PR13.2 Suivi du climat sonore - 10 années

ACTIVA ENVIRONNEMENT

PARC ÉOLIEN SAINT-DAMASE

Suivi environnemental en phase d'exploitation 2025

Climat sonore (an 10)

PRÉSENTÉ À

ClearlightEnergy

N/Réf.: E2510-14/12505
9 octobre 2025 – Rév. n° 00

Signatures

Rapport préparé par :	Paul Otis-Bouchart d'Orval, B. Env. Chargé de projet	Le 9 octobre 2025
Rapport vérifié par :	Fariel Benameur | Ingénieure M. Env. Directrice de projet	Le 9 octobre 2025

ÉQUIPE DE RÉALISATION

Directrice de projet
Fariel Benameur | Ingénieure M. Env.

Analyse des données et rédaction du rapport
Paul Otis-Bouchart d'Orval | B. Env.

Prise de données terrain
Samuel Vignola | Professionnel en environnement

Révision linguistique et mise en page
Johanie Babin | Adjointe administrative

Référence à citer :

Activa Environnement. 2025. *Rapport de suivi du climat sonore en phase d'exploitation (an 10) – Parc éolien Saint-Damase*, Rapport préparé pour ClearlightEnergy, 10 p. + annexes.

TABLE DES MATIÈRES

1. Introduction 1

2. Méthodologie 1

2.1 Points d'évaluation 1
2.2 Équipements 2
2.3 Prise de mesures 3
2.4 Paramètres acoustiques 3
2.5 Conditions météorologiques et données de production 3
2.6 Critères de bruit 4
2.7 Calcul de la contribution sonore des éoliennes 4

3. Résultats et analyse 5

3.1 Respect des critères météorologiques 5
3.2 Mesures sonores 5
3.2.1 Limites de bruit applicables 5
3.2.2 Point d'évaluation P1alt 6
3.2.3 Point d'évaluation P2 7
3.2.4 Point d'évaluation P3 8
3.2.5 Point d'évaluation P4alt 8
3.2.6 Point d'évaluation P5 9
3.2.7 Termes correctifs 9

4. Conclusion 10

5. Références 10

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Localisation des points d'évaluation 2
Tableau 2. Instruments utilisés lors des relevés sonores 2
Tableau 3. Limite de bruit applicable en conformité avec la NI 98-01 (MDDEP, 2006) 6
Tableau 4. Résultats des mesures du climat sonore en phase d'exploitation du parc éolien Saint-Damase (point d'évaluation P1alt) 7
Tableau 5. Résultats des mesures du climat sonore en phase d'exploitation du parc éolien Saint-Damase (point d'évaluation P2) 7
Tableau 6. Résultats des mesures du climat sonore en phase d'exploitation du parc éolien Saint-Damase (point d'évaluation P3) 8
Tableau 7. Résultats des mesures du climat sonore en phase d'exploitation du parc éolien Saint-Damase (point d'évaluation P4alt) 9
Tableau 8. Résultats des mesures du climat sonore en phase d'exploitation du parc éolien Saint-Damase (point d'évaluation P5) 9

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1. Programme de suivi sonore
Annexe 2. Plan de localisation des points d'évaluation
Annexe 3. Photographies directionnelles des points d'évaluation
Annexe 4. Certificats d'étalonnage des équipements
Annexe 5. Données météorologiques
Annexe 6. Données de production des éoliennes
Annexe 7. Effet du vent sur le microphone
Annexe 8. Graphiques des mesures sonores

1. INTRODUCTION

D'une puissance de 23,5 MW, le parc éolien Saint-Damase, opéré par ClearlightEnergy, compte dix (10) éoliennes localisées dans la municipalité de Saint-Damase sur le territoire de la MRC de la Matapédia.

Comme stipulé à la condition 4 du Décret 1231-2013 autorisant l'aménagement et l'exploitation du parc éolien Saint-Damase, ce dernier doit faire l'objet d'un suivi du climat sonore durant l'année suivant sa mise en service, ainsi qu'après 5, 10 et 15 ans d'exploitation. Un suivi du climat sonore a donc été réalisé durant la première année d'opération, en 2015, ainsi qu'en 2020 (cinquième année). Le présent suivi, réalisé en 2025, est le troisième de la série et correspond à la dixième année d'exploitation du parc éolien.

L'objectif de ce rapport était de démontrer, par l'entremise de relevés sur le terrain, que le critère de bruit du ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP) indiqué dans la Note d'instruction 98-01 sur le bruit de juin 2006 (MDDEP, 2006 – ci-après la « NI 98-01 ») est respecté lors de conditions d'exploitation et de propagation sonore représentatives des impacts les plus importants.

Activa Environnement a donc été mandatée par ClearlightEnergy pour réaliser ce suivi. Cette campagne de suivi s'est déroulée conformément à la NI 98-01 qui dicte les conditions dans lesquelles les mesures sont jugées recevables par le ministère. Les mesures ont été prises les 30 et 31 juillet ainsi que les 8 et 9 septembre 2025.

2. MÉTHODOLOGIE

Le programme de suivi du climat sonore est présenté à l'annexe 1. Initialement, le protocole prévoyait de procéder à l'évaluation des niveaux sonores ambiants à des points de référence présentant des caractéristiques similaires, mais sans la contribution des éoliennes. En 2020, la méthode a été révisée afin de privilégier plutôt l'arrêt temporaire des éoliennes pour mesurer le niveau sonore résiduel. La mesure du niveau sonore résiduel permet par la suite de définir la contribution des éoliennes au bruit ambiant en procédant à une soustraction logarithmique du niveau sonore résiduel par rapport au bruit ambiant mesuré (si la différence entre le bruit ambiant et le bruit résiduel est de 3 dBA ou plus). La méthode utilisée dans le cadre du présent suivi repose sur celle adoptée en 2020.

2.1 POINTS D'ÉVALUATION

La campagne de 2025 a porté sur les cinq (5) points d'évaluation ciblés dans le protocole de suivi post-construction proposé et approuvé pour la délivrance du certificat d'autorisation. Toutefois, les points d'évaluation P1 et P4 ont dû être remplacés par des points alternatifs, conformément au programme de suivi du climat sonore et de manière à évaluer l'impact sonore de toutes les turbines du parc. La résidence au point d'évaluation P4 a été détruite lors d'un incendie et n'est donc plus habitée. Le point d'évaluation a donc été remplacé par le point d'évaluation P4alt qui correspond au point P12 du document « Étude sonore pour l'exploitation du parc éolien situé à Saint-Damase – Rapport final relatif au projet modifié » (Genivar, 2012). La résidence au point d'évaluation P1 fait actuellement l'objet de travaux et n'était pas habitée pendant la période visée pour le suivi de 10 ans. Le point d'évaluation a donc été déplacé à la résidence la plus proche. Les points d'évaluation sont décrits dans le tableau ci-après et présentés à la carte de l'annexe 2. Les fiches terrains contenant les photographies directionnelles présentant les sonomètres à chacun des points d'évaluation sont présentées à l'annexe 3.

Tableau 1. Localisation des points d'évaluation

Point d'évaluation	Adresse	Coordonnées géographiques		Éoliennes à l'arrêt pour la détermination du bruit résiduel
		X	Y	
P1alt	27, 7e rang Ouest	48,620994	-67,888616	7, 8, 9 et 10
P2	10, 10e rang Ouest	48,6006	-67,868033	8
P3	105, 7e rang Ouest	48,629117	-67,876167	2, 3, 7 et 9
P4alt	188, 8e rang Ouest	48,621966	-67,851892	4, 5, 6, 7 et 8
P5	107, 6e rang Ouest	48,659533	-67,861467	1

2.2 ÉQUIPEMENTS

Les instruments utilisés lors des séances de mesure sont indiqués au tableau 2. Ces équipements sont tous conformes à la spécification de la publication CEI 651 de classe 1. Un déclencheur d'enregistrement du bruit a été réglé à 40 dBA afin de pouvoir valider les sources de bruit qui contribuent au climat sonore. Le microphone était muni d'un écran antivent, en plus d'un dispositif de protection contre les oiseaux, ainsi que de sachets déshydratants, soit du silicate de sodium, permettant de protéger les équipements en cas de haut taux d'humidité relative.

Le microphone, incluant le préamplificateur, a été étalonné avant et après chaque prise de mesures afin de valider la qualité de celles-ci. En aucun moment la différence des mesures d'étalonnage n'a été supérieure à 0,5 dBA, évitant ainsi d'avoir à appliquer des corrections aux mesures prises. Le bon fonctionnement des instruments de mesure sonore a été vérifié par un laboratoire indépendant dans les 12 mois précédant les relevés (annexe 4).

Tableau 2. Instruments utilisés lors des relevés sonores

Instrument	Manufacturier	Modèle	Numéro de série
Instruments de mesure sonore			
Source étalon	Larson Davis	CAL200	10749
Source étalon	Larson Davis	CAL200	15537
Source étalon	Larson Davis	CAL200	18713
Sonomètre	Larson Davis	831	11436
Sonomètre	Larson Davis	831	11437
Sonomètre	Larson Davis	831	11438
Microphone	PCB Piezotronics	377B02	330396
Microphone	PCB Piezotronics	377B02	328532
Microphone	PCB Piezotronics	377B02	328529
Préamplificateur	PCB Piezotronics	PRM831	71081
Préamplificateur	PCB Piezotronics	PRM831	71082

Instrument	Manufacturier	Modèle	Numéro de série
Instruments de mesure sonore			
Préamplificateur	PCB Piezotronics	PRM831	71080

2.3 PRISE DE MESURES

La prise de mesures ainsi que les arrêts des éoliennes ont été planifiés de manière à être représentatifs des conditions d'émissions et de propagation sonores ayant le plus d'impact provenant des éoliennes. Dans la mesure du possible, les prises de mesures ont été effectuées lorsque la vitesse du vent était suffisante pour que la puissance sonore des éoliennes soit à son maximum.

Des relevés sonores d'une durée totale de 24 heures ont été effectués à chacun des points d'évaluation afin de couvrir les périodes d'opération de jour et de nuit. Alors que les appareils de mesure étaient en fonction, les éoliennes ont été arrêtées à deux reprises pendant 30 minutes, soit une fois lors de la période de jour et une fois lors de la période de nuit. Les éoliennes mises à l'arrêt étaient situées dans un rayon de 2 km du récepteur.

Les appareils étaient localisés de façon à se trouver entre l'émetteur (les éoliennes) et le récepteur (les points d'évaluation ciblés). Les microphones ont été positionnés à une hauteur comprise entre 1,2 et 1,5 m du sol, et à plus de 3 m d'obstacles susceptibles de réfléchir les ondes acoustiques ou d'une voie de circulation.

Les signaux audio ont été captés à même les sonomètres (qui ont la capacité d'enregistrer les évènements sonores) pour permettre l'identification des sources sonores, notamment pour les heures présentant un écart de plus de 3 dBA entre le bruit ambiant et la limite applicable. L'appareil enregistrait également un fichier audio continu chaque minute.

2.4 PARAMÈTRES ACOUSTIQUES

Les paramètres suivants ont été retenus pendant les relevés sonores :

- Niveau de pression acoustique pondéré en C (L_{Ceq});
- Niveau de pression acoustique équivalent pondéré en A pour un intervalle de 10 min ($L_{Aeq\ 10\ min}$);
- Analyse spectrale en bande tierce d'octaves (1/3 L_{Zeq});
- Indices statistiques (L_{AF05}, L_{AF10}, L_{AF50}, L_{AF90}, L_{AF95}).

2.5 CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES ET DONNÉES DE PRODUCTION

Les relevés sonores sont jugés recevables lorsque les conditions météorologiques respectent les spécifications de la NI 98-01, soit :

- Vitesse du vent n'excédant pas 20 km/h;
- Température à l'intérieur des limites de tolérance spécifiées par le fabricant de l'équipement de mesure (supérieure à -10 °C);
- Taux d'humidité relative n'excédant pas les limites de tolérance des sonomètres spécifiées par le fabricant, soit 99 %;

- Aucune précipitation;
- Chaussée sèche.

Le suivi sonore de parcs éoliens en opération a pour objectif de déterminer l'apport des éoliennes au climat sonore au moment où elles produisent les impacts sonores les plus importants. Ainsi, les relevés sonores visent spécifiquement les périodes de forts vents afin d'obtenir la puissance sonore maximale en provenance des éoliennes (telle que tolérée par la NI 98-01). Par conséquent, la conformité du parc éolien a donc été évaluée pour les heures conformes aux conditions météorologiques spécifiées dans la NI 98-01, sauf pour la vitesse du vent, qui pourrait être supérieure aux limites prescrites.

Les données météorologiques utilisées sont celles de la station météorologique installée sur le terrain par Activa Environnement ainsi que les données météorologiques du mat de mesure météo du parc éolien Saint-Damase. Les données de la station météorologique sont présentées à l'annexe 5.

Les données de production des éoliennes pendant les périodes de suivi sonore, fournies par ClearlightEnergy, sont présentées à l'annexe 6.

2.6 CRITÈRES DE BRUIT

Les limites de bruit applicables aux émissions sonores du parc éolien Saint-Damase sont établies en fonction du zonage municipal au point d'évaluation et déterminées dans la NI 98-01. Selon les renseignements figurant dans l'étude sonore initiale fournie lors de l'étude d'impact, les points d'évaluation se trouvent sur un territoire zoné agricole et résidentiel. Ce type d'environnement correspond au zonage I selon les catégories de zonage définies par le MELCCFP. Les niveaux sonores maximaux permis sont les suivants :

- Jour 7 h à 19 h L_{Ar1h} 45 dBA, ou le niveau de bruit résiduel s'il est plus élevé;
- Nuit 19 h à 7 h L_{Ar1h} 40 dBA, ou le niveau de bruit résiduel s'il est plus élevé.

Lorsque le niveau de bruit résiduel mesuré est plus élevé que l'une ou l'autre des valeurs indiquées, il devient alors la limite de bruit applicable. Il est à noter que ces limites concernent le bruit spécifique, c'est-à-dire le bruit provenant uniquement des éoliennes, et non l'ensemble des bruits perçus à un endroit. Les limites de bruit applicables à chaque point d'évaluation sont présentées à la section 3.2.

2.7 CALCUL DE LA CONTRIBUTION SONORE DES ÉOLIENNES

La première étape du traitement des données consiste à éliminer les données enregistrées lors de conditions météorologiques non conformes. Le L_{Aeq} est ensuite calculé pour chaque heure de mesure.

La deuxième étape consiste à valider les sources sonores associées aux dépassements des limites de bruit applicables. Le cas échéant, on se réfère aux enregistrements audio pour déterminer si les évènements sonores identifiables pendant la période de mesure sont attribuables ou non aux éoliennes, ainsi que pour identifier les sources potentielles des dépassements observés. Dans le cas où des évènements exceptionnellement forts sont clairement indépendants des éoliennes, et non représentatifs du climat sonore (p. ex. les sons suivants produits très près des sonomètres : chants d'oiseaux, aboiements, tondeuse à gazon, véhicule d'urgence, passage de machinerie, etc.), ces épisodes sont retirés des données considérées pour les calculs, et les L_{Aeq1h} sont alors recalculés pour obtenir le bruit ambiant et le bruit résiduel sans ces évènements exceptionnels.

La troisième étape consiste à isoler le bruit spécifique des éoliennes. Pour ce faire, on effectue une soustraction logarithmique du bruit résiduel au bruit ambiant (traité pour les conditions météorologiques et les évènements exceptionnels) à l'aide de la formule suivante :

$$LAeq_{(source\ visée)} = 10\log\left[10^{LAeq_{(bruit\ ambiant)}/10} - 10^{LAeq_{(bruit\ résiduel)}/10}\right]$$

Il est à noter que lorsque l'écart entre le bruit ambiant et le bruit résiduel est inférieur ou égal à 3 dBA, le calcul du bruit spécifique par la soustraction logarithmique est à éviter en raison de l'incertitude de la mesure, comme spécifié par la norme internationale ISO 1996-2 (2007). Dans ce cas, le bruit spécifique est réputé être équivalent au bruit résiduel.

Lorsque les niveaux acoustiques dépassent les seuils établis, et que la vitesse du vent au sol excède 20 km/h, une compensation de bruit a été considérée dans le calcul afin de tenir compte de l'effet du vent (annexe 7) sur le microphone à l'aide de la formule suivante :

$$LAeq_{(source\ visée)} = 10\log\left[10^{LAeq_{(bruit\ ambiant)}/10} - 10^{LAeq_{(bruit\ résiduel)}/10} - 10^{LAeq_{(effet\ vent)}/10}\right]$$

3. RÉSULTATS ET ANALYSE

3.1 RESPECT DES CRITÈRES MÉTÉOROLOGIQUES

Les données météorologiques de la station météorologique d'Activa Environnement ont permis de constater que tous les critères météorologiques de la NI 98-01 ont été respectés durant toute la période de mesure, y compris la vitesse du vent.

Il est important de noter que les vitesses de vent au niveau du sol, soit celles enregistrées par la station d'Activa Environnement, sont différentes des vitesses de vent enregistrées au moyeu des éoliennes. En effet, en raison de l'altitude du moyeu, la vitesse du vent y est beaucoup plus importante. Par conséquent, même si les vitesses de vent mesurées au niveau des sonomètres ont été en tout temps inférieures à 20 km/h, les vitesses de vent au moyeu ont varié de 8,2 km/h à 31,5 km/h, ce qui a permis d'obtenir des conditions d'émission sonore maximale provenant des éoliennes de manière intermittente.

3.2 MESURES SONORES

Les limites de bruit applicables ainsi que les résultats des mesures sonores en phase d'exploitation pour l'an 10 sont présentés pour chacun des points d'évaluation dans les sections qui suivent. Le détail des niveaux sonores mesurés est présenté à l'annexe 8.

3.2.1 LIMITES DE BRUIT APPLICABLES

Les limites de bruit applicables pour chaque point d'évaluation, présentées au tableau 3, sont établies en fonction de la valeur la plus élevée entre le critère de zonage de la NI 98-01 et le bruit résiduel mesuré pour la période de jour et la période de nuit. Celui-ci correspond au niveau sonore mesuré durant chacune des deux périodes d'arrêt des éoliennes. Ce niveau sonore a été établi pour une période de 10 minutes ($L_{Aeq10min}$) comprise entre les 10e et 20e minutes de la période d'arrêt de 30 minutes réalisée, de façon à éviter tout bruit potentiel provenant du ralentissement ou du redémarrage des éoliennes au début et à la fin de la période d'arrêt.

Tableau 3. Limite de bruit applicable en conformité avec la NI 98-01 (MDDEP, 2006)

Arrêts des éoliennes	Point d'évaluation	Bruit résiduel mesuré ($L_{Aeq\ 10\ min}$)	NI 98-01 Zonage I	Limite de bruit applicable
Période de jour				
31 juillet 2025 10 h à 10 h 30	P2	45,5	**45,0**	45,5
	P3	43,5	**45,0**	45,0
8 septembre 2025 13 h à 13 h 30	P1alt	47,5	**45,0**	47,5
	P4alt	42,9	**45,0**	45,0
	P5	50,2	**45,0**	50,2
Période de nuit				
31 juillet 2025 19 h 30 à 20 h	P2	28,6	**40,0**	40,0
	P3	46,5[1]	**40,0**	40,0
8 septembre 2025 20 h à 20 h 30	P1alt	31,9	**40,0**	40,0
	P4alt	27,2	**40,0**	40,0
	P5	34,4	**40,0**	40,0

[1] Durant l'arrêt temporaire des éoliennes, le bruit résiduel mesuré était dominé par le chant d'un oiseau. La limite de bruit de la NI 98-01 a donc été appliquée.

3.2.2 POINT D'ÉVALUATION P1ALT

Le point d'évaluation P1alt est localisé à proximité d'une résidence située sur le 7e rang ouest, à Saint-Damase, dans la portion sud-ouest du parc éolien, à environ 1 km de l'éolienne 9. Le point de mesure se trouve donc en milieu agroforestier. Le sonomètre a été installé à plus de trois (3) mètres de la résidence. Aucune heure n'a présenté un niveau sonore dépassant de plus de 3 dBA les limites applicables. Les L_{Aeq1h} calculés en considérant l'ensemble des données valides mesurées et excluant les évènements exceptionnels identifiés le cas échéant ont varié de 31,0 dBA à 48,1 dBA pour la période de jour, et de 27,2 dBA à 34,8 dBA pour la période de nuit.

Les limites applicables, de même que les niveaux acoustiques mesurés du bruit ambiant les plus élevés durant les périodes de jour et de nuit, sont présentés au tableau 4.

Tableau 4. Résultats des mesures du climat sonore en phase d'exploitation du parc éolien Saint-Damase (point d'évaluation P1alt)

Période	Bruit ambiant maximum ($L_{Aeq\ 1\ h}$)	Limite de bruit applicable (dBA)	Bruit résiduel mesuré ($L_{Aeq\ 10\ min}$)	Bruit spécifique (dBA)	Conformité
Jour	48,1	47,5	47,5	S.O. (écart ≤ 3 dBA avec le bruit ambiant)	Oui
Nuit	34,8	40,0	31,9	S.O.	Oui

Pour la période de jour, le bruit ambiant le plus élevé dépasse le bruit résiduel de 0,6 dBA. Ainsi, puisque l'écart est inférieur ou égal à 3 dBA, et comme spécifié par la norme internationale ISO 1996-2 (2007), la soustraction logarithmique ne peut être réalisée. De plus, à aucun moment les éoliennes n'étaient audibles dans les échantillons sonores recueillis. Le niveau sonore pour la période de jour est donc conforme.

