

**Suivi sonore pour le parc
éolien Pierre-De Saurel
Première année d'exploitation**

Rapport final



Préparé pour :
Parc éolien Pierre-De Saurel
S.E.C.

Préparé par :
Stantec Experts-conseils Itée

2 novembre 2017
N/Réf. : 167040080-BR-R-0001-00

Registre d'approbation

Le présent document, intitulé Suivi sonore pour le parc éolien Pierre-De Saurel – Première année d'exploitation, a été préparé par Stantec Experts-conseils Ltée (« Stantec ») pour le compte de Parc éolien Pierre-De Saurel S.E.C. (le « Client »). Toute utilisation de ce document par une tierce partie est strictement défendue. Le contenu de ce document illustre le jugement professionnel de Stantec à la lumière de la portée, de l'échéancier et d'autres facteurs limitatifs énoncés dans le document ainsi que dans le contrat entre Stantec et le Client. Les opinions exprimées dans ce document sont fondées sur les conditions et les renseignements qui existaient au moment de sa préparation et ne sauraient tenir compte des changements subséquents. Dans la préparation de ce document, Stantec n'a pas vérifié les renseignements fournis par d'autres. Toute utilisation de ce document par un tiers engage la responsabilité de ce dernier. Ce tiers reconnaît que Stantec ne pourra être tenue responsable des coûts ou des dommages, peu importe leur nature, le cas échéant, engagés ou subis par ce tiers ou par tout autre tiers en raison des décisions ou des mesures prises en fonction de ce document.

 # 5040548
2017-11-02

Préparé par : _____

François Noël, ing., M. Sc.A.
Acoustique et Vibrations
OIQ 5040548



Vérfié par : _____

Alexandre Briot, ing. M. Eng.
Acoustique et Vibrations
OIQ 127048

REGISTRE DES RÉVISIONS ET ÉMISSIONS		
N° de révision	Date	Description de la modification ou de l'émission
00	2017-11-02	Rapport final

Table des matières

GLOSSAIRE	III
1.0 INTRODUCTION.....	1.1
1.1 MISE EN CONTEXTE.....	1.1
2.0 RÉGLEMENTATION SUR LE BRUIT.....	2.1
2.1 RÉGLEMENTATION MUNICIPALE	2.1
2.2 EXIGENCES PROVINCIALES	2.2
2.2.1 Note d'instructions 98-01 (révisée juin 2006)	2.2
2.2.2 Zones sensibles au bruit à proximité du parc éolien.....	2.3
2.3 CRITÈRES DE BRUIT APPLICABLES AUX RÉSIDENCES.....	2.4
3.0 MÉTHODOLOGIE DES RELEVÉS SONORES	3.1
3.1 POSITION DES RELEVÉS SONORES.....	3.1
3.2 CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES	3.1
3.3 INSTRUMENTATION	3.2
4.0 RÉSULTATS DES RELEVÉS SONORES	4.1
4.1 BRUIT RÉSIDUEL.....	4.1
4.2 BRUIT AMBIANT	4.2
5.0 VÉRIFICATION DE LA CONFORMITÉ PAR RAPPORT À LA NOTE D'INSTRUCTIONS 98-01 (RÉVISÉE JUIN 2006).....	5.1
5.1 NIVEAUX SONORES D'ÉVALUATION SELON LA NI 98-01	5.1
5.2 TERMES CORRECTIFS DE LA NI 98-01	5.2
5.3 VÉRIFICATION DE LA CONFORMITÉ	5.2
6.0 CONTRIBUTION SONORE DU PARC ÉOLIEN	6.1
7.0 CONCLUSION.....	7.1

SUIVI SONORE POUR LE PARC ÉOLIEN PIERRE-DE SAUREL – PREMIÈRE ANNÉE D'EXPLOITATION

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1	Usages permis dans les zones où sont localisés les points récepteurs	2.3
Tableau 2	Critère de bruit applicable aux points récepteurs	2.4
Tableau 3	Localisation des points de mesures sonores	3.1
Tableau 4	Niveaux de pression sonores du bruit résiduel de jour et de nuit (dBA)	4.1
Tableau 5	Niveaux de pression sonores mesurés sans consignation.....	4.3
Tableau 6	Conformité des niveaux sonores au point P1.....	5.5
Tableau 7	Conformité des niveaux sonores au point P2.....	5.6
Tableau 8	Conformité des niveaux sonores au point P3.....	5.7
Tableau 9	Conformité des niveaux sonores au point P4.....	5.8
Tableau 10	Conformité des niveaux sonores au point P5.....	5.9
Tableau 11	Estimation de la contribution sonore du parc éolien.....	6.1
Tableau 12	Effets sur l'ouïe des variations de niveaux de bruit.....	6.2
Tableau 13	Corrélation de la perception avec la différence de décibels.....	6.2

LISTE DES FIGURES

Figure 1	Effet de masque	6.3
----------	-----------------------	-----

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE A	CARTE DU SECTEUR À L'ÉTUDE
ANNEXE B	EXTRAITS DES PLANS DE ZONAGES ET GRILLES D'USAGES
ANNEXE C	GRAPHIQUES DES RELEVÉS SONORES DU 23 AU 24 AOÛT 2017
ANNEXE D	CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES LES 23 ET 24 AOÛT 2017 À LA STATION DU LAC ST-PIERRE
ANNEXE E	DÉTAILS DES NIVEAUX SONORES HORAIRES
ANNEXE F	NIVEAUX SONORES STATISTIQUES



GLOSSAIRE

Décibel (dB)	Unité sans dimension utilisée pour exprimer sous forme logarithmique le rapport existant entre une quantité mesurée et une valeur de référence dont l'application à la pression sonore est établie conformément à l'article 3 de la publication numéro 179 du CEI (Bureau central de la Commission électrotechnique internationale).
Décibel A (dBA)	Unité utilisée pour exprimer le niveau sonore mesuré en utilisant un dispositif qui accentue les composantes de fréquences moyennes imitant ainsi la réaction de l'oreille humaine.
Pondération A	Permet d'ajuster le niveau sonore mesuré propre à chaque bande de fréquences à la sensibilité de l'oreille humaine.
L_{eqT}	Niveau de bruit continu équivalent. Ce paramètre correspond au niveau de bruit continu ayant la même énergie sonore que le bruit discontinu pendant un intervalle de temps T. Il permet donc de tenir compte des fluctuations dynamiques du niveau de bruit. Ce paramètre est largement utilisé en bruit environnemental puisque les sources de bruit sont souvent variables, tel le bruit généré par les véhicules circulant sur les infrastructures routières.
Bruit ambiant	Bruit d'un environnement à un moment et un endroit précis, comprenant toute source confondue.
Bruit résiduel	Bruit d'un environnement à un moment et un endroit précis, excluant la source à l'étude qui est soustraite du bruit ambiant
Niveau de pression sonore	Les niveaux de pression sonores globaux sont exprimés en dBA dont la référence est 20 μ Pa

1.0 INTRODUCTION

1.1 MISE EN CONTEXTE

Dans le cadre du suivi sonore à réaliser l'année suivant l'implantation du parc éolien Pierre-De Saurel, la société Parc éolien Pierre-De Saurel S.E.C. a mandaté Stantec afin de réaliser une étude de suivi sonore à plusieurs points récepteurs dans les zones résidentielles avoisinantes localisées sur les territoires des municipalités de Yamaska, Saint-Aimé et Saint-Robert.

La présente étude consiste donc à évaluer la conformité des niveaux sonores générés par le parc éolien avec la réglementation municipale et les critères de la note d'instructions 98-01 (NI 98-01) du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC).

Ainsi le présent rapport décrit :

- La réglementation sur le bruit ;
- La méthodologie des relevés sonores ;
- Les résultats des mesures ;
- L'évaluation de la conformité des niveaux sonores générés par le parc éolien ;
- La conclusion.

2.0 RÉGLEMENTATION SUR LE BRUIT

2.1 RÉGLEMENTATION MUNICIPALE

La Loi sur la cité et les villes du Québec octroie le droit aux municipalités d'adopter des règlements sur les nuisances. Dans le cas de la présente étude de suivi sonore, où les résidences concernées se situent sur les territoires des municipalités de Yamaska, Saint-Aimé et Saint-Robert, les règlements applicables traitant du bruit sont les suivants :

- Règlement RM-2017 concernant la sécurité publique pour le territoire de la municipalité de Yamaska adopté le 14 août 2017 ;
- Règlement RM-2017 concernant la sécurité, la paix et le bon ordre pour le territoire de la municipalité de Saint-Robert adopté le 14 août 2017 ;
- Règlement RM-460-2013 concernant la sécurité, la paix et le bon ordre pour le territoire de la municipalité de Saint-Aimé adopté le 6 mai 2013.

L'article 6.1.5 du règlement RM-2017 applicable sur les territoires des municipalités de Yamaska et Saint-Robert stipule que :

« Constitue une nuisance et est passible de la peine édictée dans le présent chapitre, le fait de :

a) faire du bruit ou faire usage de toute chose faisant du bruit d'une façon à incommoder le repos, le confort ou le bien-être du voisinage ; [...]

f) lors de l'exploitation ou des activités d'une industrie, d'un commerce, d'un métier ou d'une occupation quelconque, faire ou laisser faire des bruits inutiles ou excessifs de nature à incommoder le repos, le confort et le bien-être du voisinage. »

L'article 20 du règlement RM-460-13 applicable sur le territoire de la municipalité de Saint-Aimé stipule que :

« Nul ne peut provoquer ou inciter à faire de quelque façon que ce soit du bruit susceptible de troubler la paix et le bien-être du voisinage. »

Il n'existe donc aucun critère de bruit quantitatif dans les règlements municipaux concernés.

2.2 EXIGENCES PROVINCIALES

2.2.1 Note d'instructions 98-01 (révisée juin 2006)

Au provincial, il n'existe pas de loi à proprement parler, mais le ministère du Développement durable de l'Environnement et la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) traite les plaintes de bruit en se référant à la NI 98-01 sur le bruit (révisée juin 2006).

Cette note d'instructions impose des niveaux sonores maximaux pour des sources de bruit fixes en fonction du zonage et de l'occupation des récepteurs visés. Au sens de la note d'instructions, un parc éolien (incluant l'ensemble des éoliennes qui sont des équipements fixes et des équipements mobiles localisés à l'intérieur du site du parc éolien) est considéré comme une source de bruit fixe. Toutefois, ces critères ne s'appliquent pas à une source de bruit en mouvement sur un chemin public.

Le niveau acoustique d'évaluation ($L_{A,r,1h}$) d'une source fixe sera inférieur, en tout temps, pour tout intervalle de référence d'une heure continue et en tout point de réception du bruit, au plus élevé des niveaux sonores suivants :

1. Le niveau de bruit résiduel (tel que défini dans la NI 98-01 sur le bruit révisée le 9 juin 2006), ou
2. Le niveau maximal permis selon le zonage et la période de la journée, tel que mentionné au tableau suivant :

Zonage	Nuit (dBA)	Jour (dBA)
I	40	45
II	45	50
III	50	55
IV	70	70

Catégories de zonage :

Zones sensibles

- I : Territoire destiné à des habitations unifamiliales isolées ou jumelées, à des écoles, hôpitaux ou autres établissements de services d'enseignement, de santé ou de convalescence. Terrain d'une habitation existante en zone agricole.
- II : Territoire destiné à des habitations en unités de logement multiples, des parcs de maisons mobiles, des institutions ou des campings.
- III : Territoire destiné à des usages commerciaux ou à des parcs récréatifs. Toutefois, le niveau de bruit prévu pour la nuit ne s'applique que dans les limites de propriété des établissements

SUIVI SONORE POUR LE PARC ÉOLIEN PIERRE-DE SAUREL – PREMIÈRE ANNÉE D'EXPLOITATION

Réglementation sur le bruit

utilisés à des fins résidentielles. Dans les autres cas, le niveau maximal de bruit prévu le jour s'applique également la nuit.

Zones non sensibles

IV : Territoire zoné pour fins industrielles ou agricoles. Toutefois, sur le terrain d'une habitation existante en zone industrielle et établie conformément aux règlements municipaux en vigueur au moment de sa construction, les critères sont de 50 dBA la nuit et 55 dBA le jour.

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

Le jour s'étend de 7 h à 19 h, tandis que la nuit s'étend de 19 h à 7 h.

2.2.2 Zones sensibles au bruit à proximité du parc éolien

Tel que l'illustre la carte 1 de l'annexe A, plusieurs résidences se trouvent dans les zones entourant le parc éolien.

Le tableau 1 présente les zones dans lesquelles les points de mesures ont été installés, ainsi que les usages permis selon les règlements de zonages des différentes municipalités.

Tableau 1 Usages permis dans les zones où sont localisés les points récepteurs

Point récepteur	Municipalité	Zone	Usage permis
P1	Saint-Aimé	Agricole (A-4)	Uni et bifamilial isolé Agricole Public et institutionnel Commerce Industrie
P2	Yamaska	Agricole (Ag.9)	Uni et multifamilial isolé Agricole
P3	Yamaska	Agricole (Ag.10)	Uni et multifamilial isolé Agricole
P4	Saint-Robert	Agricole (A-327)	Unifamilial Parc public Agricole
P5	Yamaska	Agricole (Ag.10)	Uni et multifamilial isolé Agricole

SUIVI SONORE POUR LE PARC ÉOLIEN PIERRE-DE SAUREL – PREMIÈRE ANNÉE D'EXPLOITATION

Réglementation sur le bruit

Des agrandis des plans de zonage des municipalités de Yamaska, Saint-Aimé et Saint-Robert et les grilles d'usage correspondantes aux zones mentionnées au tableau 1 précédent sont présentés à l'annexe B.

Étant donné que les résidences de cette zone les plus proches du parc éolien sont des résidences unifamiliales isolées en zone agricole, le critère sonore applicable est celui de la zone I telle que définie par la NI 98-01, soit :

- 40 dBA ou le niveau de bruit résiduel si plus élevé en période de nuit ;
- 45 dBA ou le niveau de bruit résiduel si plus élevé en période de jour.

2.3 CRITÈRES DE BRUIT APPLICABLES AUX RÉSIDENCES

Tout d'abord, il est à noter que le respect de la NI 98-01 ne garantit pas l'absence de nuisance. La tolérance au bruit est en effet une notion subjective propre à chaque personne.

À partir des classes d'usages des zones sensibles identifiées précédemment et en fonction des définitions des zones sensibles au sens de la NI 98-01, présentées au paragraphe 2.2.2, les critères de bruit applicables aux points récepteurs des résidences localisées dans les zones sensibles sont présentés dans le tableau 2 suivant.

Tableau 2 Critère de bruit applicable aux points récepteurs

Point récepteur	Critère de bruit applicable selon la NI 98-01 (dBA) (Jour/Nuit)
P1	45/40 ou niveau de bruit résiduel si plus élevé
P2	45/40 ou niveau de bruit résiduel si plus élevé
P3	45/40 ou niveau de bruit résiduel si plus élevé
P4	45/40 ou niveau de bruit résiduel si plus élevé
P5	45/40 ou niveau de bruit résiduel si plus élevé

3.0 MÉTHODOLOGIE DES RELEVÉS SONORES

3.1 POSITION DES RELEVÉS SONORES

Dans le but d'évaluer les niveaux sonores produits par le parc éolien dans les zones résidentielles avoisinant le parc éolien Pierre-De Saurel, des relevés sonores ont été effectués sur le terrain de cinq résidences localisées aux adresses répertoriées dans le tableau 3 suivant. Le tableau 3 présente également les coordonnées géographiques des points de mesures sonores, nommés P1 à P5.

Tableau 3 Localisation des points de mesures sonores

Point récepteur	Adresse	Latitude	Longitude
P1	115, rang du Bord de l'Eau Saint-Aimé	45° 57' 32,26" N	72° 54' 28,30" O
P2	25, rang du Bord de l'Eau Yamaska	45° 59' 55,05" N	72° 54' 47,64" O
P3	215, rang Saint-Louis Yamaska	45° 59' 48,15" N	72° 56' 24,35" O
P4	280, rang Saint-Thomas Saint-Robert	45° 58' 9,98" N	72° 57' 17,79" O
P5	159, rang du Bord de l'Eau Yamaska	45° 59' 14,87" N	72° 54' 28,29" O

Les points de mesures sonores ont été positionnés aux adresses spécifiées dans le programme de suivi du climat sonore¹ du parc éolien qui a été fourni à Stantec.

Les points récepteurs P1 à P5 et les éoliennes sont localisés à la carte 1 de l'annexe A.

Les mesures sonores ont été réalisées entre 13 h le 23 août 2017 à 15 h le 24 août 2017.

3.2 CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES

Les conditions météorologiques usuelles recommandées par le MDDELCC pour la prise de relevés sonores sont les suivantes :

- Température supérieure à -10 °C ;

¹ Activa Environnement, *Parc éolien Pierre-De Saurel - Programme de suivi du climat sonore*, 12 octobre 2016, N/Réf : E1610-135/11585

SUIVI SONORE POUR LE PARC ÉOLIEN PIERRE-DE SAUREL – PREMIÈRE ANNÉE D'EXPLOITATION

Méthodologie des relevés sonores

- Vitesse des vents inférieure à 20 km/h ;
- Humidité relative inférieure à 90 % ;
- Chaussée sèche.

Les mesures ont été prises lorsque les conditions climatiques permettaient d'avoir des vents majoritairement dominants en période estivale et les vitesses de vents étaient suffisantes pour que les éoliennes fonctionnent à haut régime. Ce faisant, les vitesses de vents étaient parfois supérieures aux recommandations du MDDELCC pour la prise de relevés sonores, à savoir un maximum de 20 km/h. Cependant, la NI 98-01 du MDDELCC spécifie que pour des cas spéciaux, comme une éolienne, un protocole de mesure peut accepter des vitesses plus grandes. En effet, des vitesses de vents supérieures à 20 km/h sont nécessaires pour que les éoliennes fonctionnent à régime moyen ou haut.

Il est à noter que les mesures ont été réalisées dans ces conditions de vents à la demande du client, car les éoliennes produisent plus de bruit à plein régime selon les informations qui nous ont été fournies.

Dans la présente étude, les résultats des mesures sonores lors des périodes où les vitesses de vents étaient inférieures à 30 km/h ont été retenus à des fins d'évaluation de la conformité, car dans ces conditions, le parc éolien fonctionne à un régime moyen et l'équipement de mesure permet d'obtenir des relevés sonores exploitables. En effet, au-dessus de 30 km/h, le vent s'engouffre dans la boule anti-vent du microphone et atteint ce dernier qui va alors régénérer du bruit parasite qui fausse les résultats des mesures sonores.

L'historique des relevés de vent dans le parc éolien à 100 mètres d'altitude durant les relevés sonores a été fourni par le client et est présenté au graphique 5 de l'annexe C.

L'annexe D fournit les conditions météorologiques lors des mesures de la station météorologique du lac Saint-Pierre d'Environnement Canada les 23 et 24 août 2017.

3.3 INSTRUMENTATION

Les équipements utilisés pour effectuer les mesures de bruit sont de type 1. La liste des équipements utilisés pour les mesures sonores entre le 23 et le 24 août 2017 est présentée ci-dessous :

- Sonomètres (2) Larson Davis LxT, modèle LxT (S/N : 4146 et 5086) ;
- Sonomètres (2) BSWA, modèle 308 (S/N : 540 047 et 540 052) ;
- Microphone StudioSix Digital de classe 1 (S/N : CQ10017) ;
- Calibreur Larson Davis CAL200 (S/N : 12 003) ;
- Enregistreuses Tascam DR-5 ou Zoom H1.

SUIVI SONORE POUR LE PARC ÉOLIEN PIERRE-DE SAUREL – PREMIÈRE ANNÉE D'EXPLOITATION

Méthodologie des relevés sonores

Les équipements de mesure ont été placés à 1,5 m au-dessus du sol et à plus de 3 m de toutes surfaces réfléchissantes. Des enregistreuses ont été installées aux points P1 à P4 dans le but de déceler les évènements perturbateurs.

