été de 24 heures consécutives sans surveillance. Le microphone du sonomètre est installé sur un trépied à 1.2 m du sol et à plus de trois mètres de toutes surfaces réfléchissantes (murs, obstacles) et des surfaces pavées.

Les appareils utilisés pour les mesures sonores des périodes de 60 minutes sont des sonomètres intégrateurs et ils permettent de retrancher les événements sonores ponctuels qui sont étrangers au bruit ambiant. Les bruits retranchés sont les avions, tracteurs de ferme, véhicules tout-terrain, autos sur les routes secondaires, scie à chaîne, etc. Les niveaux sonores sont mesurés avec réponse rapide et avec pondération A. Les périodes de mesures sonores ont été de 60 minutes consécutives. Le microphone du sonomètre est installé sur un trépied à 1.2 m du sol et à plus de trois mètres de toutes surfaces réfléchissantes (murs, obstacles) et des surfaces pavées.

Chaque série de relevés de bruit a été précédée et suivie d'une vérification du bon fonctionnement du sonomètre à l'aide d'une source sonore étalon. Les conditions météorologiques propices aux mesures sonores sont les suivantes :

- Vitesse du vent inférieure à 20 km/h (5.5 m/s);
- Température supérieure à -10 °C;
- Taux d'humidité relative inférieur à 90%;
- Aucune précipitation;
- Chaussée sèche.

Les détails des conditions météorologiques provenant de la station de Mont-Joli et de Gaspé sont présentés à l'annexe D.

4. Instrumentation

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

- Sonomètres (2) Larson-Davis, modèle 820, type 1;
- Sonomètres Larson-Davis, modèle 720 et 712;
- Sonomètres (2) Bruël & Kjaer, modèle 2231;
- Source sonore étalon Bruël & Kjaer, modèle 4230 (1000 Hz);
- Écran anti-vent en tout temps.

Les instruments utilisés dans cette étude sont conformes aux normes en vigueur, ils sont vérifiés annuellement par un laboratoire indépendant et sont étalonnés avant et après chaque série de mesures. De plus, aucune déviation majeure n'a été observée lors de l'étalonnage (≤ 0.5 dBA).

5. Réglementation

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.

En l'absence de règlement ou dans le cas de droit acquis, le ministère de l'Environnement 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 (instruction n°: 98-01).

Les critères sonores du MENV sont donnés par l'Annexe 1 de l'instruction n° 98-01. Cette annexe 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 l'instruction 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 III.

Tableau III
Niveaux sonores maximaux permis en fonction de la catégorie de zonage.

Zonage *	Nuit (19h00 à 7h00)	Jour (7h00 à 19h00)
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 7h00 à 19h00, tandis que la nuit s'étend de 19h00 à 7h00. Par ailleurs, lorsque la moyenne horaire du bruit ambiant dans un secteur est plus élevée que les valeurs limites du tableau 1, cette moyenne de bruit ambiant devient la norme.

Les points de mesures évalués dans cette étude sont à l'intérieur de la zone résidentielle (zone I). La limite sonore pour ces points de mesure sera en période diurne de 45 dBA et en période nocturne de 40 dBA ou le bruit ambiant si ce dernier est supérieur.

6. Résultats

Tous les résultats sont présentés sous forme de graphiques à l'annexe C.

6.1 Baie-Des-Sables

Les conditions météorologiques à Baie-Des-Sables étaient favorables aux mesures sonores pour la période de 24 heures débutant à 10h00 le 8 septembre 2004. La vitesse du vent maximum mesurée pendant cette période de 24 heures était de 17 km/h à 1.2 m du sol au point de mesure BDS-1 (mât), voir la figure 1. De plus, les conditions météorologiques selon les relevés d'Environnement Canada pour la région de Mont-Joli confirment les conditions météorologiques favorables aux mesures sonores.

6.1.1 Période de jour

Les résultats du bruit ambiant d'une période de 60 minutes mesuré pour la période de jour (07h00 à 19h00) sont présentés dans le Tableau IV. Les résultats des mesures de niveau sonore sont exprimés en $L_{eq\ 60min}$, L_{95} et L_{10} .

Tableau IV
Résultats des mesures de bruit aux 9 points de mesure
effectuées à Baie-Des-Sables de jour le 8 septembre 2004

Points de mesure	Début de la mesure	L _{eq 60min}	L ₉₅	L ₁₀
	(hh :mm)	(dBA) ⁽¹⁾	(dBA) ⁽¹⁾	(dBA) ⁽¹⁾
BDS-1 ⁽²⁾	16:00	39	33	42
BDS-2 ⁽²⁾	18:00	47	- ⁽³⁾	46
BDS-3	11:12	36	32	39
BDS-4	10:50	66	39	69
BDS-5	16:20	49	47	50
BDS-6	16:08	61	40	65
BDS-7	14:04	43	39	45
BDS-8	13:45	55	43	58
BDS-9	18:00	39	27	42

Note : ¹ Niveau sonore arrondi à 1 dBA.

Note : ² Station de mesure de 24 heures.

Note : ³ L₉₅ non disponible, L₉₀ de 36 dBA.

Les niveaux sonores du bruit ambiant des points de mesures près de la route 132 (BDS-4, BDS-6 et BDS-8) sont tous élevés, variant de 55 dBA à 66 dBA à cause de la présence de la circulation routière. Les niveaux sonores du bruit ambiant des autres points de mesures variaient de 36 dBA à 49 dBA.

Au point de mesure BDS-5, les activités agricoles de plusieurs fermes et le son des criquets ont contribué à générer un bruit ambiant de 49 dBA. La faible différence entre le L₉₅ et le L₁₀ avec respectivement 47 dBA et 50 dBA indique un bruit ambiant très constant. Finalement, au point de mesure BDS-2, c'est la circulation sur la route 297 qui a contribué principalement au niveau sonore mesuré à 47 dBA.

6.1.2 Période de nuit

Les résultats du bruit ambiant d'une période de temps de 60 minutes mesuré pour la période de nuit (19h00 à 07h00) sont présentés dans le Tableau V. Les résultats des mesures de niveau sonore sont exprimés en L_{eq 60min}, L₉₅ et L₁₀.

Tableau V
Résultats des mesures de bruit aux 9 points de mesure
effectuées à Baie-Des-Sables la nuit du 8 et 9 septembre 2004

Points de mesure	Début de la mesure	L _{eq 60min}	L ₉₅	L ₁₀
	(hh :mm)	(dBA)	(dBA)	(dBA)
BDS-1 ⁽²⁾	06:00	34	33	35
BDS-2 ⁽²⁾	00:00	38	-(³)	38
BDS-3	22:10	32	28	35
BDS-4	22:20	54	26	56
BDS-5	23:30	36	34	38
BDS-6	00:00	53	37	53
BDS-7	00:20	34	20	38
BDS-8	22:00	52	30	55
BDS-9	20:00	33	24	36

Note : ¹ Niveau sonore arrondi à 1 dBA.

Note : ² Station de mesure de 24 heures.

Note : ³ L₉₅ non disponible, L₉₀ de 36 dBA.

Les niveaux sonores du bruit ambiant des points de mesures près de la route 132 (BDS-4, BDS-6 et BDS-8) étaient tous élevés, variant de 52 dBA à 54 dBA à cause de la présence de la circulation routière. Par contre, les niveaux sonores du bruit ambiant des autres points de mesure étaient faibles avec des valeurs variant de 32 dBA à 38 dBA.

6.2 Anse-à-Valleau

Les conditions météorologiques à l'Anse-à-Valleau étaient favorable aux mesures sonores pour la période de 24 heures débutant à 10h00 le 11 septembre 2004. La vitesse du vent maximum mesurée pendant cette période de 24 heures était de 4 km/h à 1.2 m du sol au point de mesure AAV-5 (mât), voir la figure 2. De plus, les conditions météorologiques selon les relevés d'Environnement Canada pour la région de Gaspé confirment les conditions météorologiques favorables aux mesures sonores.

6.2.1 Période de jour

Les résultats du bruit ambiant d'une période de 60 minutes mesuré pour la période de jour (07h00 à 19h00) sont présentés dans le Tableau VI. Les résultats des mesures de niveau sonore sont exprimés en L_{eq 60min}, L₉₅ et L₁₀.

