



**PARC ÉOLIENNES BELLE-RIVIERE**

Suivi environnemental en phase  
d'exploitation

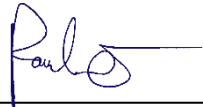
Suivi du climat sonore (1<sup>ère</sup> année)


**PRÉSENTÉ À**  
Liberty Power

N/Réf.: E2110-227/16821  
08 décembre 2022



**Signatures**

Rapport préparé par :   
Paul Otis-Bouchart d'Orval, B. Env.  
Chargé de projet Le 08 décembre 2022

Rapport vérifié par :   
Christine Lamoureux, biologiste M. Sc.  
Directrice de projet Le 08 décembre 2022



## ÉQUIPE DE RÉALISATION

---

**Directrice de projet**

Christine Lamoureux | Biologiste M. Sc.

**Analyse des données et rédaction du rapport**

Paul Otis-Bouchart d'Orval | B. Env.

**Prise de données terrain**

Paul Otis-Bouchart d'Orval | B. Env.

**Révision linguistique et mise en page**

Johanie Babin | Adjointe administrative

Référence à citer :

Activa Environnement. 2022. *Rapport de suivi du climat sonore en phase d'exploitation (1<sup>ère</sup> année) – Parc Éoliennes Belle-Rivière*, Rapport préparé pour Liberty Power, 11 p. + annexes.



## TABLE DES MATIÈRES

---

<b>1. Introduction</b> .....	<b>1</b>
<b>2. Méthodologie</b> .....	<b>1</b>
2.1 Points d'évaluation .....	1
2.2 Équipements .....	2
2.3 Prise de mesures .....	2
2.4 Paramètres acoustiques .....	3
2.5 Conditions météorologiques .....	3
2.6 Critères de bruit.....	3
2.7 Calcul de la contribution sonore des éoliennes .....	4
<b>3. Résultats</b> .....	<b>4</b>
3.1 Respect des critères météorologiques.....	4
3.2 Mesures sonores.....	4
3.2.1 Point d'évaluation P1 .....	5
3.2.2 Point d'évaluation P2 .....	7
3.2.3 Point d'évaluation P3 .....	8
<b>4. Analyse</b> .....	<b>10</b>
<b>5. Conclusion</b> .....	<b>11</b>
<b>6. Références</b> .....	<b>12</b>

## LISTE DES TABLEAUX

---

Tableau 1. Localisation des points d'évaluation .....	1
Tableau 2. Instruments utilisés lors des relevés sonores .....	2
Tableau 3. Limites de bruit applicable en conformité avec la Note d'instruction 98-01 (MDDEP, 2006) ...	5
Tableau 4. Résultats des mesures du climat sonore en phase d'exploitation du parc éolien Belle-Rivière (Point d'évaluation P1).....	5
Tableau 5. Résultats des mesures du climat sonore en phase d'exploitation du parc éolien Belle-Rivière (Point d'évaluation P2).....	7
Tableau 6. Résultats des mesures du climat sonore en phase d'exploitation du parc éolien Belle-Rivière (Point d'évaluation P3).....	9

## LISTE DES ANNEXES

---

- Annexe 1. Programme de suivi sonore
- Annexe 2. Communication avec le ministère
- Annexe 3. Plan de localisation des points d'évaluation
- Annexe 4. Photographies des points d'évaluation
- Annexe 5. Certificats d'étalonnage des équipements
- Annexe 6. Données météorologiques
- Annexe 7. Graphiques des mesures sonores
- Annexe 8. Données de production des éoliennes



## 1. INTRODUCTION

Situé dans la MRC de Lac Saint-Jean Est, le parc Éoliennes Belle-Rivière couvre une superficie de 2 600 m<sup>2</sup> et comprend au total six (6) éoliennes Enercon E126 EP3 d'une puissance de 4 MW chacune, pour une puissance totale de 24 MW. Tel que stipulé à la condition 5 du décret 455-2015 autorisant l'exploitation et l'aménagement du parc éolien, un suivi du climat sonore doit être effectué durant l'année suivant la mise en service, ainsi qu'après 5, 10 et 15 ans d'exploitation. Le présent suivi correspond au suivi obligatoire de la 1<sup>ère</sup> année d'opération.

L'objectif de ce rapport est 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'instructions (NI) intitulée *Traitement des plaintes sur le bruit et exigences aux entreprises qui le génèrent* (ci-après la « Note d'instruction 98-01 ») est respecté lors de conditions d'exploitation et de propagation sonore représentatives des impacts les plus importants. Le programme de suivi du climat sonore (annexe 1) doit aussi permettre de gérer adéquatement les plaintes liées au climat sonore.

Activa Environnement a été mandatée par Liberty Power pour réaliser ce suivi. Les mesures ont été prises les 3 et 4 octobre 2022.

## 2. MÉTHODOLOGIE

Un protocole de suivi sonore post-construction a été soumis au MELCCFP (MELCC à l'époque) en 2020 (WSP, 2020), lequel proposait de procéder à l'évaluation des niveaux sonores ambiants à des points de référence présentant des caractéristiques similaires, mais sans la contribution des éoliennes. Toutefois, un protocole ajusté (annexe 1) a été soumis au MELCCFP en juin 2022, proposant plutôt une méthode s'appuyant sur l'arrêt des éoliennes afin de déterminer le niveau sonore résiduel. La mesure de celui-ci permet par la suite de définir la contribution des éoliennes au bruit ambiant en procédant à une soustraction logarithmique du bruit résiduel par rapport au bruit ambiant mesuré. Ce protocole ajusté a été approuvé par le MELCCFP avant le début du suivi sonore avant le début des travaux, soit en juillet 2022 (annexe 2).

### 2.1 POINTS D'ÉVALUATION

La campagne de 2022 a porté sur les trois (3) points d'évaluation ciblés dans le protocole de suivi post-construction et approuvé pour la délivrance du certificat d'autorisation (N/Réf. : 3211-12-178). Les points d'évaluation sont décrits dans le tableau ci-après et présentés à la carte de l'annexe 3. Les photographies directionnelles montrant les sonomètres à chacun des points d'évaluation sont présentées à l'annexe 4.

Tableau 1. Localisation des points d'évaluation

Point d'évaluation	Identification tirée de WSP (2020)	Adresse	Coordonnées géographiques	
			Latitude	Longitude
P1	Pa	Lot 4 467 352 (3 <sup>e</sup> Rang)	N48°27'90"	O71°43'0.69"
P2	Pb	1401, 4 <sup>e</sup> Rang (route 170)	N48°28'39.32"	O71°44'36.68"
P3	Pj	720, 4 <sup>e</sup> Rang (route 170)	N48°28.8.68"	O71°41'24.58"

## 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 prendre des mesures à un 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 ces dernières. 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 5).

**Tableau 2. Instruments utilisés lors des relevés sonores**

Instrument	Manufacturier	Modèle	Numéro de série
Source étalon	Larson Davis	CAL200	10749
Source étalon	Larson Davis	CAL200	18713
Source étalon	Larson Davis	CAL200	15537
Sonomètre	Larson Davis	831	11436
Sonomètre	Larson Davis	831	11437
Sonomètre	Larson Davis	831	11438
Microphone	PCB Piezotronics	377B02	330396
Microphone	PCB Piezotronics	377B02	328529
Microphone	PCB Piezotronics	377B02	328532
Préamplificateur	PCB Piezotronics	PRM831	71081
Préamplificateur	PCB Piezotronics	PRM831	71082
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 sonores les plus impactantes 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 h 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 étaient en fonction, les éoliennes ont été arrêtées à deux reprises pendant 30 minutes, soit une fois lors de la période de jour et l'autre fois lors de la période de nuit. Les éoliennes mises en 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.

## 2.4 PARAMÈTRES ACOUSTIQUES

Les paramètres suivants ont été enregistrés pendant les relevés sonores :

- Niveau de pression acoustique pondéré en A ( $L_{Aeq10min}$ );
- Niveau de pression acoustique horaire pondéré en A ( $L_{Aeq1h}$ ) et C ( $L_{Ceq1h}$ );
- Analyse spectrale en bande tiers d'octave;
- Indices statistiques ( $L_{AF05}$ ,  $L_{AF10}$ ,  $L_{AF50}$ ,  $L_{AF90}$ ,  $L_{AF95}$ ).

Les signaux audios ont été captés à même les sonomètres (qui ont la capacité d'enregistrer les événements sonores) pour permettre l'identification des sources sonores. Ces échantillons avaient une fréquence d'enregistrement à chaque minute. L'appareil prenait minimalement un fichier audio d'au moins trois secondes à chaque minute, ou à chaque fois que le seuil fixé (40 dB) était dépassé.

## 2.5 CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES

Les relevés sonores sont jugés recevables lorsque les conditions météorologiques respectent les spécifications de la Note d'instruction 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 90%;
- Aucune précipitation;
- Chaussée sèche.

Dans le cadre du présent suivi, les relevés sonores ont été effectués précisément lors de périodes de forts vents afin d'obtenir la puissance sonore maximale en provenance des éoliennes. La conformité du parc éolien a donc été évaluée pour les heures conformes aux conditions météorologiques spécifiées dans la Note d'instruction 98-01, sauf pour la vitesse du vent.

## 2.6 CRITÈRES DE BRUIT

Les limites de bruit applicables aux émissions sonores du parc éolien Belle-Rivière sont établies en fonction du zonage municipal au point d'évaluation. Selon les informations apparaissant dans l'étude sonore initiale fournie lors de l'étude d'impact, les points d'évaluation se trouvent sur un territoire zoné agricole et forestier. 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 3.1.

## 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 audios pour déterminer si les événements sonores identifiables pendant la période de mesure sont attribuables ou non aux éoliennes, et pour identifier les sources potentielles des dépassements observés. Dans le cas où des événements exceptionnellement forts sont clairement indépendants des éoliennes (chants d'oiseaux, aboiements, tondeuse à gazon, véhicule d'urgence, 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 événements 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 événements ponctuels), à l'aide de la formule suivante :

$$L_{Aeq}(source\ visée) = 10 \log[10^{L_{Aeq}(bruit\ ambiant)/10} - 10^{L_{Aeq}(bruit\ résiduel)/10}]$$

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, tel que spécifié par la norme internationale ISO 1996-2 (2007). Dans ce cas, le bruit spécifique est réputé être équivalent au bruit résiduel.

## 3. RÉSULTATS

---

### 3.1 RESPECT DES CRITÈRES MÉTÉOROLOGIQUES

Les données météorologiques provenant de la station Mistook d'Environnement Canada, située à proximité d'Alma, ont permis d'établir les périodes d'enregistrement qui ne respectent pas les critères météorologiques de la Note d'instruction 98-01. De façon générale, les mesures ont été réalisées sous des conditions météorologiques favorables et conformes à la Note d'instruction 98-01. Seules deux périodes d'une heure ont été retirées des calculs, soit les périodes entre 2h et 3h ainsi qu'entre 6h et 7h du 4 octobre 2022, puisque le taux d'humidité relative y était supérieur à 90 %. Les données météorologiques prévalant durant la prise de mesures sont présentées à l'annexe 6.

### 3.2 MESURES SONORES

Les résultats des mesures sonores en phase d'exploitation pour chacun des points d'évaluation sont présentés dans les sections qui suivent. Le détail des niveaux sonores mesurés est présenté à l'annexe 7.

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 Note d'instruction 98-01 et le bruit résiduel mesuré pour la période de jour et la période de nuit. Ce dernier 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 15<sup>e</sup> et 25<sup>e</sup> 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 la fin de la période d'arrêt.

**Tableau 3. Limites de bruit applicable en conformité avec la Note d'instruction 98-01 (MDDEP, 2006)**

Point d'évaluation	Bruit résiduel mesuré (L <sub>Aeq</sub> 10 min)		Note d'instruction 98-01 Zonage I		Limite de bruit applicable	
	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit
P1	51,7	37,2	45	40	<b>51,7</b>	<b>40</b>
P2	58,6	52,6	45	40	<b>58,6</b>	<b>52,6</b>
P3	70,9	63,1	45	40	<b>70,9</b>	<b>63,1</b>

### 3.2.1 POINT D'ÉVALUATION P1

Les résultats des mesures du climat sonore obtenus pour le point d'évaluation P1 sont présentés au tableau 4.

**Tableau 4. Résultats des mesures du climat sonore en phase d'exploitation du parc éolien Belle-Rivière (Point d'évaluation P1)**

Heure	Bruit ambiant L <sub>Aeq1h</sub> (dBA)	Limite applicable (dBA)	Bruit spécifique (dBA)	Conformité
<b>Période de jour</b>				
17:00	60,0	51,7	59,3 (non attribuable aux éoliennes)	Oui
18:00	59,3	51,7	58,5 (non attribuable aux éoliennes)	Oui
07:00	44,1	51,7	< Limite applicable	Oui
08:00	43,6	51,7	< Limite applicable	Oui
09:00	56,1	51,7	54,1 (non attribuable aux éoliennes)	Oui
10:00	59,4	51,7	58,6 (non attribuable aux éoliennes)	Oui
11:00	52,0	51,7	= Limite applicable (± 1,5 dBA)	Oui <sup>(1)</sup>
12:00	52,5	51,7	= Limite applicable (± 1,5 dBA)	Oui <sup>(1)</sup>
13:00	56,2	51,7	54,3 (non attribuable aux éoliennes)	Oui
14:00	52,9	51,7	= Limite applicable (± 1,5 dBA)	Oui <sup>(1)</sup>
15:00	53,1	51,7	= Limite applicable (± 1,5 dBA)	Oui <sup>(1)</sup>
16:00	49,1	51,7	< Limite applicable	Oui
<b>Période de nuit</b>				
19:00	54,7	40,0	54,6 (non attribuable aux éoliennes)	Oui
20:00	55,0	40,0	54,9 (non attribuable aux éoliennes)	Oui
21:00	55,2	40,0	55,1 (non attribuable aux éoliennes)	Oui
22:00	42,5	40,0	Écart ≤ 3 dBA	Oui
23:00	38,1	40,0	< Limite applicable	Oui
00:00	37,9	40,0	< Limite applicable	Oui
01:00	42,3	40,0	Écart ≤ 3 dBA	Oui
02:00	S.O <sup>(2)</sup>	S.O <sup>(2)</sup>	S.O <sup>(2)</sup>	S.O <sup>(2)</sup>
03:00	41,8	40,0	Écart ≤ 3 dBA	Oui
04:00	40,3	40,0	= Limite applicable (± 1,5 dBA)	Oui <sup>(1)</sup>
05:00	38,6	40,0	< Limite applicable	Oui
06:00	S.O <sup>(2)</sup>	S.O <sup>(2)</sup>	S.O <sup>(2)</sup>	S.O <sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> Les sonomètres de classe 1 présentant une incertitude de mesure pouvant aller jusqu'à 1,5 dBA, il est considéré qu'une différence de 1,5 dBA ou moins par rapport à la limite applicable respecte cette limite; le L<sub>Aeq1h</sub> est donc conforme.

*(2) Les mesures faites pour cette période sont invalides puisque les critères météorologiques de la Note d'instructions 98-01 n'étaient pas respectés.*

Le point d'évaluation P1 est localisé à proximité d'un bâtiment agricole situé en milieu à vocation agricole. Le site est accessible via le 3<sup>e</sup> Rang. Ce point est localisé à 0,9 km de l'éolienne 2 et à 1,1 km des éoliennes 5 et 9 (voir annexe 3).

L'écoute des enregistrements sonores a été réalisée pour les heures présentant des pics sonores importants par rapport à la limite applicable, de manière à éliminer tout évènement exceptionnel non représentatif du climat sonore ambiant. Le passage d'un train a été noté à 1h37, lequel a été retiré des calculs. Les  $L_{Aeq1h}$  calculés en considérant l'ensemble des données valides mesurées et excluant les évènements exceptionnels identifiés ont varié entre 43,6 dBA et 60,0 dBA pour la période de jour, et entre 34,4 dBA et 55,2 dBA pour la période de nuit.

#### Évaluation de la conformité – Période de jour

Durant la période de jour, les  $L_{Aeq1h}$  calculés pour les périodes de 7h, 8h et 16h sont inférieurs à la limite applicable de 51,7 dBA, et sont donc conformes.

Les  $L_{Aeq1h}$  calculés pour les périodes de 11h, 12h, 14h et 15h surpassent la limite applicable avec une différence de 1,5 dBA ou moins. Or, puisque les sonomètres de classe 1 présentent une incertitude de mesure pouvant aller jusqu'à 1,5 dBA, on peut considérer que le  $L_{Aeq1h}$  mesuré dans des conditions permettant des émissions sonores maximales provenant des éoliennes respecte le seuil limite. Les niveaux sonores pour ces périodes sont donc conformes.