Les appareils ont été calibrés avant la séance et vérifiés après. Aucun écart de plus de 0,5 dBA n'a été observé entre chacune des deux lectures de calibrage. Aussi, les cartouches des microphones ont été munies d'une boule anti-vent tout au long des mesures de bruit.

4.0 RÉSULTATS DES RELEVÉS SONORES

4.1 BRUIT RÉSIDUEL

Dans le but de mesurer le niveau de bruit résiduel en période de jour et en période de nuit, des arrêts du parc éolien ont été réalisés entre 18 h et 18 h 20 le 23 août 2017 ainsi qu'entre 2 h et 2 h 20 le 24 août 2017.

Le bruit résiduel en période de jour a été évalué entre 18 h et 18 h 10 lorsque les éoliennes étaient arrêtées. Le climat sonore était majoritairement dominé par le bruit des insectes et du vent dans les feuillages. Tous les évènements sporadiques tels des passages de véhicules ont été enlevés des résultats de mesures durant cette période. Étant donné que le bruit généré par la faune et en particulier les insectes n'est pas constant durant toute la période de jour, le niveau du bruit résiduel de jour sans la contribution des insectes a été évalué.

Le bruit résiduel en période de nuit a été évalué entre 2 h et 2 h 10 lorsque les éoliennes étaient arrêtées. Le climat sonore était dominé par le bruit des insectes. Tous les évènements sporadiques tels des passages de véhicules ont été enlevés des résultats de mesures durant cette période. Étant donné que le bruit généré par la faune et en particulier les insectes n'est pas constant durant toute la période de nuit, le niveau du bruit résiduel de nuit sans la contribution des insectes a été évalué.

Au point P5, un évènement récurrent non identifié ayant lieu durant environ quinze secondes toutes les cinq minutes dominait le climat sonore.

Le tableau 4 présente les niveaux de bruit résiduels mesurés et corrigés (sans les évènements sporadiques ni la contribution des insectes) en période de jour et de nuit à chacun des cinq points récepteurs.

Tableau 4 Niveaux de pression sonores du bruit résiduel de jour et de nuit (dBA)

Point récepteur	Niveau de pression sonore LAeq, 10min de jour		Niveau de pression sonore LAeq, 10min de nuit	
	Mesuré	Corrigé	Mesuré	Corrigé
P1	53	44	49	34
P2	48	48	40	34
P3	N/D ¹	N/D ¹	46	32
P4	49	42	47	30
P5	53	52	47	47

Note : ¹ Pas de données dû à un problème technique du sonomètre.

SUIVI SONORE POUR LE PARC ÉOLIEN PIERRE-DE SAUREL – PREMIÈRE ANNÉE D'EXPLOITATION

Résultats des relevés sonores

Comme le montre le tableau 4, le bruit niveau de bruit résiduel est supérieur aux exigences de la NI 98-01 en période de jour aux points P2 et P5 et également en période de nuit au point P5. Le niveau de bruit résiduel devient donc la limite sonore à respecter de jour au point P2 et en tout temps au point P5.

4.2 BRUIT AMBIANT

Entre 13 h et 17 h 30 le 23 août 2017, le parc éolien fonctionnait à plein régime, mais était inaudible aux points récepteurs suite à l'écoute des fichiers audio. En effet, durant cette période, la mesure a été perturbée par le vent circulant dans la boule anti-vent alors que sa vitesse était supérieure à 30 km/h. De plus, le bruit du vent dominait le climat sonore à tous les points, ce qui a été confirmé par le personnel de Stantec lors de l'installation des sonomètres au début de la mesure ainsi que lors de vérifications du bon fonctionnement des équipements entre 15 h et 16 h.

Entre 17 h 30 et 18 h le 23 août 2017, le parc éolien fonctionnait à régime moyen et le bruit du vent dominait toujours le climat sonore.

Un arrêt du fonctionnement du parc éolien a ensuite eu lieu entre 18 h et 18 h 20 le 23 août 2017 afin de mesurer le bruit résiduel de jour.

Par la suite, le parc éolien fonctionnait à bas régime entre 18 h 20 le 23 août 2017 et 15 h le 24 août 2017, hormis entre 5 h et 6 h le 24 août 2017 où le parc fonctionnait à régime moyen tel que l'illustre les graphiques 1 à 22 de l'annexe C. Un deuxième arrêt de fonctionnement a notamment eu lieu entre 2 h et 2 h 20 le 24 août 2017 afin de mesurer le bruit résiduel de nuit.

À la suite de l'écoute du fichier audio, le parc éolien était également inaudible durant toute la période entre 18 h le 23 août 2017 et 13 h le 24 août 2017. Le climat sonore était alors dominé par le bruit de la faune (insectes, oiseaux) générant des hautes fréquences (supérieures à 1 kHz) et de la flore (bruit du vent dans les feuillages) générant du bruit large bande. De plus, un évènement récurrent non identifié ayant lieu durant environ quinze secondes toutes les cinq minutes dominait le climat sonore au point P5.

Les niveaux de pression sonores équivalent une heure, pondérés A ($L_{Aeq, 1h}$) mesurés au point récepteur sont présentés dans le tableau 5 qui suit. Les valeurs présentées sont les niveaux de pression sonore mesurés sans qu'aucun évènement sporadique ne soit retiré des mesures (sans consignation), sauf des courtes périodes entre 15 h et 16 h à certains points afin de vérifier le bon fonctionnement de l'équipement et le passage d'une tondeuse entre 10 h 35 et 11 h 53 au point P2. Les niveaux de pression sonores $L_{Aeq, 1h}$ évalués présentés dans ce tableau représentent donc le bruit ambiant qui inclut toutes les sources sonores et est dominé par le bruit naturel du vent et de la faune, tandis que les éoliennes étaient inaudibles.

Les graphiques 1 à 22 de l'annexe C présentent les détails des relevés sonores $L_{Aeq, 1s}$ auxquels est superposée l'évolution du taux de production du parc éolien et les résultats des relevés sonores $L_{Aeq, 10min}$ auxquels est superposée l'évolution des conditions de vent au moyeu des éoliennes. Il est à noter que lors des premières heures des relevés sonores, le bruit du vent dominait le climat sonore.

SUIVI SONORE POUR LE PARC ÉOLIEN PIERRE-DE SAUREL – PREMIÈRE ANNÉE D'EXPLOITATION

Résultats des relevés sonores

Les résultats détaillés des niveaux sonores par bande de tiers d'octaves ainsi que les niveaux sonores statistiques sont également disponibles respectivement aux tableaux des annexes E et F. Les tableaux F-1 à F-5 de l'annexe F montrent en particulier que le niveau sonore horaire $L_{95\%}$, qui correspond au niveau sonore de chaque heure qui a été dépassé pendant 95 % du temps, est plus élevé entre 20 h et 23 h. Le bruit de la faune était en effet plus élevé durant ces périodes de mesure.

Tableau 5 Niveaux de pression sonores mesurés sans consignation

Jour de mesure	Période de mesure	Niveau de pression sonore $L_{Aeq, 1h}$ mesuré (dBA)				
		P1	P2	P3	P4	P5
23 août 2017	13 h-14h	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹
	14 h-15h	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹
	15 h-16h	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹
	16 h-17h	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹
	17 h-18h	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹
	18 h-19h	52	46	N/D ²	48	53
	19 h-20h	50	43	N/D ²	47	51
	20 h-21h	54	43	N/D ²	51	51
	21 h-22h	53	43	N/D ²	51	53
	22 h-23h	53	43	N/D ²	50	51
	23 h-24h	53	42	N/D ²	50	50
24 août 2017	0 h-01h	52	41	48	48	49
	1 h-02h	52	41	47	54	50
	2 h- 3 h	50	40	45	45	48
	3 h- 4 h	51	38	45	46	47
	4 h- 5 h	49	40	43	44	48
	5 h- 6 h	46	40	42	43	49
	6 h- 7 h	46	40	N/D ²	41	50
	7 h- 8 h	49	43	N/D ²	43	50
	8 h- 9 h	48	43	N/D ²	45	52
	9 h-10h	48	47	N/D ²	N/D ²	54
	10 h-11h	47	44	N/D ²	N/D ²	55
	11 h-12h	47	42	N/D ²	N/D ²	56
12 h-13h	48	45	N/D ²	N/D ²	58	

Notes : ¹ La vitesse des vents était supérieure à 30 km/h entre 13 h et 17 h 30 générant du bruit parasite dans le microphone ;

² Pas de données dû à un problème technique du sonomètre.

5.0 VÉRIFICATION DE LA CONFORMITÉ PAR RAPPORT À LA NOTE D'INSTRUCTIONS 98-01 (RÉVISÉE JUIN 2006)

5.1 NIVEAUX SONORES D'ÉVALUATION SELON LA NI 98-01

Étant donné que le parc éolien était majoritairement inaudible aux points d'évaluation, les niveaux sonores d'évaluation ont été établis en analysant les niveaux sonores de l'ensemble des sources de bruit, hormis le bruit généré par la faune.

À partir des niveaux de pression sonores mesurés chaque heure, le niveau sonore d'évaluation L_{Ar} a été évalué à chacun des points récepteurs. Le niveau sonore d'évaluation est déterminé selon la NI 98-01 (révisée juin 2006) à partir de la formule suivante :

$$L_{Ar,T} = L_{Aeq,T(sources)} + K_i + K_t + K_s \quad (\text{Équation 1})$$

où :

$L_{Ar,T}$ est le niveau de pression acoustique d'évaluation pondéré A mesuré pour un intervalle de référence d'une durée T ;

$L_{Aeq,T(sources)}$ est le niveau de pression acoustique équivalent pondéré A généré par l'ensemble des sources de bruit hormis le bruit de la faune, mesuré pour un intervalle de référence d'une durée T ;

K_i est le terme correctif pour les bruits d'impacts ;

K_t est le terme correctif pour le bruit à caractère tonal ;

K_s est le terme correctif pour bruit à caractères spéciaux, c'est-à-dire : bruits basse fréquence.

La contribution de l'ensemble des sources hormis la faune a été estimée en soustrayant logarithmiquement le « bruit résiduel » au « bruit ambiant » avec l'équation suivante :

$$L_{Aeq,T(sources)} = 10 \times \log_{10} [10^{L_{Aeq,T(\text{bruit ambiant})/10}} - 10^{L_{Aeq,T(\text{bruit résiduel})/10}}] \quad (\text{Équation 2})$$

Le bruit ambiant comporte toutes les sources de bruit contenues dans l'environnement, y compris le bruit du parc éolien et des événements sporadiques tels que des passages de voitures, mais en excluant le bruit de la faune.

Les niveaux de bruit résiduel (sans les événements sporadiques ni la contribution de la faune) en période de jour et de nuit ont été évalués tels que décrits à la section 4.1.

L'équation 2 a pour conséquence que le niveau sonore $L_{Aeq,T(sources)}$ est toujours inférieur au niveau de bruit ambiant $L_{Aeq,T(\text{bruit ambiant})}$. Cette conséquence est importante dans la situation où le niveau de bruit résiduel $L_{Aeq,T(\text{bruit résiduel})}$ qui a été évalué (voir tableau 4) se trouverait être supérieur au niveau $L_{Aeq,T(\text{bruit ambiant})}$ évalué sur une période donnée. L'équation 2 n'aurait alors pas de solutions de par la nature de la fonction logarithme. Cette situation est notamment rencontrée à

SUIVI SONORE POUR LE PARC ÉOLIEN PIERRE-DE SAUREL – PREMIÈRE ANNÉE D'EXPLOITATION

Vérification de la conformité par rapport à la note d'instructions 98-01 (révisée juin 2006)

tous les points récepteurs le 24 août 2017 après 7 h où le niveau de bruit ambiant $L_{Aeq, T}$ (bruit ambiant) excluant le bruit de la faune est inférieur au niveau de bruit résiduel $L_{Aeq, T}$ (bruit résiduel) de jour évalué la veille entre 18 h et 18 h 10 alors que le bruit du vent était plus important et dominait le climat sonore.

De plus, les éoliennes étant des sources sonores spécifiques, le niveau sonore généré par les éoliennes est nécessairement inférieur ou égal au niveau sonore généré par l'ensemble des sources $L_{Aeq, T}$ (sources).

Enfin, il est à noter que l'évaluation du niveau de bruit résiduel de nuit (colonne 5 du tableau 4) a été faite en chaque point entre 2 h et 2 h 10 et que ce niveau sonore n'est probablement pas représentatif du niveau de bruit résiduel réel durant les premières heures de la période de nuit (entre 19 h et 21 h). En effet, le niveau de bruit résiduel de jour (colonne 3 du tableau 4) évalué entre 18 h et 18 h 10 serait probablement plus représentatif.

5.2 TERMES CORRECTIFS DE LA NI 98-01

Les termes K_i , K_t et K_s tels que définis par la NI 98-01 du MDDELCC ont été évalués.

Tout d'abord, le parc éolien ne génère pas de bruit d'impact donc le terme K_i est nul.

De plus, la différence $L_{Ceq} - L_{Aeq}$ a été évaluée pour chaque heure de mesure entre 13 h le 23 août 2017 et 13 h le 24 août 2017 et la différence n'a pas dépassé 20 dB comme l'indiquent les tableaux

E-1 à E-5 de l'annexe E. Le terme K_s est donc nul pour chaque heure de mesure.

Le terme K_t a été évalué pour chaque heure et comme le montrent les tableaux E-1 à E-5 de l'annexe E, aucune tonalité audible n'est discernable en basses fréquences sur le spectre des mesures au sens de la NI 98-01. Des tonalités au sens de la NI 98-01 sont observables en hautes fréquences et sont dues au bruit généré par les insectes et non pas par le fonctionnement des éoliennes. Ainsi, aucun terme correctif K_t n'est applicable au niveau de contribution sonore des éoliennes.

5.3 VÉRIFICATION DE LA CONFORMITÉ

Les niveaux sonores $L_{Aeq, 1 h}$ (bruit ambiant) de l'ensemble des sources sans le bruit de la faune ont été calculés pour chacun des points et sont présentés aux colonnes 4 des tableaux 6 à 10.

L'évaluation des niveaux sonores $L_{Aeq, 1 h}$ (sources) en chacun des points a été ensuite réalisée en utilisant l'équation 1 et en fonction du niveau de bruit résiduel (voir tableau 4) évalué de jour et de nuit. Les colonnes 6 des tableaux 6 à 10 présentent les résultats de cette évaluation pour chacun des points.

Les colonnes 8 des tableaux 6 à 10 présentent les niveaux sonores d'évaluation $L_{Ar, 1 h}$ de l'ensemble des sources sonores hormis le bruit de la faune.

Finalement les niveaux sonores d'évaluation $L_{Ar, 1 h}$ sont comparés aux exigences de la NI 98-01 du MDDELCC, soit le niveau sonore le plus élevé entre le niveau de bruit résiduel et le critère pour la zone I au sens de la NI 98-01.

SUIVI SONORE POUR LE PARC ÉOLIEN PIERRE-DE SAUREL – PREMIÈRE ANNÉE D'EXPLOITATION

Vérification de la conformité par rapport à la note d'instructions 98-01 (révisée juin 2006)

Pour rappel, les notes des tableaux 6 à 10 renvoient aux paragraphes précédents, à savoir :

Note 1 : La conformité sonore a été évaluée entre 18 h le 23 août 2017 et 13 h le 24 août 2017. La vitesse des vents était en effet supérieure à 30 km/h entre 13 h et 17 h 30 le 23 août 2017, générant du bruit parasite dans le microphone ;

Note 2 : Le niveau de bruit ambiant $L_{Aeq, 1 h}$ (bruit ambiant) excluant le bruit de la faune est inférieur au niveau de bruit résiduel $L_{Aeq, 1 h}$ (bruit résiduel). Le calcul de l'équation 2 est alors impossible. Toutefois, le niveau sonore $L_{Aeq, 1 h}$ (sources) est toujours inférieur au niveau de bruit ambiant $L_{Aeq, 1 h}$ (bruit ambiant) ;

Note 3 : Le niveau de bruit des éoliennes seules est nécessairement inférieur au niveau sonore $L_{Aeq, 1 h}$ (sources) généré par l'ensemble des sources sonores excluant le bruit de la faune ;

Note 4 : Les éoliennes étaient inaudibles et le niveau de bruit résiduel de nuit évalué entre 2 h et 2 h 10 n'est probablement pas représentatif du niveau de bruit résiduel entre 19 h et 21 h. Le niveau de bruit résiduel entre 19 h et 21 h devrait être plus proche de celui évalué de jour entre 18 h et 18 h 10 ;

Note 5 : Certaines données ne sont pas disponibles à cause de problèmes techniques des sonomètres.

Les tableaux 6 à 10 montrent ainsi que les niveaux sonores $L_{Aeq, 1 h}$ (sources) évalués les 23 et 24 août 2017 aux points d'évaluation sont conformes aux exigences de la NI 98-01 (révisée juin 2006) sur le bruit.

Par conséquent, le bruit produit par les éoliennes seules, dont le niveau est nécessairement inférieur au niveau $L_{Aeq, 1 h}$ (sources), est conforme aux exigences de la NI 98-01 sur le bruit durant toutes les heures de mesures à tous les points récepteurs.