Tableau VI
Résultats des mesures de bruit aux 8 points de mesure
effectuées à l'Anse-à-Valleau de jour le 11 septembre 2004

Points de mesure	Début de la mesure	L _{eq 60min}	L ₉₅	L ₁₀
	(hh :mm)	(dBA)	(dBA)	(dBA)
AAV-1 ⁽²⁾	15:00	44	40	47
AAV-2	10:37	35	28	38
AAV-3	14:46	36	32	35
AAV-4	16:30	54	40	-(³)
AAV-5 ⁽²⁾	17:00	33	32	34
AAV-6	16:25	44	38	47
AAV-7	14:43	31	28	33
AAV-8	10:45	29	24	30

Note : ¹ Niveau sonore arrondi à 1 dBA.

Note : ² Station de mesure de 24 heures.

Note : ³ L₁₀ non disponible.

Les niveaux sonores du bruit ambiant des points de mesures près de la route 132 AAV-1 et AAV-4 étaient élevés avec respectivement 44 dBA et 54 dBA à cause de la présence de la circulation routière.

Le niveau sonore du bruit ambiant au point de mesure AAV-6 était aussi élevé avec 44 dBA. Ce point de mesure était particulièrement exposé au vent du nord-ouest par sa situation en flanc de montagne, de plus l'endroit était dégagé, les arbres ayant été coupés pour la construction de la route. Finalement, cet endroit du sentier des Appalaches renfermait beaucoup de feuillus, tous ces éléments contribuaient à augmenter le niveau sonore à ce point de mesure. Pour les autres points de mesures, les niveaux sonores du bruit ambiant étaient faibles avec des valeurs variant de 29 dBA à 36 dBA.

6.2.2 Période de nuit

Les résultats du bruit ambiant d'une période de 60 minutes mesuré pour la période de jour (19h00 à 07h00) sont présentés dans le Tableau VII. Les résultats des mesures de niveau sonore sont exprimés en L_{eq 60min}, L₉₅ et L₁₀.

Tableau VII
Résultats des mesures de bruit aux 8 points de mesure
effectuées à l'Anse-à-Valleau la nuit du 11 et 12 septembre 2004

Points de mesure	Début de la mesure	L _{eq 60min}	L ₉₅	L ₁₀
	(hh :mm)	(dBA)	(dBA)	(dBA)
AAV-1 ⁽²⁾	04:00	41	39	41
AAV-2	22:30	47	41	50
AAV-3	01:15	32	27	35
AAV-4	01:04	49	41	50
AAV-5 ⁽²⁾	05:00	38	33	41
AAV-6	22:32	53	44	56
AAV-7	01:00	48	- ⁽³⁾	50
AAV-8	22:00	60	- ⁽³⁾	63

Note : ¹ Niveau sonore arrondi à 1 dBA.

Note : ² Station de mesure de 24 heures.

Note : ³ L₉₅ non disponible, L₉₀ de 39 dBA pour AAV-7 et 42 dBA pour AAV-8.

Les niveaux sonores du bruit ambiant des points de mesures pour la période de nuit ont variés de 32 dBA à 60 dBA. Dans ce cas précis, les variations observées ne s'expliquent pas par la circulation routière de la route 132. Les niveaux sonores les plus élevés ont été mesurés en pleine forêt, au point de mesure AAV-6 et AAV-8 avec respectivement 53 dBA et 60 dBA. Le bruit généré par le vent dans les feuilles explique les hauts niveaux sonores mesurés.

Le niveau sonore le plus bas était mesuré au point AAV-3 avec 32 dBA. L'endroit était relativement à découvert, donc dépourvu d'arbres à feuilles. Ainsi, les variations importantes de niveaux sonores mesurés s'expliquent par la variation de la vitesse du vent selon la situation géographique des points de mesure et par le type de végétation qui les entourent.

6.3. Effet du vent

6.3.1 Baie-Des-sables

Le futur site du parc d'éoliennes de Baie-Des-Sables est situé dans une région agricole peu boisée. Les vents sont alors plus réguliers et varient moins en fonction de la hauteur. L'effet du vent a été évalué au point de mesure BDS-1 situé près du mât HMG-1110. La Figure 1 illustre très bien la variation des vents en fonction de la hauteur des anémomètres. Bien que la vitesse du vent à 1.2 m du sol soit nettement plus faible qu'à 40 m, 50 m et 60 m les tendances d'augmentation et de diminutions de la vitesse du vent demeurent similaires quelle que soit la hauteur. À 1.2 m du sol, la vitesse du vent a varié de 0.4 à 4.7 m/s alors qu'à 40 m la variation a été de 0.4 à 7.1 m/s.

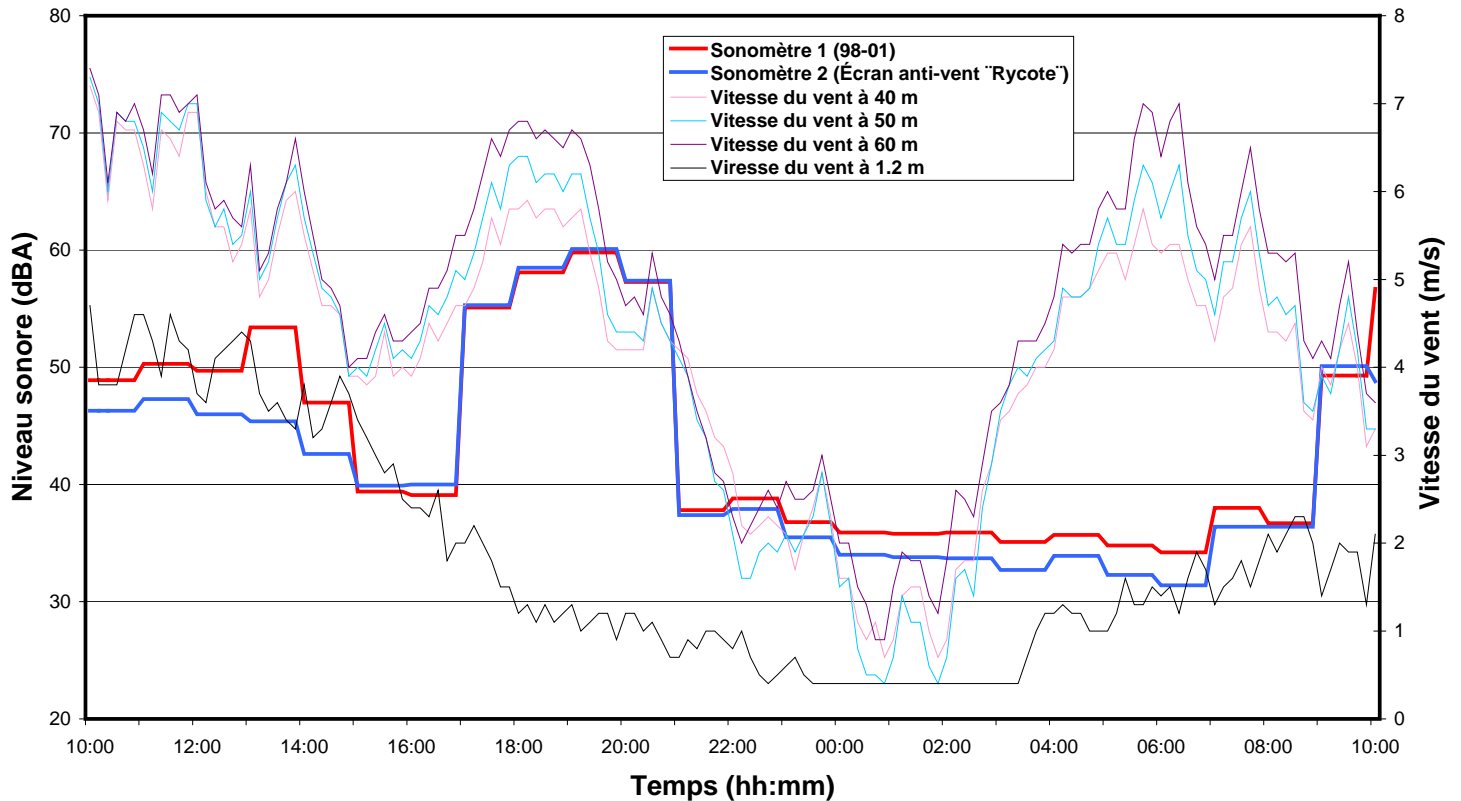


Figure 1 Effet du vent sur les mesures sonores à Baie-Des-Sables

Les faibles variations des niveaux sonores mesurés (2 à 3 dBA) entre les sonomètres 1 et 2 sont d'une part dû à la précision des sonomètres et d'autre part à la distance d'environ deux mètres séparant les sonomètres. À cet effet, une source de bruit plus près d'un des micros résultera en des niveaux sonores mesurés légèrement différents.