Les  $L_{Aeq1h}$  calculés pour les périodes de 9h, 10h, 13h, 17h et 18h surpassent la limite applicable de plus de 3 dBA. Considérant ces dépassements, une soustraction logarithmique du bruit résiduel au bruit ambiant a permis d'établir le bruit spécifique pour ces périodes, lequel varie entre 54,1 et 59,3 dBA, ce qui demeure supérieur à la limite applicable. Cependant, l'écoute des enregistrements a permis de constater que le climat sonore pour ces heures était dominé par des activités agricoles et/ou de la circulation routière, alors que les éoliennes étaient inaudibles. Également, les données de production des éoliennes (annexe 8) montrent qu'elles étaient à l'arrêt durant l'une de ces périodes (13h). Ainsi, les dépassements observés pour ces périodes ne sont pas attribuables aux activités du parc éolien.

#### Évaluation de la conformité – Période de nuit

Durant la période de nuit, les  $L_{Aeq1h}$  calculés pour les périodes de 23h, 00h et 5h sont inférieurs à la limite applicable de 51,7 dBA, et sont donc conformes.

Le  $L_{Aeq1h}$  calculé pour la période de 4h dépasse la limite applicable avec une différence de 1,5 dBA ou moins. Or, puisque les sonomètres de classe 1 présentent une incertitude de mesure pouvant aller jusqu'à 1,5 dBA, on peut considérer que le  $L_{Aeq1h}$  mesuré dans des conditions permettant des émissions sonores maximales provenant des éoliennes respecte le seuil limite. Les niveaux sonores pour cette période sont donc conformes.

Les  $L_{Aeq1h}$  calculés pour les périodes de 22h, 1h et 3h sont supérieurs à la limite applicable. Toutefois, puisque l'écart est inférieur ou égal à 3 dBA, et tel que spécifié par la norme internationale ISO 1996-2 (2007), la soustraction logarithmique ne peut être réalisée et le niveau sonore pour ces heures est jugé conforme. L'écoute des enregistrements sonores a tout de même été réalisé, permettant de constater que les éoliennes n'étaient pas audibles pour ces périodes.

Les  $L_{Aeq1h}$  calculés pour les périodes de 19h, 20h et 21h surpassent la limite applicable de plus de 3 dBA. Considérant ces dépassements, une soustraction logarithmique du bruit résiduel au bruit ambiant a permis

d'établir le bruit spécifique pour ces périodes, lequel varie entre 54,6 et 55,1 dBA, ce qui demeure supérieur à la limite applicable. Cependant, l'écoute des enregistrements a permis de constater que le climat sonore pour ces heures était dominé par des activités agricoles et/ou de la circulation routière, alors que les éoliennes étaient inaudibles. Ainsi, les dépassements observés pour ces périodes ne sont pas attribuables aux activités du parc éolien.

### 3.2.2 POINT D'ÉVALUATION P2

Les résultats des mesures du climat sonore obtenus pour le point d'évaluation P2 sont présentés au tableau 5.

**Tableau 5. Résultats des mesures du climat sonore en phase d'exploitation du parc éolien Belle-Rivière (Point d'évaluation P2)**

Heure	Bruit ambiant L <sub>Aeq1h</sub> (dBA)	Limite applicable (dBA)	Bruit spécifique (dBA)	Conformité
<b>Période de jour</b>				
16:00	56,1	54,8	= Limite applicable (± 1,5 dBA)	Oui <sup>(1)</sup>
17:00	55,9	54,8	= Limite applicable (± 1,5 dBA)	Oui <sup>(1)</sup>
18:00	57,5	54,8	Écart ≤ à 3 dBA	Oui
07:00	59,7	54,8	58,0 (non attribuable aux éoliennes)	Oui
08:00	56,9	54,8	Écart ≤ à 3 dBA	Oui
09:00	55,3	54,8	= Limite applicable (± 1,5 dBA)	Oui <sup>(1)</sup>
10:00	55,0	54,8	= Limite applicable (± 1,5 dBA)	Oui <sup>(1)</sup>
11:00	54,1	54,8	< Limite applicable	Oui
12:00	56,3	54,8	= Limite applicable (± 1,5 dBA)	Oui <sup>(1)</sup>
13:00	55,2	54,8	= Limite applicable (± 1,5 dBA)	Oui <sup>(1)</sup>
14:00	55,0	54,8	= Limite applicable (± 1,5 dBA)	Oui <sup>(1)</sup>
15:00	55,6	54,8	= Limite applicable (± 1,5 dBA)	Oui
<b>Période de nuit</b>				
19:00	55,3	52,6	Écart ≤ à 3 dBA	Oui
20:00	53,6	52,6	= Limite applicable (± 1,5 dBA)	Oui <sup>(1)</sup>
21:00	52,5	52,6	< Limite applicable	Oui
22:00	50,3	52,6	< Limite applicable	Oui
23:00	50,8	52,6	< Limite applicable	Oui
00:00	50,9	52,6	< Limite applicable	Oui
01:00	53,7	52,6	= Limite applicable (± 1,5 dBA)	Oui <sup>(1)</sup>
02:00	S.O <sup>(2)</sup>	S.O <sup>(2)</sup>	S.O <sup>(2)</sup>	S.O <sup>(2)</sup>
03:00	50,8	52,6	< Limite applicable	Oui
04:00	53,4	52,6	= Limite applicable (± 1,5 dBA)	Oui <sup>(1)</sup>
05:00	54,3	52,6	Écart ≤ à 3 dBA	Oui
06:00	S.O <sup>(2)</sup>	S.O <sup>(2)</sup>	S.O <sup>(2)</sup>	S.O <sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> Les sonomètres de classe 1 présentant une incertitude de mesure pouvant aller jusqu'à 1,5 dBA, il est considéré qu'une différence de 1,5 dBA ou moins par rapport à la limite applicable respecte cette limite, et le L<sub>Aeq1h</sub> est donc conforme.

<sup>(2)</sup> Les mesures faites pour cette période sont invalides puisque les critères météorologiques de la Note d'instructions 98-01 n'étaient pas respectés.

Le point d'évaluation P2 est localisé dans la cour arrière d'une résidence située en milieu résidentiel agricole. Le site est accessible via le 4e Rang. Ce point est localisé à 0,8 km de l'éolienne 6 et à 2 km de l'éolienne 1 (voir annexe 3).

L'écoute des enregistrements sonores a été réalisée pour les heures présentant des pics sonores importants par rapport à la limite applicable, de manière à éliminer tout événement exceptionnel non représentatif du climat sonore ambiant. Le passage d'un train a été noté à 1h41 (le même que celui entendu à 1h37 à P1), lequel a été retiré des calculs. Les  $L_{Aeq1h}$  calculés en considérant l'ensemble des données valides mesurées et excluant les événements exceptionnels identifiés ont varié entre 54,1 dBA et 59,7 dBA pour la période de jour, et entre 50,3 dBA et 55,3 dBA pour la période de nuit.

#### Évaluation de la conformité – Période de jour

Durant la période de jour, le  $L_{Aeq1h}$  calculé pour la période de 11h est inférieur à la limite applicable de 54,8 dBA, et est donc conforme.

Les  $L_{Aeq1h}$  calculés pour les périodes de 16h, 17h, 9h, 10h et de 12h à 16h dépassent la limite applicable avec une différence de 1,5 dBA ou moins. Or, puisque les sonomètres de classe 1 présentent une incertitude de mesure pouvant aller jusqu'à 1,5 dBA, on peut considérer que le  $L_{Aeq1h}$  mesuré dans des conditions permettant des émissions sonores maximales provenant des éoliennes respecte le seuil limite. Les niveaux sonores pour ces périodes sont donc conformes.

Les  $L_{Aeq1h}$  calculés pour les périodes de 18h et 8h sont supérieurs à la limite applicable. Toutefois, puisque l'écart est inférieur ou égal à 3 dBA, et tel que spécifié par la norme internationale ISO 1996-2 (2007), la soustraction logarithmique ne peut être réalisée et le niveau sonore pour ces heures est jugé conforme. L'écoute des enregistrements sonores a tout de même été réalisée, permettant de constater que les éoliennes n'étaient pas audibles pour ces périodes.

Le  $L_{Aeq1h}$  calculé pour la période de 7h surpasse la limite applicable de plus de 3 dBA. Considérant ce dépassement, une soustraction logarithmique du bruit résiduel au bruit ambiant a permis d'établir le bruit spécifique à 58,0 dBA, ce qui demeure supérieur à la limite applicable. Cependant, l'écoute des enregistrements a permis de constater que le climat sonore pour cette heure était dominé par des activités agricoles et/ou de la circulation routière, alors que les éoliennes étaient inaudibles. Ainsi, le dépassement observé pour cette période n'est pas attribuable aux activités du parc éolien.

#### Évaluation de la conformité – Période de nuit

Durant la période de nuit, les  $L_{Aeq1h}$  calculés pour les périodes de 21h à 0h et 3h sont inférieurs à la limite applicable de 52,6 dBA, et sont donc conformes.

Les  $L_{Aeq1h}$  calculés pour les périodes de 20h, 1h et 4h surpassent la limite applicable avec une différence de 1,5 dBA ou moins. Or, puisque les sonomètres de classe 1 présentent une incertitude de mesure pouvant aller jusqu'à 1,5 dBA, on peut considérer que les  $L_{Aeq1h}$  mesurés dans des conditions permettant des émissions sonores maximales provenant des éoliennes respectent le seuil limite. Les niveaux sonores pour ces périodes sont donc conformes.

Les  $L_{Aeq1h}$  calculés pour les périodes de 19h et 5h sont supérieurs à la limite applicable. Toutefois, puisque l'écart est inférieur ou égal à 3 dBA, et tel que spécifié par la norme internationale ISO 1996-2 (2007), la soustraction logarithmique ne peut être réalisée et le niveau sonore pour ces heures est jugé conforme.

### **3.2.3 POINT D'ÉVALUATION P3**

Les résultats des mesures du climat sonore obtenus pour le point d'évaluation P3 sont présentés au tableau 6.



Tableau 6. Résultats des mesures du climat sonore en phase d'exploitation du parc éolien Belle-Rivière (Point d'évaluation P3)

Heure	Bruit ambiant L <sub>Aeq1h</sub> (dBA)	Limite applicable (dBA)	Bruit spécifique (dBA)	Conformité
<b>Période de jour</b>				
16:00	73,6	70,9	Écart ≤ 3 dBA	Oui
17:00	72,6	70,9	Écart ≤ 3 dBA	Oui
18:00	71,3	70,9	= Limite applicable (± 1,5 dBA)	Oui <sup>(1)</sup>
07:00	73,7	70,9	Écart ≤ 3 dBA	Oui
08:00	73,3	70,9	Écart ≤ 3 dBA	Oui
09:00	73,6	70,9	Écart ≤ 3 dBA	Oui
10:00	73,2	70,9	Écart ≤ 3 dBA	Oui
11:00	71,9	70,9	= Limite applicable (± 1,5 dBA)	Oui <sup>(1)</sup>
12:00	72,3	70,9	= Limite applicable (± 1,5 dBA)	Oui <sup>(1)</sup>
13:00	71,9	70,9	= Limite applicable (± 1,5 dBA)	Oui <sup>(1)</sup>
14:00	72,7	70,9	Écart ≤ 3 dBA	Oui
15:00	72,7	70,9	Écart ≤ 3 dBA	Oui
<b>Période de nuit</b>				
19:00	69,8	63,1	68,8 (non attribuables aux éoliennes)	Oui
20:00	68,2	63,1	66,6 (non attribuables aux éoliennes)	Oui
21:00	65,8	63,1	Écart ≤ 3 dBA	Oui
22:00	63,1	63,1	= Limite applicable	Oui
23:00	64,6	63,1	= Limite applicable (± 1,5 dBA)	Oui <sup>(1)</sup>
00:00	64,5	63,1	= Limite applicable (± 1,5 dBA)	Oui <sup>(1)</sup>
01:00	59,1	63,1	< Limite applicable	Oui
02:00	S.O <sup>(2)</sup>	S.O <sup>(2)</sup>	S.O <sup>(2)</sup>	S.O <sup>(2)</sup>
03:00	66,4	63,1	63,7 (non attribuables aux éoliennes)	Oui
04:00	68,1	63,1	66,4 (non attribuables aux éoliennes)	Oui
05:00	69,5	63,1	68,4 (non attribuables aux éoliennes)	Oui
06:00	S.O <sup>(2)</sup>	S.O <sup>(2)</sup>	S.O <sup>(2)</sup>	S.O <sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> Les sonomètres de classe 1 présentant une incertitude de mesure pouvant aller jusqu'à 1,5 dBA, il est considéré qu'une différence de 1,5 dBA ou moins par rapport à la limite applicable respecte cette limite, et le L<sub>Aeq1h</sub> est donc conforme.

<sup>(2)</sup> Les mesures faites pour cette période sont invalides puisque les critères météorologiques de la Note d'instruction 98-01 n'étaient pas respectés.

Le point d'évaluation P3 est localisé à l'avant d'une résidence située en milieu résidentiel agricole. Le site est accessible via le 4e Rang. Ce point est localisé à 0,8 km de l'éolienne 3 et à 1,7 km de l'éolienne 2 (voir annexe 3).

L'écoute des enregistrements sonores a été réalisée pour les heures présentant des pics sonores importants par rapport à la limite applicable, de manière à éliminer tout événement exceptionnel non représentatif du climat sonore ambiant. Les L<sub>Aeq1h</sub> calculés en considérant l'ensemble des données valides mesurées et excluant les événements exceptionnels identifiés ont varié entre 69,5 dBA et 73,7 dBA pour la période de jour, et entre 59,1 dBA et 69,8 dBA pour la période de nuit.

#### Évaluation de la conformité – Période de jour

Durant la période de jour, le L<sub>Aeq1h</sub> calculé pour la période de 12h est inférieure à la limite applicable de 52,6 dBA, et est donc conforme.

Les L<sub>Aeq1h</sub> calculés pour les périodes de 18h, 11h et 13h dépassent la limite applicable de 70,9 dBA avec une différence de 1,5 dBA ou moins. Or, puisque les sonomètres de classe 1 présentent une incertitude de

mesure pouvant aller jusqu'à 1,5 dBA, on peut considérer que le  $L_{Aeq1h}$  mesuré dans des conditions permettant des émissions sonores maximales provenant des éoliennes respecte le seuil limite. Les niveaux sonores pour ces périodes sont donc conformes.

Les  $L_{Aeq1h}$  calculés pour les périodes de 16h, 17h, 7h à 10h, 14h et 15h sont supérieurs à la limite applicable. Toutefois, puisque l'écart est inférieur ou égal à 3 dBA, et tel que spécifié par la norme internationale ISO 1996-2 (2007), la soustraction logarithmique ne peut être réalisée, et le niveau sonore pour ces heures est jugé conforme. L'écoute des enregistrements sonores a tout de même été réalisé, permettant de constater que les éoliennes n'étaient pas audibles pour ces périodes.

#### Évaluation de la conformité – Période de nuit

Durant la période de nuit, les  $L_{Aeq1h}$  calculés pour les périodes de 22h, 0h et 1h sont inférieurs ou égaux à la limite applicable de 63,1 dBA, et sont donc conformes.

Le  $L_{Aeq1h}$  calculé pour la période de 23h surpasse la limite applicable avec une différence de 1,5 dBA ou moins. Or, puisque les sonomètres de classe 1 présentent une incertitude de mesure pouvant aller jusqu'à 1,5 dBA, on peut considérer que le  $L_{Aeq1h}$  mesuré dans des conditions permettant des émissions sonores maximales provenant des éoliennes respecte le seuil limite. Les niveaux sonores pour cette période sont donc conformes.

Le  $L_{Aeq1h}$  calculé pour la période de 21h est supérieur à la limite applicable. Toutefois, puisque l'écart est inférieur ou égal à 3 dBA, et tel que spécifié par la norme internationale ISO 1996-2 (2007), la soustraction logarithmique ne peut être réalisée, et le niveau sonore pour cette heure est jugé conforme. L'écoute des enregistrements sonores a tout de même été réalisé, permettant de constater que les éoliennes n'étaient pas audibles pour ces périodes.

Le  $L_{Aeq1h}$  calculé pour les périodes de 19h, 20h, et de 3h à 5h surpassent la limite applicable de plus de 3 dBA. Considérant ces dépassements, une soustraction logarithmique du bruit résiduel au bruit ambiant a permis d'établir le bruit spécifique pour ces périodes, lequel varie entre 63,7 à 68,8 dBA, ce qui demeure supérieur à la limite applicable. Cependant, l'écoute des enregistrements a permis de constater que le climat sonore pour ces heures était dominé par de la circulation routière, alors que les éoliennes étaient inaudibles. Ainsi, les dépassements observés pour ces périodes ne sont pas attribuables aux activités du parc éolien.

## **4. ANALYSE**

---

### Termes correctifs

Aucun bruit d'impact associé au bruit des éoliennes n'a été relevé lors de l'analyse des fichiers audios; la correction du facteur  $K_i$  ne s'applique donc pas.