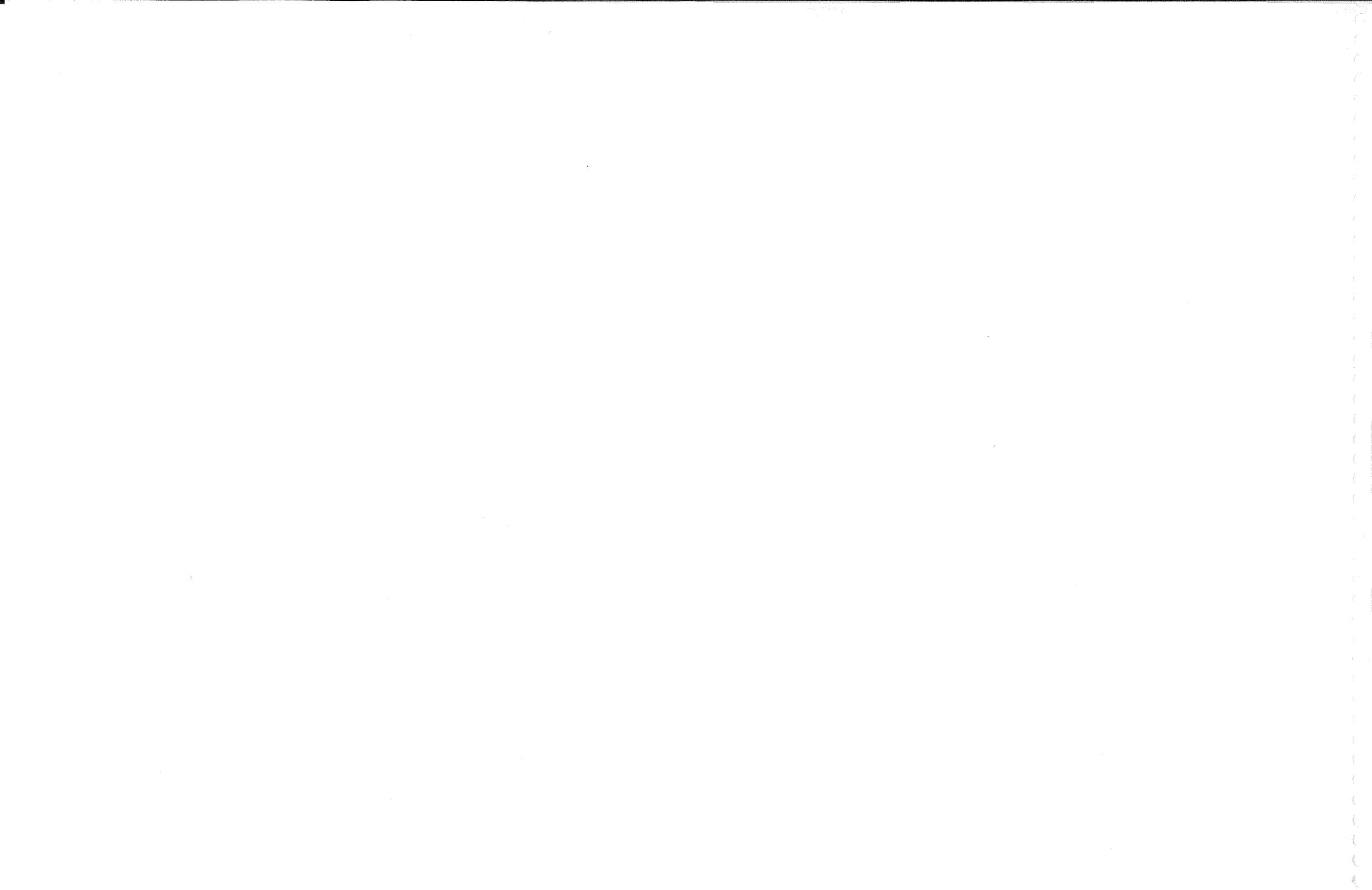
SUIVI SONORE POUR LE PARC ÉOLIEN PIERRE-DE SAUREL – PREMIÈRE ANNÉE D'EXPLOITATION

Vérification de la conformité par rapport à la note d'instructions 98-01 (révisée juin 2006)

Tableau 6 Conformité des niveaux sonores au point P1

Jour de mesure	Période de mesure	Niveau de pression sonore $L_{Aeq, 1h}$ mesuré (dBA) – 3 ^e colonne du tableau 5	Niveau de pression sonore $L_{Aeq, 1h}$ (bruit ambiant) excluant le bruit de la faune (dBA)	Niveau de bruit résiduel excluant le bruit de la faune (dBA) – colonnes 3 et 5 du tableau 4	Niveau de pression sonore $L_{Aeq, 1h}$ (sources) évalué en fonction du bruit résiduel (dBA)	Termes correctifs (dBA)	Niveau sonore d'évaluation ³ $L_{Aeq, 1h}$ (dBA)	Exigence de la NI 98-01 (plus élevé entre le niveau de bruit résiduel et le critère pour la zone I de la NI 98-01)	Conformité
23 août 2017	13 h-14h	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹
	14 h-15h	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹
	15 h-16h	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹
	16 h-17h	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹
	17 h-18h	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹
	18 h-19h	52	45	44	38	-	38	45	OUI
	19 h-20h	50	43	34	42	-	42	40	N/D ⁴
	20 h-21h	54	42		41	-	41	40	N/D ⁴
	21 h-22h	53	40		39	-	39	40	OUI
	22 h-23h	53	39		37	-	37	40	OUI
23 h-24h	53	39	37		-	37	40	OUI	
0 h-1 h	52	40	39		-	39	40	OUI	
1 h-2 h	52	40	39		-	39	40	OUI	
2 h-3 h	50	39	37		-	37	40	OUI	
3 h-4 h	51	38	36		-	36	40	OUI	
4 h-5 h	49	38	36		-	36	40	OUI	
24 août 2017	5 h-6 h	46	39	37	-	37	40	OUI	
	6 h-7 h	46	41	40	-	40	40	OUI	
	7 h-8 h	49	43	< 43 ²	-	< 43	45	OUI	
	8 h-9 h	48	42	< 42 ²	-	< 42	45	OUI	
	9 h-10h	48	45	38	-	38	45	OUI	
	10 h-11h	47	44	< 44 ²	-	< 44	45	OUI	
	11 h-12h	47	46	42	-	42	45	OUI	
	12 h-13h	48	46	42	-	42	45	OUI	

1, 2, 3, 4 : Voir respectivement les notes 1, 2, 3 et 4 spécifiées à la section 5.3.



SUIVI SONORE POUR LE PARC ÉOLIEN PIERRE-DE SAUREL – PREMIÈRE ANNÉE D'EXPLOITATION

Vérification de la conformité par rapport à la note d'instructions 98-01 (révisée juin 2006)

Tableau 7 Conformité des niveaux sonores au point P2

Jour de mesure	Période de mesure	Niveau de pression sonore $L_{Aeq, 1h}$ mesuré (dBA) – 4 ^e colonne du tableau 5	Niveau de pression sonore $L_{Aeq, 1h}$ (bruit ambiant) excluant le bruit de la faune (dBA)	Niveau de bruit résiduel excluant le bruit de la faune (dBA) – colonnes 3 et 5 du tableau 4	Niveau de pression sonore $L_{Aeq, 1h}$ (sources) évalué en fonction du bruit résiduel (dBA)	Termes correctifs (dBA)	Niveau sonore d'évaluation ³ $L_{Ar, 1h}$ (dBA)	Exigence de la NI 98-01 (plus élevé entre le niveau de bruit résiduel et le critère pour la zone I de la NI 98-01)	Conformité	
23 août 2017	13 h-14h	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	
	14 h-15h	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	
	15 h-16h	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	
	16 h-17h	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	
	17 h-18 h	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	
	18 h-19 h	46	45	48	< 45 ²	-	< 45	48	OUI	
	19 h-20 h	43	41	34	40	-	40	40	OUI	
	20 h-21 h	43	41		40	-	40	40	OUI	
	21 h-22 h	43	39		37	-	37	40	OUI	
	22 h-23 h	43	40		39	-	39	40	OUI	
23 h-24 h	42	39	37		-	37	40	OUI		
24 août 2017	0 h- 1 h	41	37		34	34	-	34	40	OUI
	1 h- 2 h	41	37			34	-	34	40	OUI
	2 h- 3 h	40	36			32	-	32	40	OUI
	3 h- 4 h	38	34			< 34 ²	-	< 34	40	OUI
	4 h- 5 h	40	37			34	-	34	40	OUI
	5 h- 6 h	40	38	36		-	36	40	OUI	
	6 h- 7 h	40	39	37	-	37	40	OUI		
	7 h- 8 h	43	41	48	< 41 ²	-	< 41	48	OUI	
	8 h- 9 h	43	41		< 41 ²	-	< 41	48	OUI	
	9 h-10 h	47	46		< 46 ²	-	< 46	48	OUI	
	10 h-11 h	44	43		< 43 ²	-	< 43	48	OUI	
	11 h-12 h	42	40		< 40 ²	-	< 40	48	OUI	
12 h-13 h	45	43	< 43 ²		-	< 43	48	OUI		

^{1,2,3} : Voir respectivement les notes 1, 2 et 3 spécifiées à la section 5.3.

SUIVI SONORE POUR LE PARC ÉOLIEN PIERRE-DE SAUREL – PREMIÈRE ANNÉE D'EXPLOITATION

Vérification de la conformité par rapport à la note d'instructions 98-01 (révisée juin 2006)

Tableau 8 Conformité des niveaux sonores au point P3

Jour de mesure	Période de mesure	Niveau de pression sonore $L_{Aeq, 1h}$ mesuré (dBA) – 5 ^e colonne du tableau 5	Niveau de pression sonore $L_{Aeq, 1h}$ (bruit ambiant) excluant le bruit de la faune (dBA)	Niveau de bruit résiduel excluant le bruit de la faune (dBA) – colonnes 3 et 5 du tableau 4	Niveau de pression sonore $L_{Aeq, 1h}$ (sources) évalué en fonction du bruit résiduel (dBA)	Termes correctifs (dBA)	Niveau sonore d'évaluation ³ $L_{Ar, 1h}$ (dBA)	Exigence de la NI 98-01 (plus élevé entre le niveau de bruit résiduel et le critère pour la zone I de la NI 98-01)	Conformité
23 août 2017	13 h-14 h	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹
	14 h-15 h	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹
	15 h-16 h	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹
	16h-17h	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹
	17h-18h	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹
	18h-19h	N/D ⁵	N/D ⁵	N/D ⁵	N/D ⁵	N/D ⁵	N/D ⁵	N/D ⁵	N/D ⁵
	19h-20h	N/D ⁵	N/D ⁵	N/D ⁵	N/D ⁵	N/D ⁵	N/D ⁵	N/D ⁵	N/D ⁵
	20h-21h	N/D ⁵	N/D ⁵	N/D ⁵	N/D ⁵	N/D ⁵	N/D ⁵	N/D ⁵	N/D ⁵
	21h-22h	N/D ⁵	N/D ⁵	N/D ⁵	N/D ⁵	N/D ⁵	N/D ⁵	N/D ⁵	N/D ⁵
	22 h-23 h	N/D ⁵	N/D ⁵	N/D ⁵	N/D ⁵	N/D ⁵	N/D ⁵	N/D ⁵	N/D ⁵
23 h-24 h	N/D ⁵	N/D ⁵	N/D ⁵	N/D ⁵	N/D ⁵	N/D ⁵	N/D ⁵	N/D ⁵	
24 août 2017	0 h- 1 h	48	38	32	37	-	37	40	OUI
	1 h- 2 h	47	35		32	-	32	40	OUI
	2 h- 3 h	45	36		34	-	34	40	OUI
	3 h- 4 h	45	34		30	-	30	40	OUI
	4 h- 5 h	43	36		34	-	34	40	OUI
	5 h- 6 h	42	36		34	-	34	40	OUI
	6 h- 7 h	N/D ⁵	N/D ⁵	N/D ⁵	N/D ⁵	N/D ⁵	N/D ⁵	N/D ⁵	N/D ⁵
	7 h- 8 h	N/D ⁵	N/D ⁵	N/D ⁵	N/D ⁵	N/D ⁵	N/D ⁵	N/D ⁵	N/D ⁵
	8 h- 9 h	N/D ⁵	N/D ⁵	N/D ⁵	N/D ⁵	N/D ⁵	N/D ⁵	N/D ⁵	N/D ⁵
	09h-10h	N/D ⁵	N/D ⁵	N/D ⁵	N/D ⁵	N/D ⁵	N/D ⁵	N/D ⁵	N/D ⁵
	10h-11h	N/D ⁵	N/D ⁵	N/D ⁵	N/D ⁵	N/D ⁵	N/D ⁵	N/D ⁵	N/D ⁵
	11 h-12 h	N/D ⁵	N/D ⁵	N/D ⁵	N/D ⁵	N/D ⁵	N/D ⁵	N/D ⁵	N/D ⁵
	12 h-13 h	N/D ⁵	N/D ⁵	N/D ⁵	N/D ⁵	N/D ⁵	N/D ⁵	N/D ⁵	N/D ⁵

^{1,3,5} : Voir respectivement les notes 1, 3 et 5 spécifiées à la section 5.3.

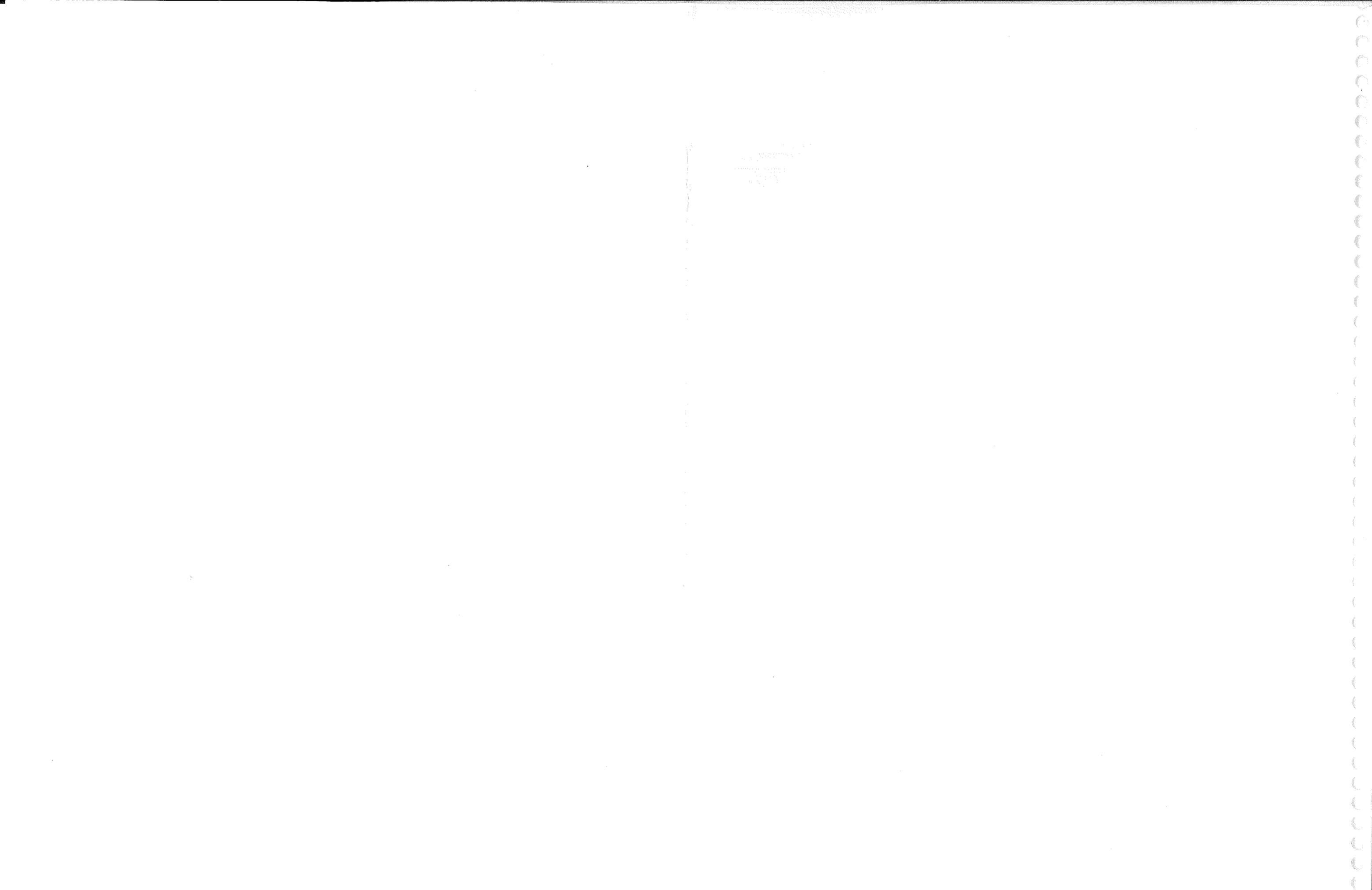
SUIVI SONORE POUR LE PARC ÉOLIEN PIERRE-DE SAUREL – PREMIÈRE ANNÉE D'EXPLOITATION

Vérification de la conformité par rapport à la note d'instructions 98-01 (révisée juin 2006)

Tableau 9 Conformité des niveaux sonores au point P4

Jour de mesure	Période de mesure	Niveau de pression sonore $L_{Aeq, 1h}$ mesuré (dBA) – 6 ^e colonne du tableau 5	Niveau de pression sonore $L_{Aeq, 1h}$ (bruit ambiant) excluant le bruit de la faune (dBA)	Niveau de bruit résiduel excluant le bruit de la faune (dBA) – colonnes 3 et 5 du tableau 4	Niveau de pression sonore $L_{Aeq, 1h}$ (sources) évalué en fonction du bruit résiduel (dBA)	Termes correctifs (dBA)	Niveau sonore d'évaluation ³ $L_{A, 1h}$ (dBA)	Exigence de la NI 98-01 (plus élevé entre le niveau de bruit résiduel et le critère pour la zone I de la NI 98-01)	Conformité	
23 août 2017	13 h-14 h	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	
	14 h-15 h	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	
	15 h-16 h	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	
	16 h-17 h	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	
	17 h-18 h	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	
	18 h-19 h	48	44	30	42	40	-	40	45	OUI
	19 h-20 h	47	37		36	-	36	40	OUI	
	20 h-21 h	51	36		35	-	35	40	OUI	
	21 h-22 h	51	33		30	-	30	40	OUI	
	22 h-23 h	50	31		24	-	24	40	OUI	
23 h-24 h	50	31	24		-	24	40	OUI		
24 août 2017	0 h-1 h	48	33		30	30	-	30	40	OUI
	1 h-2 h	54	32		28	28	-	28	40	OUI
	2 h-3 h	45	33		30	30	-	30	40	OUI
	3 h-4 h	46	35		33	33	-	33	40	OUI
	4 h-5 h	44	34	32	32	-	32	40	OUI	
	5 h-6 h	43	38	37	37	-	37	40	OUI	
	6 h-7 h	41	37	36	36	-	36	40	OUI	
	7 h-8 h	43	35	42	< 35 ²	-	< 35	45	OUI	
	8 h-9 h	45	38		< 38 ²	-	< 38	45	OUI	
	9 h-10 h	N/D ⁵	N/D ⁵		N/D ⁵	N/D ⁵	N/D ⁵	N/D ⁵	N/D ⁵	
	10 h-11 h	N/D ⁵	N/D ⁵		N/D ⁵	N/D ⁵	N/D ⁵	N/D ⁵	N/D ⁵	
	11 h-12 h	N/D ⁵	N/D ⁵		N/D ⁵	N/D ⁵	N/D ⁵	N/D ⁵	N/D ⁵	
12 h-13 h	N/D ⁵	N/D ⁵	N/D ⁵		N/D ⁵	N/D ⁵	N/D ⁵	N/D ⁵		

1, 2, 3, 5 : Voir respectivement les notes 1, 2, 3 et 5 spécifiées à la section 5.3.



SUIVI SONORE POUR LE PARC ÉOLIEN PIERRE-DE SAUREL – PREMIÈRE ANNÉE D'EXPLOITATION

Vérification de la conformité par rapport à la note d'instructions 98-01 (révisée juin 2006)

Tableau 10 Conformité des niveaux sonores au point P5

Jour de mesure	Période de mesure	Niveau de pression sonore $L_{Aeq, 1h}$ mesuré (dBA) – 7 ^{ème} colonne du tableau 5	Niveau de pression sonore $L_{Aeq, 1h}$ (bruit ambiant) excluant le bruit de la faune (dBA)	Niveau de bruit résiduel excluant le bruit de la faune (dBA) – colonnes 3 et 5 du tableau 4	Niveau de pression sonore $L_{Aeq, 1h}$ (sources) évalué en fonction du bruit résiduel (dBA)	Termes correctifs (dBA)	Niveau sonore d'évaluation ³ $L_{Ar, 1h}$ (dBA)	Exigence de la NI 98-01 (plus élevé entre le niveau de bruit résiduel et le critère pour la zone I de la NI 98-01)	Conformité
23 août 2017	13 h-14 h	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹
	14 h-15 h	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹
	15 h-16 h	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹
	16 h-17 h	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹
	17 h-18 h	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹
	18 h-19 h	53	52	52	< 52 ²	-	< 52	52	OUI
	19 h-20 h	51	51	47	49	-	49	47	N/D ⁴
	20 h-21 h	51	51		49	-	49	47	N/D ⁴
	21 h-22 h	53	50		47	-	47	47	OUI
	22 h-23 h	51	50		47	-	47	47	OUI
23 h-24 h	50	50	47		-	47	47	OUI	
24 août 2017	0 h-1 h	49	48		41	-	41	47	OUI
	1 h-2 h	50	49		45	-	45	47	OUI
	2 h-3 h	48	47		< 47 ²	-	< 47	47	OUI
	3 h-4 h	47	47		< 47 ²	-	< 47	47	OUI
	4 h-5 h	48	48		41	-	41	47	OUI
	5 h-6 h	49	49	45	-	45	47	OUI	
	6 h-7 h	50	50	47	-	47	47	OUI	
	7 h-8 h	50	50	< 50 ²	-	< 50	52	OUI	
	8 h-9 h	52	52	< 52 ²	-	< 52	52	OUI	
	9 h-10 h	54	54	50	-	50	52	OUI	
	10 h-11 h	55	54	50	-	50	52	OUI	
	11 h-12 h	56	55	52	-	52	52	OUI	
12 h-13 h	58	55	52	-	52	52	OUI		

1, 2, 3, 4 : Voir respectivement les notes 1, 2, 3 et 4 spécifiées à la section 5.3.