Les mesures de niveau sonore à 1.2 m au sol n'ont pas été influencées par le bruit causé par les turbulences de l'air autour des microphones des sonomètres puisque les deux microphones utilisés étaient équipés d'écran anti-vent efficace pour des vents dont la vitesse peut atteindre 5.5 m/s et que la vitesse du vent mesurée à 1.2 m du sol a été inférieure à 4.7 m/s en tout temps. De plus, il semble évident que le vent en hauteur n'a pas engendré de bruit additionnel, car les niveaux sonores des deux sonomètres sont très comparables et ne suivent pas les tendances du vent. Les mesures ont été effectuées dans un champs sans couvert végétal donc sans le bruit généré par les feuilles des arbres.

6.3.2 Anse-à Valteau

Le futur site du parc d'éoliennes de l'Anse-à-Valteau est situé dans une région très boisée et au relief très accidenté. Les vents sont irréguliers, ils varient selon la situation géographique et la hauteur du point de mesure. La station AAV-5 prêt du mât IX21101 est située à un endroit où les arbres sont matures et très denses, seulement les arbres de l'espace nécessaire à la construction du mât ont été coupés. La Figure 2 illustre très bien la variation des vents en fonction de la hauteur des anémomètres. Il n'y a pas de corrélation de la variation de la vitesse du vent entre le niveau du sol (1.2 m) et en altitude (40 m et 60 m). À 1.2 m du sol, la vitesse du vent a varié très peu c'est-à-dire de 0.4 à 1.2 m/s alors qu'à 40 m la variation a été de 1.0 à 13.6 m/s.

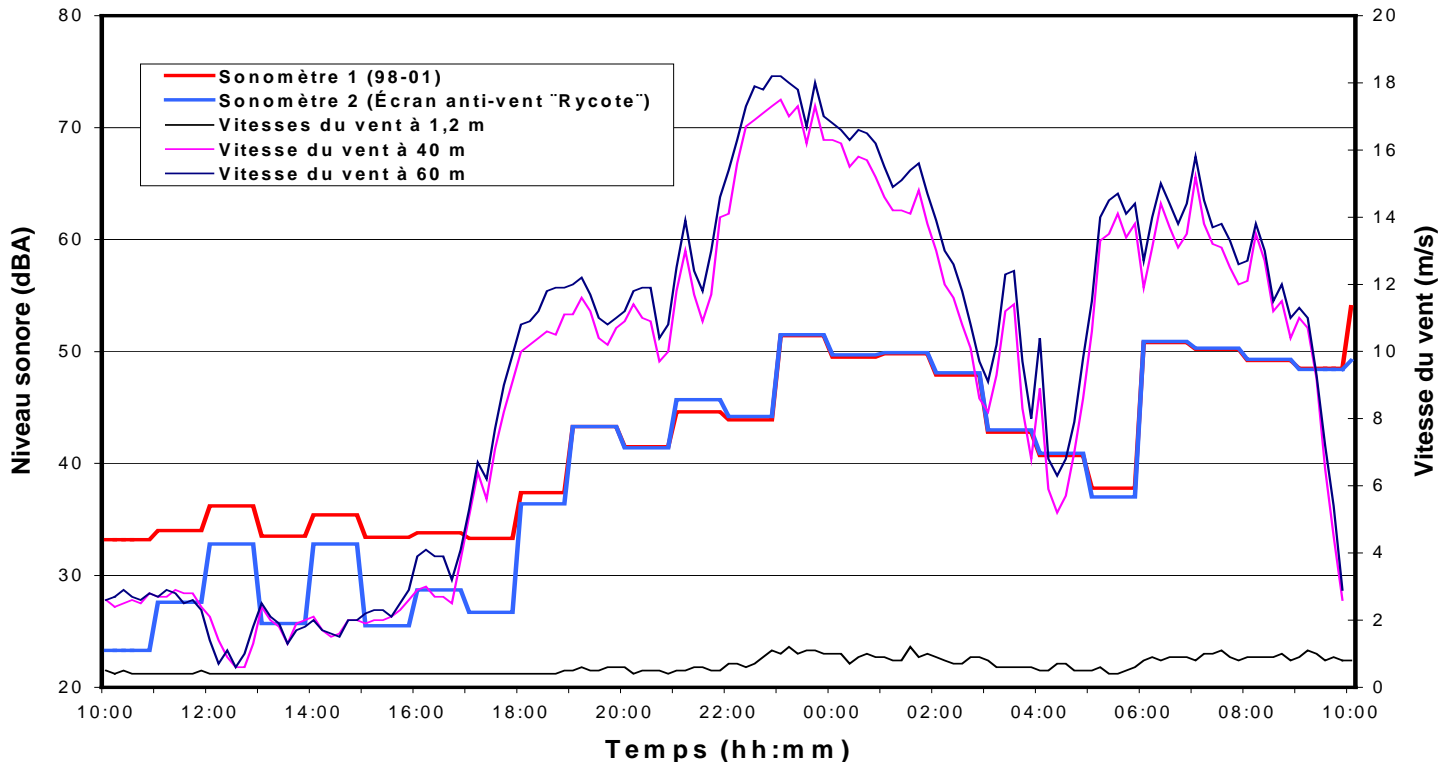


Figure 2 Effet du vent sur les mesures sonores à l'Anse-à-Valteau

Les faibles variations des niveaux sonores mesurés (2 dBA ou 3 dBA) entre les sonomètres 1 et 2 sont dû d'une part à la précision des sonomètres et d'autre part à la distance d'environ deux mètres séparant les sonomètres. À cet effet, une source de bruit plus près d'un des micros résultera en des niveaux sonores mesurés légèrement différents. Les écarts de niveaux sonores plus importants (6 à 10 dBA) mesurés entre 10h00 et 18h00 sont causés par le niveau sonore minimum mesurable selon chaque instrument, le sonomètre 1 a un niveau seuil de 33 dBA alors que le sonomètre 2 à un niveau seuil de 18 dBA.

Les mesures de niveau sonore à 1.2 m au sol n'ont pas été influencées par le bruit causé par les turbulences de l'air autour des microphones des sonomètres puisque les deux microphones utilisés étaient équipés d'écran anti-vent efficace pour des vents dont la vitesse peut atteindre 5.5 m/s et que la vitesse du vent mesurée à 1.2 m du sol a été inférieure à 1.2 m/s en tout temps. Par contre, le vent en hauteur a généré des bruits additionnels certainement causé par le mouvement des feuilles. Lorsque la vitesse du vent augmente, les niveaux sonores mesurés à 1.2 m augmentent également.

7. Conclusion

7.1 Baie-Des-Sables

Les niveaux sonores du bruit ambiant de jour pour les points de mesures au site de Baie-Des-Sables variaient de 36 dBA à 66 dBA. La route 132 était la principale source de bruit.

Les niveaux sonores du bruit ambiant de nuit pour les points de mesures au site de Baie-Des-Sables variaient de 32 dBA à 54 dBA. La route 132 était la principale source de bruit.

7.2 Anse-à-Valleau

Les niveaux sonores du bruit ambiant de jour pour les points de mesures au site de l'Anse-à-Valleau variaient de 29 dBA à 54 dBA. La route 132 était la principale source de bruit.

Les niveaux sonores du bruit ambiant de nuit pour les points de mesures au site de l'Anse-à-Valleau variaient de 32 dBA à 60 dBA. Les variations de niveaux sonores étaient aléatoires pour la période de nuit. Le bruit généré par le vent explique ces variations selon la situation géographique des points de mesure et par le type de végétation qui les entouraient.