Pour la période de nuit, le bruit ambiant le plus élevé est inférieur à la limite applicable de la NI 98-01. Le niveau sonore pour la période de nuit est donc conforme.

3.2.3 POINT D'ÉVALUATION P2

Le point d'évaluation P2 est localisé à proximité d'une résidence située sur le 10e rang ouest, à Saint-Damase, au sud du parc éolien, à environ 1,2 km de l'éolienne 8. Le point de mesure se trouve donc en milieu agroforestier. Le sonomètre a été installé à plus de trois (3) mètres de la résidence. Aucune heure n'a présenté un niveau sonore dépassant de plus de 3 dBA les limites applicables. Les $L_{Aeq\ 1\ h}$ calculés en considérant l'ensemble des données valides mesurées et traitées, et excluant les évènements exceptionnels identifiés le cas échéant, ont varié de 34,9 dBA à 46,6 dBA pour la période de jour, et de 26,5 dBA à 35,8 dBA pour la période de nuit.

Les limites applicables, de même que les niveaux acoustiques du bruit ambiant mesurés les plus élevés durant les périodes de jour et de nuit, sont présentés au tableau 5.

Tableau 5. Résultats des mesures du climat sonore en phase d'exploitation du parc éolien Saint-Damase (point d'évaluation P2)

Période	Bruit ambiant maximum ($L_{Aeq\ 1\ h}$)	Limite de bruit applicable (dBA)	Bruit résiduel mesuré ($L_{Aeq\ 10\ min}$)	Bruit spécifique (dBA)	Conformité
Jour	46,6	45,5	45,5	S.O. (écart ≤ 3 dBA avec le bruit ambiant)	Oui
Nuit	35,8	40,0	28,6	34,8	Oui

Pour la période de jour, le bruit ambiant le plus élevé dépasse le bruit résiduel de 1,1 dBA. Ainsi, puisque l'écart est inférieur ou égal à 3 dBA, et comme spécifié par la norme internationale ISO 1996-2 (2007), la soustraction logarithmique ne peut être réalisée. De plus, à aucun moment les éoliennes n'étaient audibles dans les échantillons sonores recueillis, et le niveau de bruit ambiant est égal à la limite applicable. Le niveau sonore pour la période de jour est donc conforme.

Pour la période de nuit, le bruit ambiant le plus élevé dépasse le bruit résiduel de 7,2 dBA. Après une soustraction logarithmique, le bruit spécifique est établi à 34,8 dBA, ce qui est inférieur à la limite applicable. Le niveau sonore pour la période de nuit est donc conforme.

3.2.4 POINT D'ÉVALUATION P3

Le point d'évaluation P3 est localisé à proximité d'une résidence située sur le 7e rang Ouest, à Saint-Damase, au centre du parc éolien, à environ 600 m de l'éolienne 9. Le point de mesure se trouve donc en milieu agroforestier. Le sonomètre a été installé à plus de trois (3) mètres de la résidence. Aucune heure n'a présenté un niveau sonore dépassant de plus de 3 dBA les limites applicables. Les LAeq 1 h calculés en considérant l'ensemble des données valides mesurées et traitées, et excluant les évènements exceptionnels identifiés le cas échéant, ont varié de 38,4 dBA à 45,7 dBA pour la période de jour, et de 29,7 dBA à 38,5 dBA pour la période de nuit.

Les limites applicables, de même que les niveaux acoustiques du bruit ambiant mesurés les plus élevés durant les périodes de jour et de nuit, sont présentés au tableau 5.

Tableau 6. Résultats des mesures du climat sonore en phase d'exploitation du parc éolien Saint-Damase (point d'évaluation P3)

Période	Bruit ambiant maximum ($L_{Aeq\ 1\ h}$)	Limite de bruit applicable (dBA)	Bruit résiduel mesuré ($L_{Aeq\ 10\ min}$)	Bruit spécifique (dBA)	Conformité
Jour	45,7	45,0	43,5	S.O. (écart ≤ 3 dBA avec le bruit ambiant)	Oui
Nuit	35,8	40,0	46,5[1]	S.O.	Oui

[1] Durant l'arrêt temporaire des éoliennes, le bruit résiduel mesuré était dominé par le chant d'un oiseau. La limite de bruit de la NI 98-01 a donc été appliquée.

Pour la période de jour, le bruit ambiant le plus élevé dépasse le bruit résiduel de 0,7 dBA. Ainsi, puisque l'écart est inférieur ou égal à 3 dBA, et comme spécifié par la norme internationale ISO 1996-2 (2007), la soustraction logarithmique ne peut être réalisée. De plus, à aucun moment les éoliennes n'étaient audibles dans les échantillons sonores recueillis, et le niveau de bruit ambiant est égal à la limite applicable. Le niveau sonore pour la période de jour est donc conforme.

Pour la période de nuit, le bruit ambiant le plus élevé est inférieur à la limite applicable de la NI 98-01. Le niveau sonore pour la période de nuit est donc conforme.

3.2.5 POINT D'ÉVALUATION P4ALT

Le point d'évaluation P4alt est localisé à proximité d'une résidence située sur le 8e rang Ouest, à Saint-Damase, au centre du parc éolien, à environ 700 m de l'éolienne 6. Le point de mesure se trouve donc en milieu agroforestier. Le sonomètre a été installé à plus de trois (3) mètres de la maison. Aucune heure n'a présenté un niveau sonore dépassant les limites applicables. Les $_{LAeq\ 1\ h}$ calculés en considérant l'ensemble des données valides mesurées et traitées, et excluant les évènements exceptionnels identifiés le cas échéant, ont varié de 29,3 dBA à 44,3 dBA pour la période de jour, et de 26,7 dBA à 32,7 dBA pour la période de nuit.

Les limites applicables, de même que les niveaux acoustiques du bruit ambiant mesurés les plus élevés durant les périodes de jour et de nuit, sont présentés au tableau 5.

Tableau 7. Résultats des mesures du climat sonore en phase d'exploitation du parc éolien Saint-Damase (point d'évaluation P4alt)

Période	Bruit ambiant maximum ($L_{Aeq\ 1h}$)	Limite de bruit applicable (dBA)	Bruit résiduel mesuré ($L_{Aeq\ 10\ min}$)	Bruit spécifique (dBA)	Conformité
Jour	44,3	45,0	42,9	(écart ≤ 3 dBA avec le bruit ambiant)	Oui
Nuit	29,3	40,0	27,2	(écart ≤ 3 dBA avec le bruit ambiant)	Oui

Pour les périodes de jour et de nuit, le bruit ambiant le plus élevé est inférieur aux limites applicables de la NI 98-01. Le niveau sonore pour les périodes de jour et de nuit est donc conforme.

3.2.6 POINT D'ÉVALUATION P5

Le point d'évaluation P5 est localisé à proximité d'une résidence située sur le 6e rang Ouest, à Saint-Damase, au centre du parc éolien, à environ 600 m de l'éolienne 1. Le point de mesure se trouve donc en milieu agroforestier. Il faut noter que le point de mesure est localisé sur une ferme en exploitation où il a souvent de la circulation de véhicules. Le sonomètre a été installé à plus de trois (3) mètres de la maison. Les $L_{Aeq\ 1\ h}$ calculés en considérant l'ensemble des données valides mesurées et traitées, et excluant les évènements exceptionnels identifiés le cas échéant, ont varié de 35,4 dBA à 54,5 dBA pour la période de jour, et de 33,1 dBA à 40,5 dBA pour la période de nuit.

Les limites applicables, de même que les niveaux acoustiques du bruit ambiant mesurés les plus élevés durant les périodes de jour et de nuit, sont présentés au tableau 5.

Tableau 8. Résultats des mesures du climat sonore en phase d'exploitation du parc éolien Saint-Damase (point d'évaluation P5)

Période	Bruit ambiant maximum ($L_{Aeq\ 1\ h}$)	Limite de bruit applicable (dBA)	Bruit résiduel mesuré ($L_{Aeq\ 10\ min}$)	Bruit spécifique (dBA)	Conformité
Jour	54,5	45,5	50,2	52,6	Oui
Nuit	40,5	40,0	34,4	39,3	Oui

Pour la période de jour, le bruit ambiant le plus élevé dépasse le bruit résiduel de 4,3 dBA. La soustraction logarithmique permet d'établir le bruit spécifique à 52,6 dBA, ce qui est supérieur à la limite applicable. L'écoute des enregistrements sonores réalisée pour la période de 14 h a permis de constater que le climat sonore pour cette période était dominé par le bruit de la circulation routière et qu'aucun bruit associé au fonctionnement des éoliennes n'était audible. Ainsi, la non-conformité ne peut être associée au fonctionnement des éoliennes, et le niveau sonore pour la période de jour est donc conforme.

Pour la période de nuit, le bruit ambiant le plus élevé dépasse le bruit résiduel de 6,1 dBA. Après une soustraction logarithmique, le bruit spécifique est établi à 39,3 dBA, ce qui est inférieur à la limite de bruit applicable. Le niveau sonore pour la période de nuit est donc conforme.

3.2.7 TERMES CORRECTIFS

Aucun bruit de type bruit d'impact associé à l'opération des éoliennes n'a été relevé lors de l'analyse des fichiers audio, et la correction du facteur K_i ne s'applique donc pas.

L'analyse des relevés en bandes d'octaves de fréquence a été conduite selon les prescriptions de l'annexe IV de la NI 98-01. Les résultats ne démontrent pas la présence de bruit à caractère tonal dans le bruit ambiant des points de mesure. Le terme correctif Kt ne s'applique donc pas.

L'analyse portant sur les bruits de basse fréquence a été réalisée selon les prescriptions de l'annexe V de la NI 98-01 en déterminant la différence entre les niveaux globaux en dBC et en dBA. Dans l'éventualité où ce différentiel est supérieur ou égal à 20, la NI 98-01 stipule que le terme correctif K_S est égal à + 5 dBA, pourvu qu'il soit démontré que le bruit est la cause de nuisance accrue à l'intérieur de bâtiments à vocation résidentielle ou l'équivalent. Dans le cas du présent suivi, des différentiels de 20 dB et plus ont été observés lors de la période de 14 h au point d'évaluation P1alt, et lors des périodes de 12 h et 15 h au point d'évaluation P5. Le plus grand différentiel est de 22,0 dB. Au point d'évaluation P1alt et P5, l'écoute des enregistrements n'a pas permis d'identifier des bruits provenant des éoliennes qui pourraient être la source de bruits de basse fréquence. De plus, il n'est pas possible de démontrer que le bruit est une cause de nuisance accrue à l'intérieur de la résidence. Le terme correctif KS n'a donc pas été appliqué.

4. CONCLUSION

Activa Environnement a procédé à une prise de mesures afin de valider la conformité des émissions sonores en phase d'exploitation du parc éolien Saint-Damase, et ce, dans le respect des exigences requises par la NI 98-01 pour ce type d'échantillonnage et du programme de suivi approuvé par le MELCCFP.

À la suite de l'analyse, aucune période n'a été identifiée pour laquelle le bruit spécifique des éoliennes serait supérieur aux limites applicables conformément à la NI 98-01. De plus, le bruit des éoliennes n'a pu être détecté sur aucun des fichiers audio analysés. Finalement, au cours des cinq dernières années, aucune plainte relative au climat sonore n'a été formulée à ClearlightEnergy.

Au terme du programme de suivi du climat sonore pour la dixième année, il apparaît que les niveaux sonores mesurés sont conformes aux critères exigés dans la NI 98-01.

5. RÉFÉRENCES

Activa Environnement. 2014. Parc éolien de Saint-Damase – Programme de suivi du climat sonore. 4 p + annexe.

ISO. 1996. *ISO 1996-2: 2017 – Acoustics – Description, measurement and assessment of environmental noise – Part 2: Determination of sound pressure levels,* 68 p.

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. 2006. *Note d'instruction 98-01 sur le bruit (note révisée en date du 9 juin 2006).*

ANNEXES

Annexe 1

Programme de suivi sonore

ACTIVA ENVIRONNEMENT

PARC ÉOLIEN DE SAINT-DAMASE

Programme de suivi
du climat sonore

PRÉSENTÉ À

Corporation Fleur de Lis
Éoliennes Saint-Damase
Commandité
N/Réf. : E1410-108-10956
9 septembre 2014

Signatures

Protocole préparé par :	Pierre Paradis, biologiste Chargé de projet	Le 9 septembre 2014
Protocole vérifié par :	François Tremblay, aménagiste Directeur de projet Éolien	Le 9 septembre 2014

ÉQUIPE DE RÉALISATION

Activa Environnement

Directeur de projet
François Tremblay | Aménagiste

Chargé de projet
Pierre Paradis | Biologiste

Recherche et rédaction
Pierre Paradis | Biologiste

Cartographie
Pierre Paradis | Biologiste

Révision linguistique et mise en page
Johanie Babin | Secrétaire administrative

TABLE DES MATIÈRES

1. Mise en contexte du mandat 1

2. Méthodologie 1

2.1 Procédure de suivi du climat sonore 1

2.1.1 Échéancier de réalisation 2

2.1.2 Mécanisme d'intervention 3

2.2 Gestion des plaintes 3

3. Rapport de suivi 4

4. Références 4

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Localisation des points de mesure du niveau sonore 2

Tableau 2. Échéancier de réalisation du programme de suivi du climat sonore 3

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1. Carte 1 - Localisation des points de mesure du niveau sonore

Annexe 2. Formulaire de plainte relative au climat sonore

Annexe 3. Protocole de traitement des plaintes relatives au climat sonore et registre des plaintes

1. MISE EN CONTEXTE DU MANDAT

La Corporation Fleur de Lis Éoliennes Saint-Damase Commandité prévoit la mise en service du parc éolien Saint-Damase pour la fin de l'année 2014. Ce parc est situé dans la MRC de la Matapédia, sur le territoire de la municipalité de Saint-Damase. Le parc éolien couvre un territoire de 28,88 km² et comprendra 10 éoliennes Enercon E-92 de 2,35 MW chacune pour une puissance nominale de 23,5 MW. Le modèle d'éolienne retenu a une hauteur de moyeu de 98,38 m, et un diamètre de 92 m, pour une hauteur hors tout de 144,38 m. Ce modèle a été sélectionné pour ses caractéristiques qui permettent une performance optimale dans le secteur d'implantation.

Afin de respecter les conditions du décret ministériel 1231-2013 permettant la construction et l'exploitation du parc éolien, ce dernier fera l'objet d'un suivi du climat sonore dans la première année suivant la mise en service du parc éolien et répété après 5, 10 et 15 ans d'exploitation. La première période de suivi est planifiée pour l'année 2015, puisque la mise en opération des éoliennes est prévue pour le mois de décembre 2014.

Le présent document constitue le programme de suivi du climat sonore qui sera appliqué, dont les objectifs spécifiques consistent à :

- Décrire une procédure permettant de confirmer le respect de la note d'instruction 98-01 sur le bruit du MDDELCC évaluant la contribution sonore du parc aux points d'évaluation, sous des conditions d'exploitation et de propagation représentatives des impacts sonores les plus importants;

- Décrire le système qui sera implanté pour la réception, la documentation et la gestion des plaintes liées au climat sonore.

2. MÉTHODOLOGIE

La méthodologie proposée pour le suivi du climat sonore a été élaborée de manière à s'assurer du respect des critères prévus dans la note d'instructions 98-01 Traitement des plaintes sur le bruit et exigences aux entreprises qui le génèrent du MDDELCC (MDDEP, 2006). Selon la note d'instructions 98-01, le territoire du parc éolien Saint-Damase correspond à une zone de catégorie I, étant donné la présence de résidences permanentes à proximité. Dans ce type de zone, la contribution sonore des éoliennes et du poste de raccordement ne doit pas dépasser 45 dBA le jour et 40 dBA la nuit à un point de réception donné (résidences), ou ne doit pas dépasser le bruit résiduel si ce dernier est supérieur aux normes.

2.1 PROCÉDURE DE SUIVI DU CLIMAT SONORE

Tel qu'il est mentionné au décret 1231-2013, une première campagne de mesure du climat sonore sera effectuée dans la première année suivant la mise en service du parc éolien, puis sera répétée après 5, 10 et 15 ans d'exploitation. Le tout totalisera quatre campagnes d'échantillonnage distinctes, dont l'échéancier est présenté à la section 2.1.1.

Le suivi du niveau sonore sera effectué au site de cinq (5) points identifiés au tableau 1, de même qu'en tous points jugés sensibles par l'exploitant. Les quatre points initiaux de mesure du climat sonore ambiant on été sélectionnés (P1 à P4 dans le tableau 1), de même que le point P7 du document "Étude sonore pour l'exploitation du parc éolien situé à Saint-Damase - Rapport final relatif au projet modifié" (Genivar, 2012). Ce cinquième point a été sélectionné en raison de sa proximité par rapport au village de Saint-

Damase et également en raison de sa proximité à une exploitation agricole en opération. Les mesures du bruit ambiant seront enregistrées lorsque les éoliennes seront en fonction, d'une durée suffisante pour couvrir une plage diurne et nocturne, sous des conditions d'exploitation et de propagation sonore représentatives des impacts les plus importants.

Tableau 1. Localisation des points de mesure du niveau sonore

Point de mesure	Coordonnées géographiques	Adresse civique	Position
P1	48° 37.099' N 67° 53.494' O	5, 7e Rang Ouest	Côté nord de la résidence
P2	48° 36.036' N 67° 52.082' O	10, 10e Rang Ouest	Côté nord-est de la résidence
P3	48° 37.747' N 67° 52.570' O	105, 7e Rang Ouest	Côté sud-ouest de la résidence
P4	48° 37.493' N 67° 52.065' O	127, 8e Rang Ouest	Côté sud de la résidence
P5 (anciennement P7 dans l'étude sonore de l'EIE)	48° 39.572' N 67° 51.688' O	107, 6e Rang Ouest	Côté sud de la résidence

Des mesures seront également effectuées à un, deux ou trois points de référence ayant les mêmes caractéristiques environnementales, mais sans éolienne à proximité, afin de procéder à une évaluation de la contribution des éoliennes au bruit ambiant. Pour effectuer la prise de mesure, des sonomètres, des microphones et des calibreurs de classe I seront utilisés.

En sus des paramètres acoustiques et météorologiques qu'il est d'usage courant d'enregistrer pendant des relevés sonores, les paramètres suivants seront évalués :

- le niveau de pression acoustique équivalent pondéré C (LCeq);
- l'analyse en bande de tiers d'octave;
- les niveaux de pression acoustique équivalents pondérés A pour un intervalle de 10 min (LAeq,10min);
- les indices statistiques (LA05, LA10, LA50, LA90, LA95);
- la vitesse et la direction du vent au moyeu des éoliennes;
- le taux de production des éoliennes.

Les résultats seront comparés aux critères établis par le gouvernement pour la zone réceptrice correspondante (zone de catégorie I), tels que présentés à la note d'instructions du MDDELCC (MDDEP, 2006).

2.1.1 ÉCHÉANCIER DE RÉALISATION

La première campagne de mesure débutera dès la mise en service du parc éolien, soit au courant de l'année 2015. Par la suite, le suivi du climat sonore sera répété pour l'ensemble des points spécifiés après 5, 10 et 15 ans d'exploitation.

Tableau 2. Échéancier de réalisation du programme de suivi du climat sonore

Activité	Période prévue	Remise du rapport
Caractérisation du climat sonore (1re année)	Été 2015	Automne 2015
Caractérisation du climat sonore (5e année)	Été 2020	Automne 2020
Caractérisation du climat sonore (10e année)	Été 2025	Automne 2025
Caractérisation du climat sonore (15e année)	Été 2030	Automne 2030

2.1.2 MÉCANISME D'INTERVENTION

Dans l'éventualité où une augmentation du niveau sonore ou un dépassement des critères est observé, et occasionné par le mauvais fonctionnement d'une éolienne ou de tout autre élément du parc éolien, la Corporation Fleur de Lis Éoliennes Saint-Damase Commandité traitera la situation de la façon suivante :

- Détection de la source du problème;
- Identification et application des mesures adaptées pour corriger le problème et réduire la source du bruit;
- Suivi de l'efficacité des mesures appliquées.

2.2 GESTION DES PLAINTES

Dans le cas où des citoyens exprimeraient le désir de déposer une plainte, la Corporation Fleur de Lis Éoliennes Saint-Damase Commandité prévoit mettre en place un système de gestion des plaintes reliées au climat sonore reçues en lien avec le projet de parc éolien de St-Damase. Il prendra donc en charge la réception, la documentation et la gestion des plaintes afin d'assurer leur traitement rapide et la mise en place de mesures correctrices ou de mitigation adaptées.