SUIVI SONORE POUR LE PARC ÉOLIEN PIERRE-DE SAUREL – PREMIÈRE ANNÉE D'EXPLOITATION

Contribution sonore du parc éolien

6.0 CONTRIBUTION SONORE DU PARC ÉOLIEN

La section précédente a permis de vérifier la conformité sonore du parc éolien Pierre-De Saurel en étudiant la conformité des niveaux sonores d'évaluation de l'ensemble des sources sonores (hormis le bruit de la faune) par rapport aux exigences de la NI 98-01 du MDDELCC. Toutefois, la contribution sonore des éoliennes seules, bien qu'inférieure aux niveaux sonores présentés à la colonne 6 des tableaux 6 à 10, n'a pas pu être exactement évaluée pour chaque heure.

Dans le but d'évaluer cette contribution et comme le parc éolien Pierre-De Saurel était inaudible durant la campagne de mesures réalisée du 23 au 24 août 2017, la méthodologie suivante a été utilisée pour estimer sa contribution sonore en chacun des points récepteurs.

En période de jour, le niveau sonore équivalent $L_{Aeq, 10min}$ entre 17 h 50 et 18 h a été évalué en retirant les passages de véhicules et en interpolant linéairement le niveau du bruit ambiant dans les bandes d'octaves dominées par le bruit des insectes. Le parc éolien fonctionnait alors à 57 % de sa capacité maximale et la vitesse des vents était de 30 km/h.

En période de nuit, le niveau sonore équivalent $L_{Aeq, 10min}$ entre 5 h 30 et 5 h 40 a été évalué en retirant les passages de véhicules et en interpolant linéairement le niveau du bruit ambiant dans les bandes d'octaves dominées par le bruit des insectes. Le parc éolien fonctionnait alors à 51 % de sa capacité maximale et la vitesse des vents était de 28 km/h.

Les contributions sonores du parc éolien en période diurne et en période nocturne ont par la suite été estimées en utilisant les niveaux de bruit résiduel calculés et l'équation 2 présentée à la section 5.1 précédente. Le tableau 11 suivant présente les contributions sonores du parc éolien calculées de jour et de nuit aux points récepteurs.

Tableau 11 Estimation de la contribution sonore du parc éolien

Point récepteur	Niveau de pression sonore $L_{Aeq, 10 min}$ (dBA)					
	Jour			Nuit		
	Bruit ambiant consigné (17 h 50-18 h)	Bruit résiduel consigné (18 h-18 h 10)	Contribution du parc éolien à 57 % de capacité	Bruit ambiant consigné (5 h 30-5 h 40)	Bruit résiduel consigné (2 h-2 h 10)	Contribution du parc éolien à 51 % de capacité
P1	45,0	43,9	38,5	40,0	34,5	38,6
P2	48,1	47,8	36,3	38,7	34,0	36,9
P3	N/D ¹	N/D ¹	N/D ¹	33,1	31,7	27,5
P4	42,0	41,6	31,4	34,4	29,6	32,6
P5	47,7	47,6	31,3	42,2	37,4	< 40,4

Note : ¹ Aucune donnée durant cette période à cause d'un problème technique du sonomètre;

SUIVI SONORE POUR LE PARC ÉOLIEN PIERRE-DE SAUREL – PREMIÈRE ANNÉE D'EXPLOITATION

Contribution sonore du parc éolien

Le tableau 11 précédent montre que les contributions calculées à partir des mesures de jour et de nuit sont majoritairement semblables lorsque le parc éolien fonctionne entre 50 % et 60 % de son régime maximal et sont de l'ordre de 35 dBA à 40 dBA. Seule une différence est observée au point P5 entre les contributions calculées de jour et de nuit. En effet, le bruit dans les feuillages du boisé à proximité du point P5 dominait probablement le climat sonore entre 5 h 30 et 5 h 40 alors qu'il n'était pas présent entre 2 h et 2 h 10 lorsque les vents étaient faibles.

Ce tableau montre en particulier que le niveau sonore du parc éolien seul est inférieur de 5 dBA à 16 dBA au niveau de bruit résiduel (hors insectes) en période de jour.

La nature logarithmique du décibel implique que dans le cas où ces différences sont comprises entre 5 dBA et 10 dBA, le niveau de bruit est tout au plus augmenté de 1 dBA lorsque les éoliennes fonctionnent, ce qui correspond à une augmentation du niveau sonore presque imperceptible.

De la même façon, des différences de 10 dBA ou plus sont suffisantes pour affirmer que le bruit du parc éolien est majoritairement masqué par le bruit résiduel en période de jour et donc que le parc éolien est pratiquement inaudible, tel que l'indique les tableaux 12 et 13 ci-après. Ces tableaux présentent des données indicatives de l'effet de la variation de niveaux sonores sur l'ouïe provenant de la littérature. Ces données, bien qu'indicatives, permettent d'évaluer de façon plus objective la perception des changements de niveaux sonores pour un individu.

Tableau 12 Effets sur l'ouïe des variations de niveaux de bruit

EFFETS SUR L'OUÏE POUR LES HAUTES FRÉQUENCES (SUPÉRIEURES À 125 Hz)	
Différence de :	Changement audible :
1 dB	non perceptible
3 dB	à peine perceptible
5 dB	perceptible
10 dB	double ou diminue de moitié
20 dB	beaucoup plus perceptible

Tableau 13 Corrélation de la perception avec la différence de décibels

EFFETS SUR L'OUÏE POUR LES BASSES FRÉQUENCES (INFÉRIEURES À 125 Hz)	
Différence de :	Changement audible :
3 dB	perceptible
5 dB	double ou diminue de moitié
10 dB	beaucoup plus perceptible

SUIVI SONORE POUR LE PARC ÉOLIEN PIERRE-DE SAUREL – PREMIÈRE ANNÉE D'EXPLOITATION

Contribution sonore du parc éolien

L'effet de masque peut être illustré par l'exemple de la figure 1 ci-après : lorsqu'une voiture produit un niveau sonore de 60 dBA et qu'un camion produit un niveau sonore de 70 dBA, la somme des niveaux sonores de la voiture et du camion donne 70 dBA. Le bruit du camion masque le bruit de la voiture.

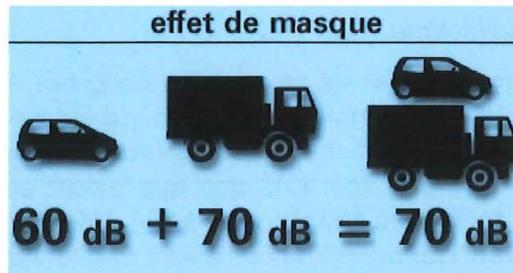


Figure 1 Effet de masque

Enfin, le tableau 11 montre que le niveau sonore généré par le parc éolien lorsque la vitesse des vents permet la réalisation de mesures sonores est de plus inférieur ou égal aux critères absolus de la NI 98-01 du MDDELCC, soit 45 dBA le jour et 40 dBA la nuit.

Pour rappel, tel qu'il l'a été mentionné dans les sections précédentes, lorsque la vitesse des vents était supérieure à 30 km/h et que le parc éolien fonctionnait à plus haut régime, il a été constaté par le personnel de Stantec que le bruit du vent dominait le climat sonore aux points d'évaluation et que les éoliennes étaient inaudibles.

Conclusion

7.0 CONCLUSION

Dans le cadre du suivi sonore du parc éolien Pierre-De Saurel, l'évaluation de la conformité sonore de ce dernier a été réalisée en cinq points situés sur les terrains de résidences localisées à Yamaska, Saint-Robert et Saint-Aimé.

Durant toute la période de 24 heures de mesures, les éoliennes étaient inaudibles aux points d'évaluation suite à l'écoute des enregistrements audio, ce qui a été confirmé par le personnel de Stantec lors de l'installation, l'entretien et la désinstallation des équipements de mesures. En particulier, entre 13 h et 17 h 30 le 23 août 2017 alors que le parc éolien fonctionnait à sa pleine capacité, le bruit du vent dominait le climat sonore et la vitesse des vents était trop importante pour que les mesures ne soient pas parasitées par le vent circulant dans le microphone.

L'évaluation de la conformité sonore du parc éolien Pierre-De Saurel aux points d'évaluation a ainsi été réalisée en employant la méthodologie suivante :

- Mesure du niveau de bruit résiduel en période de jour (bruit sans éoliennes, excluant le bruit de la faune et des passages de véhicules) lors de l'arrêt des éoliennes entre 18 h et 18 h 10 ;
- Mesure du niveau de bruit résiduel en période de nuit (bruit sans éoliennes, excluant le bruit de la faune et des passages de véhicules) lors de l'arrêt des éoliennes entre 2 h et 2 h 10 ;
- Mesure du niveau de bruit ambiant en période de jour et de nuit (bruit avec éoliennes et passages de véhicules, excluant le bruit de la faune) pour chaque heure de mesure lors de conditions météorologiques favorables ;
- Ajustement du niveau de bruit ambiant (bruit avec éoliennes et passages de véhicules, excluant le bruit de la faune) pour chaque heure de mesure en fonction du niveau de bruit résiduel. Le niveau de bruit généré par le parc éolien seul est nécessairement inférieur au niveau de bruit ambiant ajusté en fonction du niveau de bruit résiduel.

Aux points récepteurs, les niveaux sonores du bruit ambiant ajustés en fonction du niveau de bruit résiduel sont conformes à la limite fixée par la NI 98-01 (révisée juin 2006) sur le bruit pour un zonage de catégorie I (résidences en zonage agricole), applicable aux points d'évaluation selon les règlements de zonage des municipalités de Yamaska, Saint-Aimé et Saint-Robert.

Par conséquent, le niveau sonore généré par le parc éolien Pierre-De Saurel seul est conforme à la limite fixée par la NI 98-01 pour chaque heure de mesure lors de conditions météorologiques favorables à la réalisation de relevés sonores.

Aux points récepteurs, la contribution sonore du parc éolien seul a été évaluée entre 28 dBA et 38 dBA lorsque celui-ci opère entre 50 % et 60 % de son régime maximal. Lorsque le parc opérait à un taux de production plus élevé, donc lorsque la vitesse des vents était plus importante, les éoliennes étaient inaudibles et le bruit du vent dominait le climat sonore.

ANNEXE A
CARTE DU SECTEUR À L'ÉTUDE

10 cm
5
4
3
2
1
0



⊗ **Point de relevé sonore**

+ **Position approximative des éoliennes**

CE DOCUMENT D'INGÉNIERIE EST LA PROPRIÉTÉ DE STANTEC ET EST PROTÉGÉ PAR LA LOI. IL EST DESTINÉ EXCLUSIVEMENT AUX FINS QUI Y SONT MENTIONNÉES. TOUTE REPRODUCTION OU ADAPTATION, PARTIELLE OU TOTALE, EN EST STRICTEMENT PROHIBÉE SANS AVOIR PRÉALABLEMENT OBTENU L'AUTORISATION ÉCRITE DE STANTEC.

Projet

**Suivi sonore pour le parc éolien
Pierre-de-Sauvel -
Première année d'exploitation**

Titre

**Carte 1
Localisation générale**

Stantec

600-1060 Boul. Robert-Bourassa
Montréal (Québec) H3B 4V3
Téléphone : 514.281.1033
Télécopieur : 514.798.8790

Préparé **F. Noël**
Dessiné **F. Noël**
Vérifié **A. Briot**

Discipline **Acoustique**
Échelle **1:26000**
Date **2017-10-11**

Chargé de projet
Y. Matteau
No. de séquence
de

Serv. resp.	Projet	Otp	Disc.	Type	N° Dessin	Rév.
1670	167040080	200.101	BR	D	0001	00

ANNEXE B
EXTRAITS DES PLANS DE ZONAGES ET
GRILLES D'USAGES

SUIVI SONORE POUR LE PARC ÉOLIEN PIERRE-DE SAUREL – PREMIÈRE ANNÉE D'EXPLOITATION

Figure B-1 Extrait du plan de zonage de Saint-Aimé

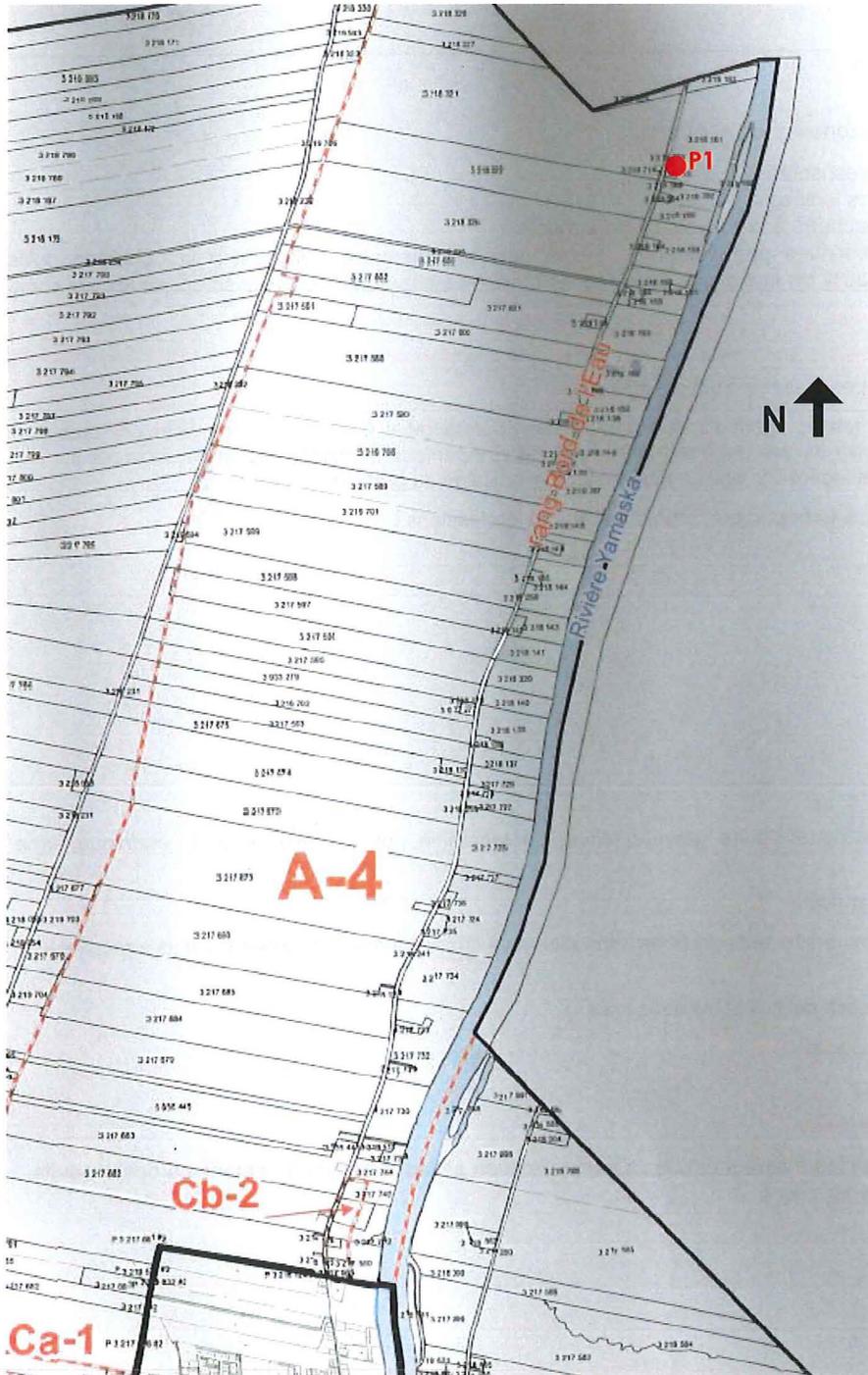


Figure B-2 Usages permis dans la zone A-4 à Saint-Aimé, selon le règlement de zonage

5.4 Zone agricole "A"

Les usages permis dans la zone agricole "A" sont:

- les habitations unifamiliales isolées
- les habitations bifamiliales isolées
- les maisons mobiles rattachées à une exploitation agricole
- les établissements de services professionnels, personnels et artisanaux suivants, à la condition qu'ils n'occupent pas plus de 30% de la surface de plancher du rez-de-chaussée ou qu'ils soient situés au sous-sol:

a) Professionnels:

courtier n'exigeant pas la tenue d'un inventaire.

praticiens (avocat, notaire, agent d'assurance, médecin paramédical, chiropraticien, dentiste, comptable, économiste, conseiller en gestion, dessinateur, publiciste, ingénieur, architecte, urbaniste, évaluateur, arpenteur-géomètre, agent immobilier, associations syndicales ou professionnelles.

entrepreneur ou sous-entrepreneur. promoteur. autres professions.

b) Personnels:

salon de coiffure.

salon de beauté

salon de santé

modiste

c) Artisanaux:

studio d'artiste.

fabrique non industrielle (sculpture, gravure, reliure, photographie, poterie, émail, tissage, céramique, arme à feu, estampe)

tout usage du type agricole

les industries et commerces reliés à la transformation ou à la commercialisation des produits agricoles et forestiers

les bâtiments et usages publics et institutionnels

les bâtiments accessoires

les camps de chasse

(Ajout 251-92, 23 janv. 1993)

- les usages industriels affectés à la fabrication, la transformation et l'assemblage des biens ou des produits de consommation ou d'équipement.