7.3. Effet du vent

L'efficacité de l'écran anti-vent spécial de style "Softie windshield de Rycote" n'a pas été évalué car en aucun temps la vitesse du vent n'a dépassée 5.5 m/s lors des mesures des niveaux sonores.

Les résultats indiquent que la vitesse du vent est nettement inférieure à 1.2 m du sol qu'à 40 m. Par contre l'effet du vent en altitude sur les niveaux sonores du bruit ambiant peu varier grandement selon la localisation géographique du point de mesure et selon le couvert végétal dans l'environnement immédiat du point de mesure.

À Baie-Des-Sables les bruits générés par le vent étaient moindres à cause des champs entourant le point de mesure évalué. Par contre, la vitesse du vent au sol (1.2 m) suivait les tendances de la vitesse du vent observées en altitude (40 m).

À l'Anse-à-Valleau les bruits générés par le vent étaient très variables à cause du terrain très accidenté et du couvert végétal très variable (conifère et feuillu). Par contre, la vitesse du vent au sol (1.2 m) était presque négligeable peu importe la vitesse du vent en altitude (40 m).

Les conclusions établies suite aux résultats des niveaux sonores obtenus en fonction du vent à Baie-Des-Sables et à l'Anse-à-Valleau pour des périodes de 24 heures sont assez sommaires mais fiables pour les deux points spécifiques évalués dans ce projet. Par contre, il est très important de réaliser que l'environnement immédiat d'un point de mesure a une très grande influence sur les niveaux sonores mesurés.

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 L_{10} de 45 dBA indique que le niveau sonore pour une période de temps déterminé a dépassé 45 dBA pendant 10% du temps).