Les citoyens ayant une plainte à formuler quant au climat sonore sont invités à communiquer avec les opérateurs du parc éolien, par téléphone, à un numéro qui sera rendu public. Par la suite, les opérateurs du parc éolien inviteront le citoyen à remplir un formulaire de documentation de plainte relative au bruit dont un exemplaire est présenté à l'annexe 2. Les informations recueillies dans ce formulaire consistent en l'identification du plaignant, le moment où l'évènement s'est produit (date, heure, durée), l'endroit où le bruit a été ressenti ou entendu, les conditions météorologiques lors de l'évènement et la description qualitative du bruit. Ces informations sont alors prises en charge par le système de gestion des relations avec le milieu, dont les étapes de suivi sont indiquées dans le schéma de protocole de suivi des plaintes présenté à l'annexe 3. Ces étapes assurent la réception de la plainte, le suivi au demandeur, la validation de la situation, les actions à mettre en place et un suivi final avec le demandeur.

Toutes les plaintes, sans égard au respect des critères de bruit par le parc éolien, seront considérées, traitées et étudiées de façon à établir la relation entre les nuisances ressenties, les conditions d'exploitation, les conditions atmosphériques et tout autre facteur qui pourrait être mis en cause. Ainsi, pour documenter et étudier les conditions d'exploitation lors desquelles il y a eu plainte, la Corporation Fleur de Lis Éoliennes Saint-Damase Commandité utilisera des stratégies et méthodes permettant de caractériser, à chaque point de mesure jugé pertinent, la contribution sonore des éoliennes sous des conditions d'exploitation et de propagation représentatives (lors des plaintes) des impacts les plus importants et de comparer cette contribution au bruit résiduel. Les paramètres précisés à la section 2.1

seront également considérés. Les conclusions de ces études permettront à la Corporation Fleur de Lis Éoliennes Saint-Damase Commandité de mettre en place des mesures adaptées afin de favoriser une cohabitation harmonieuse avec les résidents et les utilisateurs du territoire.

3. RAPPORT DE SUIVI

La Corporation Fleur de Lis Éoliennes Saint-Damase Commandité s'engage à réaliser le programme de suivi du climat sonore selon les modalités spécifiées, ainsi qu'à remettre un rapport de suivi au MDDELCC dans un délai de trois mois (90 jours) après la fin de chacun des suivis, tel que présenté à l'échéancier de réalisation décrit à la section 2.1.1.

4. RÉFÉRENCES

Ministère du Développement Durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP). 2006. *Traitement des plaintes sur le bruit et exigences aux entreprises qui le génèrent*. Gouvernement du Québec, Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, 23 p. Document tiré de http://www.mddep.gouv.qc.ca/publications/note-instructions/98-01/note-bruit.pdf. Page consultée le 18 août 2014.

GENIVAR. 2012. *Parc éolien de Saint-Damase, Étude d'impact sur l'environnement. Volume 6. Document complémentaire relatif au projet modifié.* Rapport de GENIVAR à Société en commandite Fleur de Lis Éoliennes Saint-Damase. 79p. et annexes.

ANNEXES

Annexe 1

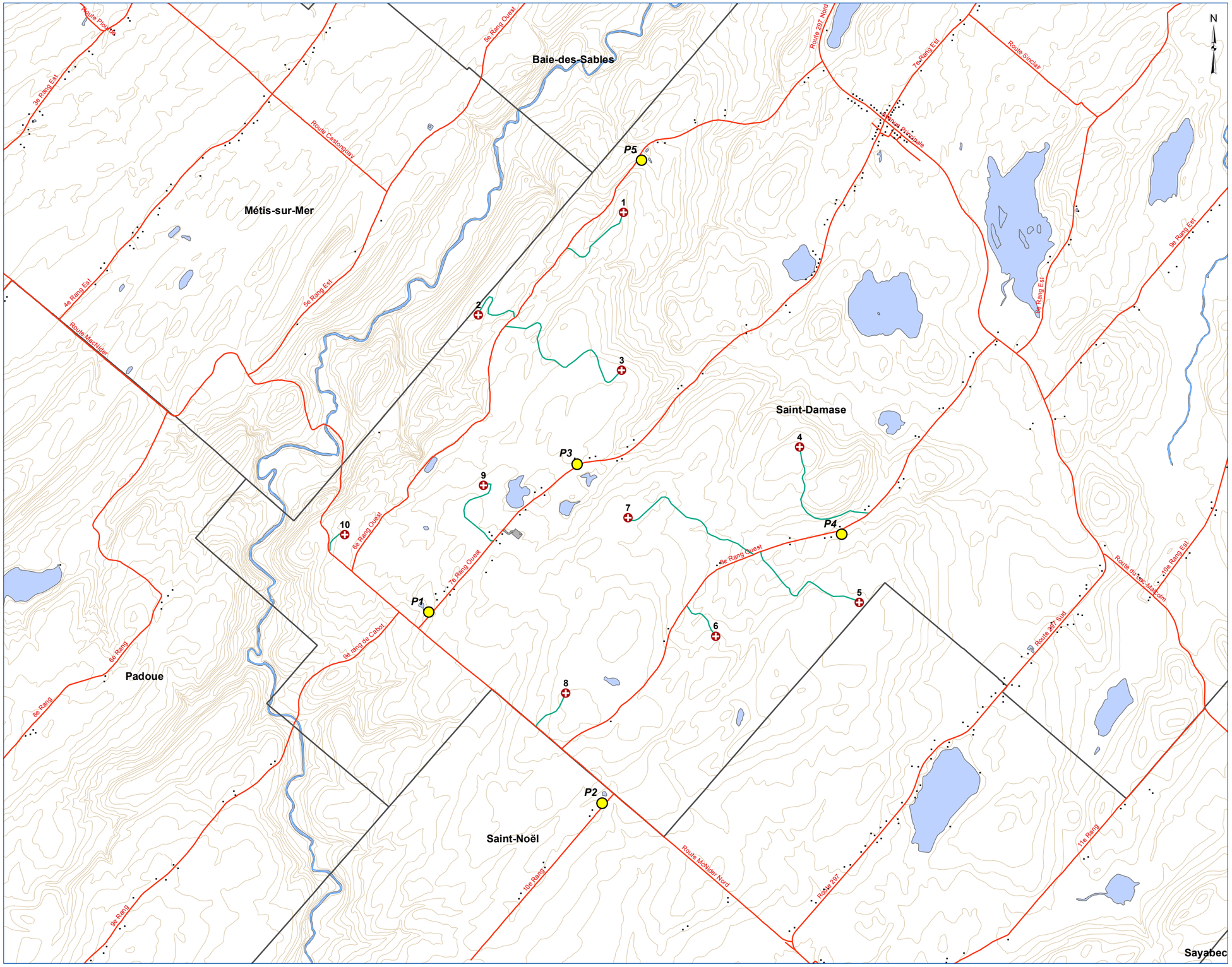
Carte 1 – Localisation des points de mesure du niveau sonore

SUIVI DU CLIMAT SONORE

Corporation Fleur de Lis Éoliennes Saint-Damase

Parc éolien Saint-Damase

Carte 1 Localisation des points de mesure du niveau sonore



PROJET

- Éolienne
- Chemin d'accès
- Sous-station

CLIMAT SONORE

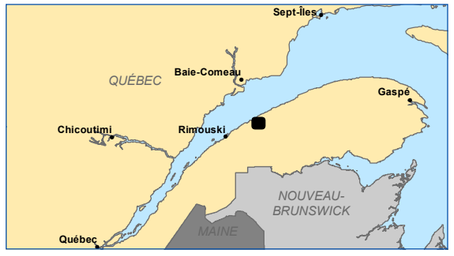
- Point de mesure

TERRITOIRE

- Chemin carrossable pavé
- Limite municipale

MILIEU NATUREL

- Courbes de niveau
- Cours d'eau principaux
- Plan d'eau



0 240 480 960 1 440 1 920 m

Projection NAD 1983 UTM Zone 19

Sources : Gouvernement du Québec

Carte préparée par : Pierre Paradis, biologiste

Projet : E1410-108/10956

9 septembre 2014

ACTIVA ENVIRONNEMENT

Annexe 2
Formulaire de plainte relative au climat sonore

FORMULAIRE DE PLAINTE RELATIVE AU CLIMAT SONORE

Nom : _____ Prénom : _____

Adresse: _____

_____

Téléphone : _____

Merci de remplir le tableau suivant en vous basant sur l'exemple de la première ligne, et de le retourner à l'adresse indiquée au bas du formulaire.

Votre contribution est grandement appréciée par la Société Fleur de Lis Éoliennes Saint-Damase. Ces informations nous permettront de mieux comprendre la situation et de prendre les mesures nécessaires afin de limiter les désagréments encourus.

Date	Heure	Durée	Endroit où est ressenti l'évènement faisant l'objet de la plainte	Conditions météorologiques (estimation de la force du vent, de sa direction, de la température, du couvert de neige, de l'humidité, etc.)	Description des sons entendus (nature du bruit, intensité, caractère permanent ou fluctuant, etc.)
1er janvier 2014	16h30	25 minutes	Côté nord de la maison, entendu depuis le salon et la cuisine	Vent modéré, du nord-est, température entre 0 et -10°C, après une neige de 5cm	Bruit variable (woush-woush) et grondement lointain

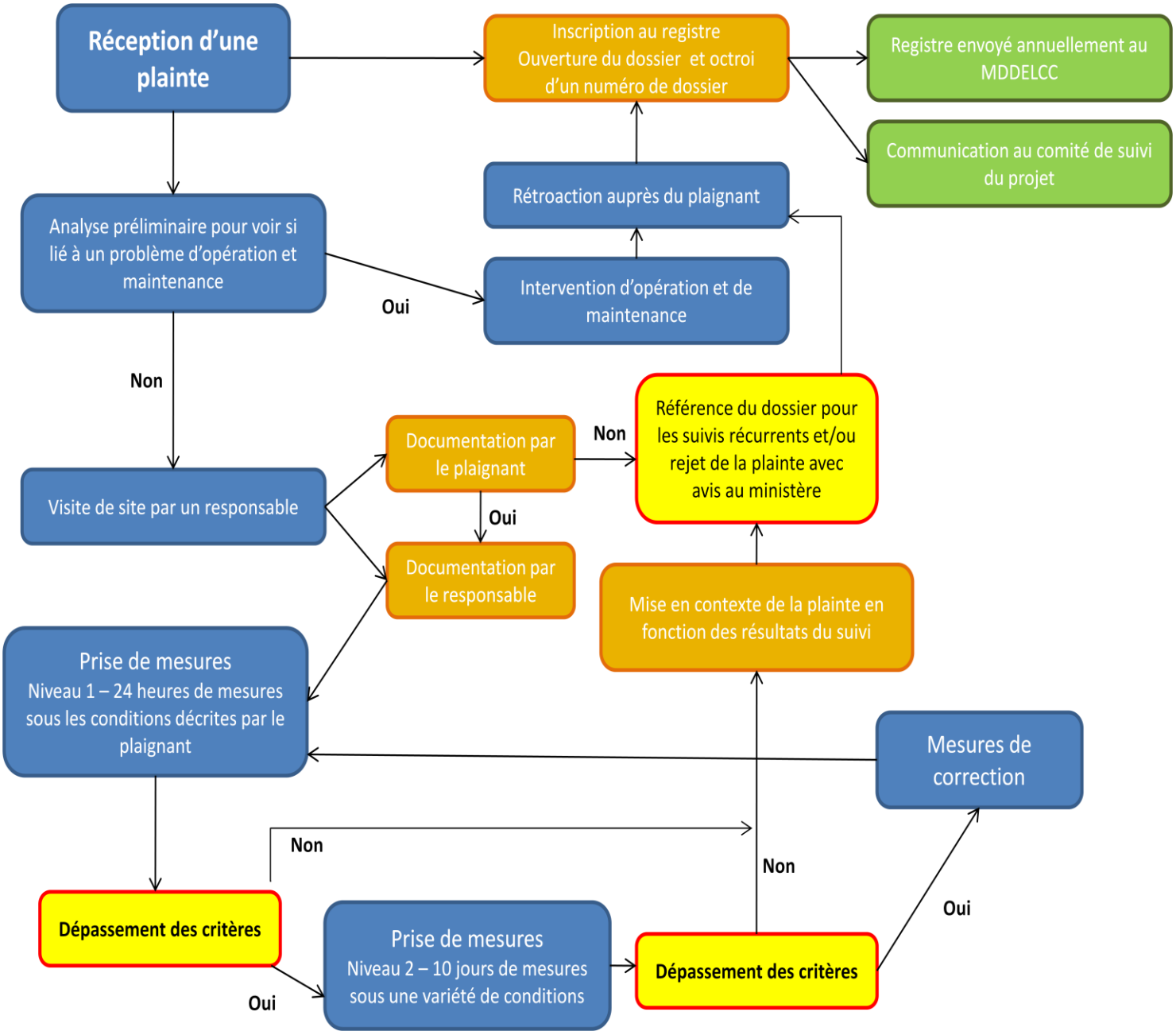
Merci de retourner à l'adresse suivante:

Algonquin Power Co.
2845 Bistrol Circle, Oakville,
Ontario, CANADA, L6H 7H7

En cas de questions:
Téléphone : 1-888-330-3302
Marc-Andre.Laframboise@AlgonquinPower.com

Annexe 3
Protocole de traitement des plaintes relatives au climat sonore et registre des plaintes

Protocole de traitement des plaintes - Climat sonore



REGISTRE DES PLAINTES - CLIMAT SONORE
Parc éolien Saint-Damase

Date	Nom du plaignant	Sujet de la plainte	Éoliennes visées	Conditions atmosphériques (Estimation de la température, du couvert de neige, de l'humidité, etc.)	Conditions d'exploitations (Vitesse du vent, direction, conditions particulières, etc.)	MW en production

ACTIVA
ENVIRONNEMENT

ENVIRONNEMENT
RESSOURCES NATURELLES
TERRITOIRE

106, RUE INDUSTRIELLE
NEW RICHMOND (QUÉBEC) G0C 2B0
TÉLÉPHONE : 418 392-5088
SANS FRAIS : 1 866 392-5088
TÉLÉCOPIEUR : 418 392-5080
COURRIEL : INFO@ACTIVAENVIRO.CA
SITE WEB : WWW.ACTIVAENVIRO.CA

Annexe 2

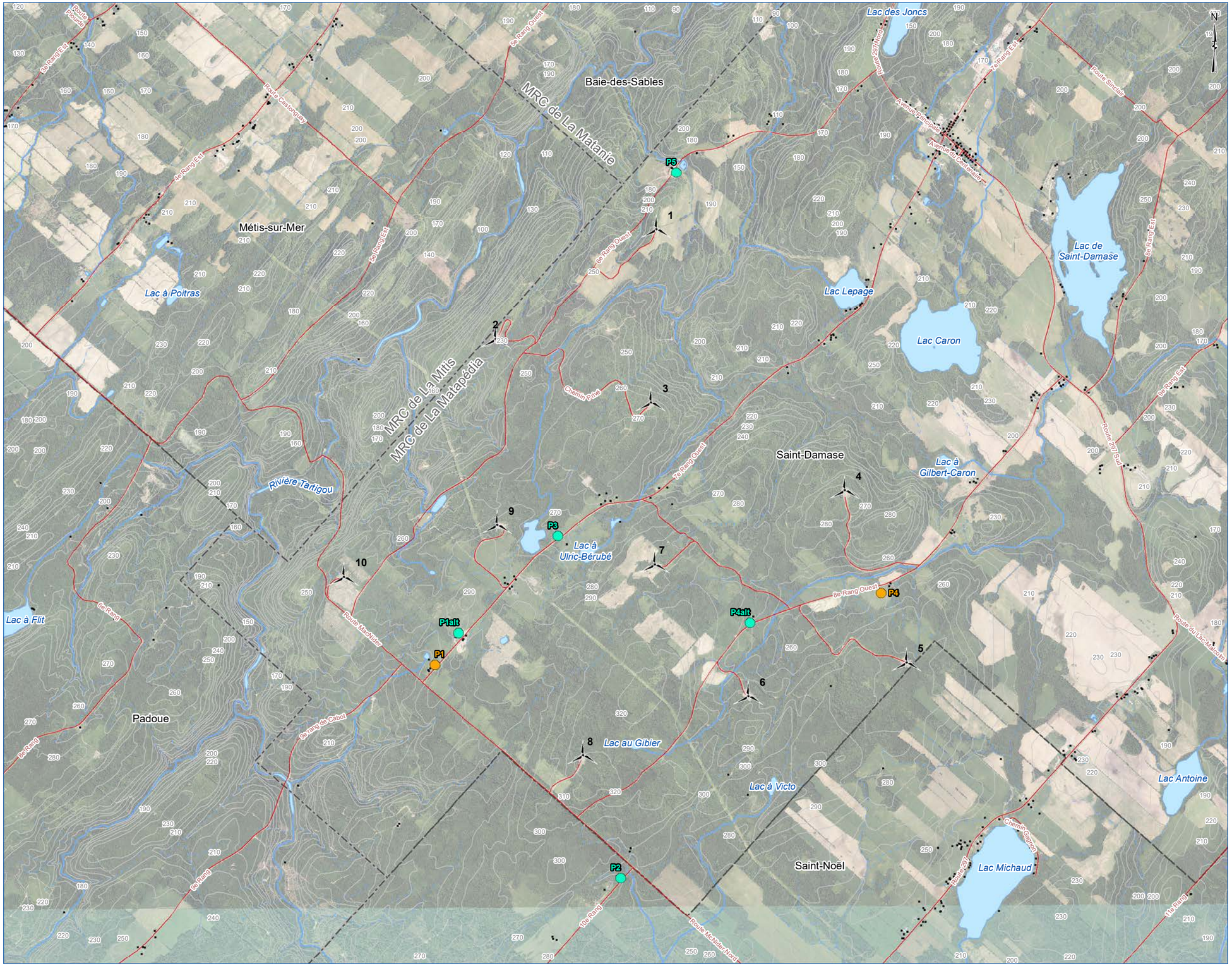
Plan de localisation des points d’évaluation

SUIVI DU CLIMAT SONORE (AN 10)

Clearlight Energy

Parc éolien Saint-Damase

Carte 1 Localisation des points de mesure du niveau sonore



PROJET

- Éolienne

SUIVI SONORE

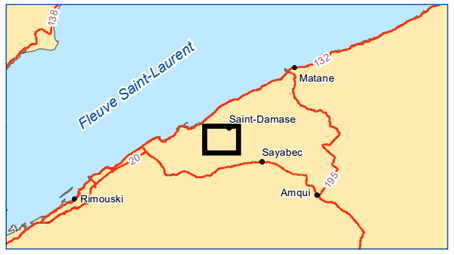
- Point de mesure
- Point de mesure remplacé

TERRITOIRE

- Bâtiment
- Route locale
- Limite de MRC
- Limite municipale

MILIEU NATUREL

- Courbes de niveau (10 m)
- Cours d'eau intermittent
- Cours d'eau permanent
- Étendue d'eau



0 0,5 1 1,5 2 km

Projection NAD 1983 MTM 6

Sources : Gouvernement du Québec, ESRI, Clearlight Energy, Activa Environnement inc.

Carte préparée par :

Paul Otis-Bouchart d'Orval, B. Env
Projet : E2510-14/12505
8 octobre 2025

ACTIVA ENVIRONNEMENT

Annexe 3

Photographies directionnelles des points d’évaluation

Client: Clearlight Energy		Année: 2025	Mois: 09 / Jour: 08
Projet: Suivi sonore An 10 – Parc éolien Saint-Damase		Professionnel ou chargé de projet Activa: Samuel Vignola	Téléphone:
Nº dossier CLIENT: E2510-14	Nº Réf. Activa: 12505	Contact client: Simon Bélanger	Téléphone:
Sites ou infrastructures visés: Parc éolien Saint-Damase		Coordonnées (X/long.): 48.62092	(Y/lat.): -67.88869

Conditions météorologiques

Direction vent	Force vent	Couverture nuag.	Température (°C)
SO	4	2	12

Type précipitations	Force précipitations
Aucune	
ID Sonomètre (# 1, 2 ou 3)	Sono 2
ID source-étalon (# de série)	11438

Légende des conditions météorologiques

Vent (Échelle de Beaufort, km/h): 0 - Calme, 0 à 1 km/h, fumée verticale / 1 - Très léger, 1 à 5 km/h, fumée suit le vent / 2 - Légère brise, 6 à 11 km/h, les feuilles frémissent / 3 - Petite brise, 12 à 19 km/h, feuilles sans cesse agitées / 4 - Jolie brise, 20 à 28 km/h, cheveux dérangés / 5 – Bonne brise, 29 à 38 km/h, arbustes balancent

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

NE PAS INTERCHANGER LES PIECES DES KITS SONOMÈTRE-PRÉAMPLIFCATEUR-MICROPHONE

LOCALISATION DU SONOMÈTRE

Point de mesure – P1alt	Heure début	Heure fin
Le sonomètre a été installé du côté Nord-Ouest de la maison. 27, rang 7 Ouest, Saint-Damase.	11h00	11h00
	PROGRAMMER LES SONOMÈTRES POUR COMMENCER À L'HEURE PILE pour les mesures sur 24h	

Activités sur le site pendant la prise de mesures

Aucune activité extérieure n'était en cours lors de l'installation. Présence d'un tracteur à gazon sur la propriété et de quelques outils à batterie. Un chien réside aussi sur la propriété et n'est pas en laisse.

Calibration	Avant prise de mesure	94 dB - 0,40	114 dB 0,24	Après prise de mesure	94 dB -0,14	114 dB 0,00

AUTRES REMARQUES (BRUITS SPÉCIAUX, ÉVÈNEMENT OBSERVÉ, ETC.)