(Ajout 310-2004, 18 avril 2005)

- pension canine

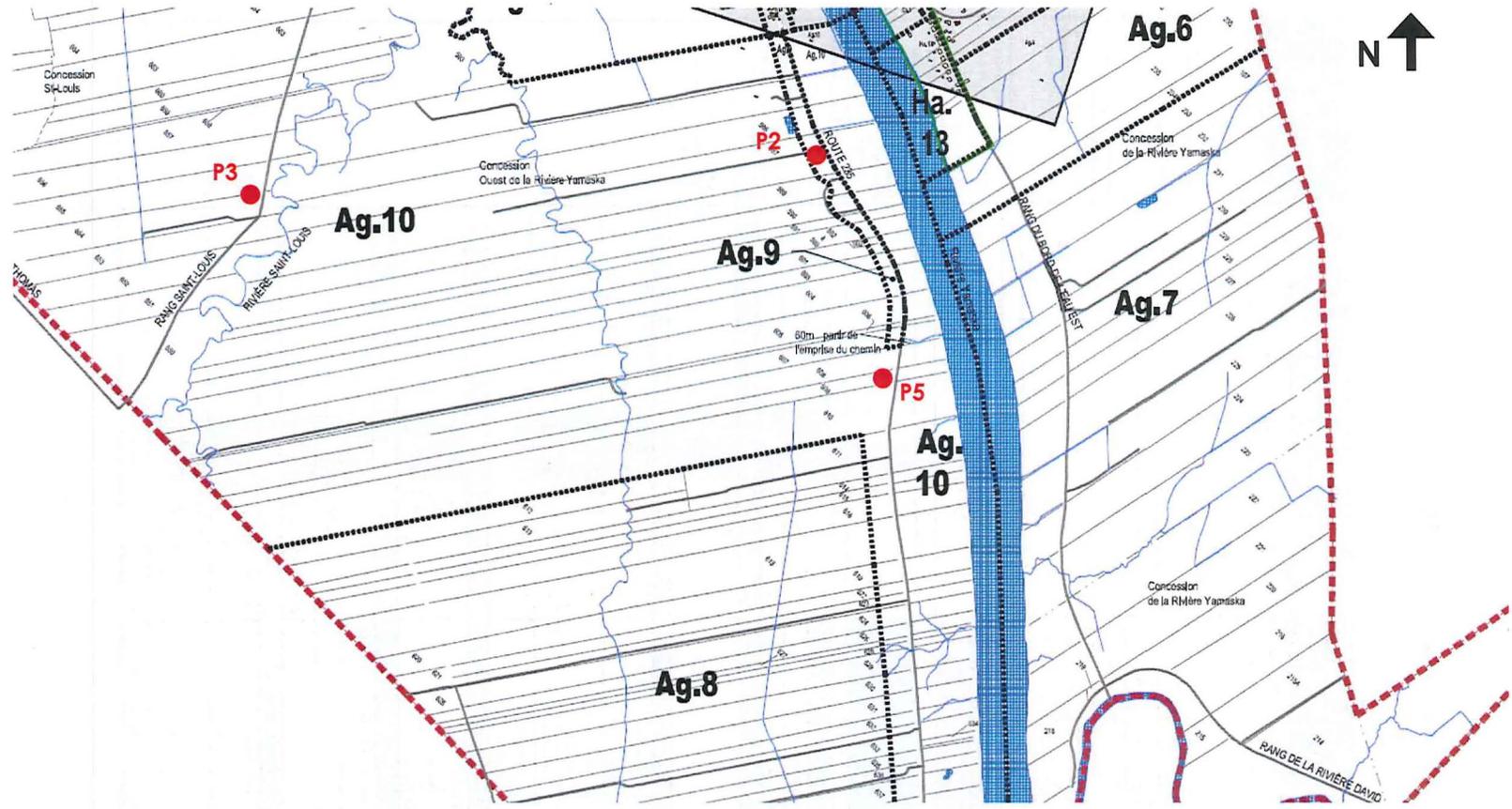
(Ajout 323-2008, 22 août 2008)

- chenil

(Ajout 251-92, 23 janv. 1993)

SUIVI SONORE POUR LE PARC ÉOLIEN PIERRE-DE SAUREL – PREMIÈRE ANNÉE D'EXPLOITATION

Figure B-3 Extrait du plan de zonage de Yamaska



SUIVI SONORE POUR LE PARC ÉOLIEN PIERRE-DE SAUREL – PREMIÈRE ANNÉE D'EXPLOITATION

Figure B-4 Grille d'usages de la zone Ag.9 à Yamaska

AGRICOLE								Ag.9		
MODIFICATIONS – AMENDEMENTS NOS :								NOTES		
USAGES PRINCIPAUX AUTORISÉS										
HABITATION								RELATIVES AUX USAGES (1) Les commerces reliés à la commercialisation des produits agricoles et forestiers et K.5151 (vente de grains et moules). (2) Les industries reliées à la transformation des produits agricoles et forestiers. RELATIVES À L'IMPLANTATION DU BÂTIMENT PRINCIPAL – Dans le cas d'un terrain d'angle ou transversal, la marge de recul avant s'applique à toute cour bornée par une rue. – Dans le cas d'un bâtiment jumelé ou en rangée, la marge de recul du côté du mur moyen est de 0,0 m. – Dans le cas d'une marge de recul latérale ne donnant pas sur rue, il est permis de réduire cette distance à 1,5 m s'il s'agit d'un mur aveugle. NORMES SPÉCIALES B- Article 4.3 du règlement de lotissement en vigueur. C- Article 6.2 du présent règlement. G- Articles 3.3 et 3.4 du règlement de lotissement en vigueur. RELATIVES AU LOTISSEMENT – Dans le cas d'un terrain destiné à recevoir un bâtiment jumelé ou en rangée, voir le Règlement de lotissement. – Un écart dimensionnel peut être autorisé, voir le Règlement de lotissement en vigueur.		
HABITATION DE 1 LOGEMENT (h1)	art. 2.2.1	X								
HABITATION DE 2 OU 3 LOGEMENTS (h2)	art. 2.2.2		X							
MAISON MOBILE OU UNIMODULAIRE (h4)	art. 2.2.4			X						
COMMERCE ET SERVICE										
COMMERCE ET SERVICE LOURD (c3)	art. 2.3.3									
INDUSTRIE										
INDUSTRIE LOURDE (i3)	art. 2.4.3									
COMMUNAUTAIRE										
AGRICOLE										
AGRICOLE (a1)	art. 2.6.1						X			
USAGE SPÉCIFIQUEMENT AUTORISÉ					(1)	(2)				
USAGE SPÉCIFIQUEMENT EXCLU										
TYPE DE BÂTIMENT PRINCIPAL AUTORISÉ										
Bâtiment isolé		X	X	X	X	X	X			
Bâtiment jumelé										
Bâtiment en rangée										
CARACTÉRISTIQUES DU BÂTIMENT PRINCIPAL										
Nombre de logements	minimum	1	2	1						
	maximum	1	2	1						
Hauteur	minimale (m)	3,5	3,5	3,0	3,5	3,5	3,5			
	maximale (m)	9,0	9,0	4,5	9,0	9,0	9,0			
Largeur	minimale (m)	7,3	7,3	3,0	7,3	7,3	7,3			
	Superficie au sol	Voir article 4.3								
IMPLANTATION DU BÂTIMENT PRINCIPAL										
Marge de recul avant minimale (m)		8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0			
Marge de recul arrière minimale (m)		6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0			
Marge de recul latérale minimale (m)		2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0			
NORMES SPÉCIALES										
Entreposage extérieur – niveau de contrainte	art. 5.12	1	1	1	4	4	4			
Affichage extérieur – niveau de contrainte	art. 6.3	1	1	1	4	5	5			
Secteur d'intérêt patrimonial	chap. 9	X	X	X	X	X	X			
Autres		B G	B G	B C G	B G	B G	B G			
RÉFÉRENCES AU RÈGLEMENT DE LOTISSEMENT										
Largeur minimale (m) des terrains desservis pour un bâtiment isolé	Terrain intérieur	18,0	18,0	12,0	18,0	18,0	18,0			
	Terrain d'angle	21,0	21,0	15,0	21,0	21,0	21,0			
Superficie minimale (m ²) des terrains desservis pour un bâtiment isolé	Terrain intérieur	540,0	540,0	360,0	540,0	540,0	540,0			
	Terrain d'angle	630,0	630,0	540,0	630,0	630,0	630,0			
Les dimensions et la superficie minimales des terrains non desservis ou partiellement desservis se déterminent selon la distance entre le terrain et tout cours d'eau. D'autres règles particulières s'appliquent. Pour plus de détails, voir le Règlement de lotissement en vigueur.								CONTRAINTES NATURELLES Plaines Inondables: N/A Glissements de terrains: Voir article 12.1		

SUIVI SONORE POUR LE PARC ÉOLIEN PIERRE-DE SAUREL – PREMIÈRE ANNÉE D'EXPLOITATION

Figure B-5 Grille d'usages de la zone Ag.10 à Yamaska

AGRICOLE								Ag.10	
MODIFICATIONS – AMENDEMENTS NOS :									
USAGES PRINCIPAUX AUTORISÉS								NOTES	
HABITATION									
HABITATION DE 1 LOGEMENT (h1)	art. 2.2.1	X							RELATIVES AUX USAGES (1) Les commerces reliés à la commercialisation des produits agricoles et forestiers et K 5151 (vente de grains et mouée) à la condition qu'ils soient opérés à l'intérieur d'un garage privé détaché du bâtiment principal. (2) Les industries reliées à la transformation des produits agricoles et forestiers.
HABITATION DE 2 OU 3 LOGEMENTS (h2)	art. 2.2.2		X						
MAISON MOBILE OU UNIMODULAIRE (h4)	art. 2.2.4			X					
COMMERCES ET SERVICE									
COMMERCES ET SERVICE Lourd (c3)	art. 2.3.3								RELATIVES À L'IMPLANTATION DU BÂTIMENT PRINCIPAL – Dans le cas d'un terrain d'angle ou transversal, la marge de recul avant s'applique à toute cour bornée par une rue. – Dans le cas d'un bâtiment jumelé ou en rangée, la marge de recul du côté du mur moyen est de 0,0 m.
INDUSTRIE									
INDUSTRIE LOURDE (i3)	art. 2.4.3								
COMMUNAUTAIRE									
AGRICOLE									
AGRICOLE (a1)	art. 2.6.1							X	RELATIVES À L'IMPLANTATION DU BÂTIMENT PRINCIPAL – Dans le cas d'une marge de recul latérale ne donnant pas sur rue, il est permis de réduire cette distance à 1,5 m s'il s'agit d'un mur aveugle.
USAGE SPÉCIFIQUEMENT AUTORISÉ					(1)	(2)			
USAGE SPÉCIFIQUEMENT EXCLU									
TYPE DE BÂTIMENT PRINCIPAL AUTORISÉ									
Bâtiment isolé		X	X	X	X	X	X		NORMES SPÉCIALES B- Article 4.3 du règlement de lotissement en vigueur. C- Article 6.2 du présent règlement. G- Articles 3.3 et 3.4 du règlement de lotissement en vigueur.
Bâtiment jumelé									
Bâtiment en rangée									
CARACTÉRISTIQUES DU BÂTIMENT PRINCIPAL									
Nombre de logements	minimum	1	2	1					RELATIVES AU LOTISSEMENT – Dans le cas d'un terrain destiné à recevoir un bâtiment jumelé ou en rangée, voir le Règlement de lotissement. – Un écart dimensionnel peut être autorisé, voir le Règlement de lotissement en vigueur.
	maximum	1	2	1					
Hauteur	minimale (m)	3,5	3,5	3,0	3,5	3,5	3,5		
	maximale (m)	9,0	9,0	4,5	9,0	9,0	9,0		
Largeur	minimale (m)	7,3	7,3	3,0	7,3	7,3	7,3		
	minimale (m ²)	56,0	56,0	30,0	56,0	56,0	56,0		
Superficie au sol	minimale (m ²)	56,0	56,0	30,0	56,0	56,0	56,0		
	maximale (m ²)	Voir article 4.3							
IMPLANTATION DU BÂTIMENT PRINCIPAL									
Marge de recul avant minimale (m)		8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0		
Marge de recul arrière minimale (m)		6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0		
Marge de recul latérale minimale (m)		2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0		
NORMES SPÉCIALES									
Entreposage extérieur – niveau de contrainte	art. 5.12	1	1	1	4	4	4		
Affichage extérieur – niveau de contrainte	art. 6.3	1	1	1	4	5	5		
Secteur d'intérêt patrimonial	chap. 9	X	X	X	X	X	X		
Autres		B G	B G	B C G	B G	B G	B G		
RÉFÉRENCES AU RÈGLEMENT DE LOTISSEMENT									
Largeur minimale (m) des terrains desservis pour un bâtiment isolé	Terrain intérieur	18,0	18,0	13,0	18,0	18,0	18,0		CONTRAINTES NATURELLES Plaines inondables: Voir article 11.1 Glissements de terrains: Voir article 12.1
	Terrain d'angle	21,0	21,0	15,0	21,0	21,0	21,0		
Superficie minimale (m ²) des terrains desservis pour un bâtiment isolé	Terrain intérieur	540,0	540,0	360,0	540,0	540,0	540,0		
	Terrain d'angle	630,0	630,0	450,0	630,0	630,0	630,0		
Les dimensions et la superficie minimales des terrains non desservis ou partiellement desservis se déterminent selon la distance entre le terrain et tout cours d'eau. D'autres règles particulières s'appliquent. Pour plus de détails, voir le Règlement de lotissement en vigueur.									

SUIVI SONORE POUR LE PARC ÉOLIEN PIERRE-DE SAUREL – PREMIÈRE ANNÉE D'EXPLOITATION

Figure B-6 Extrait du plan de zonage de Saint-Robert



SUIVI SONORE POUR LE PARC ÉOLIEN PIERRE-DE SAUREL – PREMIÈRE ANNÉE D'EXPLOITATION

Figure B-7 Grille d'usages de la zone A-327 à Saint-Robert

Municipalité de Saint-Robert		ZONE: A-327	
GRILLES DES USAGES ET DES NORMES			
CLASSES D'USAGES PERMIS			
USAGES PERMIS	H : HABITATION		
	H-1 : Unifamiliale	X ⁽¹⁾	X ⁽¹⁾
	H-2 : Bifamiliale		
	H-3 : Trifamiliale		
	H-4 : Multifamiliale A (4 à 6 logements)		
	H-5 : Multifamiliale B (7 logements et plus)		
	H-6 : Maisons mobiles		
	C : COMMERCE		
	C-1 : Voisinage		
	C-2 : Local		
	C-3 : Service professionnel et spécialisé		
	C-4 : Régional		
	C-5 : Divertissement		
	C-6 : Amusement		
	C-7 : Récréo-touristique		
	C-8 : Automobile A		
	C-9 : Automobile B		
	C-10 : Faible nuisance		
	C-11 : Forte nuisance		
	I : INDUSTRIE		
	I-1 : Industrie de haute technologie		
	I-2 : Industrie légère		
	I-3 : Industrie lourde		
	I-4 : Industrie extractive		
	I-5 : Industrie déchets et matières recyclables		
P : PUBLIC			
P-1 : Parc, terrain de jeu et espace naturel		X	
P-2 : Service public			
P-3 : Infrastructure et équipement		X	
A : AGRICULTURE			
A-1 : Culture		X	
A-2 : Élevage		X	
A-3 : Élevage en réclusion		X	
A-4 : Service de transformation		X	
CH : CONSERVATION			
CH-1 : Espace naturel		X	
CH-2 : Récréation			
USAGES SPÉCIFIQUEMENT PERMIS			
USAGES SPÉCIFIQUEMENT EXCLUS			
NORMES			
NORMES SPÉCIFIQUES	STRUCTURE DU BÂTIMENT		
	Isolée	X	X
	Jumelée		
	Contiguë		
	DIMENSIONS DU BÂTIMENT		
	Largeur minimale (m)	7,3	7,3
	Superficie de bâtiment minimale (m ²)		
	Surface de planchers minimale (m ²)	55	55
	Hauteur en étage(s) minimale	1	1
	Hauteur en étage(s) maximale	2,5	2,5
	Hauteur en mètres minimale		
	Hauteur en mètres maximale		
	DENSITÉ D'OCCUPATION		
	Rapport plancher/terrain maximal		
	Occupation du terrain minimale (%)		
	Occupation du terrain maximale (%)	30%	30%
	DESSERTE DU TERRAIN*	D	PD et ND
	MARGES		
	Avant minimale (m)	6	12
	Avant maximale (m)		
	Latérale minimale (m)	1,2 ou 2 ⁽¹⁾	4
	Latérales totales minimales (m)		6
	Arrière minimale (m)	7,5	20 ou 15 ⁽²⁾
	LOTISSEMENT		
	Largeur minimale (m)		
Profondeur minimale (m)			
Superficie minimale (m ²)			
DIVERS			
PIA			
PAE			
Notes particulières			
NOTES		Amendements	
1) Les usages à une fin autre que l'agriculture, soit les droits acquis et les autorisations accordées en vertu de la Loi sur la protection du territoire et des activités agricoles (LPTAA).		lib. Rég.	Date
1) Marge comportant un mur avec une fenêtre		RSR-2014	08-09-2014
2) Lot d'angle			
Malgré les dispositions du présent règlement, la hauteur des bâtiments accessoires pourra toutefois avoir une hauteur maximale de 6 mètres sur une bande de 150 mètres de largeur de part et d'autre des rangs Saint-Robert et Saint-Thomas. Les nouvelles implantations doivent respecter la localité (hauteur et dimensions), la marge avant, l'orientation et les caractéristiques architecturales d'ensemble des bâtiments existants ainsi que les dispositions relatives aux zones de protection patrimoniale.			
* : D = Terrain desservi, PD = Terrain partiellement desservi, ND = Terrain non desservi			

ANNEXE C
GRAPHIQUES DES RELEVÉS SONORES DU
23 AU 24 AOÛT 2017



Projet : 167040080_200.101

Graphe : 1 de 22

Préparé par : F.Noël

Date : 2017-09-18

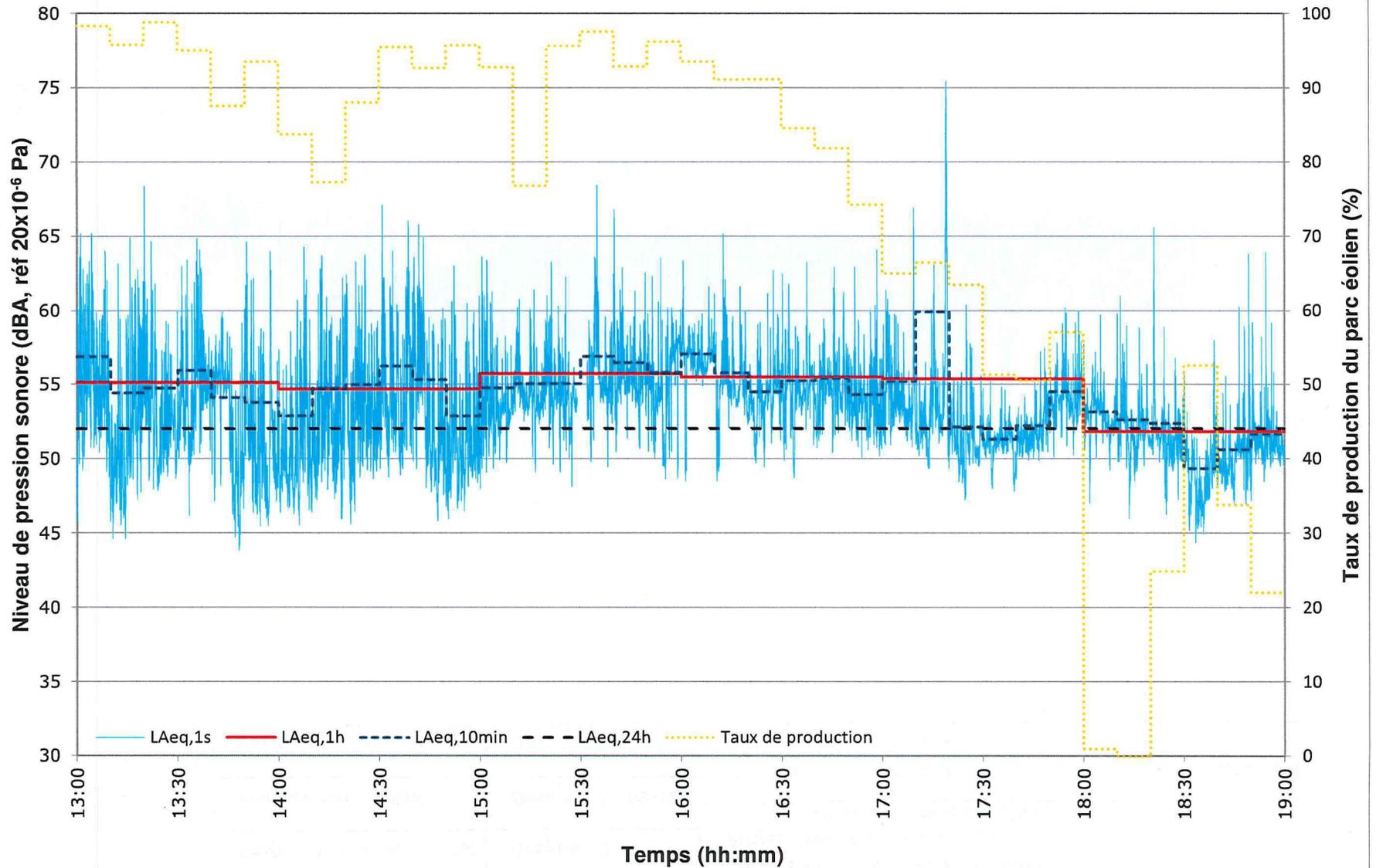
Vérifié par : A. Briot

Date : 2017-09-18

Client : Parc éolien Pierre-de-Saurel SEC

Projet : Suivi sonore pour le parc éolien Pierre-de-Saurel
– Première année d'exploitation

Titre : Mesures du niveau de pression sonore au point récepteur P1
de 13h00 à 19h00 le 23 août 2017