ANNEXE B

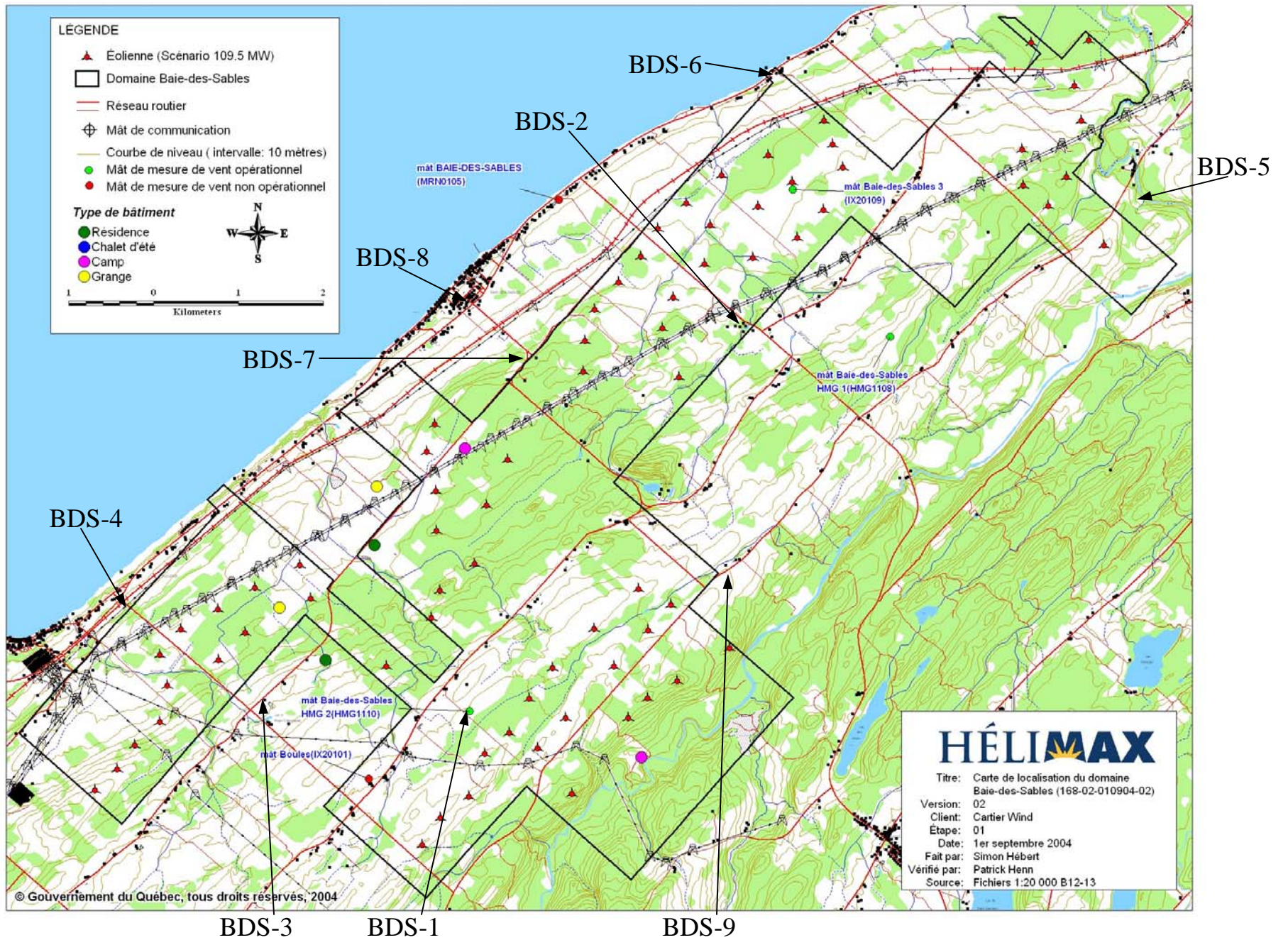
Localisation des points de mesure

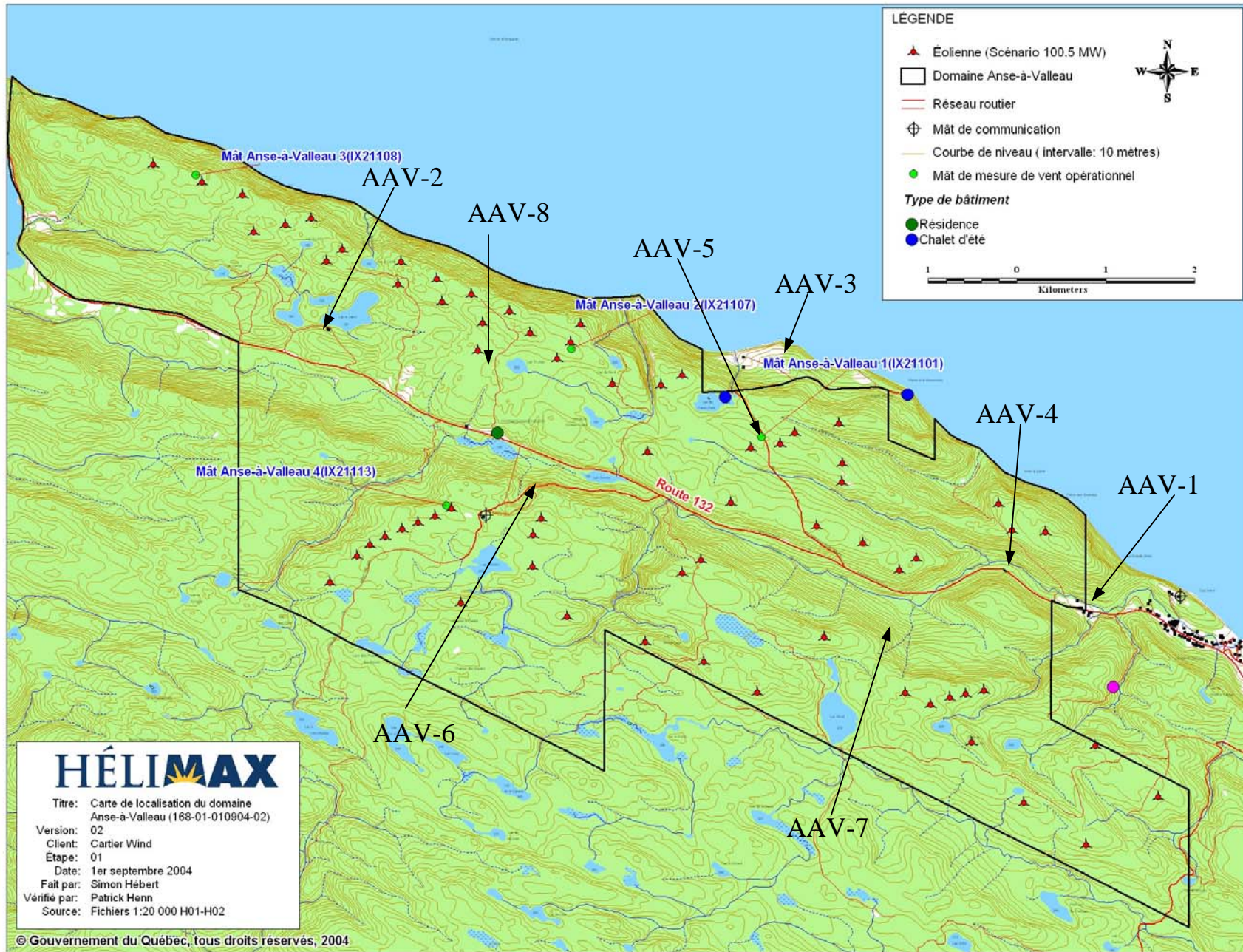
Baie-Des-Sables

- BDS-1 Au 404, 4e Rang (est), les deux sonomètres et l'anémomètre sont installés dans le champs près du mât HMG1110. Mesure de 24 heure.
- BDS-2 Au 112, Route 297, le sonomètre est installé à ~45 m de la route 297, légèrement au nord de la résidence, dans le bois. mesure de 24 heures.
- BDS-3 Au 304, 3e Rang (est), près de la résidence. Mesure de 60 minutes.
- BDS-4 Au 66, Route 132, près de la résidence. Mesure de 60 minutes.
- BDS-5 Au 3563, 5e Rang, le sonomètre est installé à ~43 m de la route asphaltée du coté opposé aux bâtiments de ferme. Mesure de 60 minutes.
- BDS-6 Au 236, Route 132, près de la résidence. Mesure de 60 minutes.
- BDS-7 Au 349, 3e Rang, le sonomètre est installé à ~9 m de la route de gravelle. Mesure de 60 minutes.
- BDS-8 Au 9, rue de l'Église, le sonomètre est installé dans la cour de la résidence, près de la route 132. Mesure de 60 minutes.
- BDS-9 Au 518, 5e Rang, , le sonomètre est installé à dans la cour arrière de la maison mobile de Monsieur Rodrigue Potvin. Mesure de 60 minutes

Anse-à-Valleau

- AAV-1 Au 930, Route 132, le sonomètre est installé dans le petit boisé à droite du chemin conduisant à la résidence à mi-distance entre la route 132 et la résidence. Mesure de 24 heures.
- AAV-2 Entrée de gravelle sur la route 132 aux coordonnées N 49° 06.739`et WO 64° 41.914`, en direction nord, le sonomètre est installé près du petit étang face aux deux chalets. Mesure de 60 minutes.
- AAV-3 Phare de la Pointe de la Renommée, le sonomètre est installé près du stationnement supérieur. Mesure de 60 minutes.
- AAV-4 Au 958, Route 132, le sonomètre est installé près de la résidence. Mesure de 60 minutes.
- AAV-5 Route Pointe de la Renommée, les deux sonomètres et l'anémomètre sont installés dans le bois près du mât IX21101. Mesure de 24 heures.
- AAV-6 Entrée de gravelle sur la route 132 aux coordonnées N 49° 05.879`et WO 64° 38.431`, en direction sud. Le sonomètre est installé dans le sentier des Appalaches à ~10 m de la route de bois. Mesure de 60 minutes.
- AAV-7 Entrée de gravelle sur la route 132 aux coordonnées N 49° 05.323`et WO 64° 35.773`, en direction sud, ensuite à gauche à l'intersection N 49° 05.163`et WO 64° 36.075`, le sonomètre est installé à 265 m de l'intersection. Mesure de 60 minutes.
- AAV-8 Entrée de gravelle sur la route 132 aux coordonnées N 49° 06.298`et WO 64° 40.227`, en direction nord, le sonomètre est installé à 736 m de la route 132. Mesure de 60 minutes.





ANNEXE C

Résultats des relevés sonores

Fig. C-1 Mesure des niveaux sonores du bruit ambiant au point de mesure
BDS-1 le 8 et 9 septembre 2004

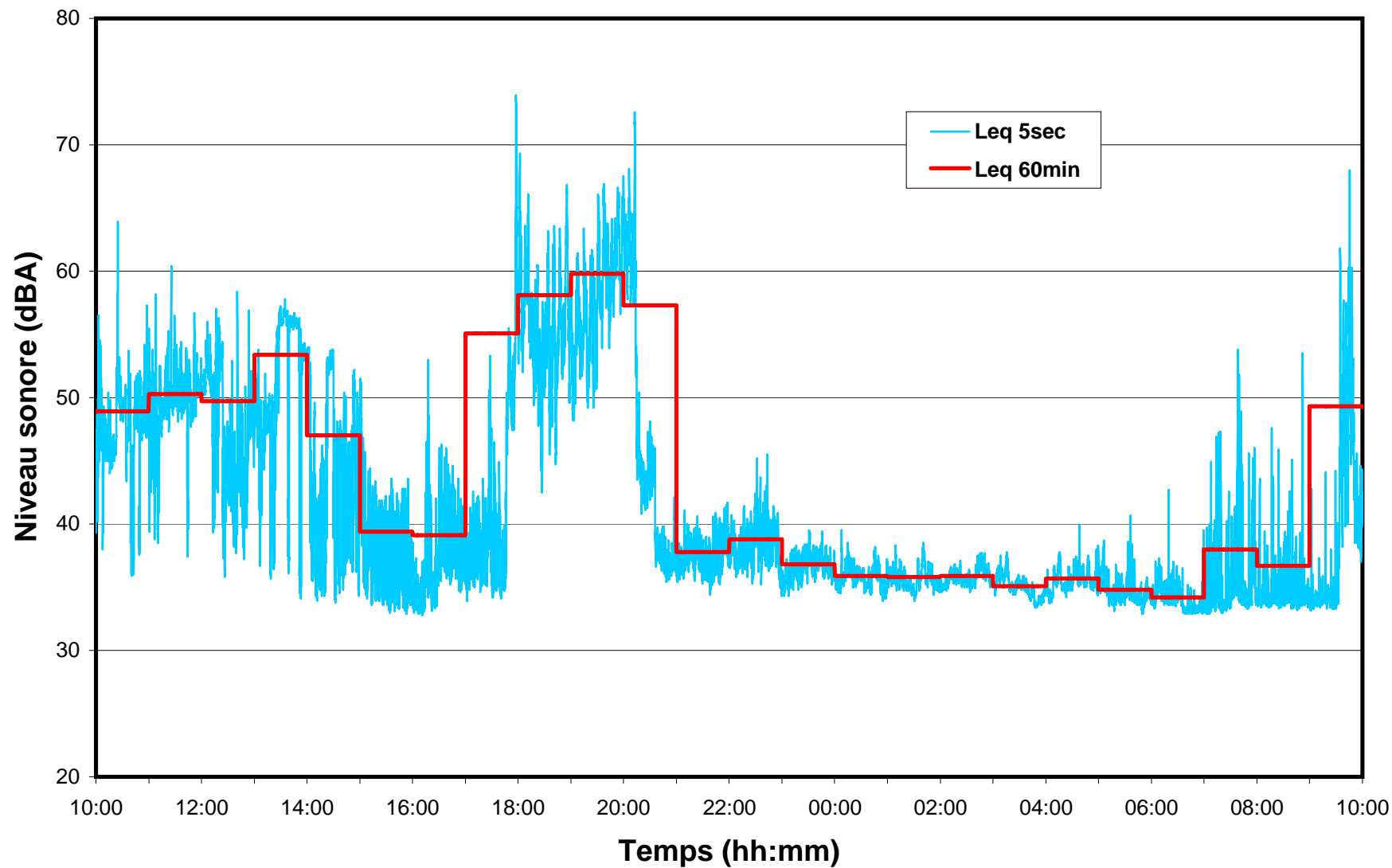


Fig. C-2 Mesure des niveaux sonores du bruit ambiant au point de mesure
BDS-2 le 8 et 9 septembre 2004