L'écoute des enregistrements a permis d'identifier des bruits à caractère tonal au point d'évaluation P1. Les fréquences de ces bruits semblent être associées à un ventilateur de ferme, et non au fonctionnement des éoliennes. L'analyse des relevés en bandes d'octaves de fréquence a été conduite selon les prescriptions de l'annexe IV de la NI98-01. Les résultats ne démontrent pas la présence de bruit à caractère tonal dans le bruit ambiant au point P1. Le terme correctif  $K_t$  est donc nul.

L'analyse portant sur les bruits de basse fréquence a été réalisée selon les prescriptions de l'annexe V de la NI98-01 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 NI98-01 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 bâtiment à vocation résidentielle ou l'équivalent. Dans le cas du présent suivi, des différentiels de 20 et plus ont été observés

au point d'évaluation P1. Toutefois, ils surviennent avec et sans le fonctionnement des éoliennes, ce qui sous-entend qu'ils ne sont pas attribuables au fonctionnement des éoliennes, mais plutôt à d'autres sources de bruit résiduel.

### Conformité sonore du parc éolien

Suite à l'analyse, aucune période n'a été identifiée pour laquelle le bruit spécifique des éoliennes serait supérieur aux limites applicables conformément à la Note d'instructions 98-01. De plus, le bruit des éoliennes n'a pu être détecté sur aucun des fichiers audios analysés. Par conséquent, les limites de bruit applicables conformément à la Note d'instructions 98-01 ont été satisfaites pour la campagne de mesures réalisée cette année.

Plusieurs  $L_{Aeq1h}$  mesurés sont plus élevés que les limites applicables établies pour chacun des points d'évaluation. Rappelons que les niveaux mesurés comprennent à la fois la contribution des éoliennes ainsi que toutes les autres sources de bruit résiduel. L'analyse des fichiers audios a permis d'une part de déterminer et retirer des calculs les niveaux de pression acoustiques attribuables à des événements sonores exceptionnels provenant d'autres sources sonores que les éoliennes (passage de train, chants d'oiseaux, aboiements, tondeuse à gazon, véhicule d'urgence, etc.), et d'autre part à juger de l'audibilité des éoliennes et à évaluer l'importance relative de leur contribution sonore. Il est connu que toute variation de niveau sonore de moins de 3dB est imperceptible pour l'oreille humaine (INSPQ, 2015).

Suite à la réalisation du suivi sonore, il est recommandé de relocaliser certains points d'évaluation pour les suivis prévus aux années 5, 10 et 15.

Le point P1 visait à valider l'impact sonore des éoliennes pour les récepteurs situés les plus près des éoliennes E2, E5 et E9. L'emplacement ciblé se trouvait à proximité d'un bâtiment agricole (grange) situé sur le 3<sup>e</sup> Rang où les activités agricoles sont prédominantes dans le climat sonore. Afin d'obtenir un portrait plus précis et plus pertinent du climat sonore pour un récepteur plus sensible dans ce même secteur, ce point d'évaluation pourrait être déplacé ailleurs sur le 3<sup>e</sup> Rang. Cela permettrait d'éloigner le point d'évaluation des activités agricoles qui constituent actuellement la principale source de bruit audible.

Le point P3 visait à valider l'impact sonore des éoliennes pour les résidences situées les plus près des éoliennes E2 et E3, sur le 4<sup>e</sup> Rang qui s'avère une route particulièrement passante. Dans ce secteur, la route se trouve entre les éoliennes et les résidences, et la seule source de bruit audible y est pour cause la circulation automobile. Afin de mieux juger de l'audibilité des éoliennes et de mieux évaluer l'importance relative de leur contribution au climat sonore ambiant pour les récepteurs sensibles situés sur le 4<sup>e</sup> Rang, il est recommandé de déplacer le point d'évaluation près d'une autre résidence de manière à ce que la route ne fasse plus interférence entre le récepteur et les éoliennes.

## **5. 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 Belle-Rivière, et ce, dans le respect des exigences requises par la Note d'instructions 98-01 pour ce type d'échantillonnage. Seules deux périodes d'une heure sur un total de 24h ont dû être invalidées dues à un taux d'humidité relative supérieur aux conditions exigées par la Note d'instructions 98-01. Au terme du programme de suivi du climat sonore pour la première année, il appert que les niveaux sonores mesurés sont conformes aux critères exigés dans la Note d'instruction 98-01.

De plus, aucune plainte relative au climat sonore n'a été formulée à Éoliennes Belle-Rivière.

## 6. RÉFÉRENCES

---

Genivar. 2013. Étude sonore pour le projet Éoliennes Belle-Rivière, 29 p.

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

INSPQ. 2015. *Avis sur une politique québécoise de lutte au bruit environnemental : pour des environnements sonores sains*, 267 p.

M. Dion, communication personnelle, 13 juillet 2022

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**



**PARC EOLIEN ÉOLIENNES  
BELLE-RIVIERE**

Programme de surveillance  
du climat sonore en phase  
d'exploitation – an 1

**PRÉSENTÉ À**  
Éoliennes Belle-Rivière

N/Réf. : E2110-227/16821  
Août 2022





**Signatures**



Protocole préparé par : Paul Otis-Bouchart d'Orval B. Env.  
Chargé de projet

Le 16 août 2022

Protocole vérifié par : Christine Lamoureux | Biologiste M. Sc.

Le 16 août 2022



## **ÉQUIPE DE RÉALISATION**

---

**Directrice de projet**

Christine Lamoureux | Biologiste M. Sc.

**Chargée de projet**

Paul Otis-Bouchart d'Orval | B. Env.

**Recherche et rédaction**

Paul Otis-Bouchart d'Orval | B. Env.

**Cartographie**

Paul Otis-Bouchart d'Orval | B. Env.

**Révision technique**

Fariel Benameur | Ingénieure M. Env.

**Révision linguistique et mise en page**

Johanie Babin | Adjointe administrative

Référence à citer :

Activa Environnement inc. 2022. *Programme de surveillance du climat sonore en phase d'exploitation – Parc éolien Éoliennes Belle-Rivière*, Document préparé pour Éoliennes Belle-Rivière, 5 p.+ annexes.



## **TABLE DES MATIÈRES**

---

<b>1. Mise en contexte du mandat.....</b>	<b>1</b>
<b>2. Méthodologie.....</b>	<b>1</b>
2.1 Critères de bruit .....	2
2.2 Points d'évaluation .....	2
2.3 Équipement de mesure .....	3
2.4 Prise de mesure .....	3
2.5 Paramètres acoustiques .....	4
2.6 Analyse des données.....	4
2.7 Mécanisme d'intervention et gestion des plaintes .....	5
<b>3. Rapport de suivi.....</b>	<b>5</b>
<b>4. Références.....</b>	<b>5</b>

## **LISTE DES TABLEAUX**

---

Tableau 1. Coordonnées géographiques des éoliennes .....	2
Tableau 2. Localisation des points de mesure du niveau sonore, année 1 (2022) .....	3
Tableau 3. Instruments utilisés pour le suivi du climat sonore en phase d'exploitation, parc éolien Éoliennes Belle-Rivière, an 1 (2022) .....	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, procédure de gestion des plaintes et registre des plaintes	



## 1. MISE EN CONTEXTE DU MANDAT

---

Éoliennes Belle-Rivière a mis en service le parc éolien Éoliennes Belle-Rivière à la fin de l'année 2021. Ce parc éolien, situé dans les limites de trois municipalités de la partie ouest de la MRC de Lac-Saint-Jean-Est, comprend six (6) éoliennes E126 EP3 d'une puissance de 4 MW chacune pour une puissance totale de 24 MW. Ce modèle d'éolienne a une hauteur de moyeu de 113 m.

Afin de respecter la condition 5 du décret ministériel 455-2015 permettant la construction et l'exploitation du parc éolien, ce dernier devra faire l'objet d'un suivi du climat sonore durant la première année suivant la mise en service du projet éolien, soit en 2022. Le suivi du climat sonore devra être répété après 5, 10 et 15 ans d'exploitation.

Un protocole de suivi sonore a été soumis lors de la demande d'autorisation pour l'exploitation du parc éolien (WSP, 2016). Éoliennes Belle-Rivière souhaite utiliser une méthodologie différente afin de simplifier les travaux de suivi, tout en assurant des résultats fiables quant à l'évaluation du climat sonore avec et sans la contribution sonore des éoliennes nouvellement construites. Alors que le protocole initial proposait d'utiliser un point de référence situé hors de l'influence sonore des éoliennes pour établir le bruit résiduel à proximité du parc éolien, le protocole modifié propose plutôt de réaliser les mesures sonores aux points d'évaluation seulement, et ce, en intégrant une période d'arrêt des éoliennes dans la période de mesure de façon à mesurer directement la contribution sonore des éoliennes au climat sonore.

Le présent document constitue le programme modifié de surveillance 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 de juin 2006* (MDDEP, 2006 – ci-après la « Note d'instruction 98-01 ») en évaluant la contribution sonore du parc éolien aux points d'évaluation, et ce, 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 en phase d'exploitation 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 MELCC (MDDEP, 2006). La méthode sélectionnée s'appuie sur l'arrêt des éoliennes afin de déterminer le niveau sonore résiduel, dont la mesure permet ensuite de définir la contribution des éoliennes au bruit ambiant en procédant à une soustraction logarithmique du bruit résiduel par rapport au bruit ambiant mesuré.

Les prises de mesures, et donc les arrêts planifiés des éoliennes, seront effectuées lors de conditions d'exploitation et de propagation sonore représentatives des impacts les plus importants, soit lorsque la vitesse du vent à hauteur de nacelle est suffisante pour que la puissance sonore des éoliennes soit à son maximum. Des relevés sonores d'une durée totale de 24 h seront effectués à chacun des points d'évaluation afin de couvrir les périodes d'opération de jour et de nuit. Alors que les sonomètres seront en fonction, un arrêt complet des éoliennes d'une durée de 20 minutes sera réalisé durant la période de jour et durant la période de nuit.

Les coordonnées des éoliennes sont présentées au tableau 1. Le détail de la méthodologie est présenté dans les paragraphes qui suivent.



**Tableau 1. Coordonnées géographiques des éoliennes**

Point de mesure	Coordonnées géographiques
Éolienne n° E1	48° 28' 1.485"N 71° 45' 59.144"O
Éolienne n° E2	48° 27' 57.018"N 71° 42' 50.015"O
Éolienne n° E3	48° 27' 44.445"N 71° 41' 34.439"O
Éolienne n° E5	48° 27' 35.217"N 71° 43' 57.131"O
Éolienne n° E6	48° 28' 13.455"N 71° 44' 46.777"O
Éolienne n° E9	48° 26' 52.665"N 71° 42' 59.243"O

## 2.1 CRITÈRES DE BRUIT

Les limites de bruit applicables aux émissions sonores du parc éolien Éoliennes Belle-Rivière sont établies en fonction du zonage au point de mesure. Selon les informations apparaissant à l'étude d'impact, les points de mesure se trouvent sur un territoire de type agricole et résidentiel. Ce type d'environnement correspond au zonage I selon les catégories de zonage définies par la Note d'instructions 98-01, et les limites permises sont les suivantes :

- Jour 7 h à 19 h  $L_{A_{r1h}}$  45 dBA, ou le niveau de bruit résiduel s'il est plus élevé
- Nuit 19 h à 7 h  $L_{A_{r1h}}$  40 dBA, ou le niveau de bruit résiduel s'il est plus élevé

À noter que ces limites sont applicables au bruit provenant uniquement des éoliennes, et non à l'ensemble des bruits perçus à un endroit.

## 2.2 POINTS D'ÉVALUATION

Le suivi du climat sonore pour l'année 1 sera effectué aux trois (3) points d'évaluation initiaux de mesure du climat sonore ambiant (WSP, 2020), renommés P1 à P3 dans le tableau 2 et sur la carte 1 (annexe 1). Ces points d'évaluation sont sujets à changement en fonction des autorisations d'accès qui seront obtenues des propriétaires tout en assurant la représentativité de l'échantillonnage. Toutes modifications de la localisation d'un ou plusieurs points d'évaluation pourront être transmises au MELCC pour validation au besoin.

**Tableau 2. Localisation des points de mesure du niveau sonore, année 1 (2022)**

Point d'évaluation	Identification tirée de WSP (2020)	Coordonnées géographiques	Adresse civique	Position
P1	Pa	48° 27' 28.90"N 71° 43' 0.69"O	Lot 4 467 352 (3e Rang)	À l'ouest de la cour de la résidence la plus à l'ouest du 3 <sup>e</sup> Rang
P2	Pb	48° 28' 39.32 »N 71° 44' 36.68 »O	1401, 4 <sup>e</sup> Rang (route 170)	Dans la cour arrière de la résidence
P3	Pj	48° 28' 8.68 »N 71° 41' 24.58 »O	720, 4 <sup>e</sup> Rang (route 170)	Dans la cour à l'ouest de la résidence

### 2.3 ÉQUIPEMENTS DE MESURE

Les mesures sonores seront réalisées à l'aide de sonomètres de marque Larson-Davis conformes à la spécification « Classe 1 » de la publication CEI 651 (tableau 3). Un déclencheur d'enregistrement du bruit sera réglé à 40 dBA afin de pouvoir valider les sources de bruit qui contribuent au climat sonore. Le microphone sera muni d'un écran antivent, d'un dispositif de protection contre les oiseaux ainsi que de sachets dessiccateurs (silicate de sodium), permettant d'assurer un fonctionnement optimal de l'appareil même dans des conditions d'humidité élevée.

Tous les sonomètres utilisés font l'objet d'une calibration annuelle auprès d'un laboratoire indépendant.

**Tableau 3. Instruments utilisés pour le suivi du climat sonore en phase d'exploitation, parc éolien Éoliennes Belle-Rivière, an 1 (2022)**

Instrument	Manufacturier	Modèle	Numéros de série
Sources étalon	Larson Davis	CAL200	15537, 10749, 18713
Sonomètres	Larson Davis	831C	11436, 11437, 11438
Microphones	PCB Piezotronics	377B02	330396, 328529, 328532
Préamplificateurs	PCB Piezotronics	PRM831	71081, 71082, 71080

### 2.4 PRISE DE MESURE

Pour chaque prise de mesure, les appareils seront localisés entre l'émetteur (les éoliennes) et le récepteur (les points d'évaluation ciblés). Le microphone sera positionné à l'extérieur, à une hauteur comprise entre 1,2 et 1,5 m au-dessus du sol, et à plus de 3 m d'obstacles susceptibles de réfléchir les ondes acoustiques ou d'une voie de circulation.

L'étalonnage de l'équipement de mesure sera réalisé avec une source étalon avant et après chaque prise de mesure afin de valider la qualité des mesures. Toute déviation supérieure à 0,5 dBA conduira à l'application d'un facteur de correction aux mesures prises.

Dans le but d'assurer la validité et l'intégrité des données, les prises de mesures sonores seront effectuées en respect des conditions météorologiques spécifiées dans la Note d'instructions 98-01, soit :

- Vitesse du vent n'excédant pas 20 km/h;
- Température dans les limites de tolérance spécifiées par le fabricant des instruments de mesure (supérieure à -10 °C);
- Taux d'humidité relative n'excédant pas 90 %;
- Aucune précipitation;
- Chaussée sèche.

Pour s'assurer du respect de cette condition, les données météorologiques du mât de mesure de vent du parc éolien, de même que celles des stations météorologiques les plus proches, soit la station Mistook d'Environnement Canada (à environ 15 km) et la station de la Financière agricole située sur le rang 5 à Saint-Gédéon, seront consultées. Au besoin, une station mobile pourrait être ajoutée à proximité de certains points d'évaluation.

Le suivi sonore exige précisément d'effectuer des mesures lorsque la puissance sonore des éoliennes est maximale, ce qui concorde avec des périodes de forts vents. Ainsi, les données mesurées dans des conditions météorologiques qui excèdent les limites spécifiées dans la Note d'instructions 98-01 ne seront pas automatiquement exclues de l'analyse s'il est justifié de ne pas le faire, notamment en ce qui a trait à la vitesse du vent.

Afin d'obtenir des conditions représentatives des impacts sonores les plus importants, la vitesse du vent pourra excéder la limite de 20 km/h spécifiée dans la Note d'instruction 98-01, et ce, en appliquant une correction relative au bruit généré par le vent selon le type d'écran anti-vent utilisé.

## **2.5 PARAMÈTRES ACOUSTIQUES**

Les paramètres suivants seront enregistrés pendant les relevés sonores :

- Niveau de pression acoustique pondéré en A (LAeq, 10min);
- Niveau de pression acoustique horaire pondéré en A (LAeq, 1h) et C (LCeq, 1h);
- Analyse spectrale en bande tiers d'octave;
- Indice statistique (LAF05, LAF10, LAF50, LAF90, LAF95).

Des signaux audios seront captés par les sonomètres pour permettre l'identification des sources sonores. Ces échantillons sonores auront une fréquence d'enregistrement chaque minute.

## **2.6 ANALYSE DES DONNÉES**

L'analyse des données évaluera si les critères météorologiques de la Note d'instructions 98-01 ont été respectés durant toute la période des mesures. Suite à l'analyse des données, les résultats seront comparés aux limites de bruit applicables telles que définies dans la Note d'instructions 98-01. Si des termes correctifs sont appliqués aux mesures sonores, la démonstration sera fournie dans le rapport de suivi du climat sonore.