Station météo installée sur le même site.

PHOTOS DIRECTIONNELLES MONTRANT LE SONOMÈTRE EN PLACE

Nord		**Sud**	
Est		**Ouest**	

Nom du professionnel Activa	Signature
Samuel Vignola	

Client	Année	Mois	Jour
Clearlight Energy	2025	07	30

Projet	Professionnel ou chargé de projet Activa	Téléphone
Suivi sonore An 10 – Parc éolien Saint-Damase	Samuel Vignola	

Nº dossier CLIENT	Nº Réf. Activa	Contact client	Téléphone
E2510-14	12505	Simon Bélanger	

Sites ou infrastructures visés	Coordonnées (X/long.)	(Y/lat.)
Parc éolien Saint-Damase	67°52'04.9"W	48°36'02.0"N

Conditions météorologiques

Direction vent	Force vent	Couverture nuag.	Température (°C)
Est	3 : 14km/h	2	23

Type précipitations	Force précipitations
Aucune	

ID Sonomètre (# 1, 2 ou 3)	Sono 3
ID source-étalon (# de série)	11437

Légende des conditions météorologiques

Vent (Échelle de Beaufort, km/h): 0 - Calme, 0 à 1 km/h, fumée verticale / 1 - Très léger, 1 à 5 km/h, fumée suit le vent / 2 - Légère brise, 6 à 11 km/h, les feuilles frémissent / 3 - Petite brise, 12 à 19 km/h, feuilles sans cesse agitées / 4 - Jolie brise, 20 à 28 km/h, cheveux dérangés / 5 – Bonne brise, 29 à 38 km/h, arbustes balancent

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

NE PAS INTERCHANGER LES PIECES DES KITS SONOMÈTRE-PRÉAMPLIFCATEUR-MICROPHONE

LOCALISATION DU SONOMÈTRE

Point de mesure – P2	Heure début	Heure fin
Sonomètre installé sur le côté Nord-Est de l'habitation. Installé à environ 4m de la maison. Chemin (rang) à environ 20m du sonomètre. La résidence est sur un rang avec un cul de sac. Passage très faible.	19h00 30/07	7h00 08/01
	PROGRAMMER LES SONOMÈTRES POUR COMMENCER À L'HEURE PILE pour les mesures sur 24h	

Activités sur le site pendant la prise de mesures

Aucune activité sur la propriété lors de notre arrivée.

	Avant prise de mesure	94 dB 0.10	114 dB 0,30	Après prise de mesure	94 dB 0,23	114 dB 0,14

AUTRES REMARQUES (BRUITS SPÉCIAUX, ÉVÈNEMENT OBSERVÉ, ETC.)

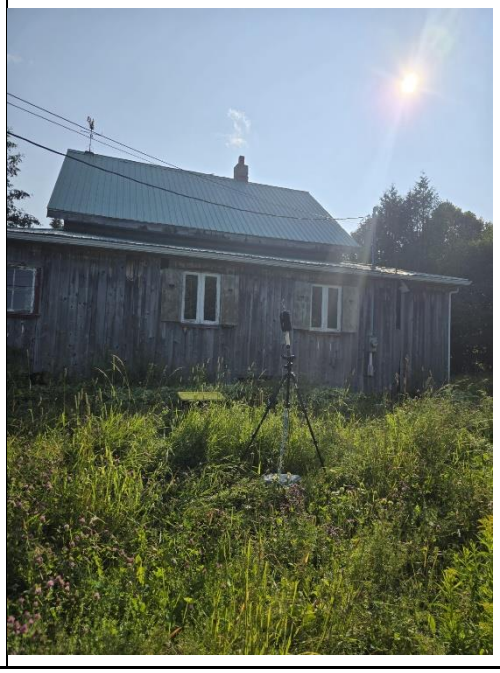
Des traces semblent présager un passage semi-régulier de véhicules entre le sonomètre et la résidence.

PHOTOS DIRECTIONNELLES MONTRANT LE SONOMÈTRE EN PLACE

Nord

Est

Sud



Ouest

Nom du professionnel Activa	Signature
Samuel Vignola	

Client: Clearlight Energy		Année: 2025	Mois: 07 / Jour: 30
Projet: Suivi sonore An 10 – Parc éolien Saint-Damase		Professionnel ou chargé de projet Activa: Samuel Vignola	Téléphone:
Nº dossier CLIENT: E2510-14	Nº Réf. Activa: 12505	Contact client: Simon Bélanger	Téléphone:
Sites ou infrastructures visés: Parc éolien Saint-Damase		Coordonnées (X/long.): 67°52'14.2"W	(Y/lat.): 48°37'54.6"N

Conditions météorologiques			
Direction vent: Est	Force vent: 3 : 14km/h	Couverture nuag.: 2	Température (°C): 24
Type précipitations: Aucune		Force précipitations: Nulle	
ID Sonomètre (# 1, 2 ou 3)		Sono 2	
ID source-étalon (# de série)		11438	

Légende des conditions météorologiques

Vent (Échelle de Beaufort, km/h): 0 - Calme, 0 à 1 km/h, fumée verticale / 1 - Très léger, 1 à 5 km/h, fumée suit le vent / 2 - Légère brise, 6 à 11 km/h, les feuilles frémissent / 3 - Petite brise, 12 à 19 km/h, feuilles sans cesse agitées / 4 - Jolie brise, 20 à 28 km/h, cheveux dérangés / 5 – Bonne brise, 29 à 38 km/h, arbustes balancent

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

NE PAS INTERCHANGER LES PIECES DES KITS SONOMÈTRE-PRÉAMPLIFCATEUR-MICROPHONE

LOCALISATION DU SONOMÈTRE

Point de mesure – P3	Heure début	Heure fin
Sonomètre installé sur le côté est de l'habitation visée par la prise de mesure. Une forêt marchande se situe au nord et Nord-Est du sonomètre, le chemin (rang de gravelle) est au sud et un garage au Nord-Ouest.	19h00 30/07	7h00 08/01
	PROGRAMMER LES SONOMÈTRES POUR COMMENCER À L'HEURE PILE pour les mesures sur 24h	

Activités sur le site pendant la prise de mesures

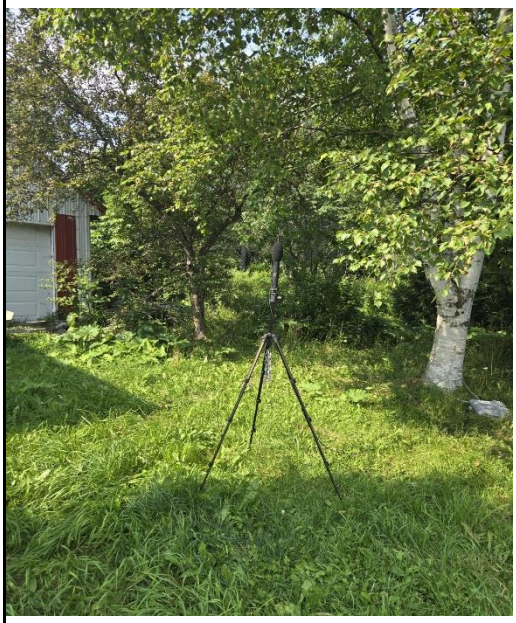
Une radio jouait de l'autre côté de la maison, ce qui justifie l'installation du sonomètre sur ce côté de la maison. Il y avait un peu de circulation sur le chemin forestier voisin à la maison. Très peu de déplacements sur le chemin (rang)

	Avant prise de mesure	94 dB 0,30	114 dB 0,20	Après prise de mesure	94 dB -0.28	114 dB -0.46

AUTRES REMARQUES (BRUITS SPÉCIAUX, ÉVÈNEMENT OBSERVÉ, ETC.)

Il y a un chien qui réside sur la propriété.

PHOTOS DIRECTIONNELLES MONTRANT LE SONOMÈTRE EN PLACE



Nord

Est

Sud

Ouest

Nom du professionnel Activa	Signature
Samuel Vignola	

Client	Année	Mois	Jour
Clearlight Energy	2025	09	08

Projet	Professionnel ou chargé de projet Activa	Téléphone
Suivi sonore An 10 – Parc éolien Saint-Damase	Samuel Vignola	

Nº dossier CLIENT	Nº Réf. Activa	Contact client	Téléphone
E2510-14	12505	Simon Bélanger	

Sites ou infrastructures visés	Coordonnées (X/long.)	(Y/lat.)
Parc éolien Saint-Damase	48.62202	-67.85188

Conditions météorologiques

Direction vent	Force vent	Couverture nuag.	Température (°C)
SO	4	Partielle	14

Type précipitations	Force précipitations
Aucune	

ID Sonomètre (# 1, 2 ou 3)	Sono 1
ID source-étalon (# de série)	11436

Légende des conditions météorologiques

Vent (Échelle de Beaufort, km/h): 0 - Calme, 0 à 1 km/h, fumée verticale / 1 - Très léger, 1 à 5 km/h, fumée suit le vent / 2 - Légère brise, 6 à 11 km/h, les feuilles frémissent / 3 - Petite brise, 12 à 19 km/h, feuilles sans cesse agitées / 4 - Jolie brise, 20 à 28 km/h, cheveux dérangés / 5 – Bonne brise, 29 à 38 km/h, arbustes balancent

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

NE PAS INTERCHANGER LES PIECES DES KITS SONOMÈTRE-PRÉAMPLIFCATEUR-MICROPHONE

LOCALISATION DU SONOMÈTRE

Point de mesure – P4	Heure début	Heure fin
Le sonomètre a été installé du côté Sud-Ouest de la maison. 188, rang 8 Ouest, Saint-Damase. Résidence à proximité du rang en zone boisée. Rangée d'arbres entre la maison et le rang.	11h00	11h00
	PROGRAMMER LES SONOMÈTRES POUR COMMENCER À L'HEURE PILE pour les mesures sur 24h	

Activités sur le site pendant la prise de mesures

Utilisation d'un véhicule motorisé sur la propriété.

Calibration	Avant prise de mesure	94 dB 0,01	114 dB 0,08	Après prise de mesure	94 dB -0,44	114 dB 0,06

AUTRES REMARQUES (BRUITS SPÉCIAUX, ÉVÈNEMENT OBSERVÉ, ETC.)

Il y a probablement de la coupe de bois effectuée à proximité du site.

PHOTOS DIRECTIONNELLES MONTRANT LE SONOMÈTRE EN PLACE	
Nord	**Sud**
Est	**Ouest**

Nom du professionnel Activa	Signature
Samuel Vignola	

Client	Année	Mois	Jour
Clearlight Energy	2025	09	08

Projet	Professionnel ou chargé de projet Activa	Téléphone
Suivi sonore An 10 – Parc éolien Saint-Damase	Paul Otis	

Nº dossier CLIENT	Nº Réf. Activa	Contact client	Téléphone
E2510-14	12505	Simon Bélanger	418-631-4676

Sites ou infrastructures visés	Coordonnées (X/long.)	(Y/lat.)
Parc éolien Saint-Damase	48.659482	-67.861364

Conditions météorologiques

Direction vent	Force vent	Couverture nuag.	Température (°C)
SO	4	Partielle	12

Type précipitations	Force précipitations
Aucune	

ID Sonomètre (# 1, 2 ou 3)	Sono 3
ID source-étalon (# de série)	11437

Légende des conditions météorologiques

Vent (Échelle de Beaufort, km/h): 0 - Calme, 0 à 1 km/h, fumée verticale / 1 - Très léger, 1 à 5 km/h, fumée suit le vent / 2 - Légère brise, 6 à 11 km/h, les feuilles frémissent / 3 - Petite brise, 12 à 19 km/h, feuilles sans cesse agitées / 4 - Jolie brise, 20 à 28 km/h, cheveux dérangés / 5 – Bonne brise, 29 à 38 km/h, arbustes balancent

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

NE PAS INTERCHANGER LES PIECES DES KITS SONOMÈTRE-PRÉAMPLIFCATEUR-MICROPHONE

LOCALISATION DU SONOMÈTRE

Point de mesure – P5	Heure début	Heure fin
Le sonomètre a été installé du côté Sud-Ouest de l'habitation. 107 6e Rang O, Saint-Damase.	11h00	11h00
	PROGRAMMER LES SONOMÈTRES POUR COMMENCER À L'HEURE PILE pour les mesures sur 24h	

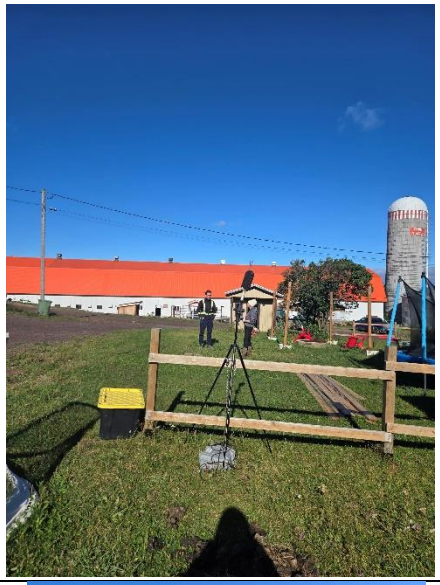
Activités sur le site pendant la prise de mesures

Ferme bovine et laitière en production. De l'entretien d'équipement était en cours lors de l'installation à une distance d'environ 50m. Les vaches et bœufs avaient un couloir de déplacement à proximité du sonomètre(environ 2-3m des installations). Un chien était aussi attaché à la maison sur la façade Ouest (qui fait face au rang).Plusieurs voitures stationnées à proximité. Le bruit des feuilles d'érable et de tremble était bien bruyant lors de l'installation.

Calibration	Avant prise de mesure	94 dB -0,05	114 dB 0,00	Après prise de mesure	94 dB -0,03	114 dB -0,19

AUTRES REMARQUES (BRUITS SPÉCIAUX, ÉVÈNEMENT OBSERVÉ, ETC.)

PHOTOS DIRECTIONNELLES MONTRANT LE SONOMÈTRE EN PLACE

Nord		**Sud**	
Est		**Ouest**	

Nom du professionnel Activa	Signature
Samuel Vignola	

Annexe 4

Certificat d’étalonnage des équipements

Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail
505, boul. De Maisonneuve Ouest, Montréal (Québec) H3A 3C2
Tél. : (514) 288-1551 **Fax :** (514) 288-9399 **www.irsst.qc.ca**

Certificat d'étalonnage d'un calibreur acoustique

Certificat N º : Aco-cal-14306 **Demande de service N º :** S834539 **Date de réception :** 2025/03/12

Demandeur :
Christine Lamoureux
Activa Environnment
106, rue Industrielle
New-Richmond (Québec)
G0C 2B0 Canada
661

Destinataire :
Christine Lamoureux
Activa Environnment
106, rue Industrielle
New-Richmond (Québec)
G0C 2B0 Canada
661

INSTRUMENT

Fabricant : Larson Davis **# de série :** 10749
Modèle : CAL200 **# d'inventaire :** HB2-30534

Condition de l'instrument à la réception : Aucune defectuosité apparente

Travail supplémentaire effectué :

Remarques :

ÉTALONNAGE

Le calibreur acoustique a été testé à l'aide d'instruments de référence pour vérifier sa réponse.

L'instruction de travail **I-ACO-005 : Détermination du SPL, de la fréquence et du % de distorsion totale du signal sonore d'un calibreur acoustique** a été suivie pour effectuer ces tests.

Note : À la réception, le calibreur acoustique générait un niveau de pression acoustique de 114,18 dB.
Le calibreur acoustique a été ajusté pour générer son niveau nominal de pression acoustique avant son étalonnage.

ÉQUIPEMENTS D'ÉTALONNAGE

Étalons de travail

Équipement	Manufacturier	Modèle	# de série
Générateur de signal	Stanford Research	DS360	88442
Voltmètre-électromètre	Keithley	237	0549585
Fréquencemètre	Pendulum	CNT-90	SM153070
Analyseur de distorsion	Keithley	2015	0947463
Analyseur FFT	ONO SOKKI	CF-7200	84701434
Mesureur combiné de pression, d'humidité relative et de température	Vaisala	PTU303	P4240896

Étalons de référence contribuant directement à la traçabilité

Équipement	Manufacturier	Modèle	# de série	Laboratoire	Date d'étalonnage due	Certificat
Microphone pression	Brüel & Kjaer	4160	2338725	CNRC-SME	2 novembre 2026	AS-2023-0007
Microphone pression	Brüel & Kjaer	4180	2246091	CNRC-SME	16 juin 2026	AS-2023-0006
Pistonphone	Brüel & Kjaer	4228	2163720	CNRC-SME	26 mai 2028	AS-2025-0001
Voltmètre	Agilent	34401A	MY45035173	Keysight Tech.	1 avril 2025	WO-00759717
Mesureur combine de relative et de température	Vaisala	PTU303	R2020359	Vaisala	3 septembre 2029	ABOS243620016
Rubidium	Stanford Research	FS725	134674	SRS Stanford research sys	5 octobre 2025	N/A

CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES

Les tests ont été effectués dans les conditions ambiantes suivantes :

Température : 21 º C ± 1 º C **Pression :** 1005 hPa ± 2 hPa **Humidité relative :** 33 % ± 5 %

Date d'étalonnage : 2025/03/19 **Date d'émission :** 2025/03/21

Effectué par : _____
Christophe-Badié Togola, Technicien en physique
chrtog@irsst.qc.ca

Approuvé par : _____
Thomas Padois, Professionnel Scientifique
thomas.padois@irsst.qc.ca

Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail
505, boul. De Maisonneuve Ouest, Montréal (Québec) H3A 3C2
Tél. : (514) 288-1551 **Fax :** (514) 288-9399 **www.irsst.qc.ca**

Certificat d'étalonnage d'un calibreur acoustique

Certificat N º : Aco-cal-14306 **Demande de service N º :** S834539 **Date d'étalonnage :** 2025/03/19

INSTRUMENT

Fabricant : Larson Davis **# de série :** 10749
Modèle : CAL200 **# d'inventaire :** HB2-30534

RÉSULTATS D'ÉTALONNAGE

	SPL	Fréquence	Distorsion totale
Spécifications du fabricant :	114,00 dB ± 0,20 dB	1000,00 Hz ± 10,00 Hz	Non spécifiée (1)

(1) La spécification du manufacturier est donnée pour la 'distorsion harmonique' et non la 'distorsion totale'.

SPL (dB)

	À la réception	1er essai	2ème essai	3ème essai	Moyenne	
Moyenne	114,18	113,97	113,97	113,98	113,97	Passe

Fréquence* (Hz)

Moyenne	1007,55	1007,55	1007,56	1007,55	1007,56

Distorsion totale* (THD+N de 22 à 20000 Hz) (%)

Moyenne	0,45	0,44	0,48	0,56	0,49

***** La fréquence et la distorsion totale ne sont pas incluses dans la portée d'accréditation.
Le niveau de pression sonore du calibreur acoustique correspond à des conditions de référence de 1013.25 hPa, 23 º C et 50 % d'humidité relative.

L'acceptation simple est la règle de décision utilisée pour déterminer si le calibreur rencontre les exigences et ce, basé sur ILAC G8 (2019).
La limite d'acceptation est la spécification du fabricant, et ne prend donc pas en considération l'incertitude de mesure.

Les résultats d'étalonnage indiqués sur ce certificat ne s'applique qu'à l'instrument décrit en rubrique et ne sont pas nécessairement représentatifs de modèles similaires.

Les incertitudes sur les mesures de SPL, de fréquence et de distorsion totale sont respectivement égales à 0,15 dB, 0,3 % et 0,5 %.

Ces incertitudes, calculées pour un facteur d'élargissement de k=2, correspondent à un niveau de confiance d'environ 95 %.

Elles incluent des composantes estimées par méthodes statistiques et prennent en compte toutes les sources d'erreur connues.

CLAS NRC-CNRC CLAS 94-01

SCC Accredited LAB Accrédité CCN

Accreditation du laboratoire d'étalonnage acoustique de l'IRSST

Le Service d'évaluation des laboratoires d'étalonnage (CLAS) du Conseil national de recherches du Canada (CNRC) a évalué et certifié la capacité d'étalonnage du laboratoire et la traçabilité au Système international d'unités (SI) ou à des étalons acceptables selon le CLAS.

Le présent certificat d'étalonnage est délivré conformément aux conditions de certification du CLAS et aux conditions d'accréditation du Conseil canadien des normes (CCN).

Le CLAS et le CCN ne garantissent pas l'exactitude des étalonnages individuels effectués par les laboratoires accrédités.

Nº du certificat CLAS : CNRC CLAS Nº 94-01, délivré à l'origine, le 1994-09-23

Le symbole d'accréditation de CCN est un symbole officiel de Conseil canadien des normes, utilisé sous licence.

Copyright (c) 2013 par IRSST
Ce certificat ne peut être reproduit autrement qu'en entier sauf avec l'autorisation écrite, préalablement obtenue, du responsable technique du laboratoire.

Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail
505, boul. De Maisonneuve Ouest, Montréal (Québec) H3A 3C2
Tél. : (514) 288-1551 **Fax :** (514) 288-9399 **www.irsst.qc.ca**

Certificat d'étalonnage d'un calibreur acoustique

Certificat N º : Aco-cal-14311 **Demande de service N º :** S834539 **Date de réception :** 2025/03/12

Demandeur :
Christine Lamoureux
Activa Environnment
106, rue Industrielle
New-Richmond (Québec)
G0C 2B0 Canada
661

Destinataire :
Christine Lamoureux
Activa Environnment
106, rue Industrielle
New-Richmond (Québec)
G0C 2B0 Canada
661

INSTRUMENT

Fabricant : Larson Davis **# de série :** 15537
Modèle : CAL200 **# d'inventaire :** HB2-30765

Condition de l'instrument à la réception : Aucune defectuosité apparente

Travail supplémentaire effectué :

Remarques :

ÉTALONNAGE

Le calibreur acoustique a été testé à l'aide d'instruments de référence pour vérifier sa réponse.

L'instruction de travail **I-ACO-005 : Détermination du SPL, de la fréquence et du % de distorsion totale du signal sonore d'un calibreur acoustique** a été suivie pour effectuer ces tests.

Note : À la réception, le calibreur acoustique générait un niveau de pression acoustique de 94,01 dB.
Le calibreur acoustique n'a pas été ajusté avant son étalonnage.

ÉQUIPEMENTS D'ÉTALONNAGE

Étalons de travail

Équipement	Manufacturier	Modèle	# de série
Générateur de signal	Stanford Research	DS360	88442
Voltmètre-électromètre	Keithley	237	0549585
Fréquencemètre	Pendulum	CNT-90	SM153070
Analyseur de distorsion	Keithley	2015	0947463
Analyseur FFT	ONO SOKKI	CF-7200	84701434
Mesureur combiné de pression, d'humidité relative et de température	Vaisala	PTU303	P4240896

Étalons de référence contribuant directement à la traçabilité

Équipement	Manufacturier	Modèle	# de série	Laboratoire	Date d'étalonnage due	Certificat
Microphone pression	Brüel & Kjaer	4160	2338725	CNRC-SME	2 novembre 2026	AS-2023-0007
Microphone pression	Brüel & Kjaer	4180	2246091	CNRC-SME	16 juin 2026	AS-2023-0006
Pistonphone	Brüel & Kjaer	4228	2163720	CNRC-SME	26 mai 2028	AS-2025-0001
Voltmètre	Agilent	34401A	MY45035173	Keysight Tech.	1 avril 2025	WO-00759717
Mesureur combine de relative et de température	Vaisala	PTU303	R2020359	Vaisala	3 septembre 2029	ABOS243620016
Rubidium	Stanford Research	FS725	134674	SRS Stanford research sys	5 octobre 2025	N/A

CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES

Les tests ont été effectués dans les conditions ambiantes suivantes :

Température : 22 º C ± 1 º C **Pression :** 999 hPa ± 2 hPa **Humidité relative :** 33 % ± 5 %

Date d'étalonnage : 2025/03/19 **Date d'émission :** 2025/03/21

Effectué par : _____
Christophe-Badié Togola, Technicien en physique
chrtog@irsst.qc.ca

Approuvé par : _____
Thomas Padois, Professionnel Scientifique
thomas.padois@irsst.qc.ca

Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail
505, boul. De Maisonneuve Ouest, Montréal (Québec) H3A 3C2
Tél. : (514) 288-1551 **Fax :** (514) 288-9399 **www.irsst.qc.ca**

Certificat d'étalonnage d'un calibreur acoustique

Certificat N º : Aco-cal-14311 **Demande de service N º :** S834539 **Date d'étalonnage :** 2025/03/19

INSTRUMENT

Fabricant : Larson Davis **# de série :** 15537
Modèle : CAL200 **# d'inventaire :** HB2-30765

RÉSULTATS D'ÉTALONNAGE

	SPL	Fréquence	Distorsion totale
Spécifications du fabricant :	94,00 dB ± 0,20 dB	1000,00 Hz ± 10,00 Hz	Non spécifiée (1)

(1) La spécification du manufacturier est donnée pour la 'distorsion harmonique' et non la 'distorsion totale'.

SPL (dB)

	À la réception	1er essai	2ème essai	3ème essai	Moyenne	
Moyenne	94,01	94,00	94,02	94,09	94,04	Passe

Fréquence* (Hz)

Moyenne	866,57	953,65	866,29	913,93	911,29

Distorsion totale* (THD+N de 22 à 20000 Hz) (%)

Moyenne	5,10	4,43	6,17	5,17	5,26

***** La fréquence et la distorsion totale ne sont pas incluses dans la portée d'accréditation.
Le niveau de pression sonore du calibreur acoustique correspond à des conditions de référence de 1013.25 hPa, 23 º C et 50 % d'humidité relative.

L'acceptation simple est la règle de décision utilisée pour déterminer si le calibreur rencontre les exigences et ce, basé sur ILAC G8 (2019).
La limite d'acceptation est la spécification du fabricant, et ne prend donc pas en considération l'incertitude de mesure.

Les résultats d'étalonnage indiqués sur ce certificat ne s'applique qu'à l'instrument décrit en rubrique et ne sont pas nécessairement représentatifs de modèles similaires.

Les incertitudes sur les mesures de SPL, de fréquence et de distorsion totale sont respectivement égales à 0,15 dB, 0,3 % et 0,5 %.

Ces incertitudes, calculées pour un facteur d'élargissement de k=2, correspondent à un niveau de confiance d'environ 95 %.

Elles incluent des composantes estimées par méthodes statistiques et prennent en compte toutes les sources d'erreur connues.

CLAS NRC-CNRC CLAS 94-01

SCC Accredited LAB Accrédité CCN

Accreditation du laboratoire d'étalonnage acoustique de l'IRSST

Le Service d'évaluation des laboratoires d'étalonnage (CLAS) du Conseil national de recherches du Canada (CNRC) a évalué et certifié la capacité d'étalonnage du laboratoire et la traçabilité au Système international d'unités (SI) ou à des étalons acceptables selon le CLAS.

Le présent certificat d'étalonnage est délivré conformément aux conditions de certification du CLAS et aux conditions d'accréditation du Conseil canadien des normes (CCN).

Le CLAS et le CCN ne garantissent pas l'exactitude des étalonnages individuels effectués par les laboratoires accrédités.

Nº du certificat CLAS : CNRC CLAS Nº 94-01, délivré à l'origine, le 1994-09-23

Le symbole d'accréditation de CCN est un symbole officiel de Conseil canadien des normes, utilisé sous licence.

Copyright (c) 2013 par IRSST
Ce certificat ne peut être reproduit autrement qu'en entier sauf avec l'autorisation écrite, préalablement obtenue, du responsable technique du laboratoire.

Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail
505, boul. De Maisonneuve Ouest, Montréal (Québec) H3A 3C2
Tél. : (514) 288-1551 **Fax :** (514) 288-9399 **www.irsst.qc.ca**

Certificat d'étalonnage d'un calibreur acoustique

Certificat N º : Aco-cal-14308 **Demande de service N º :** S834539 **Date de réception :** 2025/03/12

Demandeur :
Christine Lamoureux
Activa Environnment
106, rue Industrielle
New-Richmond (Québec)
G0C 2B0 Canada
661

Destinataire :
Christine Lamoureux
Activa Environnment
106, rue Industrielle
New-Richmond (Québec)
G0C 2B0 Canada
661

INSTRUMENT

Fabricant : Larson Davis **# de série :** 18713
Modèle : CAL200 **# d'inventaire :** HB2-31693

Condition de l'instrument à la réception : Aucune defectuosité apparente

Travail supplémentaire effectué :

Remarques :

ÉTALONNAGE

Le calibreur acoustique a été testé à l'aide d'instruments de référence pour vérifier sa réponse.

L'instruction de travail **I-ACO-005 : Détermination du SPL, de la fréquence et du % de distorsion totale du signal sonore d'un calibreur acoustique** a été suivie pour effectuer ces tests.

Note : À la réception, le calibreur acoustique générait un niveau de pression acoustique de 113,98 dB.
Le calibreur acoustique n'a pas été ajusté avant son étalonnage.

ÉQUIPEMENTS D'ÉTALONNAGE

Étalons de travail

Équipement	Manufacturier	Modèle	# de série
Générateur de signal	Stanford Research	DS360	88442
Voltmètre-électromètre	Keithley	237	0549585
Fréquencemètre	Pendulum	CNT-90	SM153070
Analyseur de distorsion	Keithley	2015	0947463
Analyseur FFT	ONO SOKKI	CF-7200	84701434
Mesureur combiné de pression, d'humidité relative et de température	Vaisala	PTU303	P4240896

Étalons de référence contribuant directement à la traçabilité

Équipement	Manufacturier	Modèle	# de série	Laboratoire	Date d'étalonnage due	Certificat
Microphone pression	Brüel & Kjaer	4160	2338725	CNRC-SME	2 novembre 2026	AS-2023-0007
Microphone pression	Brüel & Kjaer	4180	2246091	CNRC-SME	16 juin 2026	AS-2023-0006
Pistonphone	Brüel & Kjaer	4228	2163720	CNRC-SME	26 mai 2028	AS-2025-0001
Voltmètre	Agilent	34401A	MY45035173	Keysight Tech.	1 avril 2025	WO-00759717
Mesureur combine de relative et de température	Vaisala	PTU303	R2020359	Vaisala	3 septembre 2029	ABOS243620016
Rubidium	Stanford Research	FS725	134674	SRS Stanford research sys	5 octobre 2025	N/A

CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES

Les tests ont été effectués dans les conditions ambiantes suivantes :

Température : 21 º C ± 1 º C **Pression :** 1004 hPa ± 2 hPa **Humidité relative :** 33 % ± 5 %

Date d'étalonnage : 2025/03/19 **Date d'émission :** 2025/03/21

Effectué par : _____
Christophe-Badié Togola, Technicien en physique
chrtog@irsst.qc.ca

Approuvé par : _____
Thomas Padois, Professionnel Scientifique
thomas.padois@irsst.qc.ca

Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail
505, boul. De Maisonneuve Ouest, Montréal (Québec) H3A 3C2
Tél. : (514) 288-1551 **Fax :** (514) 288-9399 **www.irsst.qc.ca**

Certificat d'étalonnage d'un calibreur acoustique

Certificat N º : Aco-cal-14308 **Demande de service N º :** S834539 **Date d'étalonnage :** 2025/03/19

INSTRUMENT

Fabricant : Larson Davis **# de série :** 18713
Modèle : CAL200 **# d'inventaire :** HB2-31693

RÉSULTATS D'ÉTALONNAGE

	SPL	Fréquence	Distorsion totale
Spécifications du fabricant :	114,00 dB ± 0,20 dB	1000,00 Hz ± 10,00 Hz	Non spécifiée (1)

(1) La spécification du manufacturier est donnée pour la 'distorsion harmonique' et non la 'distorsion totale'.

	À la réception	1er essai	2ème essai	3ème essai	Moyenne	
SPL (dB)						
Moyenne	113,98	113,97	113,98	113,98	113,97	Passe
Fréquence* (Hz)						
Moyenne	1004,88	1004,89	1004,89	1004,89	1004,89	
Distorsion totale* (THD+N de 22 à 20000 Hz) (%)						
Moyenne	0,64	0,65	0,62	0,78	0,68	

***** La fréquence et la distorsion totale ne sont pas incluses dans la portée d'accréditation.
Le niveau de pression sonore du calibreur acoustique correspond à des conditions de référence de 1013.25 hPa, 23 º C et 50 % d'humidité relative.

L'acceptation simple est la règle de décision utilisée pour déterminer si le calibreur rencontre les exigences et ce, basé sur ILAC G8 (2019).
La limite d'acceptation est la spécification du fabricant, et ne prend donc pas en considération l'incertitude de mesure.

Les résultats d'étalonnage indiqués sur ce certificat ne s'applique qu'à l'instrument décrit en rubrique et ne sont pas nécessairement représentatifs de modèles similaires.

Les incertitudes sur les mesures de SPL, de fréquence et de distorsion totale sont respectivement égales à 0,15 dB, 0,3 % et 0,5 %.

Ces incertitudes, calculées pour un facteur d'élargissement de k=2, correspondent à un niveau de confiance d'environ 95 %.

Elles incluent des composantes estimées par méthodes statistiques et prennent en compte toutes les sources d'erreur connues.

CLAS NRC-CNRC CLAS 94-01

SCC Accredited LAB Accrédité CCN

Accreditation du laboratoire d'étalonnage acoustique de l'IRSST

Le Service d'évaluation des laboratoires d'étalonnage (CLAS) du Conseil national de recherches du Canada (CNRC) a évalué et certifié la capacité d'étalonnage du laboratoire et la traçabilité au Système international d'unités (SI) ou à des étalons acceptables selon le CLAS.

Le présent certificat d'étalonnage est délivré conformément aux conditions de certification du CLAS et aux conditions d'accréditation du Conseil canadien des normes (CCN).

Le CLAS et le CCN ne garantissent pas l'exactitude des étalonnages individuels effectués par les laboratoires accrédités.

Nº du certificat CLAS : CNRC CLAS Nº 94-01, délivré à l'origine, le 1994-09-23

Le symbole d'accréditation de CCN est un symbole officiel de Conseil canadien des normes, utilisé sous licence.

Copyright (c) 2013 par IRSST
Ce certificat ne peut être reproduit autrement qu'en entier sauf avec l'autorisation écrite, préalablement obtenue, du responsable technique du laboratoire.

Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail
505, boul. De Maisonneuve Ouest, Montréal (Québec) H3A 3C2
Tél. : (514) 288-1551 **Fax :** (514) 288-9399 **www.irsst.qc.ca**

Certificat d'étalonnage d'un appareil de mesure du bruit

Certificat N º : Aco-son-30070A **Demande de service N º :** S834539 **Date de réception :** 2025-03-12

Demandeur :
Christine Lamoureux
Activa Environnment
106, rue Industrielle
New-Richmond (Québec)
G0C 2B0 Canada
661

Destinataire :
Christine Lamoureux
Activa Environnment
106, rue Industrielle
New-Richmond (Québec)
G0C 2B0 Canada
661

INSTRUMENT

Fabricant : Larson Davis **# de série :** 11436
Modèle : LD 831C **# d'inventaire :** HBF-31688

Condition de l'instrument à la réception : Aucune defectuosité apparente

Travail supplémentaire effectué : Étalonné avec préampli.: PRM831 (n/s: 071081) et Microphone: 377B02 (n/s: SN330396).

Remarques :

ÉTALONNAGE

L'appareil de mesure de bruit a été testé à l'aide d'instruments de référence pour vérifier sa réponse aux essais spécifiés dans la norme CEI 61672-3 : 2006-10 - "Sonomètres - Essais périodiques".

L'instruction de travail I-ACO-015 "Sonomètres - Essais électriques et acoustiques selon la CEI 61672-3", a été suivie pour effectuer ces essais. L'étalonnage acoustique a été effectué sans écran anti-vent.

Note : À la réception, l'appareil a lu 114,1 dB lorsque soumis à un niveau de référence de 113,71 ± 0,10 dB à 1000 ± 1 Hertz. L'appareil a été ajusté pour lire le niveau de référence avant son étalonnage.

ÉQUIPEMENTS D'ÉTALONNAGE

Étalons de travail

Équipement	Manufacturier	Modèle	# de série
Calibreur acoustique	Brüel & Kjaer	4231	2454716
Microphone pression	Brüel & Kjaer	4180	2787499
Conditionneur de signaux	Brüel & Kjaer	2690A	2500279
Voltmètre-électromètre	Keithley	237	0549585
Générateur de signal	Stanford Research	DS360	61126
Amplificateur de puissance	Brüel & Kjaer	2716C	00044004
Haut-parleur	Cabasse	Baltic II	N/D
Oscilloscope	Tektronix	TDS-3012B	C010816
Mesureur combiné de pression, d'humidité relative et de température	Vaisala	PTU303	P4240896

Étalons de référence contribuant directement à la traçabilité

Équipement	Manufacturier	Modèle	# de série	Laboratoire	Date d'étalonnage due	Certificat
Microphone pression	Brüel & Kjaer	4180	2787498	CNRC-SME	7 août 2027	AS-2024-0008
Pistonphone	Brüel & Kjaer	4228	2163720	CNRC-SME	26 mai 2028	AS-2025-0001
Voltmètre	Agilent	34401A	3146A69914	Keysight Tech.	16 mai 2025	WO-00795250
Mesureur combiné de pression, d'humidité relative et de température	Vaisala	PTU303	R2020359	Vaisala	3 septembre 2029	ABOS243620016

CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES

Les essais ont été effectués dans les conditions ambiantes suivantes :

Température : 22 º C ± 1 º C **Pression :** 1007 hPa ± 2 hPa **Humidité relative :** 32 % ± 5 %

Date d'étalonnage : 2025-03-18 **Date d'émission :** 2025-03-21

Effectué par : _____ **Approuvé par :** _____

Christophe-Badié Togola, Technicien en physique
chrtog@irsst.qc.ca

Thomas Padois, Professionnel Scientifique
thomas.padois@irsst.qc.ca

Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail
505, boul. De Maisonneuve Ouest, Montréal (Québec) H3A 3C2
Tél. : (514) 288-1551 **Fax :** (514) 288-9399 **www.irsst.qc.ca**

Certificat d'étalonnage d'un appareil de mesure du bruit

Certificat N º : Aco-son-30070A **Demande de service N º :** S834539 **Date d'étalonnage :** 2025-03-18

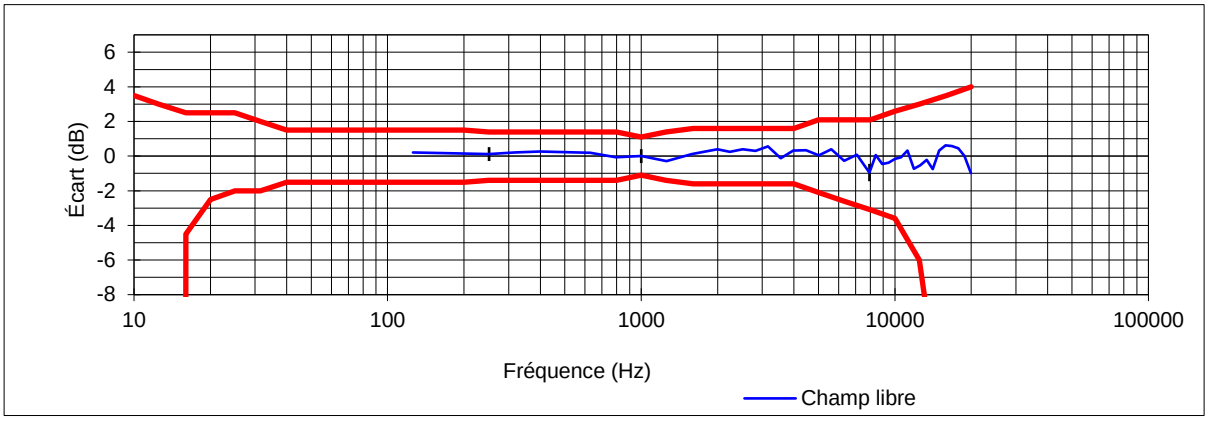
INSTRUMENT

Fabricant : Larson Davis **# de série :** 11436
Modèle : LD 831C **# d'inventaire :** HBF-31688

Résultats d'étalonnage de l'appareil de mesure du bruit

Essai de réponse en fréquence en champ libre

Conditions de l'essai		**Réglages de l'appareil**	
Fréquence de référence :	1000 Hz	Pondération temporelle :	Fast
Niveau de référence :	85 dB	Pondération en fréquence :	C
Angle d'incidence :	0 º	Gamme de mesure :	24 - 140 dB



Fréquence (Hz)	Ecart (dB)	Fréquence (Hz)	Ecart (dB)	Fréquence (Hz)	Ecart (dB)	Fréquence (Hz)	Ecart (dB)
126	0,2	1995	0,4	6310	-0,3	12589	-0,5
251	0,1	2239	0,3	7079	0,1	13335	-0,2
316	0,2	2512	0,4	7943	-1,0	14125	-0,8
398	0,3	2818	0,3	8414	0,1	14962	0,3
501	0,2	3162	0,6	8913	-0,5	15849	0,6
631	0,2	3548	-0,1	9441	-0,4	16788	0,6
794	-0,1	3981	0,3	10000	-0,2	17783	0,4
1000	0,0	4467	0,3	10593	-0,1	18836	0,0
1259	-0,3	5012	0,0	11220	0,3	19953	-1,0
1585	0,1	5623	0,4	11885	-0,7		

Les résultats d'étalonnage indiqués sur ce certificat ne s'applique qu'à l'instrument décrit en rubrique et ne sont pas nécessairement représentatifs de modèles similaires.

Les incertitudes sur les résultats sont égales à : ± 0,4 dB de 251 Hz à 1259 Hz, ± 0,5 dB de 1585 Hz à 10000 Hz et ± 0,8 dB de 10593 Hz à 19953 Hz. Ces incertitudes, calculées pour un facteur d'élargissement de k=2, correspondent à un niveau de confiance d'environ 95 %.

Accreditation du laboratoire d'étalonnage acoustique de l'IRSST

Le Service d'évaluation des laboratoires d'étalonnage (CLAS) du Conseil national de recherches du Canada (CNRC) a évalué et certifié la capacité d'étalonnage du laboratoire et la traçabilité au Système international d'unités (SI) ou à des étalons acceptables selon le CLAS.