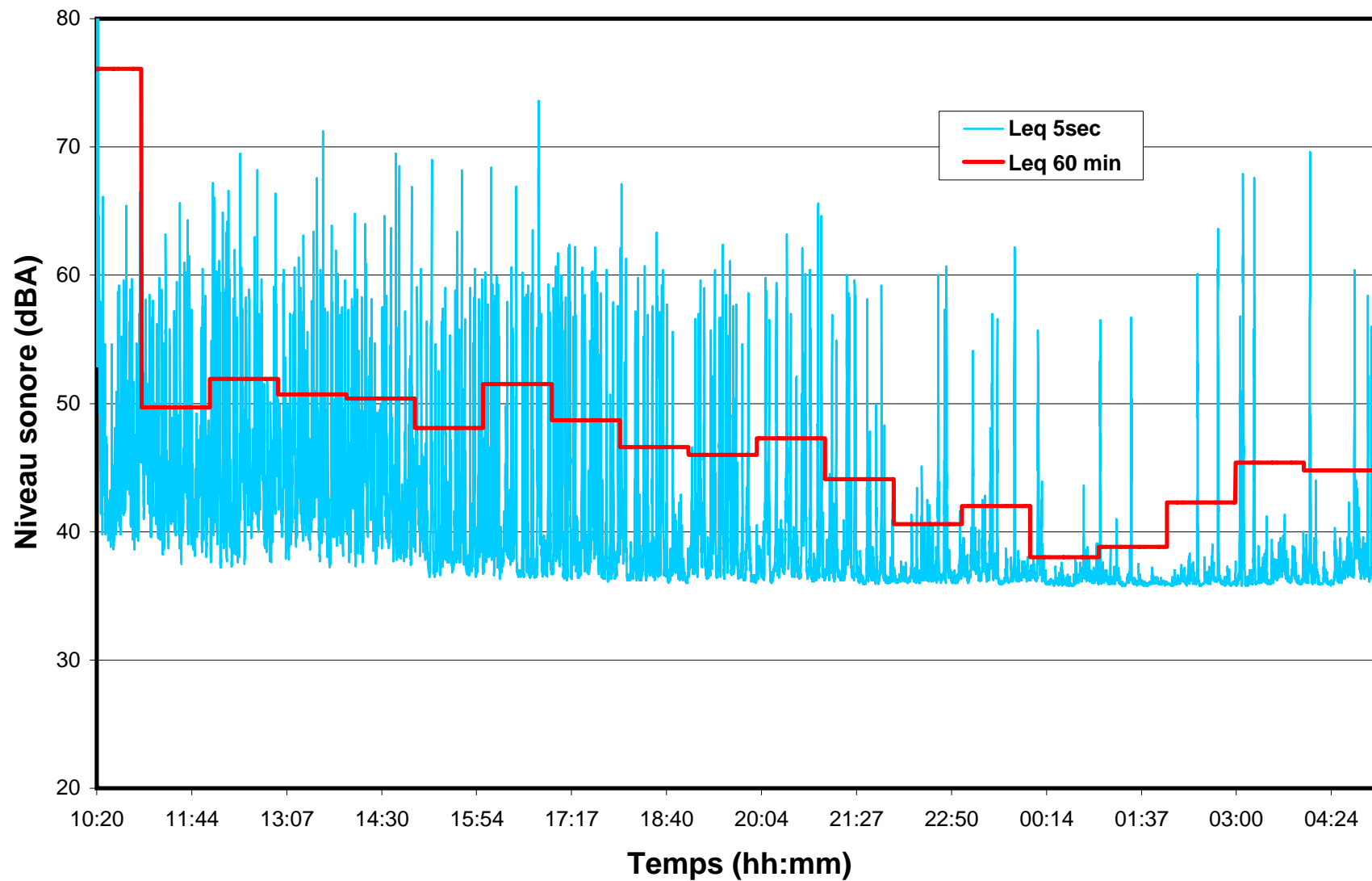


Fig. C-3 Mesure des niveaux sonores du bruit ambiant au point de mesure
AAV-1 le 11 et 12 septembre 2004

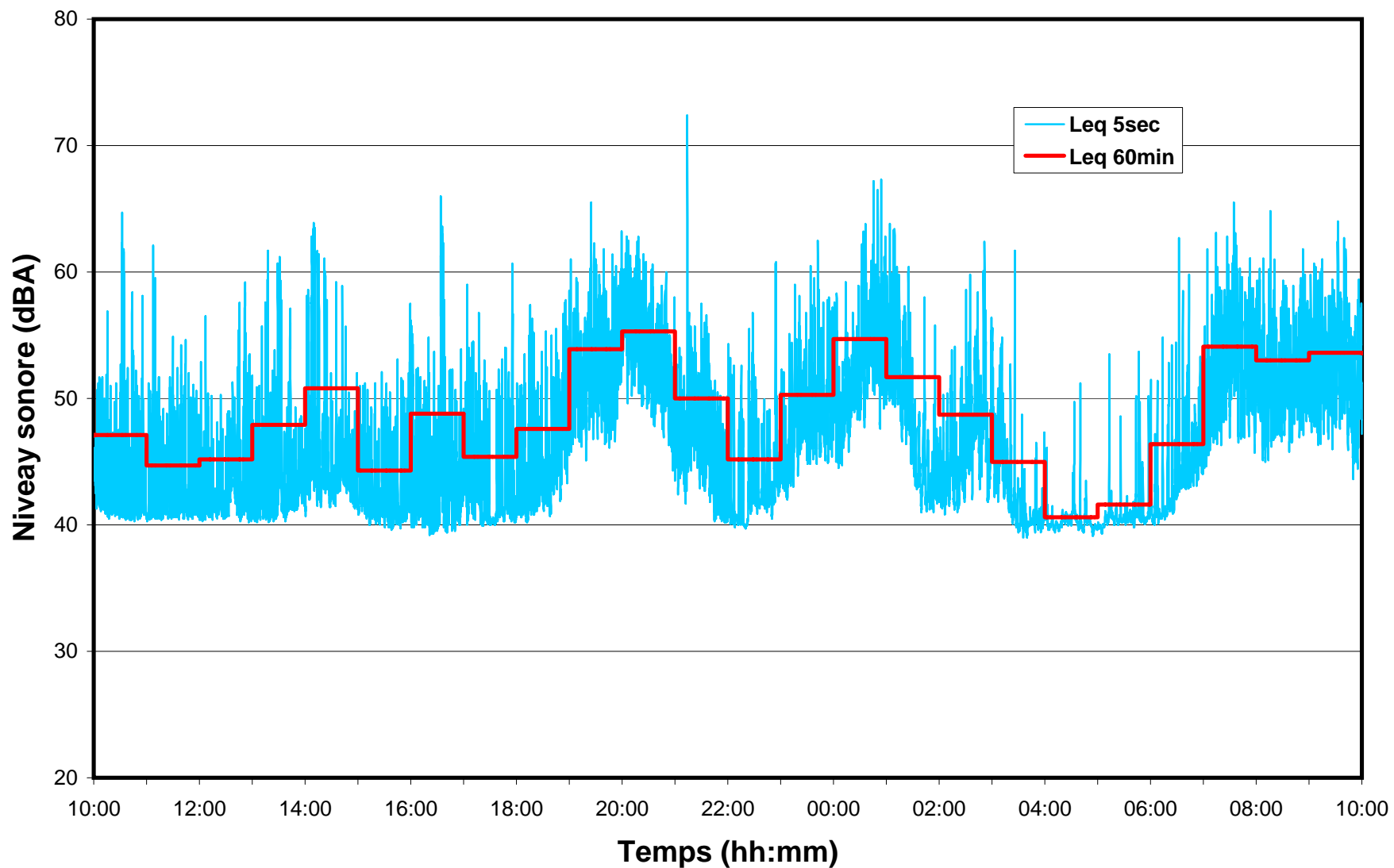
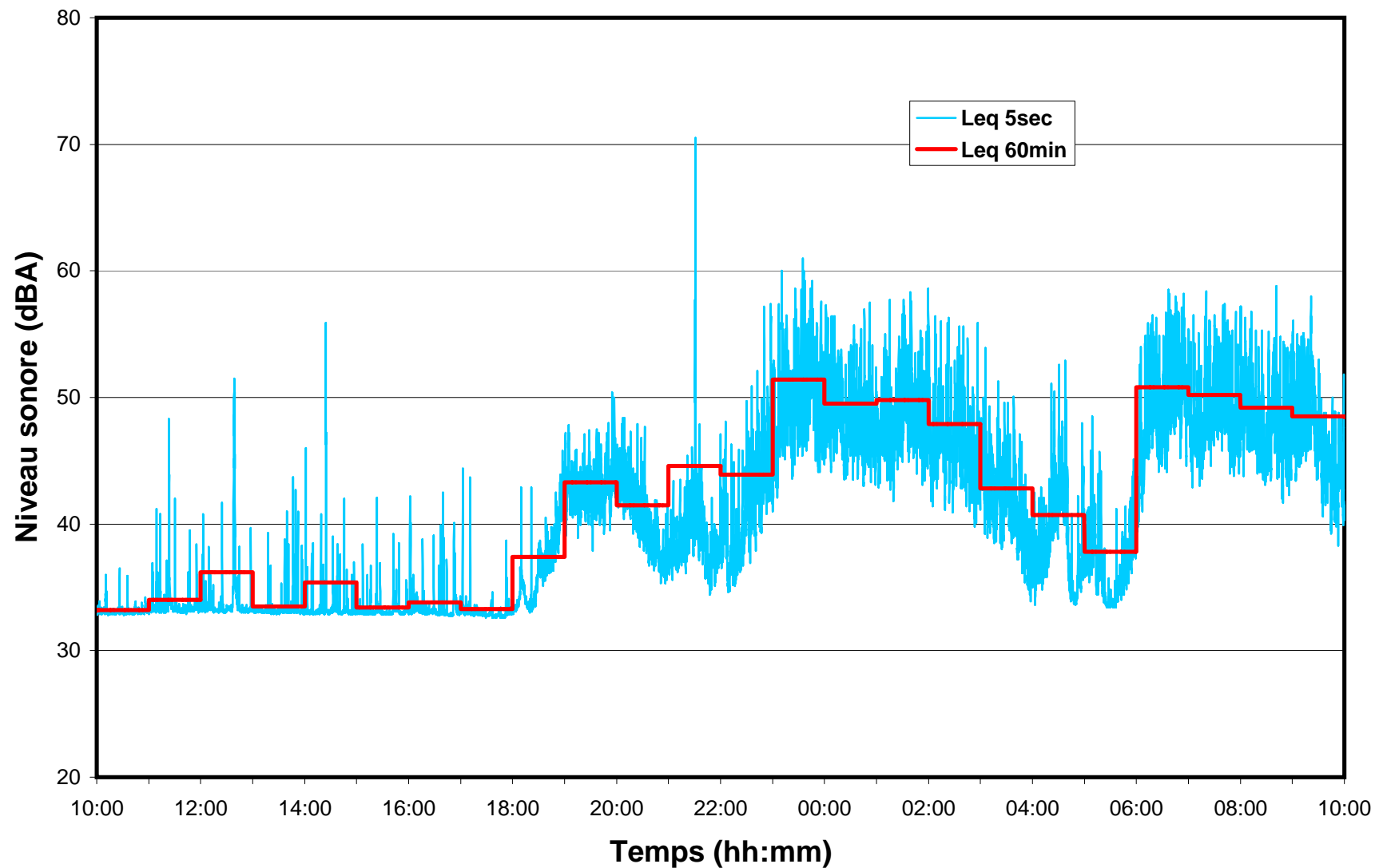