Projet : 167040080_200.101

Graphe : 2 de 22

Préparé par : F.Noël

Date : 2017-09-18

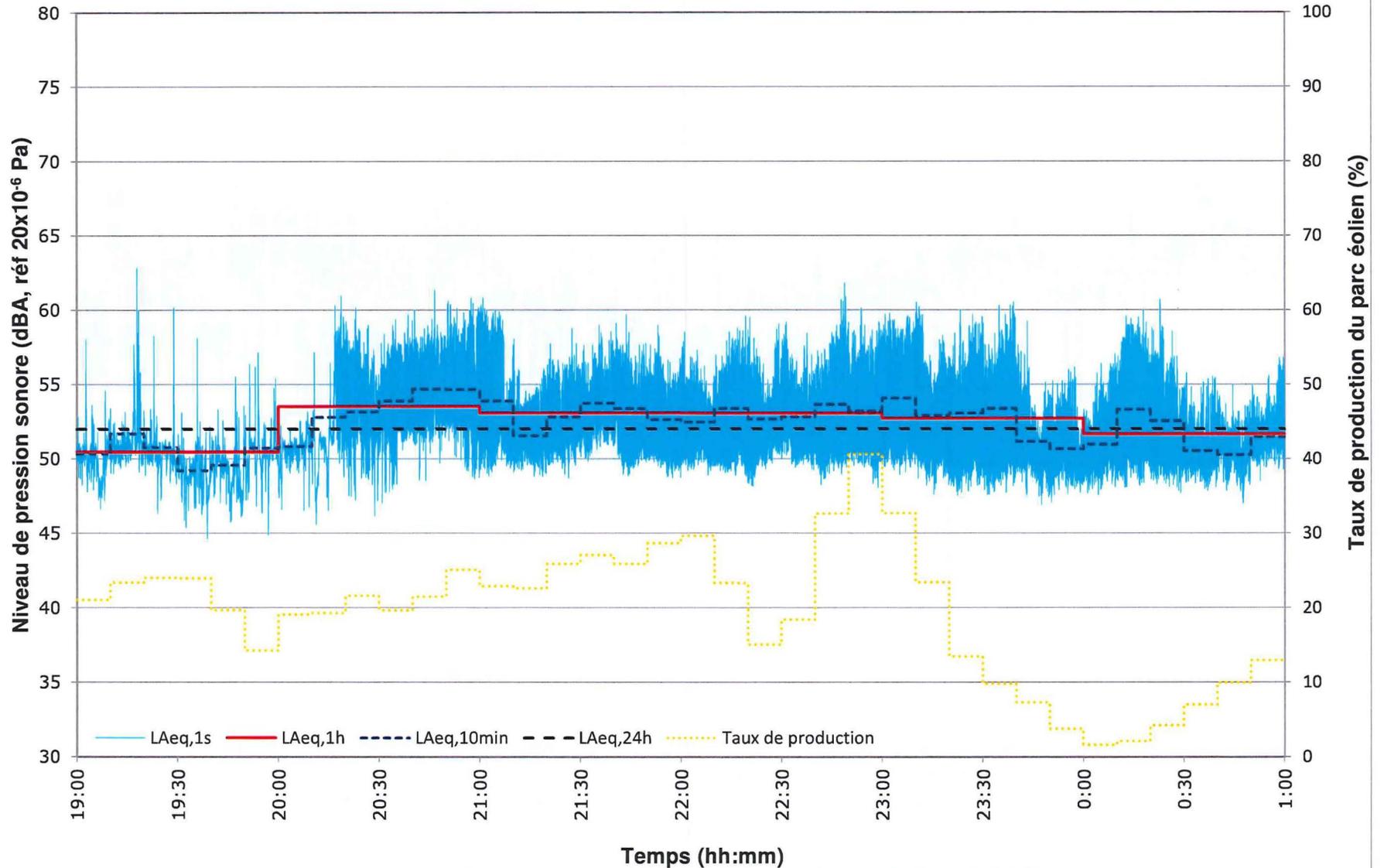
Vérifié par : A. Briot

Date : 2017-09-18

Client : Parc éolien Pierre-de-Saurel SEC

Projet : Suivi sonore pour le parc éolien Pierre-de-Saurel
– Première année d'exploitation

Titre : Mesures du niveau de pression sonore au point récepteur P1
de 19h00 le 23 août 2017 à 1h00 le 24 août 2017





Projet : 167040080_200.101

Graphe : 3 de 22

Client : Parc éolien Pierre-de-Saurel SEC

Projet : Suivi sonore pour le parc éolien Pierre-de-Saurel
– Première année d'exploitation

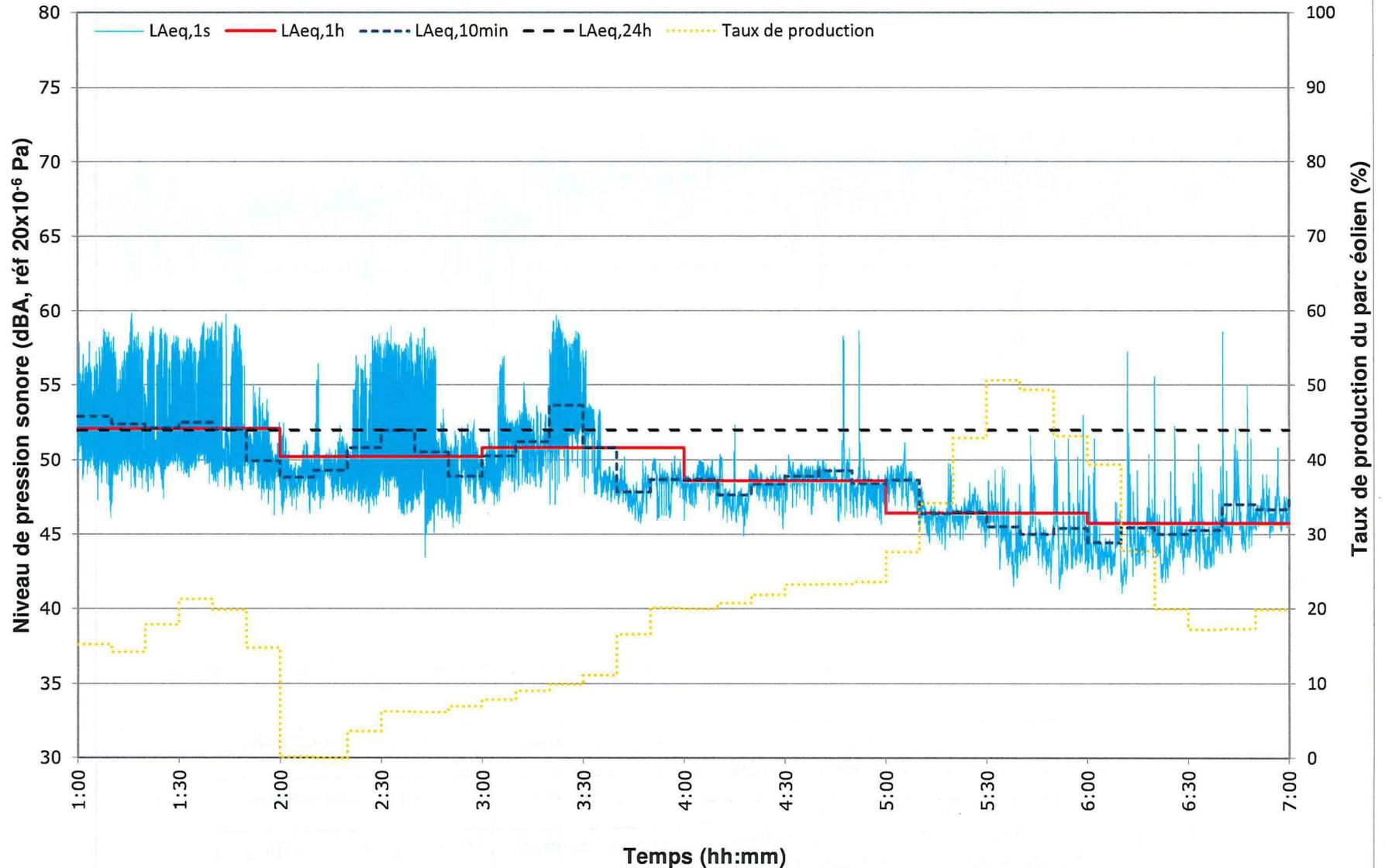
Préparé par : F.Noël

Date : 2017-09-18

Titre : Mesures du niveau de pression sonore au point récepteur P1
de 1h00 à 7h00 le 24 août 2017

Vérifié par : A. Briot

Date : 2017-09-18





Projet : 167040080_200.101

Graphe : 4 de 22

Client : Parc éolien Pierre-de-Saurel SEC

Projet : Suivi sonore pour le parc éolien Pierre-de-Saurel
– Première année d'exploitation

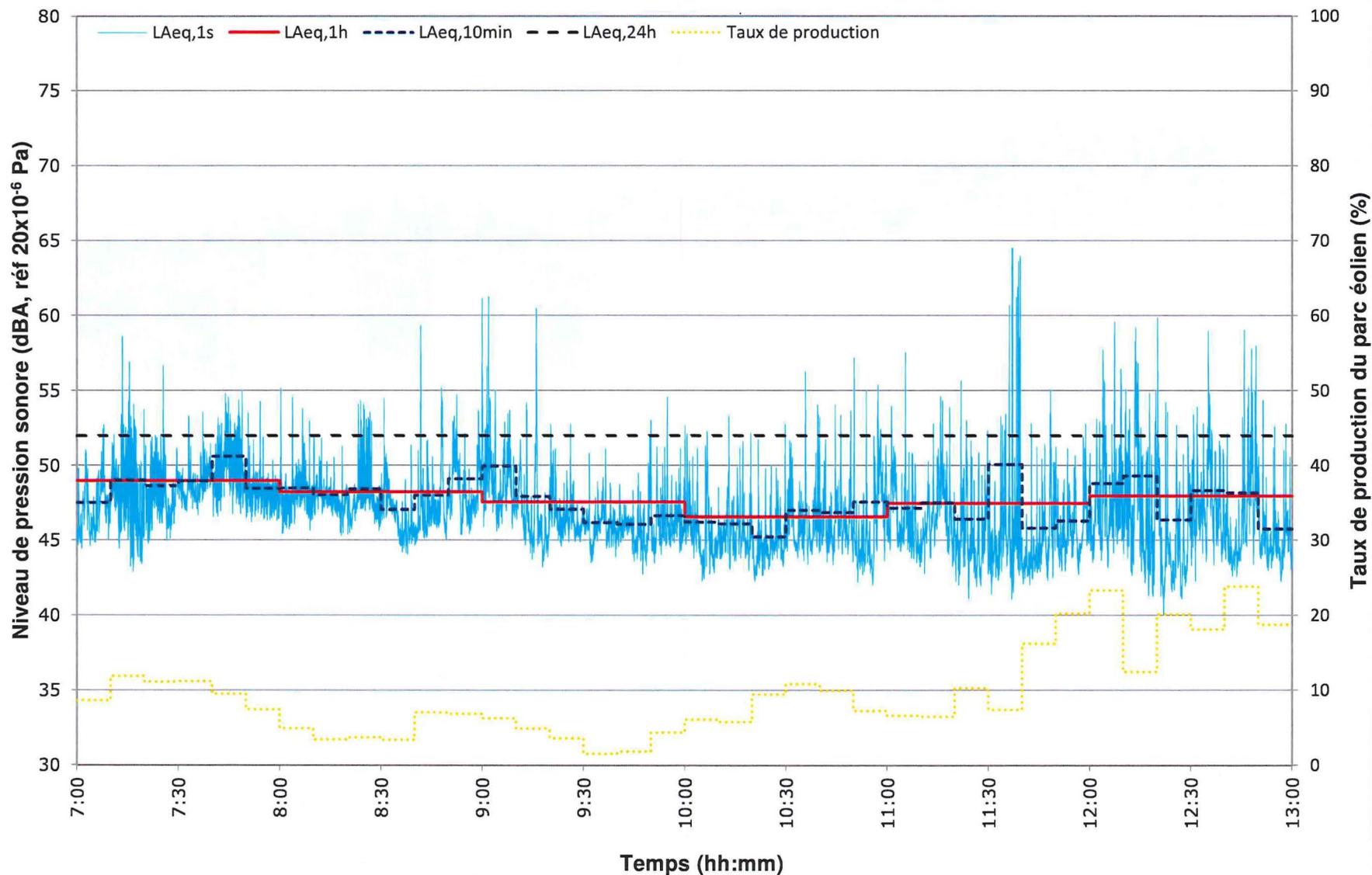
Préparé par : F.Noël

Date : 2017-09-18

Titre : Mesures du niveau de pression sonore au point récepteur P1
de 7h00 à 13h00 le 24 août 2017

Vérifié par : A. Briot

Date : 2017-09-18





Projet : 167040080_200.101

Préparé par : F.Noël

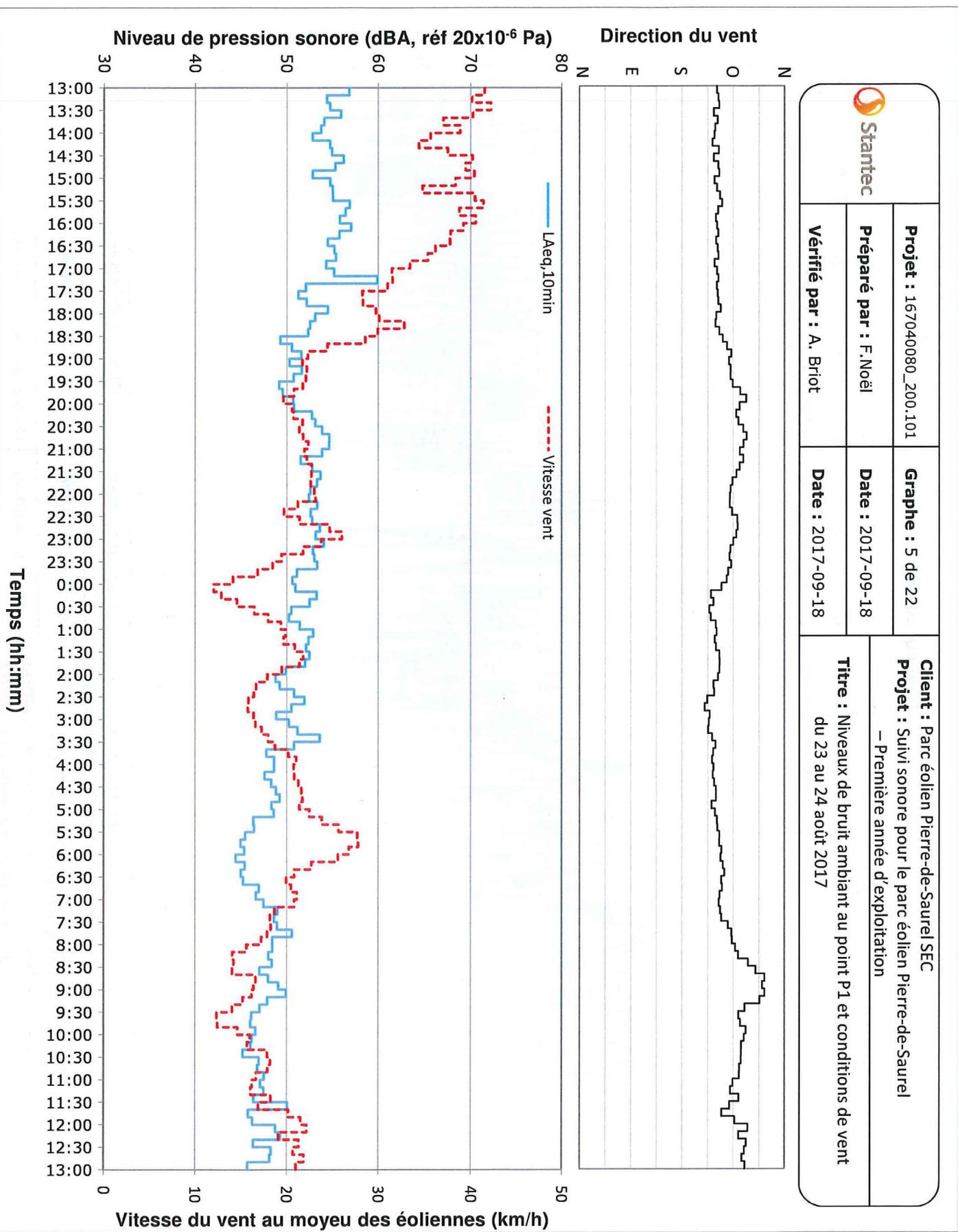
Vérifié par : A. Briot

Graphique : 5 de 22

Date : 2017-09-18

Date : 2017-09-18

Client : Parc éolien Pierre-de-Saurel SEC
Projet : Suivi sonore pour le parc éolien Pierre-de-Saurel
– Première année d'exploitation
Titre : Niveaux de bruit ambiant au point P1 et conditions de vent
du 23 au 24 août 2017





Projet : 167040080_200.101

Graphe : 6 de 22

Client : Parc éolien Pierre-de-Saurel SEC

Projet : : Suivi sonore pour le parc éolien Pierre-de-Saurel
– Première année d'exploitation

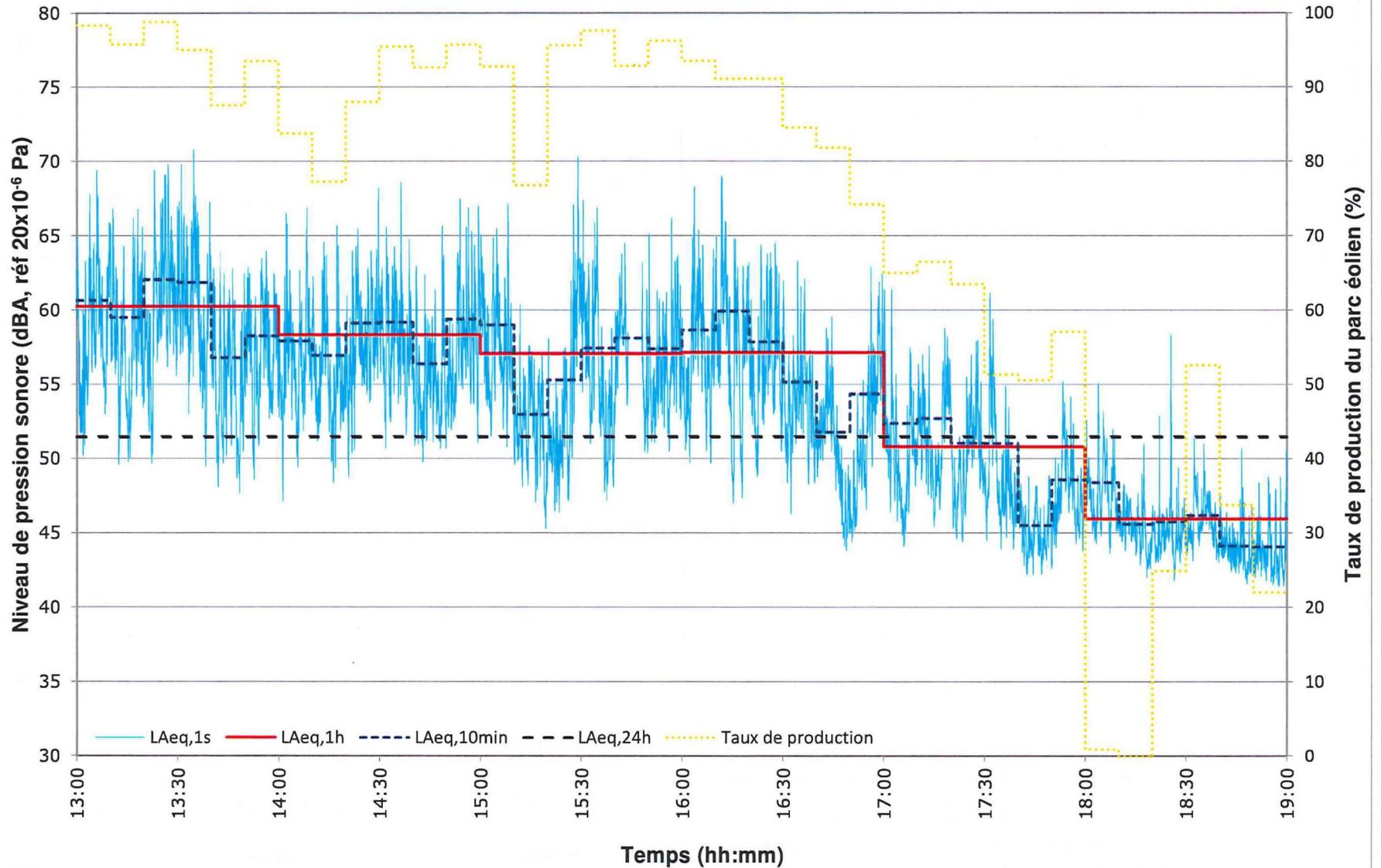
Préparé par : F.Noël

Date : 2017-09-18

Vérifié par : A. Briot

Date : 2017-09-18

Titre : Mesures du niveau de pression sonore au point récepteur P2
de 13h00 à 19h00 le 23 août 2017