Le présent certificat d'étalonnage est délivré conformément aux conditions de certification du CLAS et aux conditions d'accréditation du Conseil canadien des normes (CCN).

Le CLAS et le CCN ne garantissent pas l'exactitude des étalonnages individuels effectués par les laboratoires accrédités.

Nº du certificat CLAS : CNRC CLAS Nº 94-01, délivré à l'origine, le 1994-09-23

Le symbole d'accréditation du CCN est un symbole officiel du Conseil canadien des normes, utilisé sous licence.

Copyright (c) 2013 par IRSST
Ce certificat ne peut être reproduit autrement qu'en entier sauf avec l'autorisation écrite, préalablement obtenue, du responsable technique du laboratoire.

Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail
505, boul. De Maisonneuve Ouest, Montréal (Québec) H3A 3C2
Tél. : (514) 288-1551 **Fax :** (514) 288-9399 **www.irsst.qc.ca**

Certificat d'étalonnage d'un appareil de mesure du bruit

Certificat N º : Aco-son-30071A **Demande de service N º :** S834539 **Date de réception :** 2025-03-12

Demandeur :
Christine Lamoureux
Activa Environnment
106, rue Industrielle
New-Richmond (Québec)
G0C 2B0 Canada
661

Destinataire :
Christine Lamoureux
Activa Environnment
106, rue Industrielle
New-Richmond (Québec)
G0C 2B0 Canada
661

INSTRUMENT

Fabricant : Larson Davis **# de série :** 11438
Modèle : LD 831C **# d'inventaire :** HBF-31689

Condition de l'instrument à la réception : Aucune defectuosité apparente

Travail supplémentaire effectué : Étalonné avec préampli.: PRM831 (n/s: 071082) et Microphone: 377B02 (n/s: SN328532).

Remarques :

ÉTALONNAGE

L'appareil de mesure de bruit a été testé à l'aide d'instruments de référence pour vérifier sa réponse aux essais spécifiés dans la norme CEI 61672-3 : 2006-10 - "Sonomètres - Essais périodiques".

L'instruction de travail I-ACO-015 "Sonomètres - Essais électriques et acoustiques selon la CEI 61672-3", a été suivie pour effectuer ces essais. L'étalonnage acoustique a été effectué sans écran anti-vent.

Note : À la réception, l'appareil a lu 113,5 dB lorsque soumis à un niveau de référence de 113,71 ± 0,10 dB à 1000 ± 1 Hertz. L'appareil a été ajusté pour lire le niveau de référence avant son étalonnage.

ÉQUIPEMENTS D'ÉTALONNAGE

Étalons de travail

Équipement	Manufacturier	Modèle	# de série
Calibreur acoustique	Brüel & Kjaer	4231	2454716
Microphone pression	Brüel & Kjaer	4180	2787499
Conditionneur de signaux	Brüel & Kjaer	2690A	2500279
Voltmètre-électromètre	Keithley	237	0549585
Générateur de signal	Stanford Research	DS360	61126
Amplificateur de puissance	Brüel & Kjaer	2716C	00044004
Haut-parleur	Cabasse	Baltic II	N/D
Oscilloscope	Tektronix	TDS-3012B	C010816
Mesureur combiné de pression, d'humidité relative et de température	Vaisala	PTU303	P4240896

Étalons de référence contribuant directement à la traçabilité

Équipement	Manufacturier	Modèle	# de série	Laboratoire	Date d'étalonnage due	Certificat
Microphone pression	Brüel & Kjaer	4180	2787498	CNRC-SME	7 août 2027	AS-2024-0008
Pistonphone	Brüel & Kjaer	4228	2163720	CNRC-SME	26 mai 2028	AS-2025-0001
Voltmètre	Agilent	34401A	3146A69914	Keysight Tech.	16 mai 2025	WO-00795250
Mesureur combiné de pression, d'humidité relative et de température	Vaisala	PTU303	R2020359	Vaisala	3 septembre 2029	ABOS243620016

CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES

Les essais ont été effectués dans les conditions ambiantes suivantes :

Température : 22 º C ± 1 º C **Pression :** 1007 hPa ± 2 hPa **Humidité relative :** 32 % ± 5 %

Date d'étalonnage : 2025-03-18 **Date d'émission :** 2025-03-21

Effectué par : _____
Christophe-Badié Togola, Technicien en physique
chrtog@irsst.qc.ca

Approuvé par : _____
Thomas Padois, Professionnel Scientifique
thomas.padois@irsst.qc.ca

Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail
505, boul. De Maisonneuve Ouest, Montréal (Québec) H3A 3C2
Tél. : (514) 288-1551 **Fax :** (514) 288-9399 **www.irsst.qc.ca**

Certificat d'étalonnage d'un appareil de mesure du bruit

Certificat N º : Aco-son-30071A **Demande de service N º :** S834539 **Date d'étalonnage :** 2025-03-18

INSTRUMENT

Fabricant : Larson Davis **# de série :** 11438
Modèle : LD 831C **# d'inventaire :** HBF-31689

Résultats d'étalonnage de l'appareil de mesure du bruit

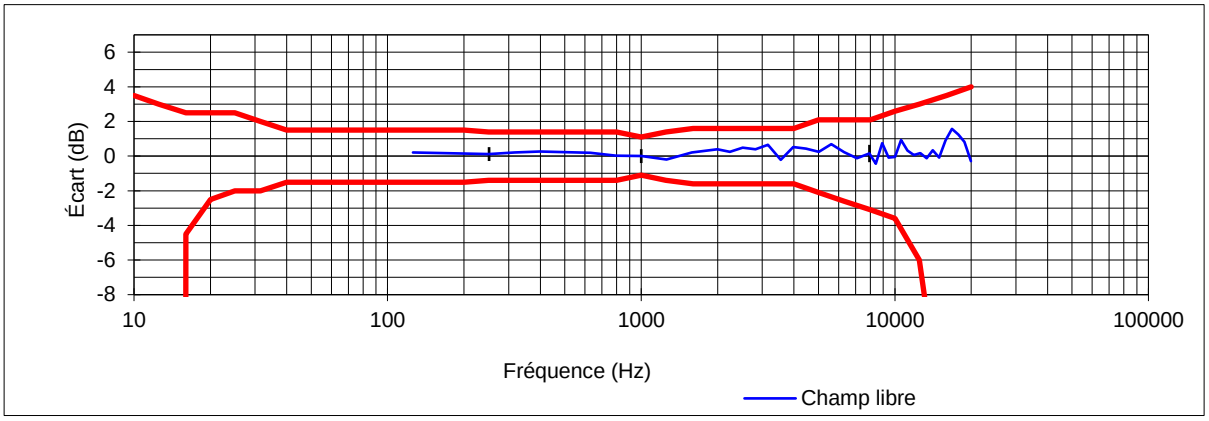
Essai de réponse en fréquence en champ libre

Conditions de l'essai

Fréquence de référence :	1000 Hz
Niveau de référence :	85 dB
Angle d'incidence :	0 º

Réglages de l'appareil

Pondération temporelle :	Fast
Pondération en fréquence :	C
Gamme de mesure :	24 - 140 dB



Fréquence (Hz)	Ecart (dB)	Fréquence (Hz)	Ecart (dB)	Fréquence (Hz)	Ecart (dB)	Fréquence (Hz)	Ecart (dB)
126	0,2	1995	0,4	6310	0,2	12589	0,2
251	0,1	2239	0,3	7079	-0,1	13335	-0,1
316	0,2	2512	0,5	7943	0,1	14125	0,3
398	0,3	2818	0,4	8414	-0,4	14962	-0,1
501	0,2	3162	0,7	8913	0,7	15849	0,9
631	0,2	3548	-0,2	9441	-0,1	16788	1,6
794	0,0	3981	0,5	10000	-0,1	17783	1,2
1000	0,0	4467	0,4	10593	0,9	18836	0,8
1259	-0,2	5012	0,2	11220	0,3	19953	-0,3
1585	0,2	5623	0,7	11885	0,1		

Les résultats d'étalonnage indiqués sur ce certificat ne s'applique qu'à l'instrument décrit en rubrique et ne sont pas nécessairement représentatifs de modèles similaires.

Les incertitudes sur les résultats sont égales à : ± 0,4 dB de 251 Hz à 1259 Hz, ± 0,5 dB de 1585 Hz à 10000 Hz et ± 0,8 dB de 10593 Hz à 19953 Hz. Ces incertitudes, calculées pour un facteur d'élargissement de k=2, correspondent à un niveau de confiance d'environ 95 %.

Accreditation du laboratoire d'étalonnage acoustique de l'IRSST

CLAS 94-01

Le Service d'évaluation des laboratoires d'étalonnage (CLAS) du Conseil national de recherches du Canada (CNRC) a évalué et certifié la capacité d'étalonnage du laboratoire et la traçabilité au Système international d'unités (SI) ou à des étalons acceptables selon le CLAS.

Le présent certificat d'étalonnage est délivré conformément aux conditions de certification du CLAS et aux conditions d'accréditation du Conseil canadien des normes (CCN).

Le CLAS et le CCN ne garantissent pas l'exactitude des étalonnages individuels effectués par les laboratoires accrédités.

Nº du certificat CLAS : CNRC CLAS Nº 94-01, délivré à l'origine, le 1994-09-23

Le symbole d'accréditation du CCN est un symbole officiel du Conseil canadien des normes, utilisé sous licence.

Copyright (c) 2013 par IRSST
Ce certificat ne peut être reproduit autrement qu'en entier sauf avec l'autorisation écrite, préalablement obtenue, du responsable technique du laboratoire.

Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail
505, boul. De Maisonneuve Ouest, Montréal (Québec) H3A 3C2
Tél. : (514) 288-1551 **Fax :** (514) 288-9399 **www.irsst.qc.ca**

Certificat d'étalonnage d'un appareil de mesure du bruit

Certificat N º : Aco-son-30072A **Demande de service N º :** S834539 **Date de réception :** 2025-03-12

Demandeur :
Christine Lamoureux
Activa Environnment
106, rue Industrielle
New-Richmond (Québec)
G0C 2B0 Canada
661

Destinataire :
Christine Lamoureux
Activa Environnment
106, rue Industrielle
New-Richmond (Québec)
G0C 2B0 Canada
661

INSTRUMENT

Fabricant : Larson Davis **# de série :** 11437
Modèle : LD 831C **# d'inventaire :** HBF-31690

Condition de l'instrument à la réception : Aucune defectuosité apparente

Travail supplémentaire effectué : Étalonné avec préampli.: PRM831 (n/s: 071080) et Microphone: 377B02 (n/s: SN328529).

Remarques :

ÉTALONNAGE

L'appareil de mesure de bruit a été testé à l'aide d'instruments de référence pour vérifier sa réponse aux essais spécifiés dans la norme CEI 61672-3 : 2006-10 - "Sonomètres - Essais périodiques".

L'instruction de travail I-ACO-015 "Sonomètres - Essais électriques et acoustiques selon la CEI 61672-3", a été suivie pour effectuer ces essais. L'étalonnage acoustique a été effectué sans écran anti-vent.

Note : À la réception, l'appareil a lu 113,7 dB lorsque soumis à un niveau de référence de 113,71 ± 0,10 dB à 1000 ± 1 Hertz. L'appareil n'a pas été ajusté avant son étalonnage.

ÉQUIPEMENTS D'ÉTALONNAGE

Étalons de travail

Équipement	Manufacturier	Modèle	# de série
Calibreur acoustique	Brüel & Kjaer	4231	2454716
Microphone pression	Brüel & Kjaer	4180	2787499
Conditionneur de signaux	Brüel & Kjaer	2690A	2500279
Voltmètre-électromètre	Keithley	237	0549585
Générateur de signal	Stanford Research	DS360	61126
Amplificateur de puissance	Brüel & Kjaer	2716C	00044004
Haut-parleur	Cabasse	Baltic II	N/D
Oscilloscope	Tektronix	TDS-3012B	C010816
Mesureur combiné de pression, d'humidité relative et de température	Vaisala	PTU303	P4240896

Étalons de référence contribuant directement à la traçabilité

Équipement	Manufacturier	Modèle	# de série	Laboratoire	Date d'étalonnage due	Certificat
Microphone pression	Brüel & Kjaer	4180	2787498	CNRC-SME	7 août 2027	AS-2024-0008
Pistonphone	Brüel & Kjaer	4228	2163720	CNRC-SME	26 mai 2028	AS-2025-0001
Voltmètre	Agilent	34401A	3146A69914	Keysight Tech.	16 mai 2025	WO-00795250
Mesureur combiné de pression, d'humidité relative et de température	Vaisala	PTU303	R2020359	Vaisala	3 septembre 2029	ABOS243620016

CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES

Les essais ont été effectués dans les conditions ambiantes suivantes :

Température : 22 º C ± 1 º C **Pression :** 1006 hPa ± 2 hPa **Humidité relative :** 32 % ± 5 %

Date d'étalonnage : 2025-03-18 **Date d'émission :** 2025-03-21

Effectué par : _____ **Approuvé par :** _____

Christophe-Badié Togola, Technicien en physique
chrtog@irsst.qc.ca

Thomas Padois, Professionnel Scientifique
thomas.padois@irsst.qc.ca

Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail
505, boul. De Maisonneuve Ouest, Montréal (Québec) H3A 3C2
Tél. : (514) 288-1551 **Fax :** (514) 288-9399 **www.irsst.qc.ca**

Certificat d'étalonnage d'un appareil de mesure du bruit

Certificat N º : Aco-son-30072A **Demande de service N º :** S834539 **Date d'étalonnage :** 2025-03-18

INSTRUMENT

Fabricant : Larson Davis **# de série :** 11437
Modèle : LD 831C **# d'inventaire :** HBF-31690

Résultats d'étalonnage de l'appareil de mesure du bruit

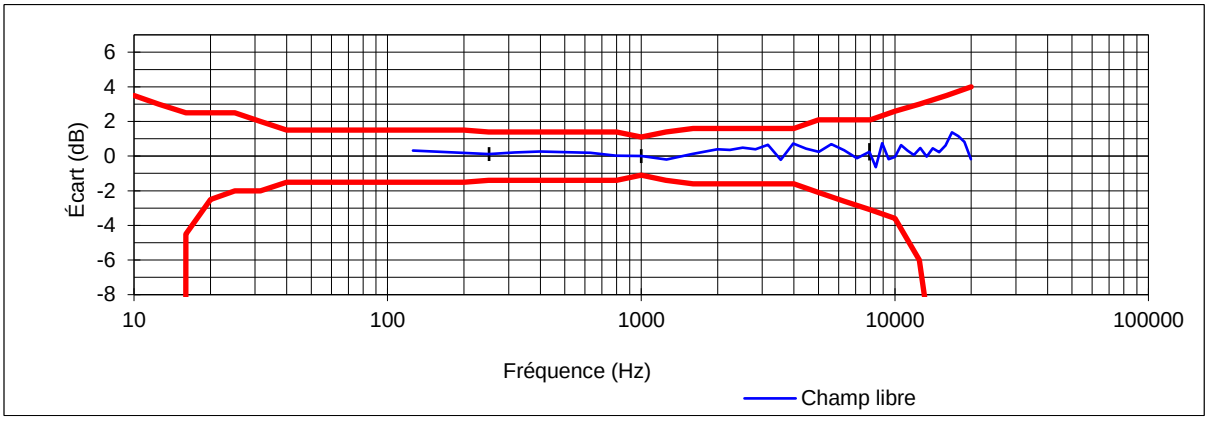
Essai de réponse en fréquence en champ libre

Conditions de l'essai

Fréquence de référence : 1000 Hz
Niveau de référence : 85 dB
Angle d'incidence : 0 º

Réglages de l'appareil

Pondération temporelle : Fast
Pondération en fréquence : C
Gamme de mesure : 24 - 140 dB



Fréquence (Hz)	Ecart (dB)	Fréquence (Hz)	Ecart (dB)	Fréquence (Hz)	Ecart (dB)	Fréquence (Hz)	Ecart (dB)
126	0,3	1995	0,4	6310	0,3	12589	0,5
251	0,1	2239	0,4	7079	-0,1	13335	0,0
316	0,2	2512	0,5	7943	0,2	14125	0,4
398	0,3	2818	0,4	8414	-0,6	14962	0,2
501	0,2	3162	0,7	8913	0,7	15849	0,6
631	0,2	3548	-0,2	9441	-0,2	16788	1,4
794	0,0	3981	0,7	10000	-0,1	17783	1,1
1000	0,0	4467	0,4	10593	0,6	18836	0,8
1259	-0,2	5012	0,2	11220	0,3	19953	-0,2
1585	0,1	5623	0,7	11885	0,1		

Les résultats d'étalonnage indiqués sur ce certificat ne s'applique qu'à l'instrument décrit en rubrique et ne sont pas nécessairement représentatifs de modèles similaires.

Les incertitudes sur les résultats sont égales à : ± 0,4 dB de 251 Hz à 1259 Hz, ± 0,5 dB de 1585 Hz à 10000 Hz et ± 0,8 dB de 10593 Hz à 19953 Hz. Ces incertitudes, calculées pour un facteur d'élargissement de k=2, correspondent à un niveau de confiance d'environ 95 %.

Accreditation du laboratoire d'étalonnage acoustique de l'IRSST

Le Service d'évaluation des laboratoires d'étalonnage (CLAS) du Conseil national de recherches du Canada (CNRC) a évalué et certifié la capacité d'étalonnage du laboratoire et la traçabilité au Système international d'unités (SI) ou à des étalons acceptables selon le CLAS.

Le présent certificat d'étalonnage est délivré conformément aux conditions de certification du CLAS et aux conditions d'accréditation du Conseil canadien des normes (CCN).

Le CLAS et le CCN ne garantissent pas l'exactitude des étalonnages individuels effectués par les laboratoires accrédités.

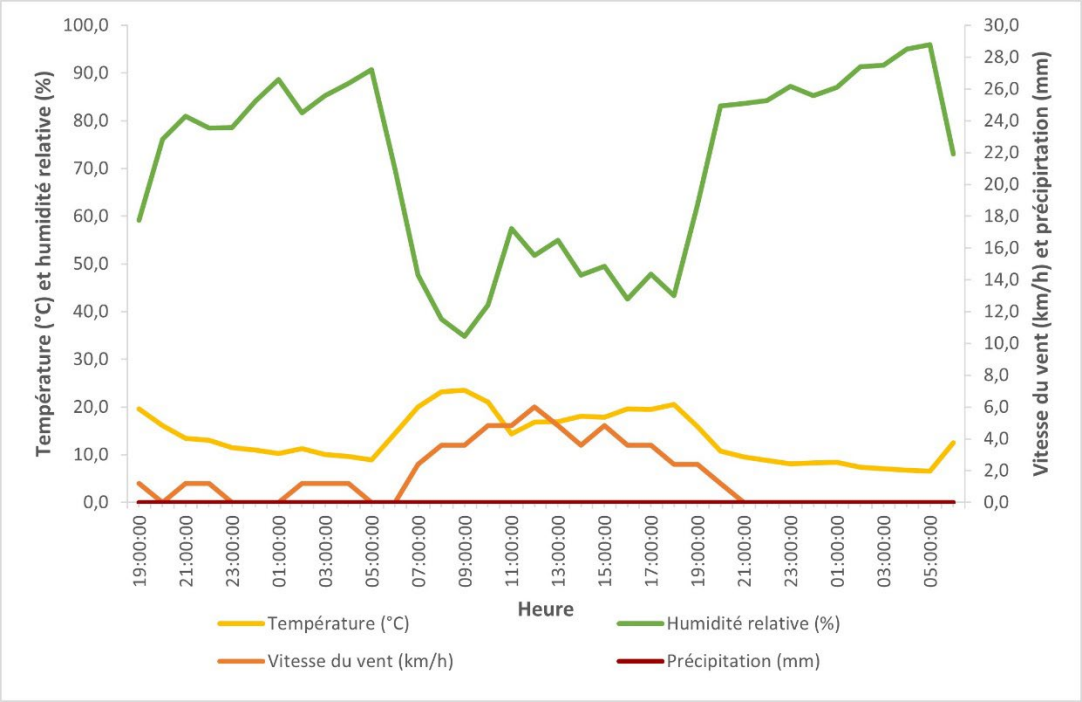
Nº du certificat CLAS : CNRC CLAS Nº 94-01, délivré à l'origine, le 1994-09-23

Le symbole d'accréditation du CCN est un symbole officiel du Conseil canadien des normes, utilisé sous licence.