Fig. C-4 Mesure des niveaux sonores du bruit ambiant au point de mesure
AAV-5 le 11 et 12 septembre 2004



ANNEXE D

Conditions météorologiques

Environnement
CanadaEnvironnement
Canada[\[English\]](#) [\[Précédente\]](#)**Rapport de données horaires pour le 08 septembre, 2004**

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.

Notes sur [Qualité des données climatiques](#).

MONT-JOLI A QUEBEC

Latitude: 48° 36' N**Longitude:** 68° 13' O**Altitude:** 52,40 m**Identification Climat:** 7055120**Identification OMM:** 71718**Identification TC:** YYY

Rapport de données horaires pour le 08 septembre, 2004										
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	18,0	16,0	88	23	15	24,1	100,75			Nuageux
01:00	15,7	13,4	86	27	19	48,3	100,85			Generalement degage
02:00	14,4	11,2	81	27	20	48,3	100,97			Generalement degage
03:00	12,5	9,1	80	29	17	48,3	101,14			Generalement nuageux
04:00	12,0	7,7	75	30	20	48,3	101,29			Generalement nuageux
05:00	12,1	7,7	74	29	17	48,3	101,38			Generalement nuageux
06:00	11,4	7,1	75	30	19	48,3	101,52			Generalement nuageux
07:00	11,8	7,4	74	31	19	48,3	101,64			Generalement degage
08:00	13,3	7,1	66	29	13	48,3	101,74			Generalement degage
09:00	13,7	6,8	63	28	13	48,3	101,80			Generalement degage
10:00	14,7	7,8	63	27	19	48,3	101,80			Generalement degage
11:00	15,0	7,8	62	27	15	48,3	101,84			Generalement degage
12:00	15,7	7,0	56	27	19	48,3	101,84			Generalement degage
13:00	15,8	6,1	52	24	15	48,3	101,84			Generalement nuageux
14:00	17,0	5,8	48	27	13	48,3	101,84			Generalement nuageux
15:00	17,5	5,8	46	27	11	48,3	101,86			Generalement nuageux
16:00	16,6	8,0	57	27	13	48,3	101,87			Generalement nuageux
17:00	15,2	7,4	60	24	7	48,3	101,91			Generalement nuageux
18:00	13,2	8,4	73	21	9	48,3	101,97			Generalement degage
19:00	12,1	8,1	77	21	9	24,1	102,01			Generalement nuageux
20:00	12,1	7,6	74	22	11	48,3	102,06			Generalement degage
21:00	12,5	6,6	67	23	9	48,3	102,11			Generalement degage
22:00	10,1	7,1	82	18	4	48,3	102,13			Generalement degage
23:00	9,3	7,0	86	18	6	48,3	102,16			Generalement degage

Légende

M = Données manquantes

E = Valeur estimée

ND = non disponible

Options de navigation[Carte du Canada](#)[Carte du Quebec](#)

[Recherche spécifique](#)

[Stations avoisinantes ayant des données](#)

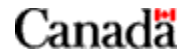
[Page de l'almanach \(septembre 08\)](#)

[Données quotidiennes \(septembre 2004\)](#)

Création : 2002-06-21
Mise à jour le :2004-01-21
Révision : 2004-01-21
URL de cette page : http://www.climat.meteo.ec.gc.ca/climateData/hourlydata_f.html

[Avis importants](#)

Vous êtes sur La Voie verte^{MC},
le site Web d'Environnement Canada.

The logo for the Government of Canada, featuring the word "Canada" in a bold, serif font with a small red maple leaf above the letter "a".

Environment
CanadaEnvironnement
Canada[\[English\]](#) [\[Précédente\]](#)**Rapport de données horaires pour le 09 septembre, 2004**

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.

Notes sur [Qualité des données climatiques](#).