Projet : 167040080_200.101

Graphe : 7 de 22

Client : Parc éolien Pierre-de-Saurel SEC
Projet : : Suivi sonore pour le parc éolien Pierre-de-Saurel
– Première année d'exploitation

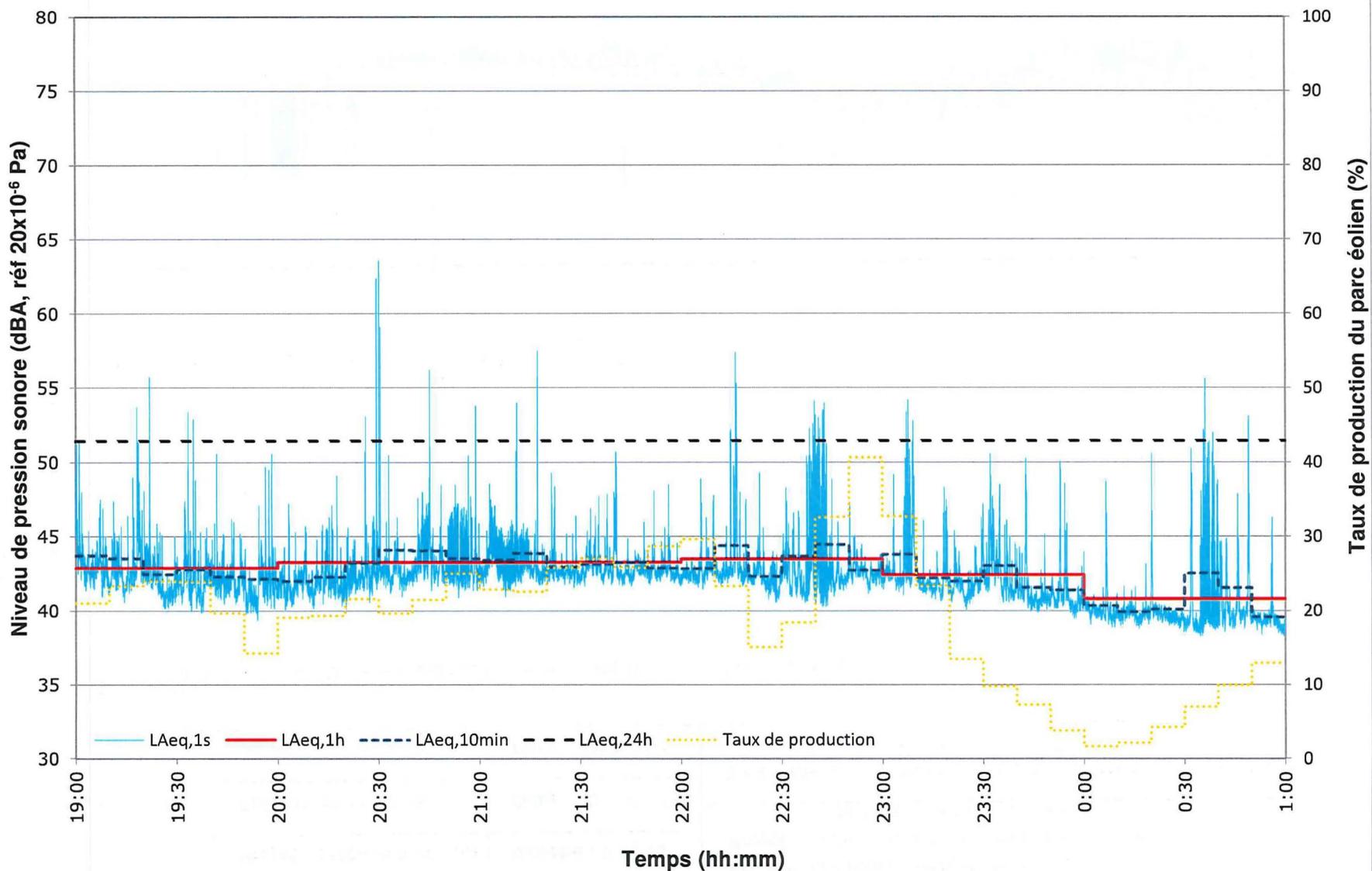
Préparé par : F.Noël

Date : 2017-09-18

Vérifié par : A. Briot

Date : 2017-09-18

Titre : Mesures du niveau de pression sonore au point récepteur P2
de 19h00 le 23 août 2017 à 1h00 le 24 août 2017





Projet : 167040080_200.101

Graphe : 8 de 22

Client : Parc éolien Pierre-de-Saurel SEC

Projet : : Suivi sonore pour le parc éolien Pierre-de-Saurel
– Première année d'exploitation

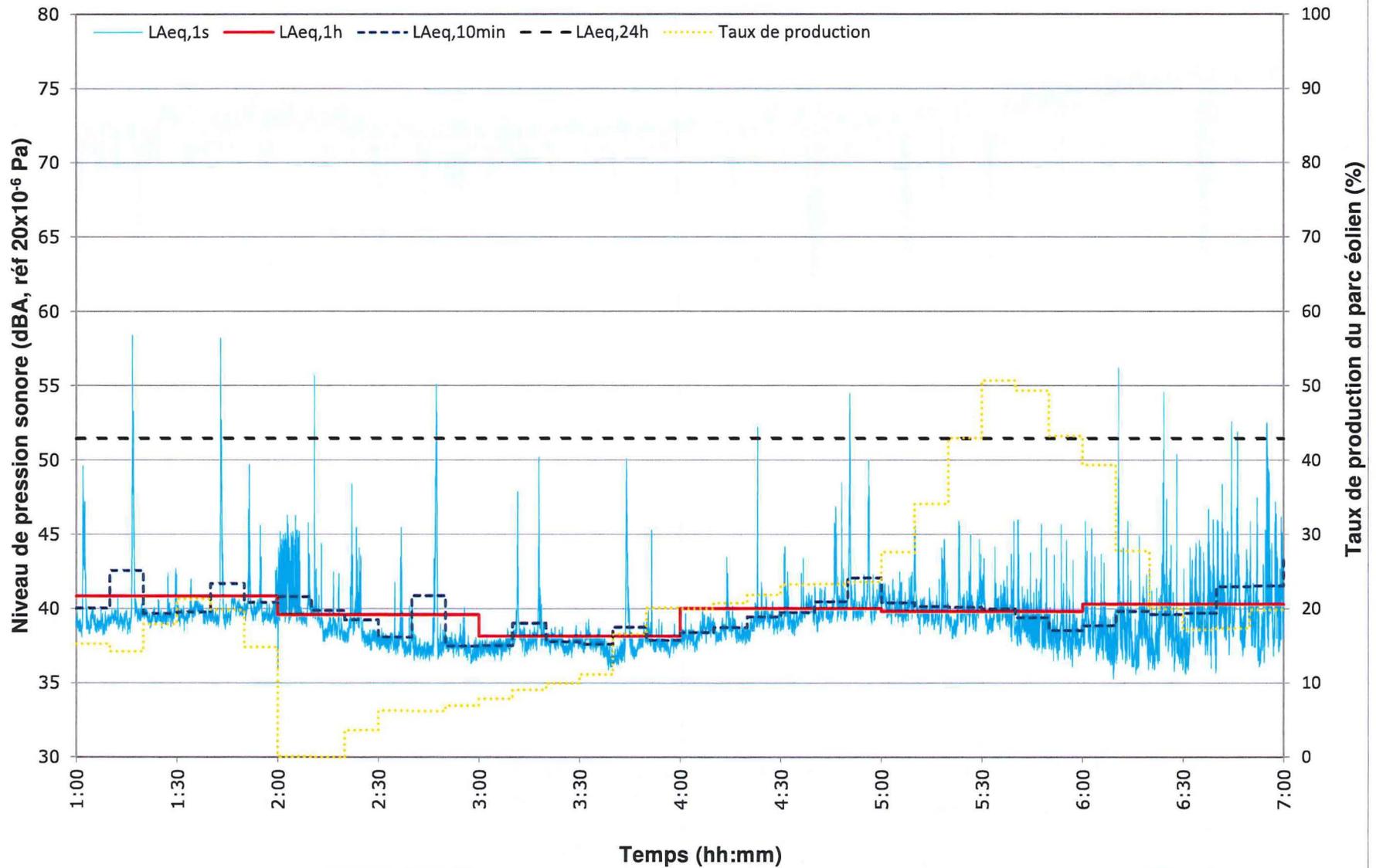
Préparé par : F.Noël

Date : 2017-09-18

Vérifié par : A. Briot

Date : 2017-09-18

Titre : Mesures du niveau de pression sonore au point récepteur P2
de 1h00 à 7h00 le 24 août 2017





Projet : 167040080_200.101

Graphe : 9 de 22

Client : Parc éolien Pierre-de-Saurel SEC

Projet : : Suivi sonore pour le parc éolien Pierre-de-Saurel
– Première année d'exploitation

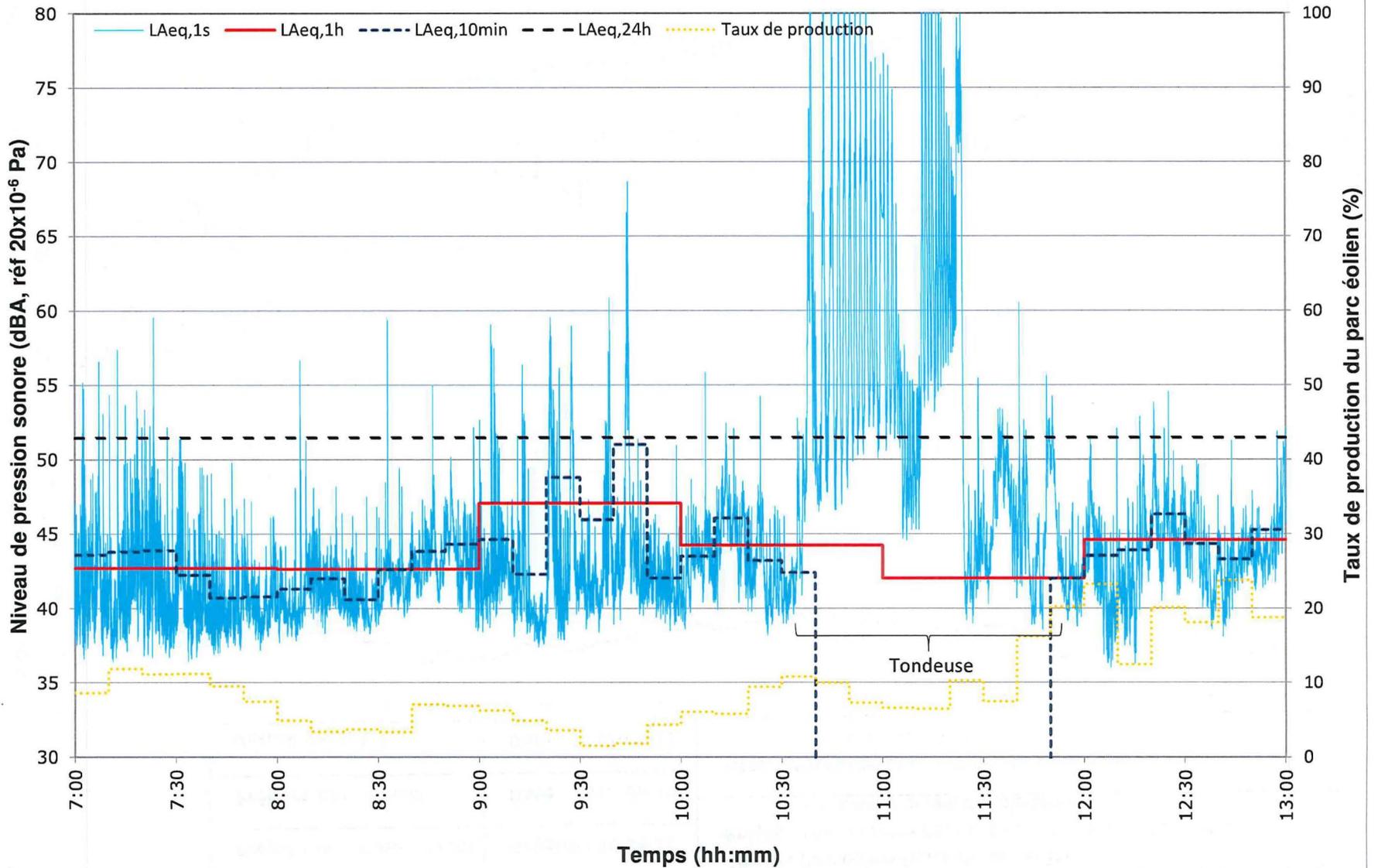
Préparé par : F.Noël

Date : 2017-09-18

Titre : Mesures du niveau de pression sonore au point récepteur P2
de 7h00 à 13h00 le 24 août 2017

Vérifié par : A. Briot

Date : 2017-09-18





Projet : 167040080_200.101

Graphe : 10 de 22

Client : Parc éolien Pierre-de-Saurel SEC

Projet : : Suivi sonore pour le parc éolien Pierre-de-Saurel
– Première année d'exploitation

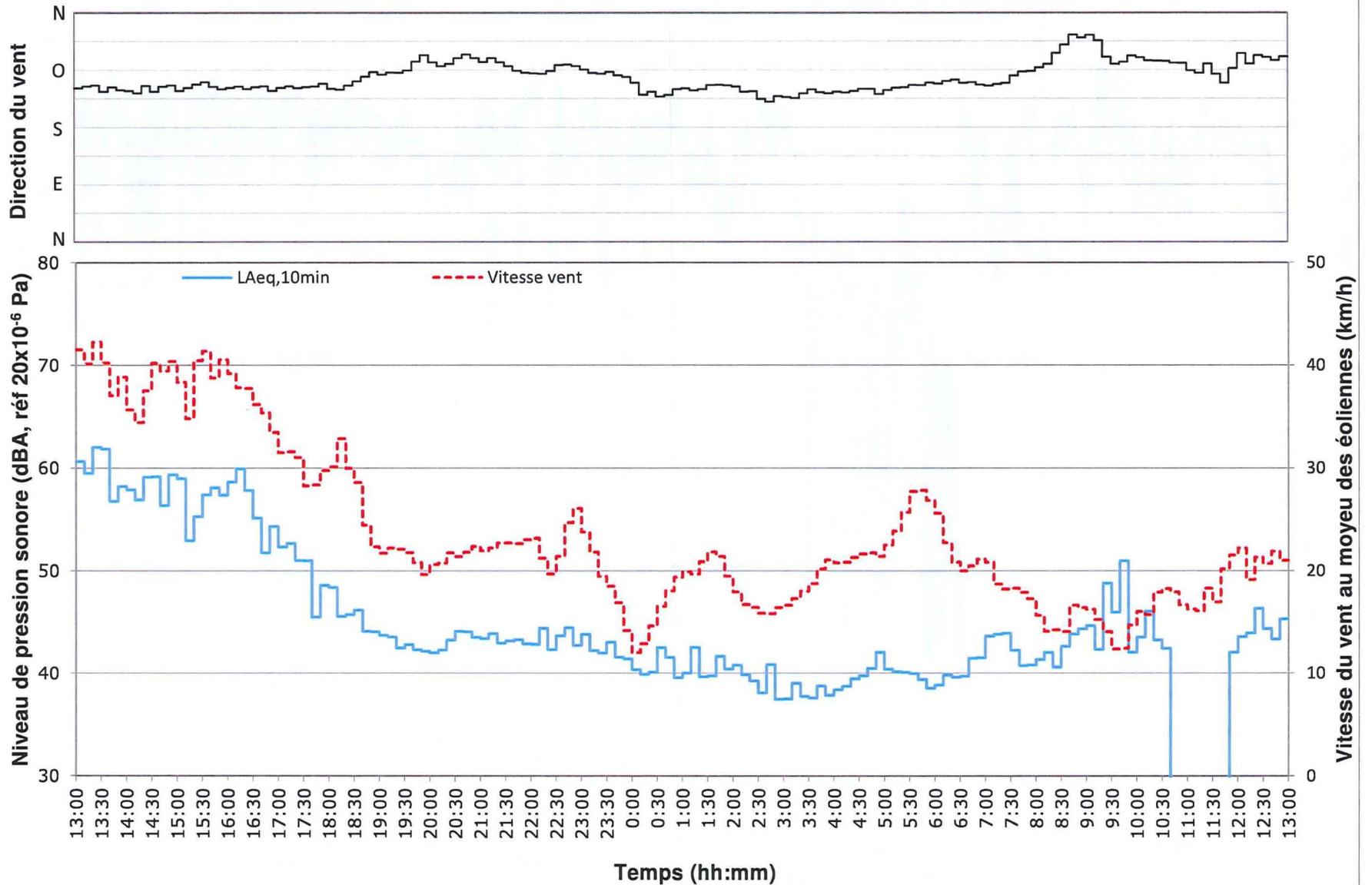
Préparé par : F.Noël

Date : 2017-09-18

Vérifié par : A. Briot

Date : 2017-09-18

Titre : Niveaux de bruit ambiant au point P2 et conditions de vent
du 23 au 24 août 2017