## **2.7 MÉCANISME D'INTERVENTION ET GESTION DES PLAINTES**

En cas de non-respect des critères de bruit, la situation sera analysée afin de déterminer les mesures correctives à prendre. Dans l'éventualité où un dépassement des critères était observé et occasionné par le mauvais fonctionnement d'une éolienne ou de tout autre élément du projet éolien, Éoliennes Belle-Rivière traitera la situation de la façon suivante :

- Identification 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.

Les mesures correctives à mettre en application seront déterminées au cas par cas, selon la nature et la durée des dépassements ainsi qu'en fonction de l'occupation des bâtiments situés à proximité des points de mesure, en collaboration avec les autorités.

Dans le cas où il n'y aurait pas de possibilités de mesures correctives directement applicables aux éoliennes, la meilleure mesure d'atténuation sera sélectionnée en concertation avec le MELCC.

Toutes les plaintes portant sur le bruit des éoliennes et des infrastructures du parc éolien Éoliennes Belle-Rivière qui proviennent de citoyens résidant dans la zone d'étude seront colligées dans un registre conçu à cette fin. Les plaintes pourront être reçues par différentes voies de communication listées à l'annexe 3.

Si requises, des investigations plus approfondies seront menées par Éoliennes Belle-Rivière et ses consultants afin de déterminer le niveau de bruit faisant l'objet de la plainte, et ce en respectant les critères énoncés dans la condition 3 du décret du parc éolien Éoliennes Belle-Rivière. Si des plaintes sur le bruit sont émises, mais que la contribution sonore des éoliennes respecte les critères de la Note d'instructions 98-01, Éoliennes Belle-Rivière déterminera si des mesures correctives doivent être appliquées en fonction des analyses des rapports de suivi.

## **3. RAPPORT DE SUIVI**

---

Éoliennes Belle-Rivière procédera à la réalisation du programme de surveillance du climat sonore selon les modalités spécifiées par le décret gouvernemental, et soumettra un rapport de suivi au MELCC dans un délai de trois mois (90 jours) après la fin de chaque campagne de mesure. Les rapports de suivi décriront la méthodologie utilisée pour le suivi sonore et résumeront les résultats des mesures et du traitement des données. Selon les résultats, le rapport devra proposer des recommandations sur la nécessité d'appliquer des correctifs sonores.

## **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, 23 p., Document tiré de <http://www.mddep.gouv.qc.ca/publications/note-instructions/98-01/note-bruit.pdf>. Page consultée le 19 avril 2022.



# ANNEXES



## **Annexe 1**

### **Carte 1 – Localisation des points de mesure du niveau sonore**





# SUIVI POST-CONSTRUCTION



## Éoliennes Belle-Rivière

**Carte 1** Localisation des points de mesure du niveau sonore

### PROJET

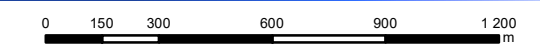
- Point d'évaluation
- + Éolienne

### TERRITOIRE

- Voie ferrée
- Route principale pavée
- Route locale pavée
- - Chemin carrossable non pavé
- Bâtiment (surfacique)

### MILIEU NATUREL

- Cours d'eau permanent
- - Cours d'eau intermittent
- Milieu humide



Projection NAD 1983 MTM 5

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

Carte préparée par :

*Paulo*

Paul Otis-Bouchart d'Orval, B.Env  
 Projet : E2110-227/16821  
 04 août 2022







## **Annexe 2**

### **Formulaire de plainte relative au climat sonore**



## Éoliennes Belle-Rivière Formulaire de commentaires et de plaintes du public

\_\_\_\_\_

**Date et heure du commentaire du public**

\_\_\_\_\_

Date et heure de l'incident en question

\_\_\_\_\_

Commentaire reçu par

Coordonnées :

\_\_\_\_\_

Prénom et nom de la personne à l'origine du commentaire

\_\_\_\_\_

Adresse complète

\_\_\_\_\_

Téléphone

\_\_\_\_\_

Adresse courriel

Détails du commentaire ou de la plainte (renseignements et détails sur les événements nuisibles ayant eu lieu) (pour une plainte, lieu, date, heure, coordonnées et description précise sont nécessaires) :

Heure de début : \_\_\_\_\_

Endroits où a été ressentie la nuisance : \_\_\_\_\_

Heure de fin : \_\_\_\_\_

Description de la nuisance : \_\_\_\_\_

(ex : bruit entendu) \_\_\_\_\_

Conditions météorologiques et détails : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Mesures prises (le cas échéant) :

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



## **Annexe 3**

**Protocole de traitement des plaintes relatives au climat sonore,  
procédure de gestion des plaintes et registre des plaintes**

## Procédure pour recevoir et traités les commentaires et plaintes du publique (Annexe 4)

**Objet :** Documenter tous les commentaires du public portés à l'attention du personnel de terrain relativement à la construction et à l'exploitation du parc éolien Éoliennes Belle-Rivière (ÉBR).

### **Méthode :**

1. Tout le personnel des entrepreneurs et d'ÉBR recevront les consignes sur cette procédure afin d'assurer l'uniformité de la documentation.
2. Le personnel administratif des municipalités recevront les consignes afin de rediriger adéquatement les plaintes déposées par le public et les acheminer sans délais au représentant approprié d'ÉBR sur le terrain.
3. Tous les commentaires faits par téléphone ou verbalement lors de la réunion, pendant les phases de construction ou d'exploitation du projet ÉBR, seront documentés à l'aide du formulaire. Les sections essentielles suivantes du formulaire doivent être remplies dans leur intégralité :
  - a. Date et heure du commentaire;
  - b. Date et heure de l'incident en question;
  - c. Nom de la personne qui a fait le commentaire;
  - d. Commentaire reçu par;
  - e. Détails sur le commentaire;
  - f. Mesure prise.
4. Phase de construction :

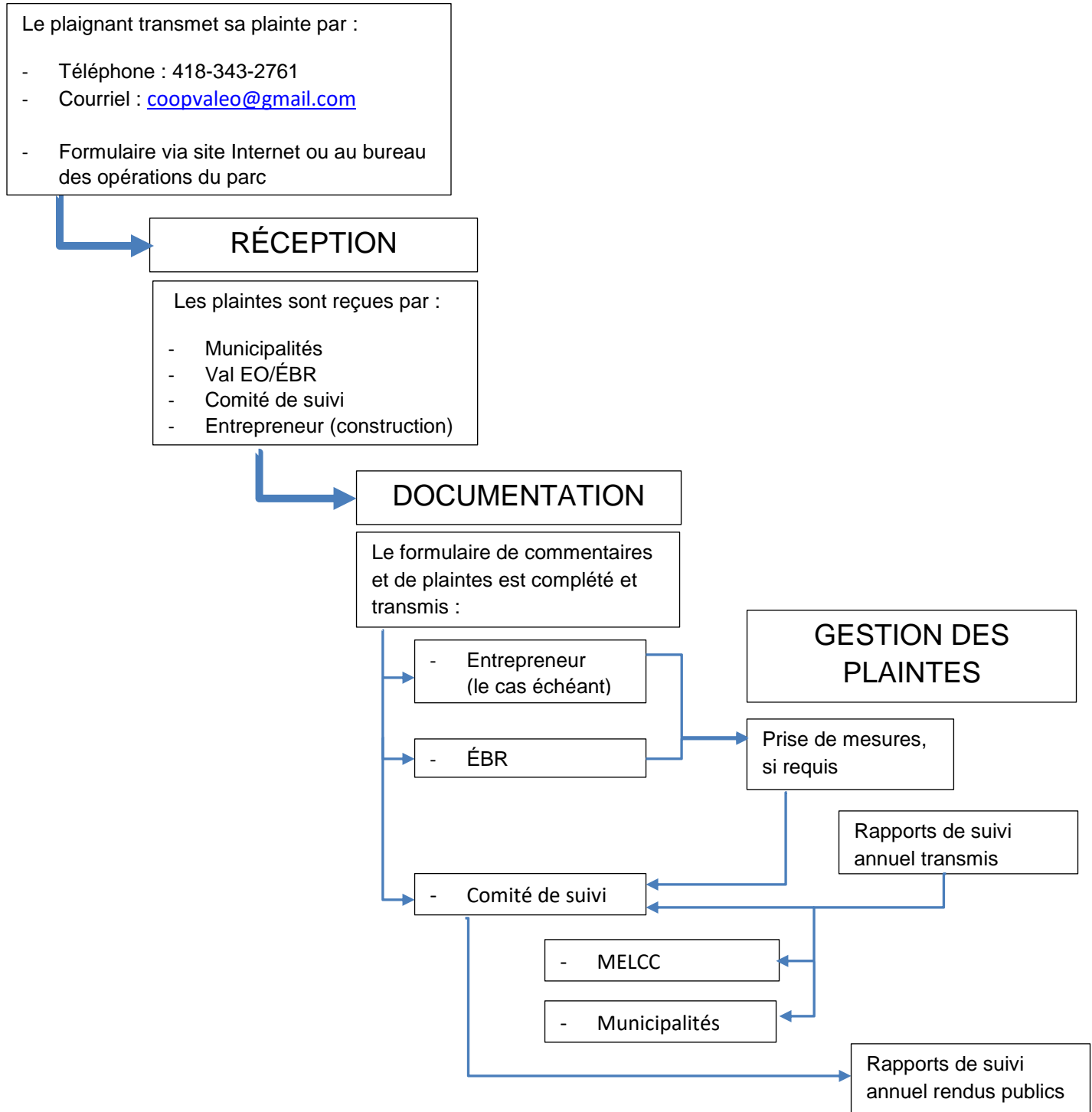
**Entrepreneur :** Si l'entrepreneur général reçoit des commentaires pendant la phase de construction, il faut enregistrer l'information nécessaire indiquée en utilisant leurs documents internes. Une copie de cette information doit être transmise pour examen au chef de chantier d'ÉBR, dès que possible.

L'entrepreneur devra parler avec la personne qui a fait un commentaire sur la question qui le préoccupe et il devra mettre en place une mesure raisonnable qui va la satisfaire.

**Représentant d'ÉBR:** Le chef de chantier d'ÉBR devra examiner la réponse de l'entrepreneur relativement à la plainte individuelle et participer à une rencontre avec l'entrepreneur et l'individu qui a fait le commentaire, si cela est requis.

Si le chef de chantier d'ÉBR reçoit un commentaire négatif à l'égard de l'entrepreneur, en rapport avec le travail entrepris, il devra documenter l'information à l'aide du formulaire de commentaires et plaintes. Une copie sera transmise à l'entrepreneur général lui demandant de répondre par écrit aux préoccupations émises.





ENVIRONNEMENT  
RESSOURCES NATURELLES  
TERRITOIRE

**ACTIVA**  
ENVIRONNEMENT

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](mailto:INFO@ACTIVAENVIRO.CA)  
SITE WEB : [WWW.ACTIVAENVIRO.CA](http://WWW.ACTIVAENVIRO.CA)

## **Annexe 2**

### **Communication avec le ministère**

## Paul Otis

---

**De:** Dion, Mireille <Mireille.Dion@environnement.gouv.qc.ca>  
**Envoyé:** 13 juillet 2022 08:58  
**À:** Paul Otis  
**Cc:** Christine Lamoureux; Judith Plante; Gagnon, Mélissa (DGÉES)  
**Objet:** RE: Modifications aux protocole de suivi post-construction des projets éoliens après obtention des autorisations



Bonjour monsieur Otis,

Suite à la consultation des experts de la Direction des politiques de la qualité de l'atmosphère de notre ministère ainsi que du Ministère de la Culture et des Communications, il appert que les modifications proposées aux protocoles de suivi sonore et de suivi de paysage sont acceptables.

Vous pouvez ainsi procéder aux suivis tels que décrits dans le courriel du 13 juin 2022, sans qu'il y ait de modification d'autorisation ministérielle préalable.

Salutations,

**Mireille Dion | Biologiste, M.Env.**  
**Cheffe d'équipe / Coordonnatrice des projets énergétiques**

Direction de l'évaluation environnementale des projets miniers, industriels, énergétiques et nordiques  
Ministère de l'Environnement et Lutte contre les changements climatiques  
675, boul. René-Lévesque Est  
Québec (Québec) G1R 5V7  
☎:(418) 521-3933, poste 4697  
✉: [mireille.dion@environnement.gouv.qc.ca](mailto:mireille.dion@environnement.gouv.qc.ca)

---

**De :** Paul Otis <potis@activaenviro.ca>  
**Envoyé :** 13 juin 2022 14:24  
**À :** Dion, Mireille <Mireille.Dion@environnement.gouv.qc.ca>  
**Cc :** Christine Lamoureux <clamoureux@activaenviro.ca>; Judith Plante <jplante@activaenviro.ca>  
**Objet :** Modifications aux protocole de suivi post-construction des projets éoliens après obtention des autorisations

**Attention!** Ce courriel provient d'une source externe.

Bonjour Mme Dion,

Nous souhaitons apporter des modifications aux protocoles de suivi post-construction d'un projet éolien, plus spécifiquement le suivi sonore et le suivi du paysage. Nous avons abordé la question avec votre prédécesseuse Cynthia Marchildon, qui nous avait indiqué que nous devons soumettre les modifications proposées afin de recevoir confirmation quant à la nécessité de procéder à une modification d'autorisation ou non (voir ci-après les courriels échangés avec Mme Marchildon). Il est important de noter de que les modifications **ne changeraient rien** aux conditions du décret qui seraient toujours respectées. Les modifications aux protocoles sont présentées ci-dessous.

**Protocole de suivi sonore :**

Le protocole initial propose deux méthodes pour évaluer la contribution des éoliennes au climat sonore. La première consiste à mesurer les niveaux de bruit à un point de référence localisé à l'extérieur de la zone d'influence des éoliennes afin de les comparer aux niveaux sonores mesurés à proximité des éoliennes. La seconde méthode consiste à arrêter temporairement le fonctionnement des éoliennes afin de mesurer le niveau de bruit ambiant à proximité des éoliennes. Nous souhaitons apporter des modifications au protocole afin que la méthode d'arrêt des éoliennes soit la seule méthode utilisée pour le suivi sonore. Cette modification aurait pour effet de simplifier le suivi sonore, notamment en diminuant le temps requis sur le terrain, en réduisant la quantité de données à recueillir et analyser et en fournissant des données plus fiables sur la contribution des éoliennes au climat sonore. La méthodologie modifiée telle que proposée a été utilisée pour le suivi de plusieurs parcs éoliens au Québec (Kémont, Saint-Damase et New Richmond) et est connue et acceptée par le MELCC. La méthodologie répondra aux exigences de la note d'instruction 98-01 et respectera toujours les conditions du décret gouvernemental.

### **Protocole de suivi de paysage :**

Afin d'évaluer l'impact ressenti par les résidents et les villégiateurs après la première année de mise en service du parc, le protocole initial propose de sonder la population et les touristes en utilisant un questionnaire écrit qui serait envoyé par la poste à 2 700 adresses. Nous souhaitons apporter des modifications au protocole afin de plutôt réaliser une enquête téléphonique standardisée ciblant un nombre fixe d'habitants dans les municipalités environnant le projet éolien. Pour ce qui des villégiateurs et des touristes, nos modifications proposent de conduire un sondage ciblé en déposant des questionnaires dans les lieux touristiques tels que les hôtels et kiosques d'information touristique. La méthodologie modifiée telle que proposée a été utilisée pour le suivi de paysage de plusieurs parcs éoliens au Québec (New Richmond, Vents du Kempt et Des Cultures), et est connue et acceptée par le MELCC. Les changements proposés assureront de meilleurs résultats au suivi du paysage en utilisant des méthodes plus fiables et donc en fournissant des résultats plus fiables, et élimineront les biais qui pourraient donner plus de poids aux opinions négatives. Il garantira que les objectifs des programmes de surveillance seront atteints et qu'il n'y aura aucun impact sur le décret gouvernemental.

Si vous avez des interrogations supplémentaires, n'hésitez pas à communiquer avec nous.

J'attends votre confirmation quant à la nécessité ou non de procéder à une modification d'autorisation.

Salutations,

**Paul Otis-Bouchart d'Orval, B. Env.**

Chargé de projet

#### **Activa Environnement**

7236, rue Waverly, bureau 220, Montréal (Qc) H2R 0C2

Tél. 514.588.7661 # 35 | Téléc. 418.392.5080

[potis@activaenviro.ca](mailto:potis@activaenviro.ca) | [www.activaenviro.ca](http://www.activaenviro.ca)



New Richmond 418 392-5088 | Montréal 514 588-7661 | Québec 418 254-9822 | Rimouski 418 723-1388

**Avis de confidentialité :** Le contenu de ce message est strictement confidentiel et l'information qu'il contient est réservée à l'usage exclusif du destinataire. Si cette communication vous a été transmise par erreur, veuillez la détruire et nous en aviser par courriel dans les plus brefs délais.