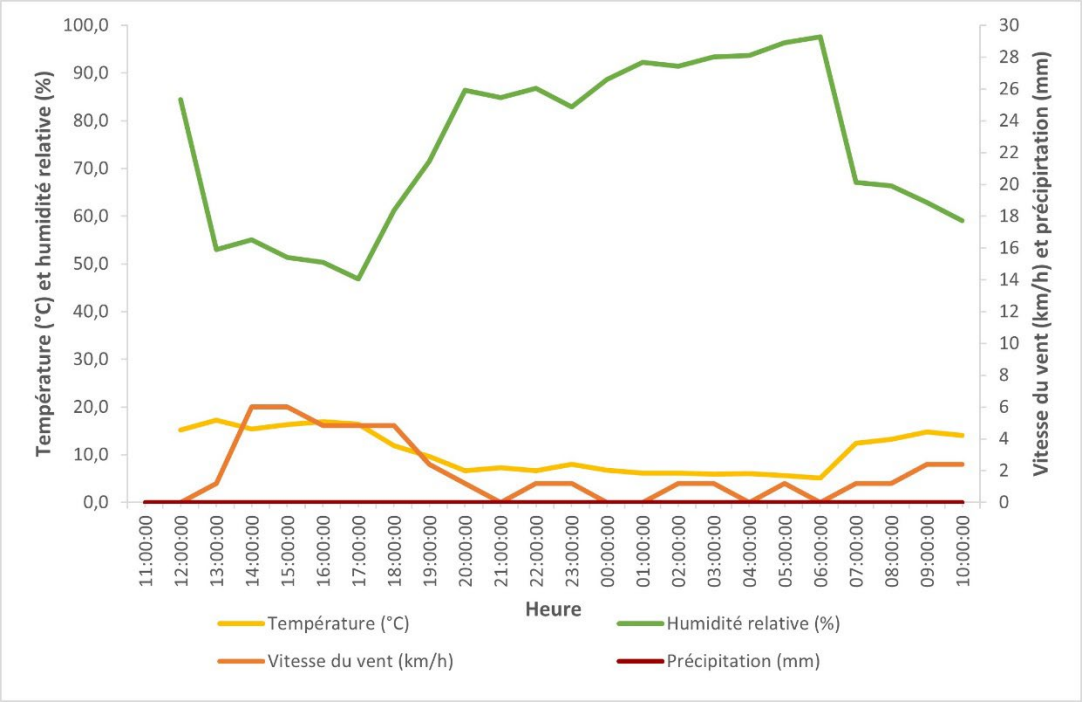
Copyright (c) 2013 par IRSST
Ce certificat ne peut être reproduit autrement qu'en entier sauf avec l'autorisation écrite, préalablement obtenue, du responsable technique du laboratoire.

Annexe 5

Données météorologiques



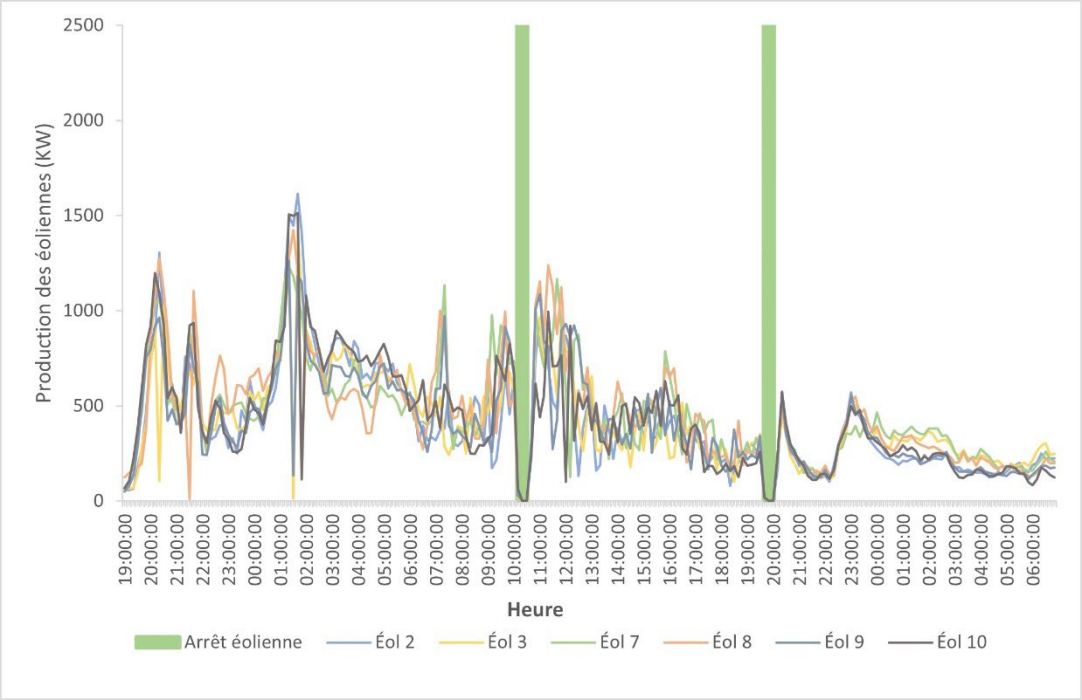
Graphique 1. Données météorologiques du 30 et 31 juillet 2025 – Station météorologique d'Activa Environnement



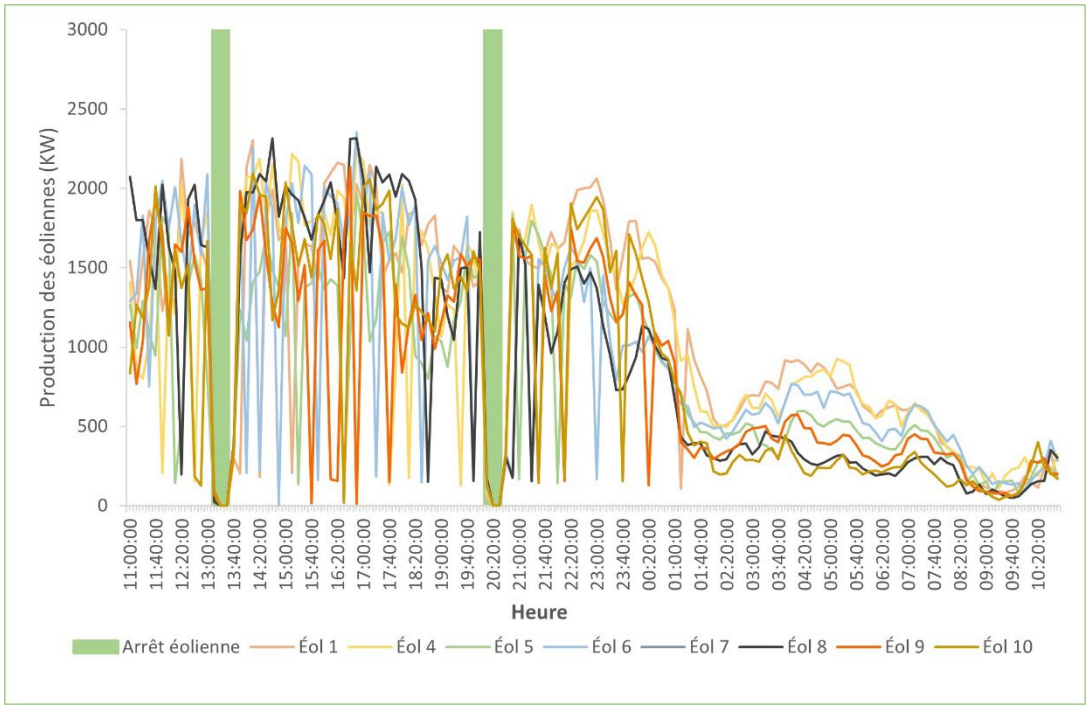
Graphique 2. Données météorologiques du 8 et 9 septembre 2025 – Station météorologique d'Activa Environnement

Annexe 6

Données de production des éoliennes



Graphique 1. Données de production des éoliennes entre le 30 et le 31 juillet 2025 (éoliennes localisées dans un rayon de 2km des points de mesure P2 et P3)



Graphique 2. Données de production des éoliennes entre le 8 et le 9 septembre 2025 (éoliennes localisées dans un rayon de 2km des points de mesure P1alt, P4alt et P5)

Annexe 7

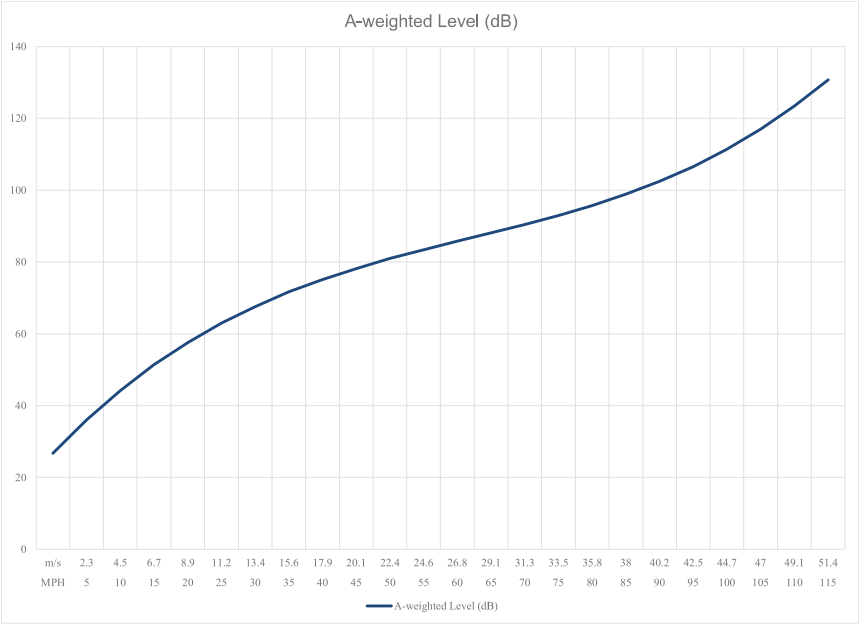
Effet du vent sur le microphone

A.6 Wind-induced Noise

The following show data for the self-generated noise created by the EPS2116 due to wind.

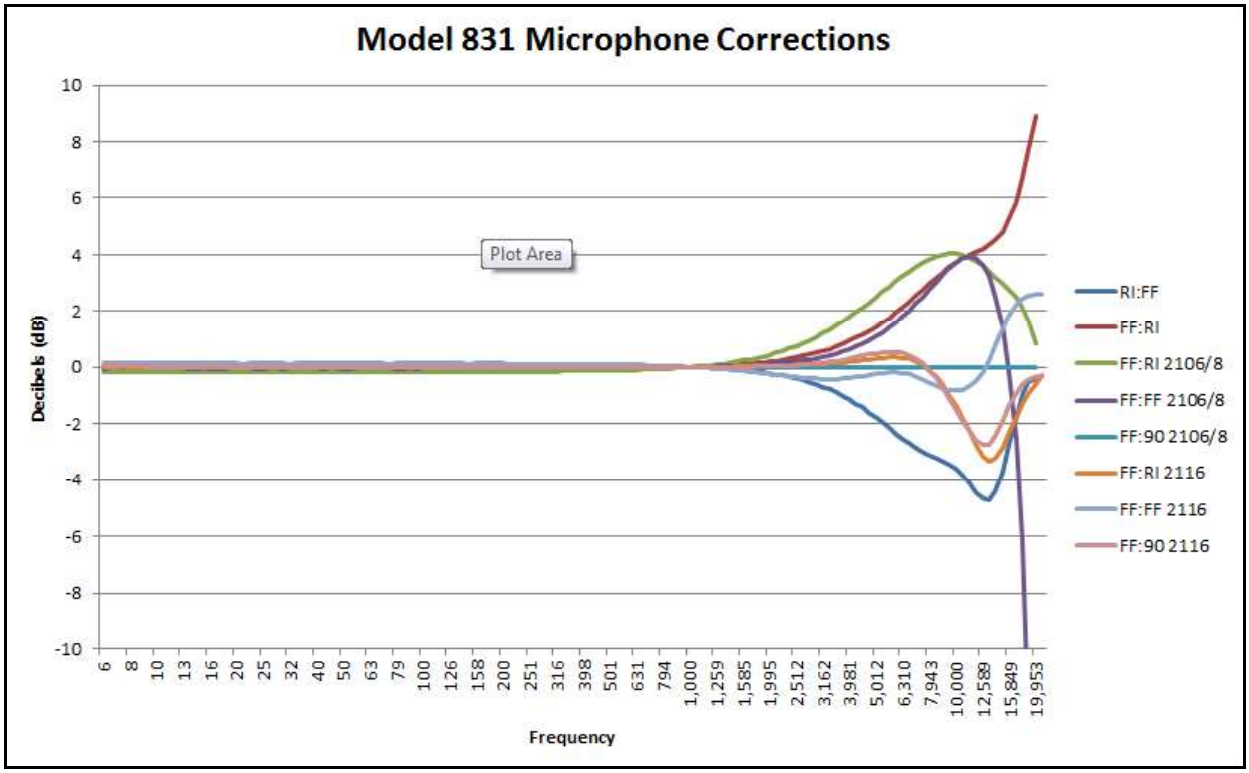
MPH	m/s	A-weighted Level (dB)
5	2.3	26.7
10	4.5	36
15	6.7	44.2
20	8.9	51.4
25	11.2	57.6
30	13.4	63
35	15.6	67.6
40	17.9	71.7
45	20.1	75.1
50	22.4	78.2
55	24.6	81
60	26.8	83.4
65	29.1	85.8
70	31.3	88.1
75	33.5	90.4
80	35.8	92.9
85	38	95.7
90	40.2	98.9
95	42.5	102.5
100	44.7	106.6
105	47	111.4
110	49.1	117
115	51.4	123.4
120	53.6	130.7

FIGURE A-2 Wind Induced Noise Graph



A.7 EPS2116 Corrections

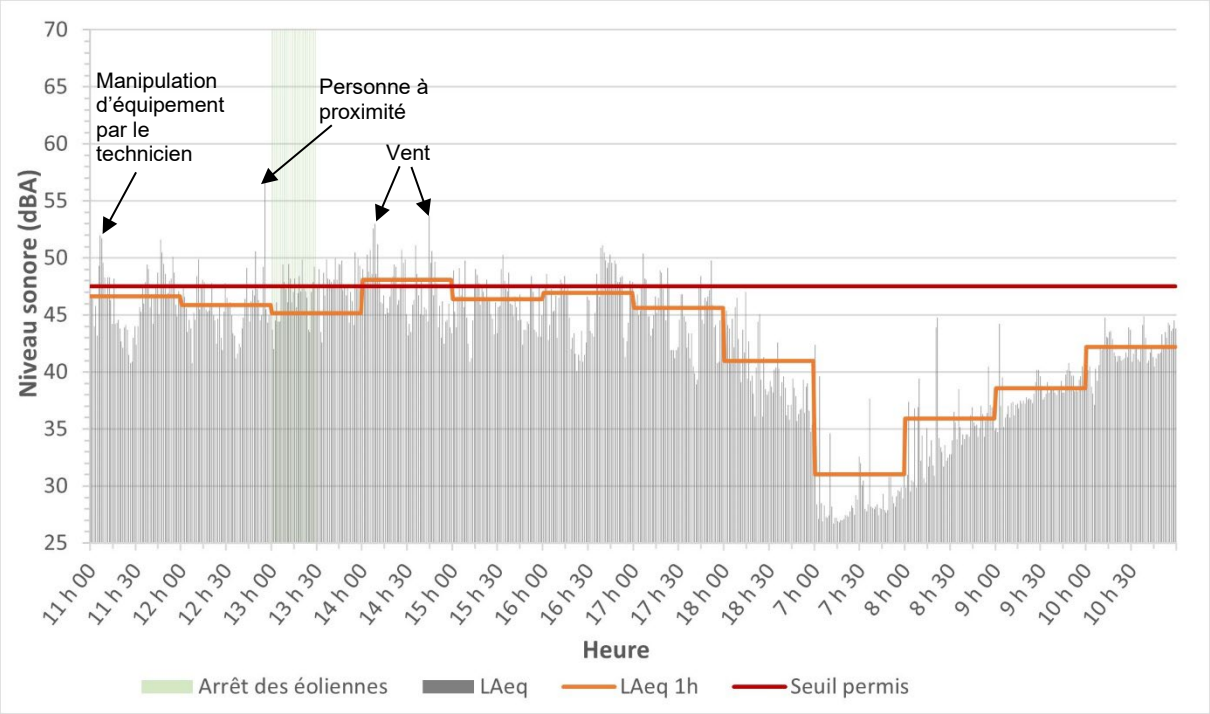
The following graph and table display corrections for the effects of the microphone and EPS2116 that are available with the Larson Davis Model 831 and LxT sound level meters.



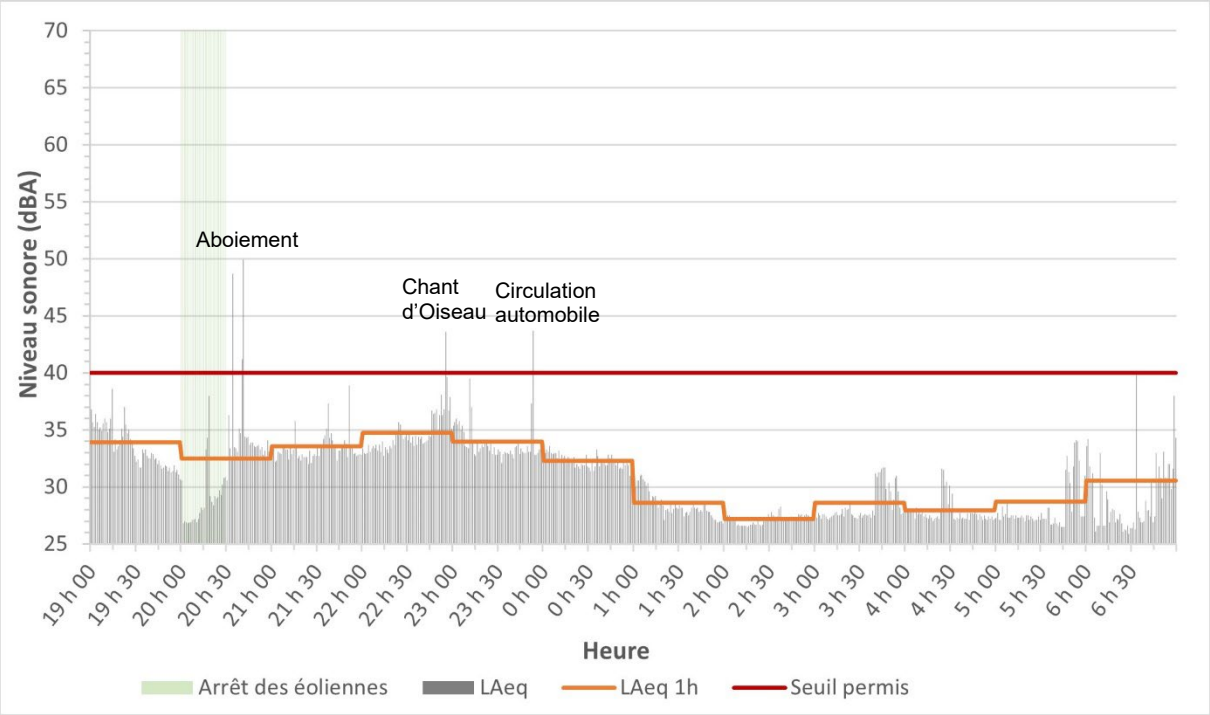
Annexe 8

Graphiques des mesures sonores

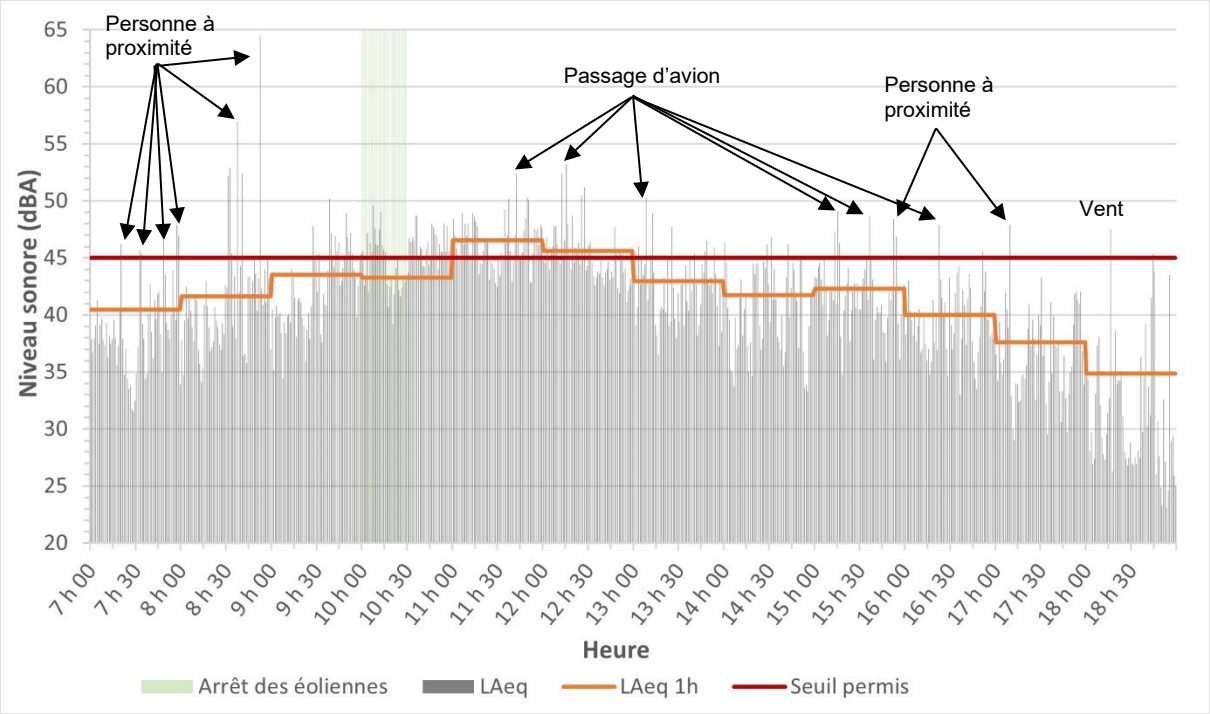
Graphique 1. Niveaux sonores au point d'évaluation P1alt pour la période diurne