MONT-JOLI A QUEBEC

Latitude: 48° 36' N**Longitude:** 68° 13' O**Altitude:** 52,40 m**Identification Climat:** 7055120**Identification OMM:** 71718**Identification TC:** YYY

Rapport de données horaires pour le 09 septembre, 2004

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	Refruid. éolien	Temps
00:00	8,2	6,4	88	15	9	48,3	102,21			Generalement degage
01:00	7,6	6,0	90	14	7	48,3	102,22			Generalement degage
02:00	6,6	5,4	92	15	6	48,3	102,20			Generalement nuageux
03:00	6,8	5,5	91	15	7	48,3	102,19			Generalement nuageux
04:00	6,2	5,2	93	14	7	48,3	102,19			Generalement nuageux
05:00	5,0	4,4	96	16	4	48,3	102,20			Generalement nuageux
06:00	6,7	5,7	93	10	7	48,3	102,20			Nuageux
07:00	9,4	6,1	80		0	48,3	102,24			Nuageux
08:00	10,4	6,3	76	10	7	48,3	102,20			Nuageux
09:00	10,8	7,5	80	4	11	48,3	102,15			Nuageux
10:00	11,9	7,9	76	4	11	48,3	102,08			Nuageux
11:00	11,7	8,6	81	5	17	48,3	102,02			Nuageux
12:00	11,6	9,1	85	5	19	48,3	101,94			Nuageux
13:00	11,3	9,4	88	5	15	48,3	101,88			Nuageux
14:00	11,1	10,0	93	6	17	24,1	101,76			Pluie
15:00	10,9	10,4	97	6	13	19,3	101,64			Pluie
16:00	10,9	10,6	98	5	13	6,4	101,59			Pluie, Brouillard
17:00	10,6	10,5	99	5	20	4,8	101,43			Pluie, Brouillard
18:00	9,1	9,1	100	5	33	4,8	101,40			Pluie, Brouillard
19:00	9,7	9,7	100	6	24	4,8	101,21			Pluie moderee, Brouillard
20:00	9,2	9,2	100	5	26	4,8	101,11			Pluie, Brouillard
21:00	8,8	8,8	100	6	32	4,8	101,03			Pluie moderee, Brouillard
22:00	8,8	8,8	100	5	28	4,8	100,93			Pluie, Brouillard
23:00	8,3	8,3	100	4	35	3,2	100,85			Pluie, Brouillard

Légende

M = Données manquantes

E = Valeur estimée

ND = non disponible

Options de navigation[Carte du Canada](#)[Carte du Quebec](#)

[Recherche spécifique](#)

[Stations avoisinantes ayant des données](#)

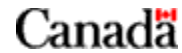
[Page de l'almanach \(septembre 09\)](#)

[Données quotidiennes \(septembre 2004\)](#)

Création : 2002-06-21
Mise à jour le :2004-01-21
Révision : 2004-01-21
URL de cette page : http://www.climat.meteo.ec.gc.ca/climateData/hourlydata_f.html

[Avis importants](#)

Vous êtes sur La Voie verte^{MC},
le site Web d'Environnement Canada.

The logo for the Government of Canada, featuring the word "Canada" in a bold, serif font with a small red maple leaf above the letter 'a'.

Environnement
CanadaEnvironnement
Canada[\[English\]](#) [\[Précédente\]](#)

Rapport de données horaires pour le 11 septembre, 2004

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.

Notes sur [Qualité des données climatiques](#).

GASPE A QUEBEC

Latitude: 48° 46' N**Longitude:** 64° 28' O**Altitude:** 32,90 m**Identification Climat:** 7052605**Identification OMM:** 71188**Identification TC:** YGP

Rapport de données horaires pour le 11 septembre, 2004

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	Refr. éolien	Temps
00:00	5,7	4,7	93	25	7	25,0	101,50			Degage
01:00	6,9	5,8	93	27	7	25,0	101,59			Degage
02:00	8,9	6,8	87	28	11	25,0	101,66			Degage
03:00	6,4	5,2	92	27	6	25,0	101,72			Degage
04:00	5,1	4,1	93	27	11	25,0	101,82			Degage
05:00	4,1	3,4	95	26	13	25,0	101,91			Degage
06:00	7,7	6,4	91	26	9	25,0	102,05			Degage
07:00	10,4	8,2	86	27	7	25,0	102,10			Degage
08:00	13,3	8,9	75	25	7	25,0	102,14			Degage
09:00	14,4	7,3	62	29	6	25,0	102,13			Generalement degage
10:00	15,1	5,6	53	35	4	25,0	102,12			Generalement degage
11:00	16,9	7,4	53	21	4	25,0	102,10			Degage
12:00	15,5	7,0	57	9	15	25,0	102,09			Degage
13:00	15,9	6,8	55	8	17	25,0	102,04			Degage
14:00	15,2	6,9	58	7	20	25,0	101,97			Degage
15:00	14,9	7,7	62	7	17	25,0	101,95			Degage
16:00	14,1	7,9	66	8	13	25,0	101,93			Degage
17:00	13,8	8,6	71	34	6	25,0	101,94			Degage
18:00	10,8	8,0	83	32	7	25,0	101,92			Degage
19:00	9,5	7,6	88		0	25,0	101,95			Degage
20:00	8,9	7,1	88		0	25,0	101,94			Degage
21:00	7,6	6,0	90		0	25,0	101,95			Degage
22:00	7,3	5,9	91		0	25,0	101,89			Degage
23:00	8,1	6,0	87	28	4	25,0	101,82			Degage

Légende

M = Données manquantes

E = Valeur estimée

ND = non disponible

Options de navigation

[Carte du Canada](#)[Carte du Quebec](#)

[Recherche spécifique](#)

[Stations avoisinantes ayant des données](#)

[Page de l'almanach \(septembre 11\)](#)

[Données quotidiennes \(septembre 2004\)](#)

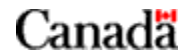
[Données mensuelles \(2004\)](#)



[Avis importants](#)

Création : 2002-06-21
Mise à jour le :2004-01-21
Révision : 2004-01-21
URL de cette page : http://www.climat.meteo.ec.gc.ca/climateData/hourlydata_f.html

Vous êtes sur La Voie verte^{MC},
le site Web d'Environnement Canada.



Environnement
CanadaEnvironnement
Canada[\[English\]](#) [\[Précédente\]](#)

Rapport de données horaires pour le 12 septembre, 2004

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.

Notes sur [Qualité des données climatiques](#).

GASPE A QUEBEC

Latitude: 48° 46' N**Longitude:** 64° 28' O**Altitude:** 32,90 m**Identification Climat:** 7052605**Identification OMM:** 71188**Identification TC:** YGP

Rapport de données horaires pour le 12 septembre, 2004										
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										
01:00	9,7	5,9	77	26	4	25,0	101,72			Degage
02:00	7,2	5,6	90		0	25,0	101,73			Degage
03:00	7,7	5,6	87	34	7	25,0	101,64			Degage
04:00	5,7	4,7	93		0	25,0	101,62			Degage
05:00	5,3	4,3	93		0	25,0	101,54			Generalement degage
06:00	6,7	5,8	94	7	4	25,0	101,49			Generalement degage
07:00	10,1	8,6	90	11	6	25,0	101,41			Generalement degage
08:00	14,7	11,0	78	11	9	25,0	101,34			Generalement degage
09:00	19,8	11,8	60	26	19	25,0	101,24			Generalement degage
10:00	21,8	12,9	57	24	20	25,0	101,15			Generalement degage
11:00	23,4	13,0	52	22	22	25,0	101,05			Generalement degage
12:00	23,7	13,6	53	25	7	25,0	100,99			Generalement degage
13:00	24,4	12,7	48	26	20	25,0	100,92			Generalement degage
14:00	23,9	13,2	51	26	15	25,0	100,84			Generalement degage
15:00	23,2	13,4	54	22	7	25,0	100,75			Generalement degage
16:00	21,3	13,9	63	24	7	25,0	100,69			Generalement nuageux
17:00	20,2	14,7	71		0	25,0	100,65			Nuageux
18:00	20,0	13,7	67	22	11	25,0	100,63			Generalement nuageux
19:00	19,3	13,1	67	22	22	25,0	100,59			Generalement degage
20:00	18,4	13,4	73	29	9	25,0	100,62			Generalement nuageux
21:00	14,9	13,2	90	30	7	25,0	100,69			Nuageux
22:00	13,9	11,9	88	30	7	25,0	100,66			Generalement degage
23:00	12,4	10,5	88	29	9	25,0	100,72			Generalement degage

Légende

M = Données manquantes

E = Valeur estimée

ND = non disponible

Options de navigation

[Carte du Canada](#)[Carte du Quebec](#)

[Recherche spécifique](#)

[Stations avoisinantes ayant des données](#)

[Page de l'almanach \(septembre 12\)](#)

[Données quotidiennes \(septembre 2004\)](#)

[Données mensuelles \(2004\)](#)



[Avis importants](#)

Création : 2002-06-21
Mise à jour le :2004-01-21
Révision : 2004-01-21
URL de cette page : http://www.climat.meteo.ec.gc.ca/climateData/hourlydata_f.html

Vous êtes sur La Voie verte^{MC},
le site Web d'Environnement Canada.