## **Annexe 3**

### **Plan de localisation des points d'évaluation**



Métabetchouan=Lac-à-la-Croix

Source: Esri, Maxar, Earthstar Geographics, and the GIS User Community

# SUIVI POST-CONSTRUCTION



## Parc éolien Éoliennes Belle-Rivière

**Carte 1** Localisation des points de mesure du niveau sonore

### PROJET

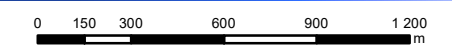
- Position des sonomètres
- + Localisation des éoliennes

### TERRITOIRE

- Bâtiment
- - - Chemin carrossable non pavé
- Route principale pavée
- Route locale pavé
- Voie ferrée
- Limite municipale

### MILIEU NATUREL

- Cours d'eau
- - - Cours d'eau intermittent
- ▨ Milieu humide



Projection NAD 1983 MTM 7

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

Carte préparée par :

*Paulo*

Paul Otis-Bouchart d'Orval, B.Env  
 Projet : E2110-227/16821  
 28 novembre 2022







## **Annexe 4**

### **Photographies des points d'évaluation**





Nord



Sud



Est

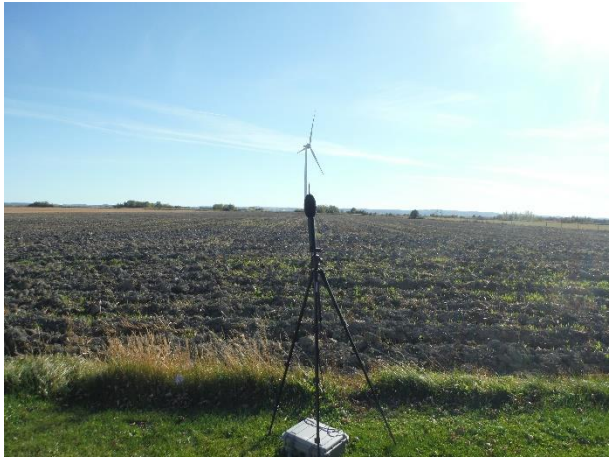


Ouest

**SITE :** Point d'évaluation 1    **ADRESSE :** Lot 4 467 352 (3e rang)



Nord



Sud



Est



Ouest

**SITE :** Point d'évaluation 2    **ADRESSE :** 1401, 4e Rang (route 170)



Nord



Sud



Est



Ouest

**SITE :** Point d'évaluation 3    **ADRESSE :** 720, 4<sup>e</sup> Rang (route 170)



## **Annexe 5**

### **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° : Aco-cal-12346

Demande de service N° : S823778

Date d'étalonnage : 2022/02/10

### INSTRUMENT

Fabricant : Larson Davis  
Modèle : CAL200

# de série : 10749  
# 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)
Tolérances de la norme CEI 60942 :	± 0,40 dB	± 10,00 Hz	≤ 3,0 %

(1) La spécification du manufacturier est donnée pour la 'distorsion harmonique' et non la 'distorsion totale' telle que demandée par la CEI 60942:2003

	À la réception	1 <sup>er</sup> essai	2 <sup>ème</sup> essai	3 <sup>ème</sup> essai	Moyenne	
<b>SPL (dB)</b>						
Moyenne *	113,72 ± 0,00	114,04 ± 0,00	114,11 ± 0,00	114,08 ± 0,00	114,08	✓
Minimum	113,72	114,04	114,11	114,08		
Maximum	113,72	114,04	114,12	114,09		
<b>Fréquence (Hz)</b>						
Moyenne *	1000,48 ± 0,00	1000,46 ± 0,00	1000,46 ± 0,00	1000,46 ± 0,00	1000,46	✓
Minimum	1000,48	1000,46	1000,46	1000,46		
Maximum	1000,48	1000,46	1000,46	1000,46		
<b>Distorsion totale (THD+N de 22 à 20000 Hz) (%)</b>						
Moyenne *	0,53 ± 0,57	0,38 ± 0,03	0,39 ± 0,05	0,41 ± 0,14	0,39	✓
Minimum	0,37	0,36	0,36	0,36		
Maximum	1,68	0,43	0,43	0,70		

\* Les incertitudes indiquées ici correspondent à 2 fois l'écart-type calculé sur 20 mesures effectuées sur une période d'essai de 20 secondes. Le niveau de pression sonore du calibreur acoustique correspond à des conditions de référence de 1013.25 hPa, 23 ° C et 50 % d'humidité relative.

Le calibreur acoustique a été montré conforme aux prescriptions d'essais périodiques décrits dans la CEI 60942:2003 pour les calibreurs acoustiques de classe 1 et concernant le niveau de pression acoustique et la fréquence spécifiée pour les conditions ambiantes dans lesquelles les essais ont été effectués.

Cependant, comme on ne dispose pas de preuve officielle émanant d'un organisme responsable pour l'approbation de modèle montrant que le modèle de calibreur acoustique est conforme aux prescriptions d'évaluation de modèle décrites dans l'Annexe A de la CEI 60942:2003, on ne peut tirer aucune conclusion générale concernant la conformité du calibreur acoustique aux prescriptions de la CEI 60942:2003.

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.

Sauf indication contraire, les résultats de l'étalonnage sont tous à l'intérieur de la portée de cette accréditation.

Les incertitudes sur les mesures de SPL, de fréquence et de distorsion totale sont respectivement égales à 0,15 dB, 0,3 % et 0,41 %. 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 94-01



### Accréditation 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.

N° d'inscription du laboratoire accrédité par le CCN : 107, délivré à l'origine, le 1993-04-06

N° du certificat CLAS : CNRC CLAS N° 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.

Logiciel de contrôle utilisé : EtalCal 4.7.0.0





# 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 calibre acoustique

Certificat N° : Aco-cal-12345

Demande de service N° : S823778

Date d'étalonnage : 2022/02/10

### INSTRUMENT

Fabricant : Larson Davis

# de série : 10749

Modèle : CAL200

# d'inventaire : HB2-30534

### 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)
Tolérances de la norme CEI 60942 :	± 0,40 dB	± 10,00 Hz	≤ 3,0 %

(1) La spécification du manufacturier est donnée pour la 'distorsion harmonique' et non la 'distorsion totale' telle que demandée par la CEI 60942:2003

	À la réception	1 <sup>er</sup> essai	2 <sup>ème</sup> essai	3 <sup>ème</sup> essai	Moyenne	
<b>SPL (dB)</b>						
Moyenne *	93,90 ± 0,00	93,89 ± 0,00	93,91 ± 0,00	93,90 ± 0,01	93,90	✓
Minimum	93,90	93,89	93,91	93,90		
Maximum	93,90	93,89	93,91	93,91		
<b>Fréquence (Hz)</b>						
Moyenne *	1000,49 ± 0,00	1000,49 ± 0,00	1000,49 ± 0,00	1000,49 ± 0,00	1000,49	✓
Minimum	1000,49	1000,49	1000,49	1000,49		
Maximum	1000,50	1000,50	1000,50	1000,50		
<b>Distorsion totale (THD+N de 22 à 20000 Hz) (%)</b>						
Moyenne *	2,10 ± 0,42	2,28 ± 0,54	2,15 ± 0,36	2,13 ± 0,64	2,19	✓
Minimum	1,75	1,78	1,82	1,44		
Maximum	2,49	2,71	2,64	2,59		

\* Les incertitudes indiquées ici correspondent à 2 fois l'écart-type calculé sur 20 mesures effectuées sur une période d'essai de 20 secondes.

Le niveau de pression sonore du calibre acoustique correspond à des conditions de référence de 1013.25 hPa, 23 ° C et 50 % d'humidité relative.

Le calibre acoustique a été montré conforme aux prescriptions d'essais périodiques décrits dans la CEI 60942:2003 pour les calibres acoustiques de classe 1 et concernant le niveau de pression acoustique et la fréquence spécifiée pour les conditions ambiantes dans lesquelles les essais ont été effectués.

Cependant, comme on ne dispose pas de preuve officielle émanant d'un organisme responsable pour l'approbation de modèle montrant que le modèle de calibre acoustique est conforme aux prescriptions d'évaluation de modèle décrites dans l'Annexe A de la CEI 60942:2003, on ne peut tirer aucune conclusion générale concernant la conformité du calibre acoustique aux prescriptions de la CEI 60942:2003.

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.

Sauf indication contraire, les résultats de l'étalonnage sont tous à l'intérieur de la portée de cette accréditation.

Les incertitudes sur les mesures de SPL, de fréquence et de distorsion totale sont respectivement égales à 0,15 dB, 0,3 % et 0,41 %.

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 94-01



### Accréditation 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.

N° d'inscription du laboratoire accrédité par le CCN : 107, délivré à l'origine, le 1993-04-06

N° du certificat CLAS : CNRC CLAS N° 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.

Logiciel de contrôle utilisé : EtalCal 4.7.0.0

Page 2 de 2 pages



# 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° : Aco-cal-12343

Demande de service N° : S823778

Date de réception : 2022/02/02

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

**Destinataire :** Christine Lamoureux  
Activa Environment  
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 aux essais spécifiés dans la CEI 60942:2003, "Electroacoustique - Calibreurs acoustiques", Annexe B - Essais périodiques.

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 selon la CEI 60942 a été suivie pour effectuer ces tests.

**Note :** À la réception, le calibreur acoustique générant un niveau de pression acoustique de 93,80 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
Fréquence-mètre	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	H2320001

#### Étalons de référence contribuant directement à la traçabilité

Équipement	Manufacturier	Modèle	# de série	Laboratoire	Date d'étalonnage due	Certificat
Microphone pression	Brüel & Kjaer	4160	2142629	CNRC-SME	18 novembre 2024	AS-2021-0010
Microphone pression	Brüel & Kjaer	4180	1698187	CNRC-SME	24 septembre 2023	AS-2020-0006
Pistonphone	Brüel & Kjaer	4228	1652007	CNRC-SME	17 mai 2024	AS-2021-0003
Voltmètre	Agilent	34401A	MY45035173	Keysight Tech.	10 juin 2022	1-14440517514-1
Mesureur combiné de pression relative et de température	Vaisala	PTU303	N1050207	Vaisala	25 août 2026	210825-PTU303-N1050207
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 :** 21,8 °C ± 0,5 °C

**Pression :** 993,6 hPa ± 2 hPa

**Humidité relative :** 34 % ± 5 %

**Date d'étalonnage :** 2022/02/10

**Date d'émission :** 2022/02/10

**Effectué par :**

*Mourad El Haidaoui*

Mourad El Haidaoui, Technicien en physique  
Mourad.ElHaidaoui@irsst.qc.ca

**Approuvé par :**

*Gonçalo Da Silva*

Gonçalo Da Silva, Professionnel Scientifique  
goncalo.dasilva@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° : Aco-cal-12344

Demande de service N° : S823778

Date de réception : 2022/02/02

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

**Destinataire :** Christine Lamoureux  
Activa Environment  
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 aux essais spécifiés dans la CEI 60942:2003, "Electroacoustique - Calibreurs acoustiques", Annexe B - Essais périodiques.

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 selon la CEI 60942 a été suivie pour effectuer ces tests.

**Note :** À la réception, le calibreur acoustique générait un niveau de pression acoustique de 113,74 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
Fréquence-mètre	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	H2320001

#### Étalons de référence contribuant directement à la traçabilité

Équipement	Manufacturier	Modèle	# de série	Laboratoire	Date d'étalonnage due	Certificat
Microphone pression	Brüel & Kjaer	4160	2142629	CNRC-SME	18 novembre 2024	AS-2021-0010
Microphone pression	Brüel & Kjaer	4180	1698187	CNRC-SME	24 septembre 2023	AS-2020-0006
Pistonphone	Brüel & Kjaer	4228	1652007	CNRC-SME	17 mai 2024	AS-2021-0003
Voltmètre	Agilent	34401A	MY45035173	Keysight Tech.	10 juin 2022	1-14440517514-1
Mesureur combiné de relative et de température	Vaisala	PTU303	N1050207	Vaisala	25 août 2026	210825-PTU303-N1050207
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 :** 21,9 °C ± 0,5 °C **Pression :** 993,7 hPa ± 2 hPa

**Humidité relative :** 33 % ± 5 %

**Date d'étalonnage :** 2022/02/10

**Date d'émission :** 2022/02/10

**Effectué par :**

**Approuvé par :**

Mourad El Haidaoui, Technicien en physique  
Mourad.ElHaidaoui@irsst.qc.ca

Gonçalo Da Silva, Professionnel Scientifique  
goncalo.dasilva@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° : Aco-cal-12347

Demande de service N° : S823778

Date de réception : 2022/02/02

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

**Destinataire :** Christine Lamoureux  
Activa Environment  
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 aux essais spécifiés dans la CEI 60942:2003, "Electroacoustique - Calibreurs acoustiques", Annexe B - Essais périodiques.

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 selon la CEI 60942 a été suivie pour effectuer ces tests.

**Note :** À la réception, le calibreur acoustique générant un niveau de pression acoustique de 94,09 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	H2320001

#### Étalons de référence contribuant directement à la traçabilité

Équipement	Manufacturier	Modèle	# de série	Laboratoire	Date d'étalonnage due	Certificat
Microphone pression	Brüel & Kjaer	4160	2142629	CNRC-SME	18 novembre 2024	AS-2021-0010
Microphone pression	Brüel & Kjaer	4180	1698187	CNRC-SME	24 septembre 2023	AS-2020-0006
Pistonphone	Brüel & Kjaer	4228	1652007	CNRC-SME	17 mai 2024	AS-2021-0003
Voltmètre	Agilent	34401A	MY45035173	Keysight Tech.	10 juin 2022	1-14440517514-1
Mesureur combine de relative et de température	Vaisala	PTU303	N1050207	Vaisala	25 août 2026	210825-PTU303-N1050207
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 :** 21,8 °C ± 0,5 °C **Pression :** 993,2 hPa ± 2 hPa

**Humidité relative :** 31 % ± 5 %

**Date d'étalonnage :** 2022/02/10

**Date d'émission :** 2022/02/10

**Effectué par :**

**Approuvé par :**

Mourad El Haidaoui, Technicien en physique  
Mourad.ElHaidaoui@irsst.qc.ca

Gonçalo Da Silva, Professionnel Scientifique  
goncalo.dasilva@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° : Aco-cal-12341

Demande de service N° : S823778

Date de réception : 2022/02/02

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

**Destinataire :** Christine Lamoureux  
Activa Environment  
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 aux essais spécifiés dans la CEI 60942:2003, "Electroacoustique - Calibreurs acoustiques", Annexe B - Essais périodiques.

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 selon la CEI 60942 a été suivie pour effectuer ces tests.

**Note :** À la réception, le calibreur acoustique générant un niveau de pression acoustique de 114,04 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
Fréquence-mètre	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	H2320001

#### Étalons de référence contribuant directement à la traçabilité

Équipement	Manufacturier	Modèle	# de série	Laboratoire	Date d'étalonnage due	Certificat
Microphone pression	Brüel & Kjaer	4160	2142629	CNRC-SME	18 novembre 2024	AS-2021-0010
Microphone pression	Brüel & Kjaer	4180	1698187	CNRC-SME	24 septembre 2023	AS-2020-0006
Pistonphone	Brüel & Kjaer	4228	1652007	CNRC-SME	17 mai 2024	AS-2021-0003
Voltmètre	Agilent	34401A	MY45035173	Keysight Tech.	10 juin 2022	1-14440517514-1
Mesureur combiné de pression relative et de température	Vaisala	PTU303	N1050207	Vaisala	25 août 2026	210825-PTU303-N1050207
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 :** 21,3 °C ± 0,5 °C

**Pression :** 1002,9 hPa ± 2 hPa

**Humidité relative :** 34 % ± 5 %

**Date d'étalonnage :**

2022/02/09

**Date d'émission :**

2022/02/09

**Effectué par :**

*Mourad El Haidaoui*

**Approuvé par :**

*Gonçalo Da Silva*

Mourad El Haidaoui, Technicien en physique  
Mourad.ElHaidaoui@irsst.qc.ca

Gonçalo Da Silva, Professionnel Scientifique  
goncalo.dasilva@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° : Aco-son-26247A

Demande de service N° : S823778

Date de réception : 2022-02-02

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

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

**INSTRUMENT****Fabricant :** Larson-Davis**# de série :** 11436**Modèle :** 831C**# d'inventaire :** HBF-31688**Condition de l'instrument à la réception :** Aucune defectuosité apparente.