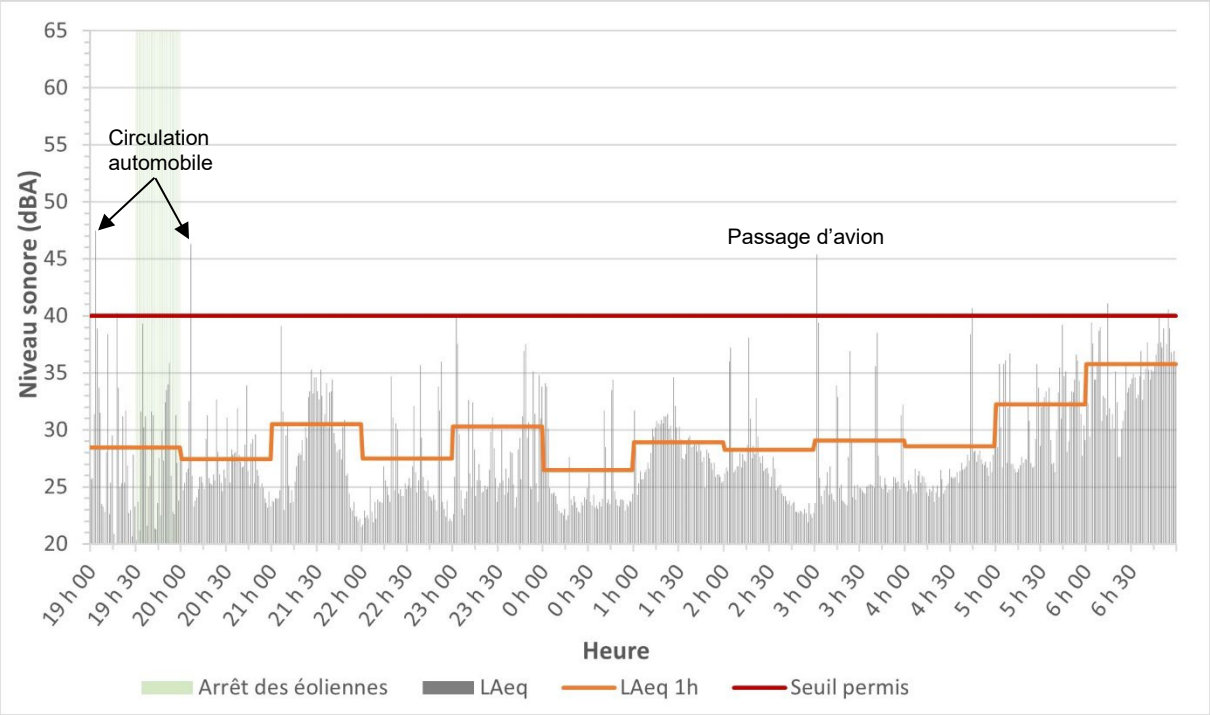
Graphique 2. Niveaux sonores au point d'évaluation $P1_{alt}$ pour la période nocturne



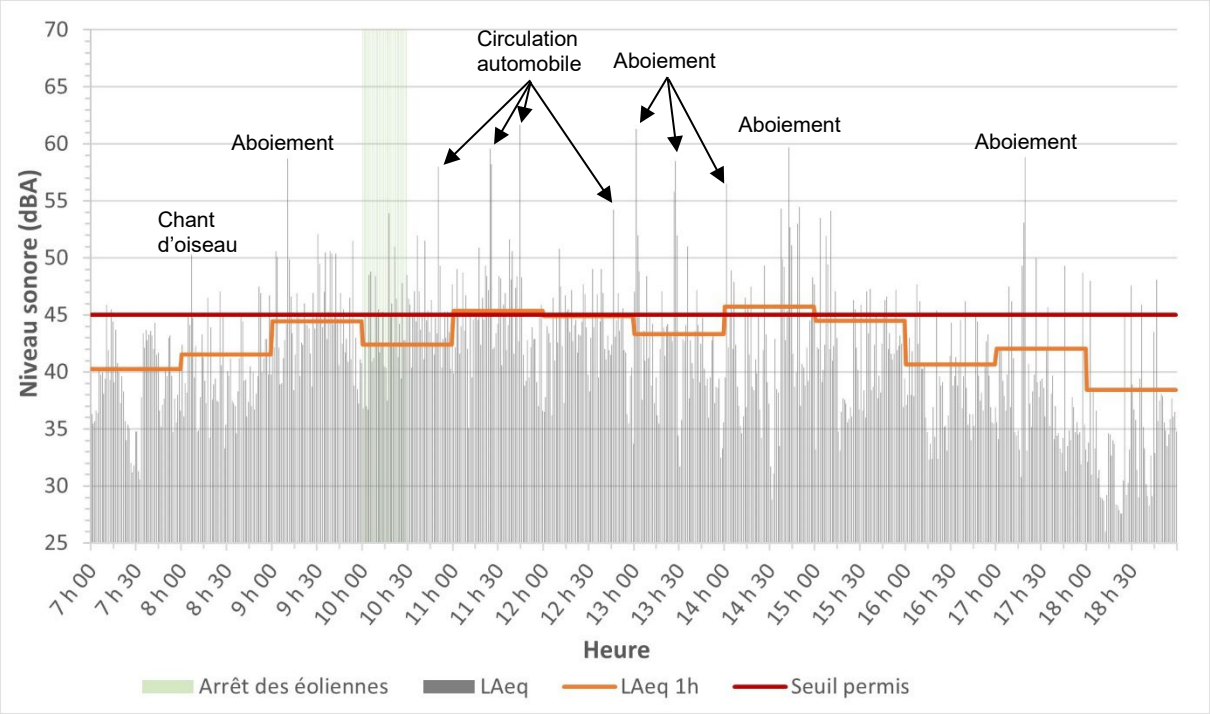
Graphique 3. Niveaux sonores au point d'évaluation P2 pour la période diurne



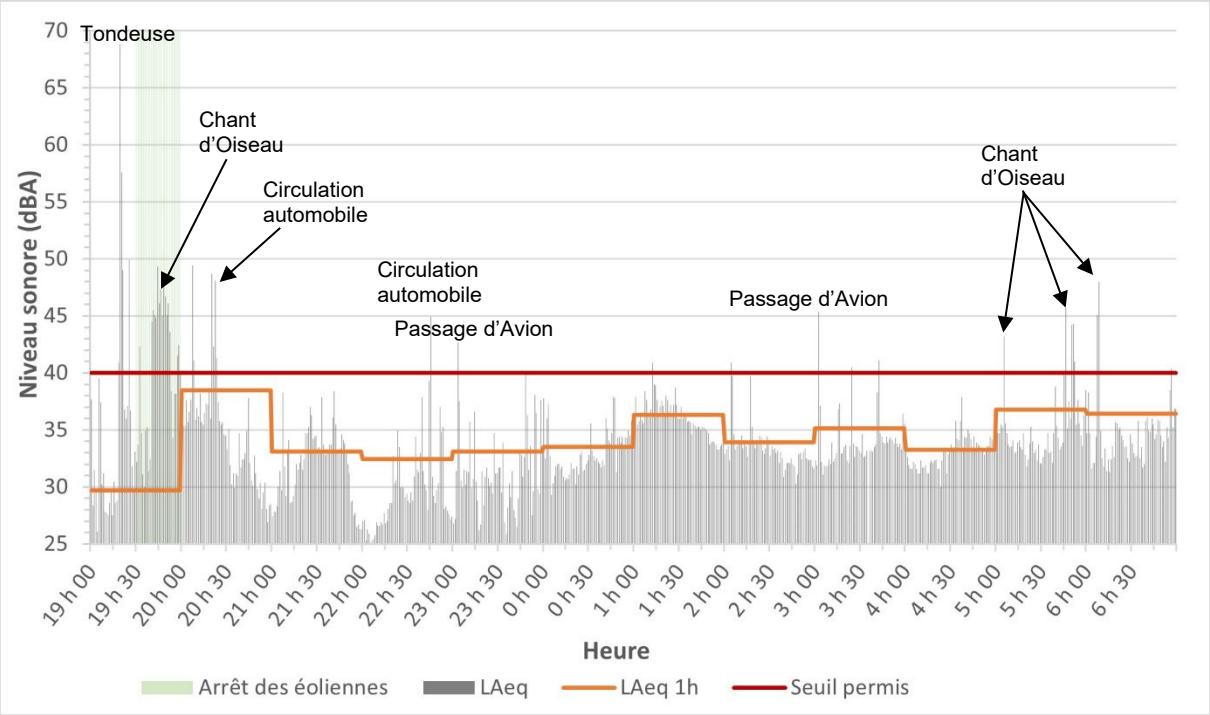
Graphique 4. Niveaux sonores au point d'évaluation P2 pour la période nocturne



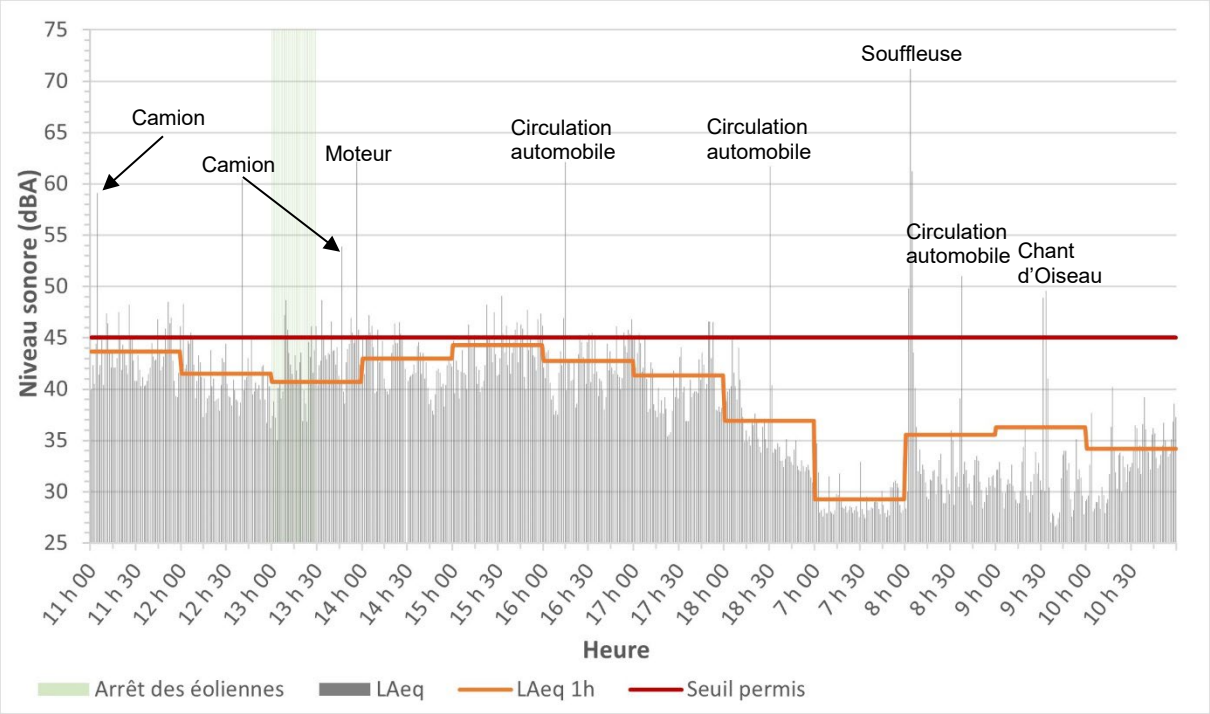
Graphique 5. Niveaux sonores au point d'évaluation P3 pour la période diurne



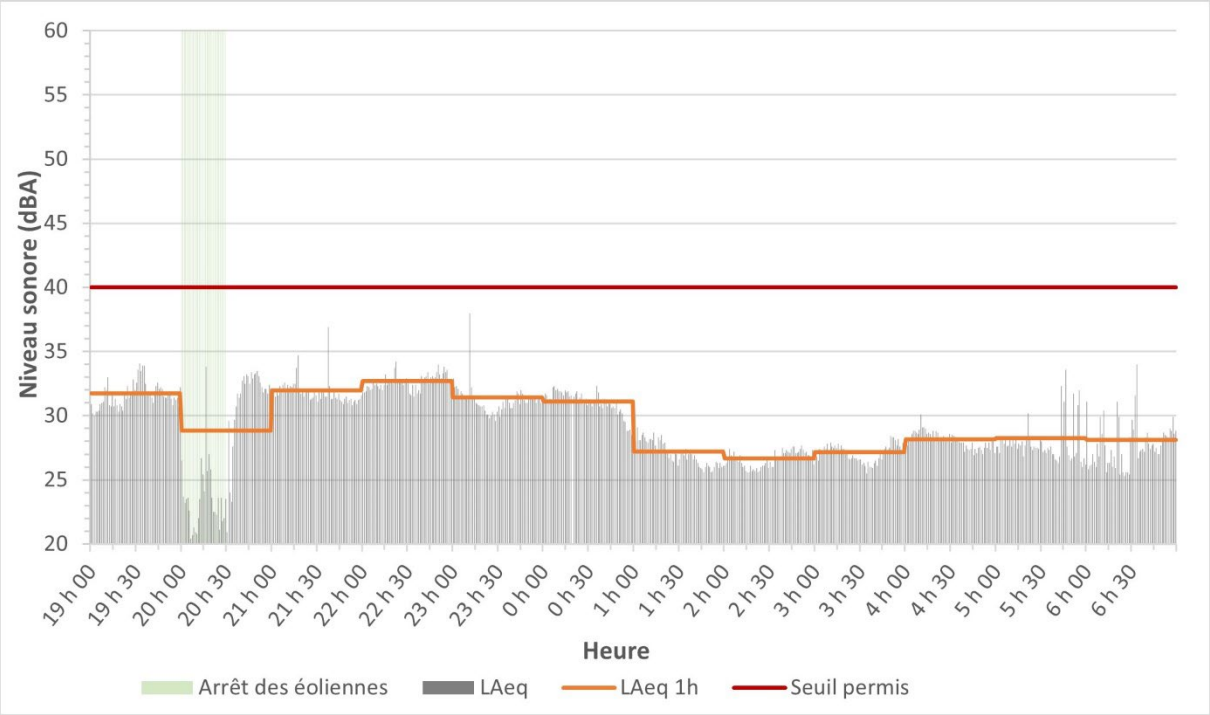
Graphique 6. Niveaux sonores au point d'évaluation P3 pour la période nocturne



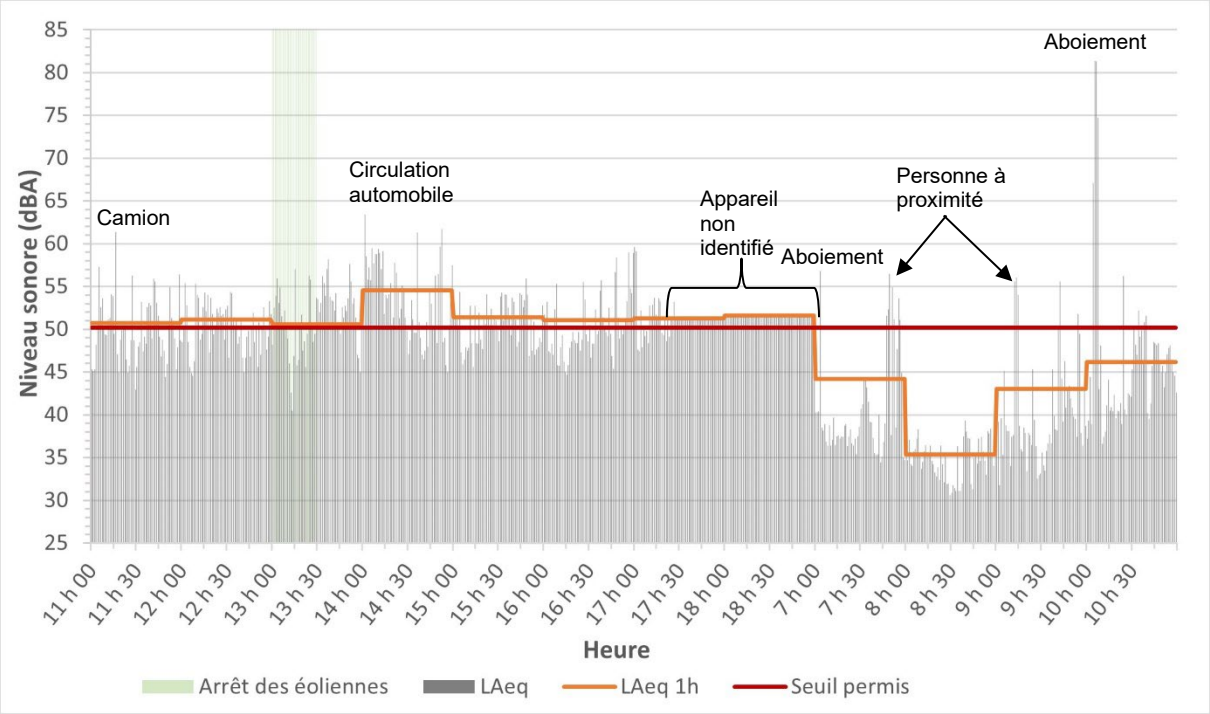
Graphique 7. Niveaux sonores au point d'évaluation P4alt pour la période diurne



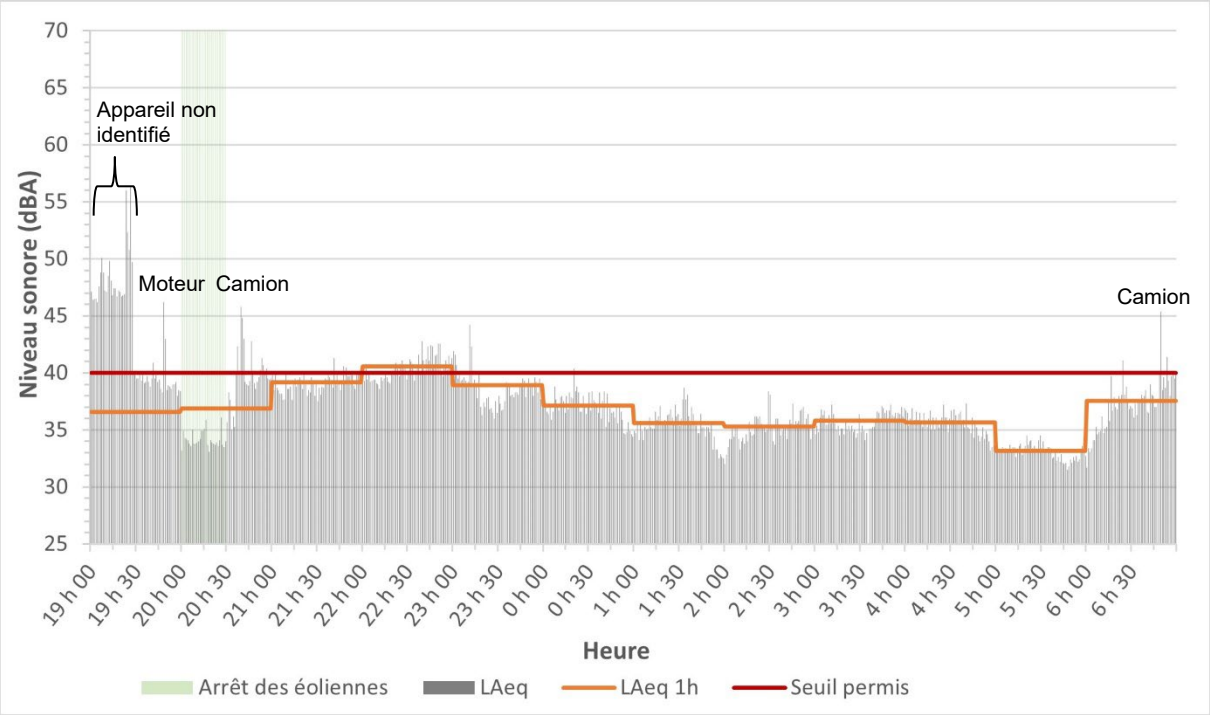
Graphique 8. Niveaux sonores au point d'évaluation P4alt pour la période nocturne



Graphique 9. Niveaux sonores au point d'évaluation P5 pour la période diurne



Graphique 10. Niveaux sonores au point d'évaluation P5 pour la période nocturne



ACTIVA
ENVIRONNEMENT

ENVIRONNEMENT
RESSOURCES NATURELLES
TERRITOIRE

106, RUE INDUSTRIELLE
NEW RICHMOND (QUÉBEC) G0C 2B0
TÉLÉPHONE : 418 392-5088
SANS FRAIS : 1 866 392-5088
TÉLÉCOPIEUR : 418 392-5080
COURRIEL : INFO@ACTIVAENVIRO.CA
SITE WEB : WWW.ACTIVAENVIRO.CA