**Travail supplémentaire effectué :** Étaloné avec préampli.: PRM831(n/s: 071081) 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 114,5 dB lorsque soumis à un niveau de référence de 113,96 ± 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
Calibre acoustique	Brüel & Kjaer	4231	2482812
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	H2320001

**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	13 juillet 2024	AS-2021-0007
Pistonphone	Brüel & Kjaer	4228	1652007	CNRC-SME	17 mai 2024	AS-2021-0003
Voltmètre	Agilent	34401A	3146A69914	Keysight Tech.	21 juin 2022	1-14440517912-1
Mesureur combiné de pression, d'humidité relative et de température	Vaisala	PTU303	N1050207	Vaisala	25 août 2026	210825-PTU303-N1050207

**CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES**

Les essais ont été effectués dans les conditions ambiantes suivantes :

**Température :** 21 °C ± 1 °C**Pression :** 1003,8 hPa ± 2 hPa**Humidité relative :** 33 % ± 5 %**Date d'étalonnage :** 2022-02-09**Date d'émission :** 2022-02-09**Effectué par :****Approuvé par :**

Mourad El Haidaoui, Technicien en physique  
Mourad.ElHaidaoui@irsst.qc.ca

Gonçalo Da Silva, Professionnel Scientifique  
goncalo.dasilva@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° : Aco-son-26248A

Demande de service N° : S823778

Date de réception : 2022-02-02

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

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

### INSTRUMENT

**Fabricant :** Larson-Davis

**# de série :** 11438

**Modèle :** 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 114,7 dB lorsque soumis à un niveau de référence de 113,96 ± 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	2482812
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	H2320001

#### 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	13 juillet 2024	AS-2021-0007
Pistonphone	Brüel & Kjaer	4228	1652007	CNRC-SME	17 mai 2024	AS-2021-0003
Voltmètre	Agilent	34401A	3146A69914	Keysight Tech.	21 juin 2022	1-14440517912-1
Mesureur combiné de pression, d'humidité relative et de température	Vaisala	PTU303	N1050207	Vaisala	25 août 2026	210825-PTU303-N1050207

### CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES

Les essais ont été effectués dans les conditions ambiantes suivantes :

**Température :** 21 °C ± 1 °C

**Pression :** 1003,2 hPa ± 2 hPa

**Humidité relative :** 34 % ± 5 %

**Date d'étalonnage :** 2022-02-09

**Date d'émission :** 2022-02-09

**Effectué par :**

*Mourad El Haidaoui*

**Approuvé par**

*Gonçalo Da Silva*

Mourad El Haidaoui, Technicien en physique  
Mourad.ElHaidaoui@irsst.qc.ca

Gonçalo Da Silva, Professionnel Scientifique  
goncalo.dasilva@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° : Aco-son-26246A

Demande de service N° : S823778

Date de réception : 2022-02-02

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

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

**INSTRUMENT****Fabricant :** Larson-Davis**# de série :** 11437**Modèle :** 831C**# d'inventaire :** HBF-31690**Condition de l'instrument à la réception :** Aucune defectuosité apparente.

**Travail supplémentaire effectué :** Étaloné 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 114,5 dB lorsque soumis à un niveau de référence de 113,96 ± 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
Calibre acoustique	Brüel & Kjaer	4231	2482812
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	H2320001

**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	13 juillet 2024	AS-2021-0007
Pistonphone	Brüel & Kjaer	4228	1652007	CNRC-SME	17 mai 2024	AS-2021-0003
Voltmètre	Agilent	34401A	3146A69914	Keysight Tech	21 juin 2022	1-14440517912-1
Mesureur combiné de pression, d'humidité relative et de température	Vaisala	PTU303	N1050207	Vaisala	25 août 2026	210825-PTU303-N1050207

**CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES**

Les essais ont été effectués dans les conditions ambiantes suivantes :

**Température :** 21 °C ± 1 °C**Pression :** 1004,0 hPa ± 2 hPa**Humidité relative :** 33 % ± 5 %**Date d'étalonnage :** 2022-02-09**Date d'émission :** 2022-02-09**Effectué par :**

*Mourad El Haidaoui*  
Mourad El Haidaoui, Technicien en physique  
Mourad.ElHaidaoui@irsst.qc.ca

**Approuvé par :**

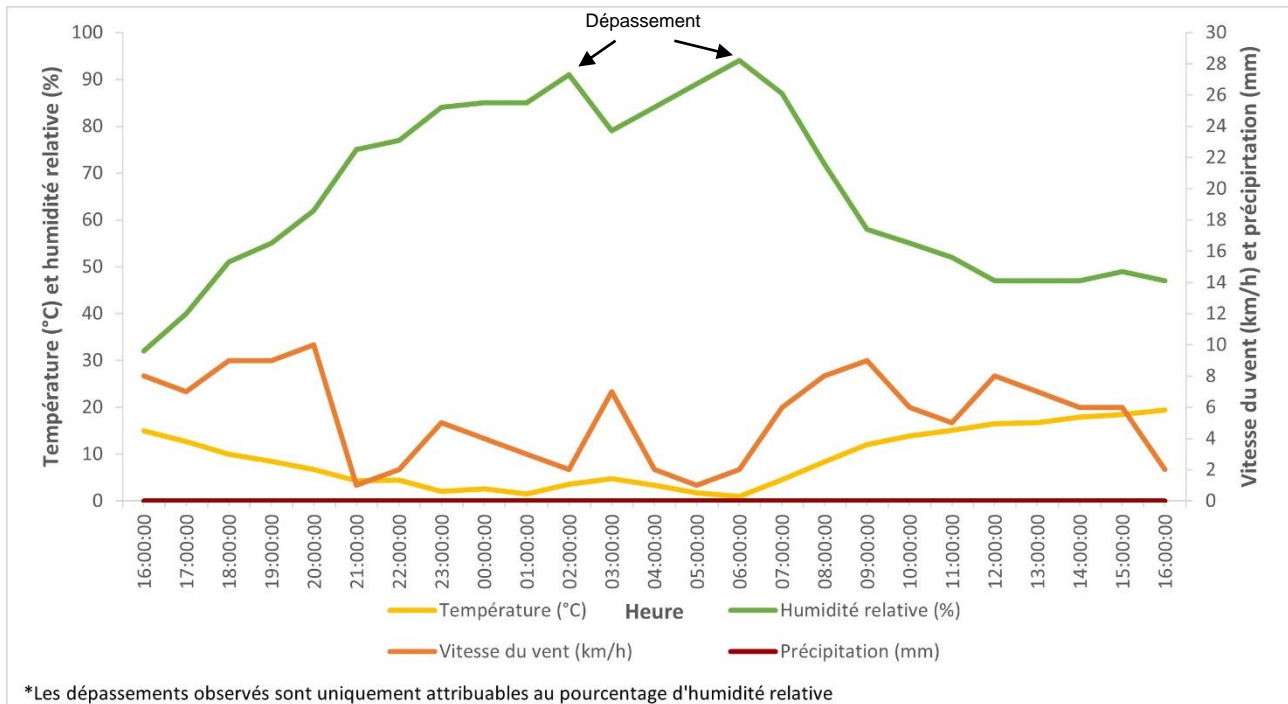
*Gonçalo Da Silva*  
Gonçalo Da Silva, Professionnel Scientifique  
goncalo.dasilva@irsst.qc.ca





## **Annexe 6**

### **Données météorologiques**

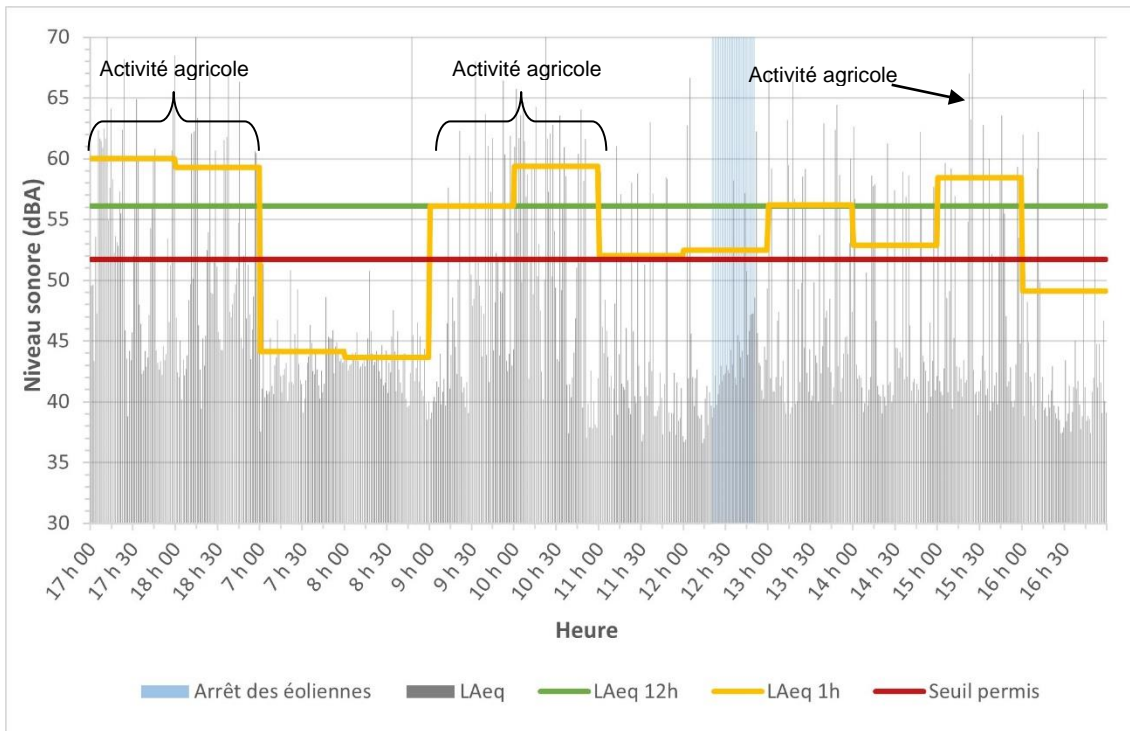


**Graphique 1. Données météorologiques du 3 au 4 octobre 2022 – Station météorologique d'Environnement Canada**

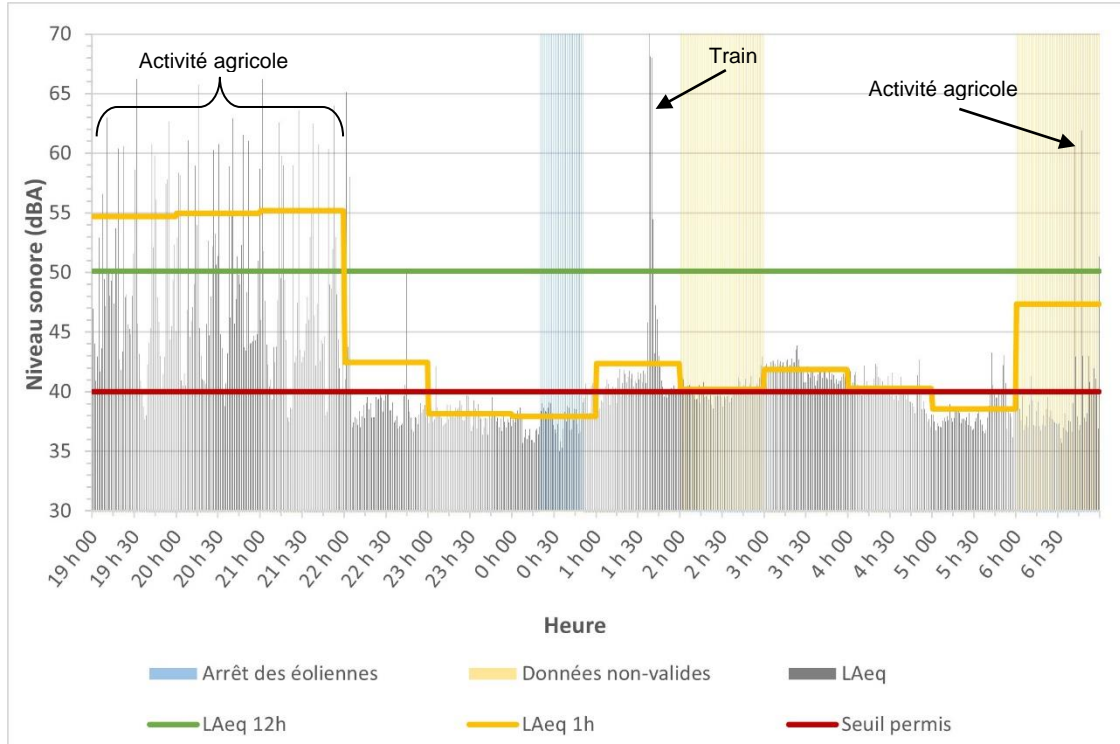


## **Annexe 7**

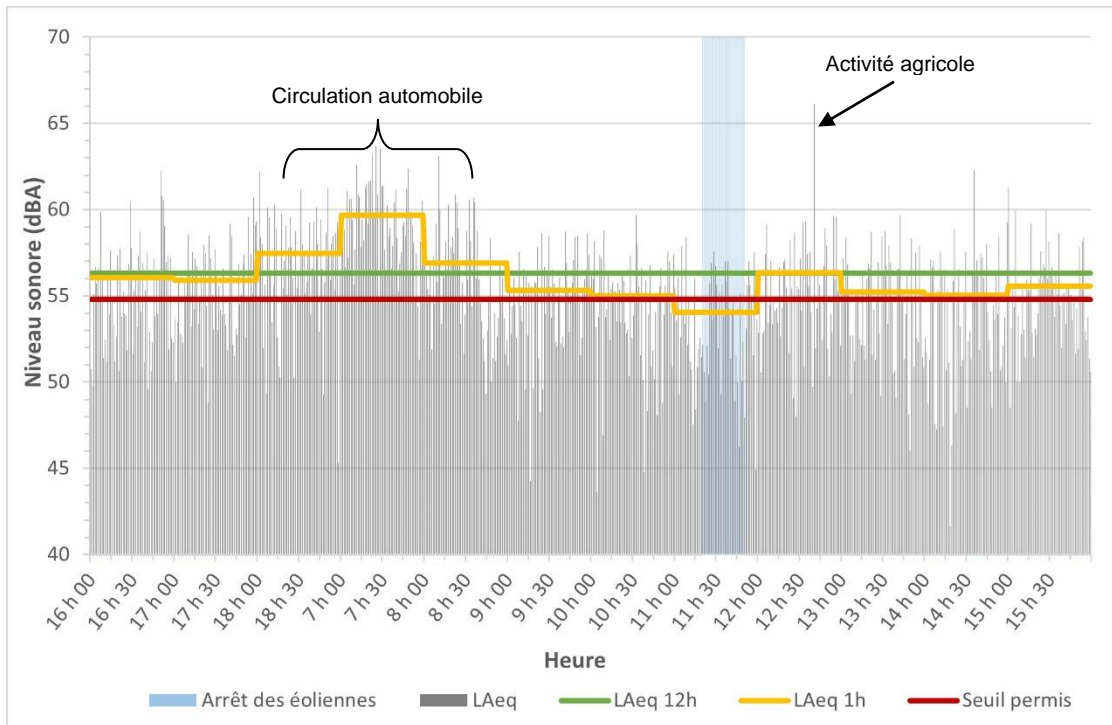
### **Graphiques des mesures sonores**



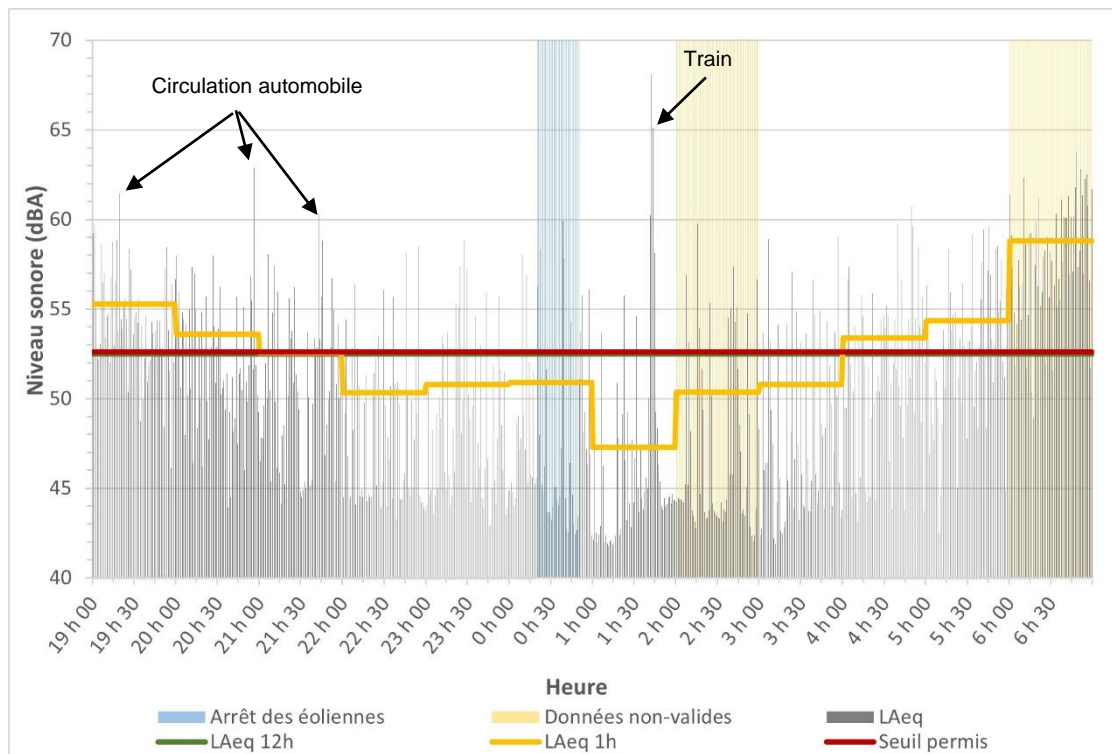
Graphique 1. Niveaux sonores au point d'évaluation 1 pour la période diurne



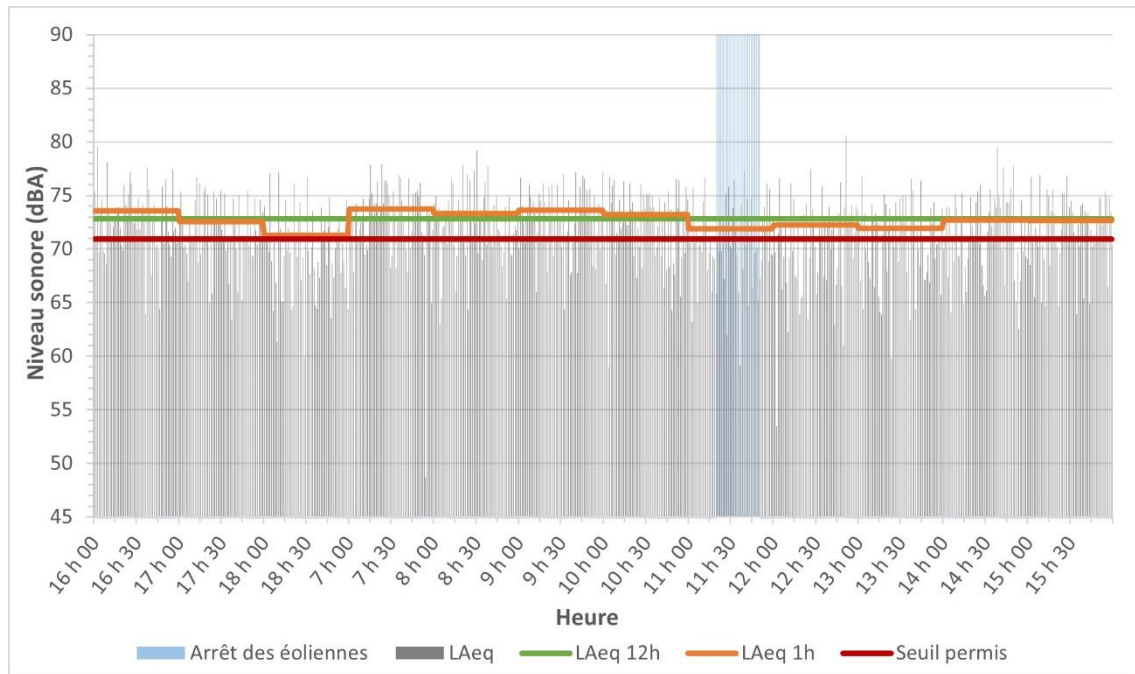
Graphique 2. Niveaux sonores au point d'évaluation 1 pour la période nocturne



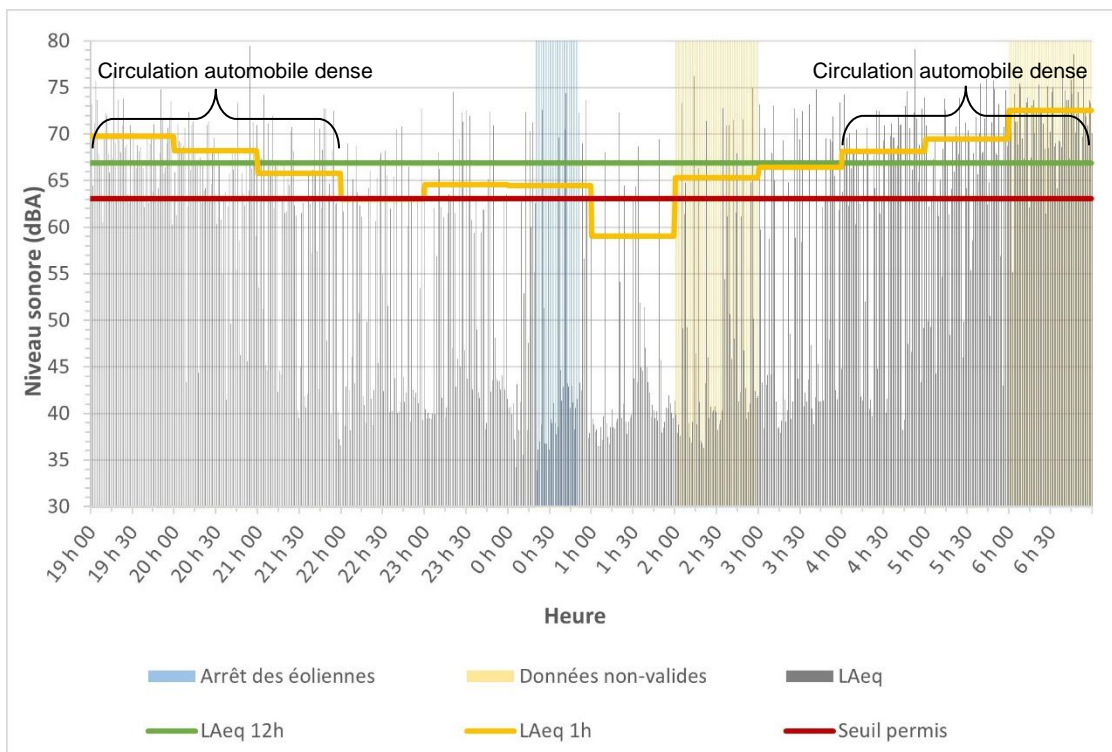
Graphique 3. Niveaux sonores au point d'évaluation 2 pour la période diurne



Graphique 4. Niveaux sonores au point d'évaluation 2 pour la période nocturne



Graphique 5. Niveaux sonores au point d'évaluation 3 pour la période diurne



Graphique 6. Niveaux sonores au point d'évaluation 3 pour la période nocturne



## **Annexe 8**

### **Données de production des éoliennes**



SUIVI SONORE (AN 1) - PARC ÉOLIENNES BELLE-  
RIVIÈRE DONNÉES DE PRODUCTION ÉOLIENNE

Éol.	Date	Time	Wind max. [m/s]	Power max. [kW]
T5	2022-10-03	16:00:00	6.4	324
T5	2022-10-03	16:10:00	4.9	245
T5	2022-10-03	16:20:00	4.9	307
T5	2022-10-03	16:30:00	5.5	405
T5	2022-10-03	16:40:00	5.9	472
T5	2022-10-03	16:50:00	6	411
T5	2022-10-03	17:00:00	6.1	528
T5	2022-10-03	17:10:00	6.6	588
T5	2022-10-03	17:20:00	6.5	582
T5	2022-10-03	17:30:00	6.1	559
T5	2022-10-03	17:40:00	7.1	691
T5	2022-10-03	17:50:00	6.8	692
T5	2022-10-03	18:00:00	7.3	765
T5	2022-10-03	18:10:00	7	785
T5	2022-10-03	18:20:00	8.2	1.284
T5	2022-10-03	18:30:00	8.4	1.635
T5	2022-10-03	18:40:00	8.7	1.748
T5	2022-10-03	18:50:00	8.6	1.691
T5	2022-10-03	19:00:00	9.1	2.172
T5	2022-10-03	19:10:00	9.6	2.495
T5	2022-10-03	19:20:00	10.1	2.812
T5	2022-10-03	19:30:00	10	2.682
T5	2022-10-03	19:40:00	11.3	3.068
T5	2022-10-03	19:50:00	11.2	3.091
T5	2022-10-03	20:00:00	10.8	3.098
T5	2022-10-03	20:10:00	10.9	3.053
T5	2022-10-03	20:20:00	11.1	2.976
T5	2022-10-03	20:30:00	10.5	2.882
T5	2022-10-03	20:40:00	9.5	2.466
T5	2022-10-03	20:50:00	10	2.427
T5	2022-10-03	21:00:00	9.8	2.575
T5	2022-10-03	21:10:00	9.6	2.347
T5	2022-10-03	21:20:00	9.5	2.344
T5	2022-10-03	21:30:00	9.6	2.213
T5	2022-10-03	21:40:00	9.2	2.123
T5	2022-10-03	21:50:00	9	1.882
T5	2022-10-03	22:00:00	8.9	1.694
T5	2022-10-03	22:10:00	8.9	1.757
T5	2022-10-03	22:20:00	9	1.901
T5	2022-10-03	22:30:00	9.1	1.982

Éol.	Date	Time	Wind max. [m/s]	Power max. [kW]
T5	2022-10-03	22:40:00	8.9	2.03
T5	2022-10-03	22:50:00	8.5	1.965
T5	2022-10-03	23:00:00	8.9	1.993
T5	2022-10-03	23:10:00	8.3	1.744
T5	2022-10-03	23:20:00	8.2	1.729
T5	2022-10-03	23:30:00	8.2	1.627
T5	2022-10-03	23:40:00	8.3	1.657
T5	2022-10-03	23:50:00	8.5	1.666
T5	2022-10-04	00:00:00	8.5	1.504
T5	2022-10-04	00:10:00	7.6	1.116
T5	2022-10-04	00:20:00	6.9	749
T5	2022-10-04	00:30:00	7	-2
T5	2022-10-04	00:40:00	7.8	-2
T5	2022-10-04	00:50:00	7.8	-2
T5	2022-10-04	01:00:00	8.4	1.547
T5	2022-10-04	01:10:00	8.5	1.561
T5	2022-10-04	01:20:00	8.6	1.951
T5	2022-10-04	01:30:00	9	2.078
T5	2022-10-04	01:40:00	8.9	2.137
T5	2022-10-04	01:50:00	9.1	2.034
T5	2022-10-04	02:00:00	9.1	1.896
T5	2022-10-04	02:10:00	8.9	1.73
T5	2022-10-04	02:20:00	8.6	1.563
T5	2022-10-04	02:30:00	8.5	1.581
T5	2022-10-04	02:40:00	8.7	1.751
T5	2022-10-04	02:50:00	9.1	1.987
T5	2022-10-04	03:00:00	9	2.086
T5	2022-10-04	03:10:00	9	2.064
T5	2022-10-04	03:20:00	9.7	2.318
T5	2022-10-04	03:30:00	9.3	2.441
T5	2022-10-04	03:40:00	9.5	2.406
T5	2022-10-04	03:50:00	9.3	2.29
T5	2022-10-04	04:00:00	8.9	2.306
T5	2022-10-04	04:10:00	9.6	2.526
T5	2022-10-04	04:20:00	9.6	2.502
T5	2022-10-04	04:30:00	9.3	2.495
T5	2022-10-04	04:40:00	8.9	2.235
T5	2022-10-04	04:50:00	9	2.02
T5	2022-10-04	05:00:00	8.5	1.731
T5	2022-10-04	05:10:00	8.8	1.735

Éol.	Date	Time	Wind max. [m/s]	Power max. [kW]
T5	2022-10-04	05:20:00	8.6	1.728
T5	2022-10-04	05:30:00	8.6	1.723
T5	2022-10-04	05:40:00	8.4	1.597
T5	2022-10-04	05:50:00	8.2	1.458
T5	2022-10-04	06:00:00	6.9	865
T5	2022-10-04	06:10:00	6.8	755
T5	2022-10-04	06:20:00	6.3	555
T5	2022-10-04	06:30:00	6	524
T5	2022-10-04	06:40:00	5.2	295
T5	2022-10-04	06:50:00	4	96
T5	2022-10-04	07:00:00	4.6	194
T5	2022-10-04	07:10:00	4.3	185
T5	2022-10-04	07:20:00	4.7	190
T5	2022-10-04	07:30:00	4.8	214
T5	2022-10-04	07:40:00	4.2	204
T5	2022-10-04	07:50:00	4.2	153
T5	2022-10-04	08:00:00	4.3	121
T5	2022-10-04	08:10:00	4.3	106
T5	2022-10-04	08:20:00	4.4	136
T5	2022-10-04	08:30:00	4.7	196
T5	2022-10-04	08:40:00	5	236
T5	2022-10-04	08:50:00	4.8	207
T5	2022-10-04	09:00:00	4.8	225
T5	2022-10-04	09:10:00	5.3	264
T5	2022-10-04	09:20:00	5.1	294
T5	2022-10-04	09:30:00	5.4	286
T5	2022-10-04	09:40:00	5	206
T5	2022-10-04	09:50:00	5.3	297
T5	2022-10-04	10:00:00	5.2	270
T5	2022-10-04	10:10:00	5.1	298
T5	2022-10-04	10:20:00	4.9	266
T5	2022-10-04	10:30:00	3.7	59
T5	2022-10-04	10:40:00	4.5	39
T5	2022-10-04	10:50:00	3.6	11
T5	2022-10-04	11:00:00	3.2	-2
T5	2022-10-04	11:10:00	3.4	-2
T5	2022-10-04	11:20:00	3.7	-2
T5	2022-10-04	11:30:00	3.2	-2
T5	2022-10-04	11:40:00	4	24
T5	2022-10-04	11:50:00	4	-2

Éol.	Date	Time	Wind max. [m/s]	Power max. [kW]
T5	2022-10-04	12:00:00	2.8	-2
T5	2022-10-04	12:10:00	2.9	-2
T5	2022-10-04	12:20:00	3.3	-2
T5	2022-10-04	12:30:00	3.2	-1
T5	2022-10-04	12:40:00	3.5	-2
T5	2022-10-04	12:50:00	3.2	-2
T5	2022-10-04	13:00:00	3.2	-2
T5	2022-10-04	13:10:00	2.7	-2
T5	2022-10-04	13:20:00	2	-2
T5	2022-10-04	13:30:00	2.2	-2
T5	2022-10-04	13:40:00	2.8	-2
T5	2022-10-04	13:50:00	2.7	-2
T5	2022-10-04	14:00:00	1.7	-2
T5	2022-10-04	14:10:00	3	-1
T5	2022-10-04	14:20:00	3	-1
T5	2022-10-04	14:30:00	4.1	90
T5	2022-10-04	14:40:00	4.8	128
T5	2022-10-04	14:50:00	5.2	321
T5	2022-10-04	15:00:00	4.7	85
T5	2022-10-04	15:10:00	5.5	397
T5	2022-10-04	15:20:00	5.1	152
T5	2022-10-04	15:30:00	5.4	317
T5	2022-10-04	15:40:00	6	452
T5	2022-10-04	15:50:00	6.2	465
T5	2022-10-04	16:00:00	5.6	367
T5	2022-10-04	16:10:00	6.1	428
T5	2022-10-04	16:20:00	6.1	550
T5	2022-10-04	16:30:00	5.3	322
T5	2022-10-04	16:40:00	4.7	206
T5	2022-10-04	16:50:00	5.5	267
T5	2022-10-04	17:00:00	6.1	499
T5	2022-10-04	17:10:00	6.7	629
T5	2022-10-04	17:20:00	6.3	540
T5	2022-10-04	17:30:00	6	476
T5	2022-10-04	17:40:00	6	493
T5	2022-10-04	17:50:00	5.7	369
T5	2022-10-04	18:00:00	5.2	321

SUIVI SONORE (AN 1) - PARC ÉOLIEN BELLE-RIVIÈRE  
 DONNÉES DE PRODUCTION ÉOLIENNE

Éol.	Date	Time	Wind max. [m/s]	Power max. [kW]
T1	2022-10-03	16:00:00	3.2	-1
T1	2022-10-03	16:10:00	3.8	-1
T1	2022-10-03	16:20:00	3.7	-1
T1	2022-10-03	16:30:00	4.4	119
T1	2022-10-03	16:40:00	5.3	331
T1	2022-10-03	16:50:00	6.4	592
T1	2022-10-03	17:00:00	6.1	496
T1	2022-10-03	17:10:00	5	217
T1	2022-10-03	17:20:00	5.1	326
T1	2022-10-03	17:30:00	6.7	670
T1	2022-10-03	17:40:00	6.9	793
T1	2022-10-03	17:50:00	7.3	982
T1	2022-10-03	18:00:00	7.6	1.114
T1	2022-10-03	18:10:00	7.8	1.271
T1	2022-10-03	18:20:00	7.3	1.151
T1	2022-10-03	18:30:00	8.3	1.492
T1	2022-10-03	18:40:00	8.7	1.916
T1	2022-10-03	18:50:00	8.7	2.048
T1	2022-10-03	19:00:00	8.9	1.932
T1	2022-10-03	19:10:00	9.3	2.374
T1	2022-10-03	19:20:00	9.5	2.554
T1	2022-10-03	19:30:00	10.4	2.694
T1	2022-10-03	19:40:00	10.7	3.118
T1	2022-10-03	19:50:00	11.3	3.316
T1	2022-10-03	20:00:00	10.7	3.276
T1	2022-10-03	20:10:00	11	3.178
T1	2022-10-03	20:20:00	11.2	3.052
T1	2022-10-03	20:30:00	10.9	3.109
T1	2022-10-03	20:40:00	10.4	2.991
T1	2022-10-03	20:50:00	9.8	2.549
T1	2022-10-03	21:00:00	9.4	2.609
T1	2022-10-03	21:10:00	9.9	2.573
T1	2022-10-03	21:20:00	10.5	2.75
T1	2022-10-03	21:30:00	10	2.53
T1	2022-10-03	21:40:00	9.7	2.371
T1	2022-10-03	21:50:00	9	2.024
T1	2022-10-03	22:00:00	8.8	1.905
T1	2022-10-03	22:10:00	8.8	1.674
T1	2022-10-03	22:20:00	8.6	1.643
T1	2022-10-03	22:30:00	9	1.897

Éol.	Date	Time	Wind max. [m/s]	Power max. [kW]
T1	2022-10-03	22:40:00	8.8	2.122
T1	2022-10-03	22:50:00	9.3	2.174
T1	2022-10-03	23:00:00	9.3	1.936
T1	2022-10-03	23:10:00	9.4	1.717
T1	2022-10-03	23:20:00	9.1	1.947
T1	2022-10-03	23:30:00	9.1	1.935
T1	2022-10-03	23:40:00	9	1.898
T1	2022-10-03	23:50:00	9.4	2.03
T1	2022-10-04	00:00:00	8.8	1.9
T1	2022-10-04	00:10:00	7	680
T1	2022-10-04	00:20:00	5.9	537
T1	2022-10-04	00:30:00	6.7	-2
T1	2022-10-04	00:40:00	7.4	-2
T1	2022-10-04	00:50:00	6.9	-2
T1	2022-10-04	01:00:00	6.4	865
T1	2022-10-04	01:10:00	6.5	831
T1	2022-10-04	01:20:00	6.6	953
T1	2022-10-04	01:30:00	6.8	960
T1	2022-10-04	01:40:00	7	983
T1	2022-10-04	01:50:00	6.5	869
T1	2022-10-04	02:00:00	7	732
T1	2022-10-04	02:10:00	7	743
T1	2022-10-04	02:20:00	8.2	1.05
T1	2022-10-04	02:30:00	8.6	1.051
T1	2022-10-04	02:40:00	8.7	1.584
T1	2022-10-04	02:50:00	8.8	1.704
T1	2022-10-04	03:00:00	8.8	1.935
T1	2022-10-04	03:10:00	8.7	1.536
T1	2022-10-04	03:20:00	9	1.988
T1	2022-10-04	03:30:00	9.7	2.077
T1	2022-10-04	03:40:00	9.4	2.393
T1	2022-10-04	03:50:00	10.4	2.324
T1	2022-10-04	04:00:00	10	2.363
T1	2022-10-04	04:10:00	10.8	2.629
T1	2022-10-04	04:20:00	10.6	2.523
T1	2022-10-04	04:30:00	10.2	2.387
T1	2022-10-04	04:40:00	10	2.272
T1	2022-10-04	04:50:00	9	1.836
T1	2022-10-04	05:00:00	8.6	1.474
T1	2022-10-04	05:10:00	8.5	1.53

Éol.	Date	Time	Wind max. [m/s]	Power max. [kW]
T1	2022-10-04	05:20:00	8.6	1.39
T1	2022-10-04	05:30:00	8.3	1.363
T1	2022-10-04	05:40:00	8.4	1.26
T1	2022-10-04	05:50:00	7.6	1.075
T1	2022-10-04	06:00:00	6.9	798
T1	2022-10-04	06:10:00	6.1	536
T1	2022-10-04	06:20:00	6.4	547
T1	2022-10-04	06:30:00	6.7	663
T1	2022-10-04	06:40:00	7.1	608
T1	2022-10-04	06:50:00	5.6	403
T1	2022-10-04	07:00:00	5.4	342
T1	2022-10-04	07:10:00	5.4	347
T1	2022-10-04	07:20:00	6	393
T1	2022-10-04	07:30:00	6	365
T1	2022-10-04	07:40:00	5.2	376
T1	2022-10-04	07:50:00	5.6	264
T1	2022-10-04	08:00:00	4.8	143
T1	2022-10-04	08:10:00	3.9	74
T1	2022-10-04	08:20:00	4.5	104
T1	2022-10-04	08:30:00	5.3	230
T1	2022-10-04	08:40:00	5.6	358
T1	2022-10-04	08:50:00	6.4	522
T1	2022-10-04	09:00:00	6	511
T1	2022-10-04	09:10:00	5.2	308
T1	2022-10-04	09:20:00	5.3	220
T1	2022-10-04	09:30:00	5.2	281
T1	2022-10-04	09:40:00	5.9	454
T1	2022-10-04	09:50:00	5.5	361
T1	2022-10-04	10:00:00	5.5	359
T1	2022-10-04	10:10:00	5	330
T1	2022-10-04	10:20:00	4.4	150
T1	2022-10-04	10:30:00	3.9	40
T1	2022-10-04	10:40:00	3.7	32
T1	2022-10-04	10:50:00	4.1	45
T1	2022-10-04	11:00:00	3.8	43
T1	2022-10-04	11:10:00	3.2	0
T1	2022-10-04	11:20:00	3.2	-1
T1	2022-10-04	11:30:00	3.4	24
T1	2022-10-04	11:40:00	3.9	45
T1	2022-10-04	11:50:00	4.3	57

Éol.	Date	Time	Wind max. [m/s]	Power max. [kW]
T1	2022-10-04	12:00:00	3.8	-1
T1	2022-10-04	12:10:00	2.6	-1
T1	2022-10-04	12:20:00	2.2	-1
T1	2022-10-04	12:30:00	3.2	-1
T1	2022-10-04	12:40:00	3.2	0
T1	2022-10-04	12:50:00	1.9	-1
T1	2022-10-04	13:00:00	1.9	-1
T1	2022-10-04	13:10:00	2.6	-1
T1	2022-10-04	13:20:00	3.2	-1
T1	2022-10-04	13:30:00	3.4	-2
T1	2022-10-04	13:40:00	3.1	-1
T1	2022-10-04	13:50:00	1.5	-1
T1	2022-10-04	14:00:00	2.2	-1
T1	2022-10-04	14:10:00	2.9	-1
T1	2022-10-04	14:20:00	3.2	-1
T1	2022-10-04	14:30:00	5.5	251
T1	2022-10-04	14:40:00	5.3	258
T1	2022-10-04	14:50:00	4.5	188
T1	2022-10-04	15:00:00	5.3	276
T1	2022-10-04	15:10:00	4	62
T1	2022-10-04	15:20:00	4.3	73
T1	2022-10-04	15:30:00	3.9	63
T1	2022-10-04	15:40:00	4.1	121
T1	2022-10-04	15:50:00	3.9	100
T1	2022-10-04	16:00:00	4.9	173
T1	2022-10-04	16:10:00	5.3	228
T1	2022-10-04	16:20:00	5.4	421
T1	2022-10-04	16:30:00	5.3	252
T1	2022-10-04	16:40:00	5.9	391
T1	2022-10-04	16:50:00	6.1	450
T1	2022-10-04	17:00:00	6.1	444
T1	2022-10-04	17:10:00	5.9	478
T1	2022-10-04	17:20:00	5.4	371
T1	2022-10-04	17:30:00	5.5	380
T1	2022-10-04	17:40:00	5.4	327
T1	2022-10-04	17:50:00	4.9	281
T1	2022-10-04	18:00:00	4.8	242

## SUIVI SONORE (AN 1) - PARC ÉOLIEN BELLE-RIVIÈRE

## DONNÉES DE PRODUCTION ÉOLIENNE

Éol.	Date	Time	Wind max. [m/s]	Power max. [kW]
T6	2022-10-03	16:00:00	4.5	216
T6	2022-10-03	16:10:00	3.9	0
T6	2022-10-03	16:20:00	4.8	144
T6	2022-10-03	16:30:00	5.8	402
T6	2022-10-03	16:40:00	5.9	433
T6	2022-10-03	16:50:00	6	413
T6	2022-10-03	17:00:00	6	456
T6	2022-10-03	17:10:00	6.1	423
T6	2022-10-03	17:20:00	6.3	541
T6	2022-10-03	17:30:00	6.9	764
T6	2022-10-03	17:40:00	7.6	791
T6	2022-10-03	17:50:00	7.4	681
T6	2022-10-03	18:00:00	7.8	1.116
T6	2022-10-03	18:10:00	7.7	1.123
T6	2022-10-03	18:20:00	7.5	989
T6	2022-10-03	18:30:00	8.7	1.582
T6	2022-10-03	18:40:00	9.1	1.994
T6	2022-10-03	18:50:00	8.7	1.872
T6	2022-10-03	19:00:00	9.2	2.208
T6	2022-10-03	19:10:00	9.6	2.541
T6	2022-10-03	19:20:00	9.9	2.595
T6	2022-10-03	19:30:00	10.1	2.978
T6	2022-10-03	19:40:00	11.1	3.337
T6	2022-10-03	19:50:00	11.4	3.441
T6	2022-10-03	20:00:00	11.5	3.479
T6	2022-10-03	20:10:00	11.4	3.33
T6	2022-10-03	20:20:00	11.3	3.375
T6	2022-10-03	20:30:00	11	3.04
T6	2022-10-03	20:40:00	11	2.826
T6	2022-10-03	20:50:00	10.4	2.704
T6	2022-10-03	21:00:00	10.2	2.703
T6	2022-10-03	21:10:00	10.7	2.935
T6	2022-10-03	21:20:00	10.7	2.842
T6	2022-10-03	21:30:00	10	2.567
T6	2022-10-03	21:40:00	9.8	2.443
T6	2022-10-03	21:50:00	9.4	2.318
T6	2022-10-03	22:00:00	10	2.343
T6	2022-10-03	22:10:00	9.5	2.201
T6	2022-10-03	22:20:00	9.2	2.093
T6	2022-10-03	22:30:00	10	2.045

Éol.	Date	Time	Wind max. [m/s]	Power max. [kW]
T6	2022-10-03	22:40:00	9.5	2.054
T6	2022-10-03	22:50:00	9.2	2.127
T6	2022-10-03	23:00:00	9.3	2.111
T6	2022-10-03	23:10:00	9	1.809
T6	2022-10-03	23:20:00	8.8	1.751
T6	2022-10-03	23:30:00	9	1.83
T6	2022-10-03	23:40:00	8.6	1.644
T6	2022-10-03	23:50:00	8.9	1.787
T6	2022-10-04	00:00:00	8.4	1.308
T6	2022-10-04	00:10:00	7.1	686
T6	2022-10-04	00:20:00	6.9	713
T6	2022-10-04	00:30:00	7.3	-2
T6	2022-10-04	00:40:00	6.8	-2
T6	2022-10-04	00:50:00	7.1	-2
T6	2022-10-04	01:00:00	7.5	1.375
T6	2022-10-04	01:10:00	7.4	1.19
T6	2022-10-04	01:20:00	7.8	1.526
T6	2022-10-04	01:30:00	8.4	1.607
T6	2022-10-04	01:40:00	8.7	1.692
T6	2022-10-04	01:50:00	8.7	1.546
T6	2022-10-04	02:00:00	8.2	1.449
T6	2022-10-04	02:10:00	7.5	1.338
T6	2022-10-04	02:20:00	7.9	1.056
T6	2022-10-04	02:30:00	7.4	1.279
T6	2022-10-04	02:40:00	8.7	1.688
T6	2022-10-04	02:50:00	8.9	1.907
T6	2022-10-04	03:00:00	9	1.951
T6	2022-10-04	03:10:00	9.1	1.985
T6	2022-10-04	03:20:00	9.1	2.421
T6	2022-10-04	03:30:00	9.8	2.594
T6	2022-10-04	03:40:00	10	2.639
T6	2022-10-04	03:50:00	9.8	2.455
T6	2022-10-04	04:00:00	9.8	2.391
T6	2022-10-04	04:10:00	10.3	2.798
T6	2022-10-04	04:20:00	10.5	2.768
T6	2022-10-04	04:30:00	10.3	2.643
T6	2022-10-04	04:40:00	9.7	2.248
T6	2022-10-04	04:50:00	9.2	2.021
T6	2022-10-04	05:00:00	8.8	1.681
T6	2022-10-04	05:10:00	8.9	1.771

Éol.	Date	Time	Wind max. [m/s]	Power max. [kW]
T6	2022-10-04	05:20:00	8.8	1.742
T6	2022-10-04	05:30:00	8.7	1.517
T6	2022-10-04	05:40:00	7.9	1.154
T6	2022-10-04	05:50:00	7.7	969
T6	2022-10-04	06:00:00	7.2	753
T6	2022-10-04	06:10:00	6.3	539
T6	2022-10-04	06:20:00	6.1	497
T6	2022-10-04	06:30:00	6.1	504
T6	2022-10-04	06:40:00	5.5	333
T6	2022-10-04	06:50:00	6.2	437
T6	2022-10-04	07:00:00	6.8	494
T6	2022-10-04	07:10:00	6.4	392
T6	2022-10-04	07:20:00	5.1	257
T6	2022-10-04	07:30:00	5.5	263
T6	2022-10-04	07:40:00	4.8	219
T6	2022-10-04	07:50:00	5.4	168
T6	2022-10-04	08:00:00	4.8	84
T6	2022-10-04	08:10:00	4.3	43
T6	2022-10-04	08:20:00	4.5	108
T6	2022-10-04	08:30:00	5	206
T6	2022-10-04	08:40:00	5.3	308
T6	2022-10-04	08:50:00	5.8	411
T6	2022-10-04	09:00:00	6.2	406
T6	2022-10-04	09:10:00	5.1	251
T6	2022-10-04	09:20:00	5.9	261
T6	2022-10-04	09:30:00	5.5	303
T6	2022-10-04	09:40:00	5.4	296
T6	2022-10-04	09:50:00	6	371
T6	2022-10-04	10:00:00	6	406
T6	2022-10-04	10:10:00	5.1	286
T6	2022-10-04	10:20:00	5.1	202
T6	2022-10-04	10:30:00	4.5	54
T6	2022-10-04	10:40:00	4	42
T6	2022-10-04	10:50:00	3.4	-2
T6	2022-10-04	11:00:00	4	8
T6	2022-10-04	11:10:00	4.1	24
T6	2022-10-04	11:20:00	3.9	18
T6	2022-10-04	11:30:00	3.3	-2
T6	2022-10-04	11:40:00	3.9	8
T6	2022-10-04	11:50:00	3.7	2

Éol.	Date	Time	Wind max. [m/s]	Power max. [kW]
T6	2022-10-04	12:00:00	3.9	-2
T6	2022-10-04	12:10:00	2.6	-1
T6	2022-10-04	12:20:00	2.6	-1
T6	2022-10-04	12:30:00	2.8	0
T6	2022-10-04	12:40:00	4	-1
T6	2022-10-04	12:50:00	3.7	-1
T6	2022-10-04	13:00:00	1.8	-1
T6	2022-10-04	13:10:00	2.4	-2
T6	2022-10-04	13:20:00	1.9	-2
T6	2022-10-04	13:30:00	1.7	-2
T6	2022-10-04	13:40:00	2.9	-1
T6	2022-10-04	13:50:00	3.4	-1
T6	2022-10-04	14:00:00	3	-2
T6	2022-10-04	14:10:00	2.1	-2
T6	2022-10-04	14:20:00	3.2	-1
T6	2022-10-04	14:30:00	3.2	-1
T6	2022-10-04	14:40:00	5.4	160
T6	2022-10-04	14:50:00	5.6	533
T6	2022-10-04	15:00:00	5.1	211
T6	2022-10-04	15:10:00	4.5	150
T6	2022-10-04	15:20:00	4.4	119
T6	2022-10-04	15:30:00	4.5	113
T6	2022-10-04	15:40:00	4.8	145
T6	2022-10-04	15:50:00	4.8	149
T6	2022-10-04	16:00:00	4.9	154
T6	2022-10-04	16:10:00	6.4	486
T6	2022-10-04	16:20:00	5.8	453
T6	2022-10-04	16:30:00	5.2	368
T6	2022-10-04	16:40:00	5.1	189
T6	2022-10-04	16:50:00	6.1	477
T6	2022-10-04	17:00:00	5.7	391
T6	2022-10-04	17:10:00	6	436
T6	2022-10-04	17:20:00	5.7	405
T6	2022-10-04	17:30:00	5.6	474
T6	2022-10-04	17:40:00	6	439
T6	2022-10-04	17:50:00	5.9	439
T6	2022-10-04	18:00:00	5.1	211











ENVIRONNEMENT  
RESSOURCES NATURELLES  
TERRITOIRE

**ACTIVA**  
ENVIRONNEMENT

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](mailto:INFO@ACTIVAENVIRO.CA)  
SITE WEB : [WWW.ACTIVAENVIRO.CA](http://WWW.ACTIVAENVIRO.CA)