Projet : 167040080_200.101

Graphe : 11 de 22

Préparé par : F.Noël

Date : 2017-09-18

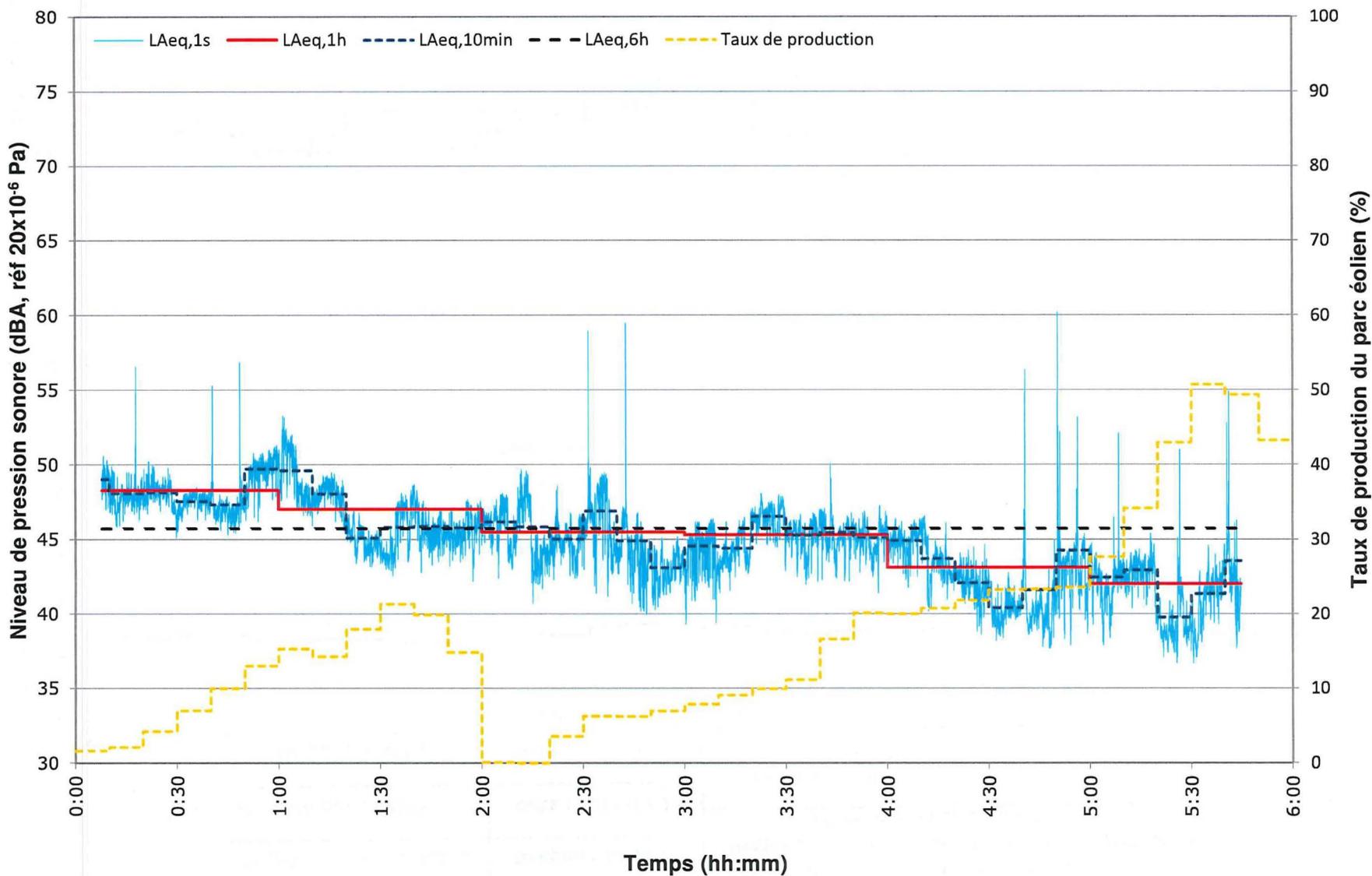
Vérifié par : A. Briot

Date : 2017-09-18

Client : Parc éolien Pierre-de-Saurel SEC

Projet : Suivi sonore pour le parc éolien Pierre-de-Saurel
- Première année d'exploitation

Titre : Mesures du niveau de pression sonore au point récepteur P3
de 0h00 à 6h00 le 24 août 2017





Projet : 167040080_200.101

Graphe : 12 de 22

Client : Parc éolien Pierre-de-Saurel SEC

Projet : Suivi sonore pour le parc éolien Pierre-de-Saurel
- Première année d'exploitation

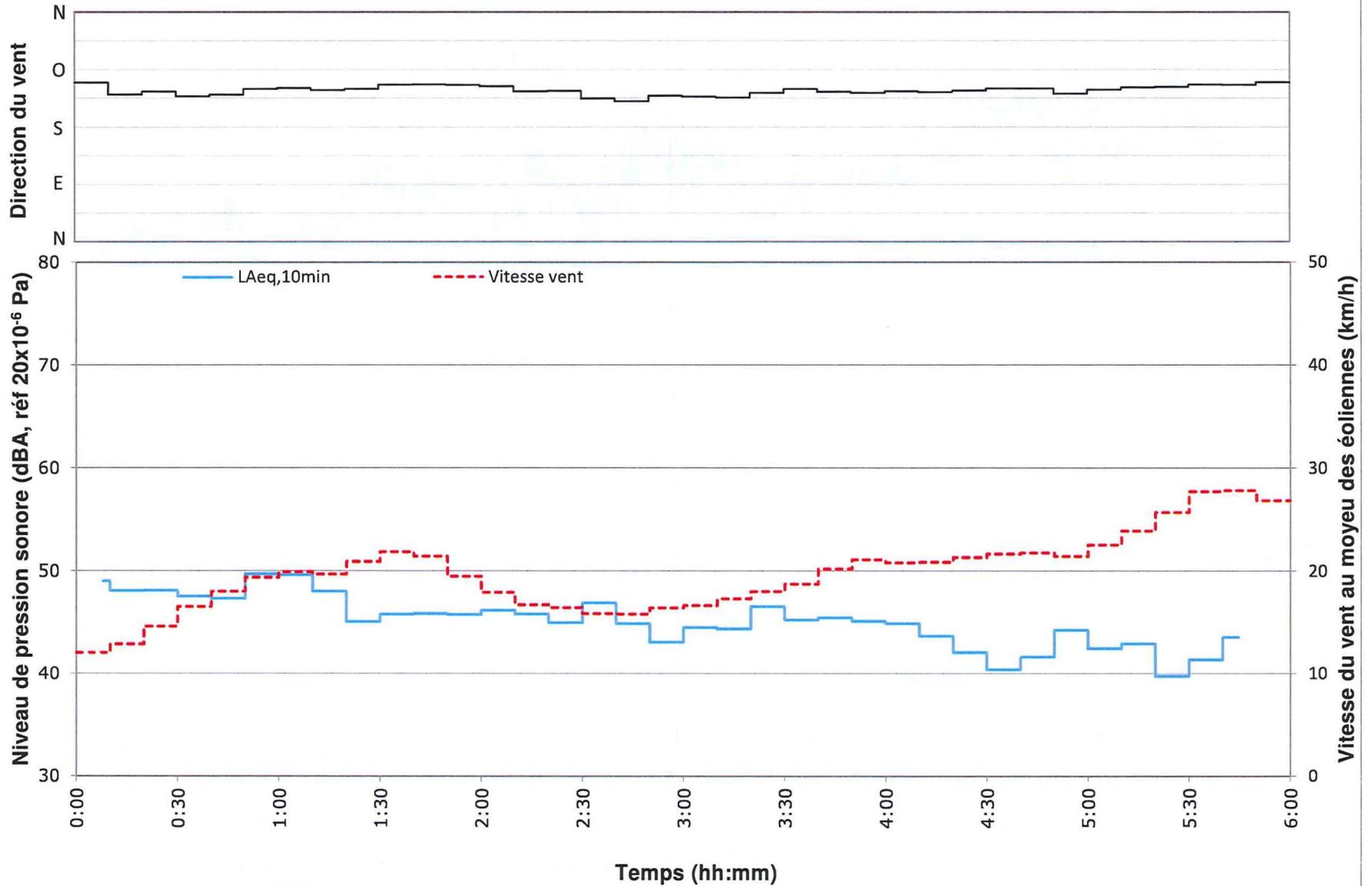
Préparé par : F.Noël

Date : 2017-09-18

Vérifié par : A. Briot

Date : 2017-09-18

Titre : Niveaux de bruit ambiant au point P3 et conditions de vent
le 24 août 2017





Projet : 167040080_200.101

Graphe : 13 de 22

Client : Parc éolien Pierre-de-Saurel SEC

Projet : Suivi sonore pour le parc éolien Pierre-de-Saurel
- Première année d'exploitation

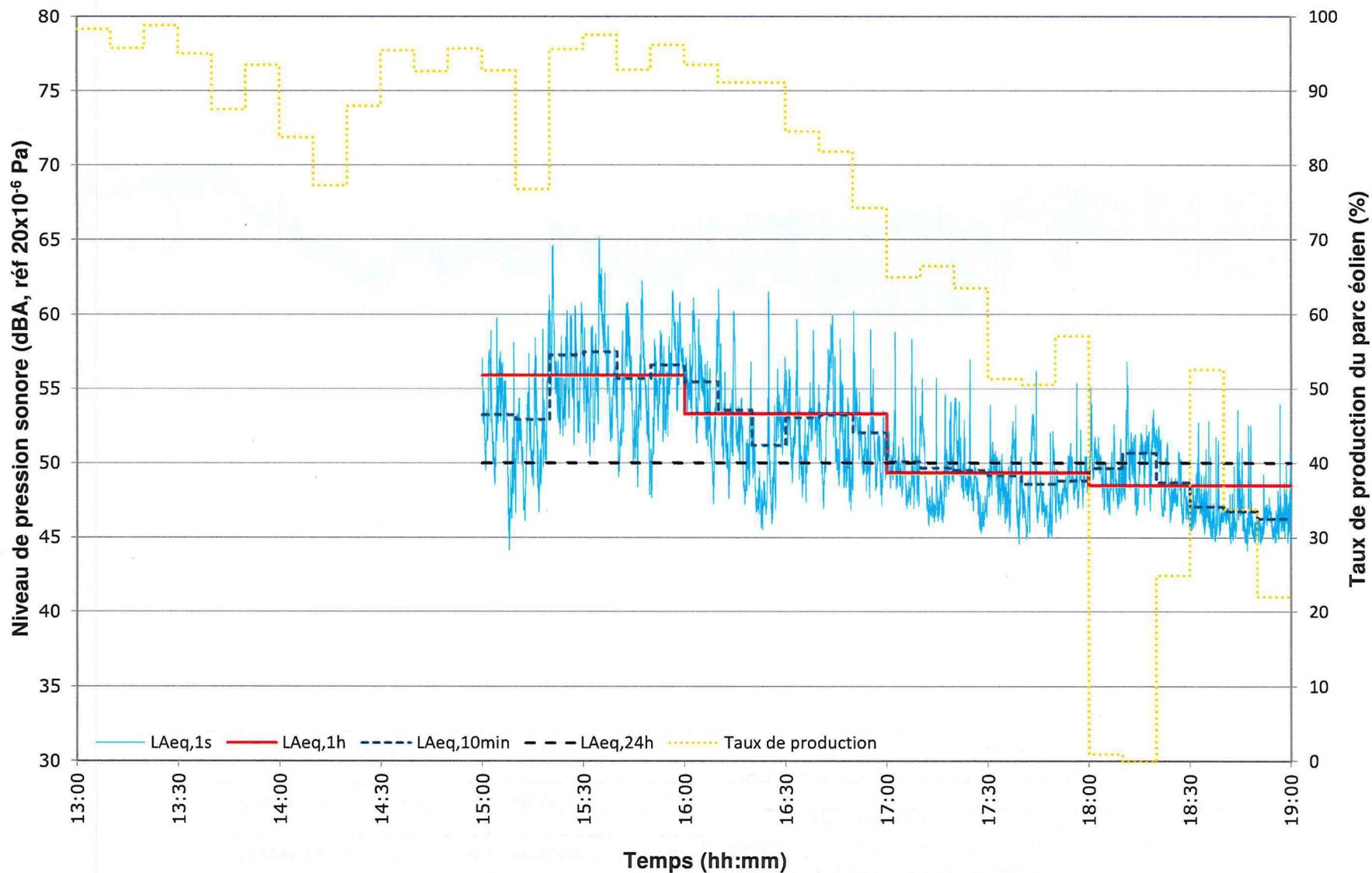
Préparé par : F.Noël

Date : 2017-09-18

Vérifié par : A. Briot

Date : 2017-09-18

Titre : Mesures du niveau de pression sonore au point récepteur P4
de 13h00 à 19h00 le 23 août 2017





Projet : 167040080_200.101

Graphe : 14 de 22

Client : Parc éolien Pierre-de-Saurel SEC

Projet : Suivi sonore pour le parc éolien Pierre-de-Saurel
- Première année d'exploitation

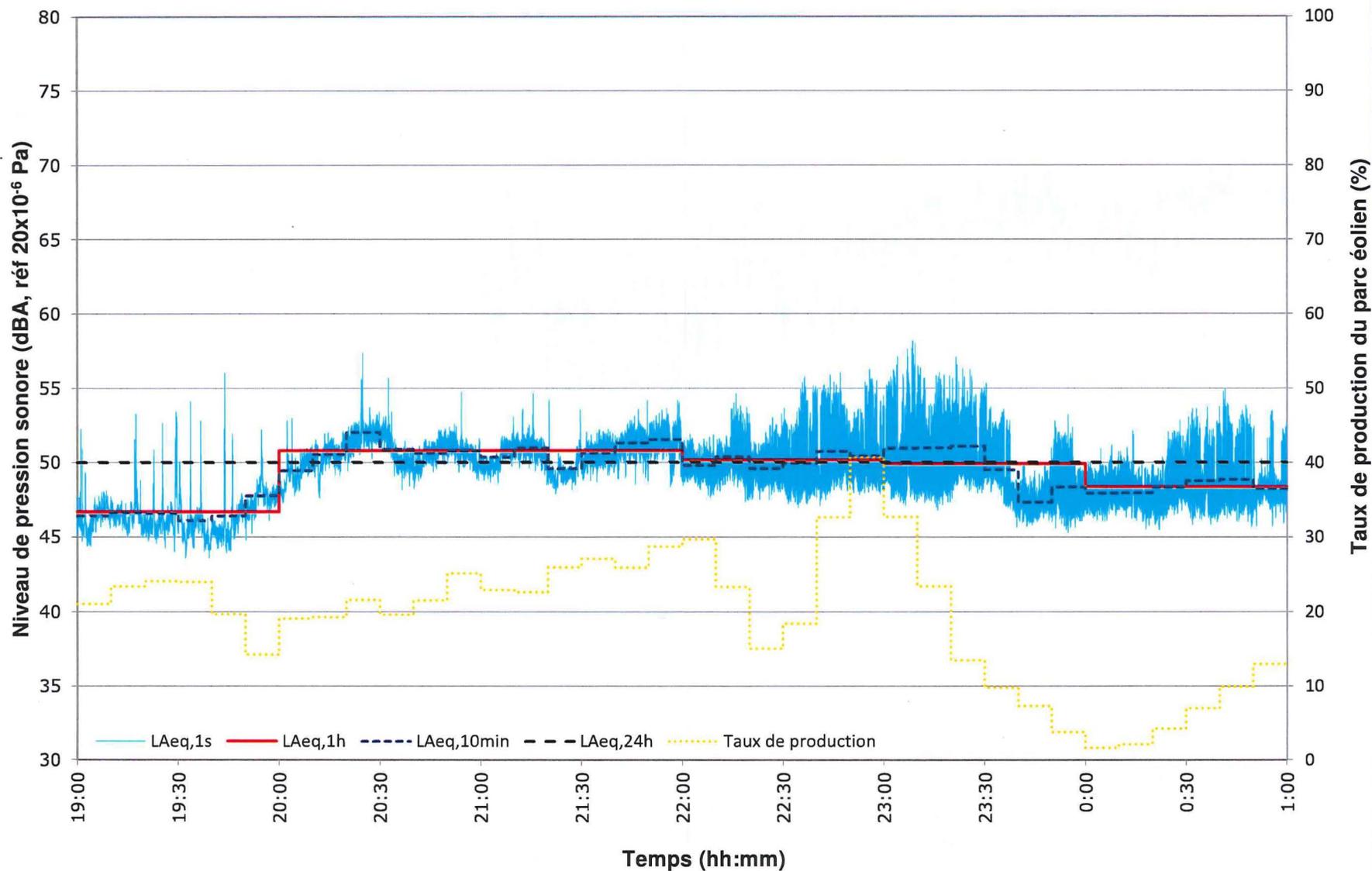
Préparé par : F.Noël

Date : 2017-09-18

Vérifié par : A. Briot

Date : 2017-09-18

Titre : Mesures du niveau de pression sonore au point récepteur P4
de 19h00 le 23 août 2017 à 1h00 le 24 août 2017





Projet : 167040080_200.101

Graphe : 15 de 22

Client : Parc éolien Pierre-de-Saurel SEC

Projet : Suivi sonore pour le parc éolien Pierre-de-Saurel
- Première année d'exploitation

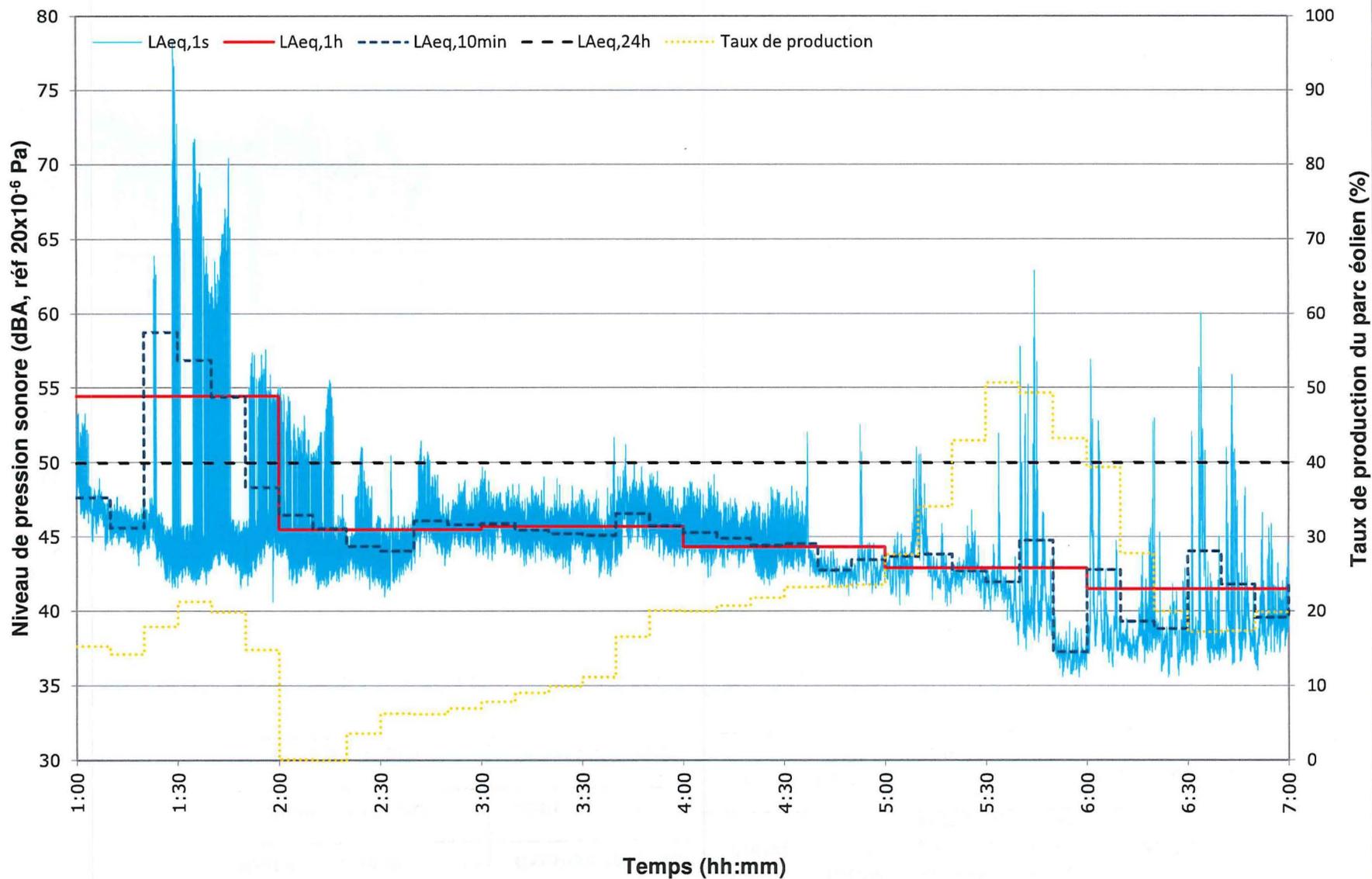
Préparé par : F.Noël

Date : 2017-09-18

Titre : Mesures du niveau de pression sonore au point récepteur P4
de 1h00 à 7h00 le 24 août 2017

Vérifié par : A. Briot

Date : 2017-09-18





Projet : 167040080_200.101

Graphe : 16 de 22

Client : Parc éolien Pierre-de-Saurel SEC

Projet : Suivi sonore pour le parc éolien Pierre-de-Saurel
- Première année d'exploitation

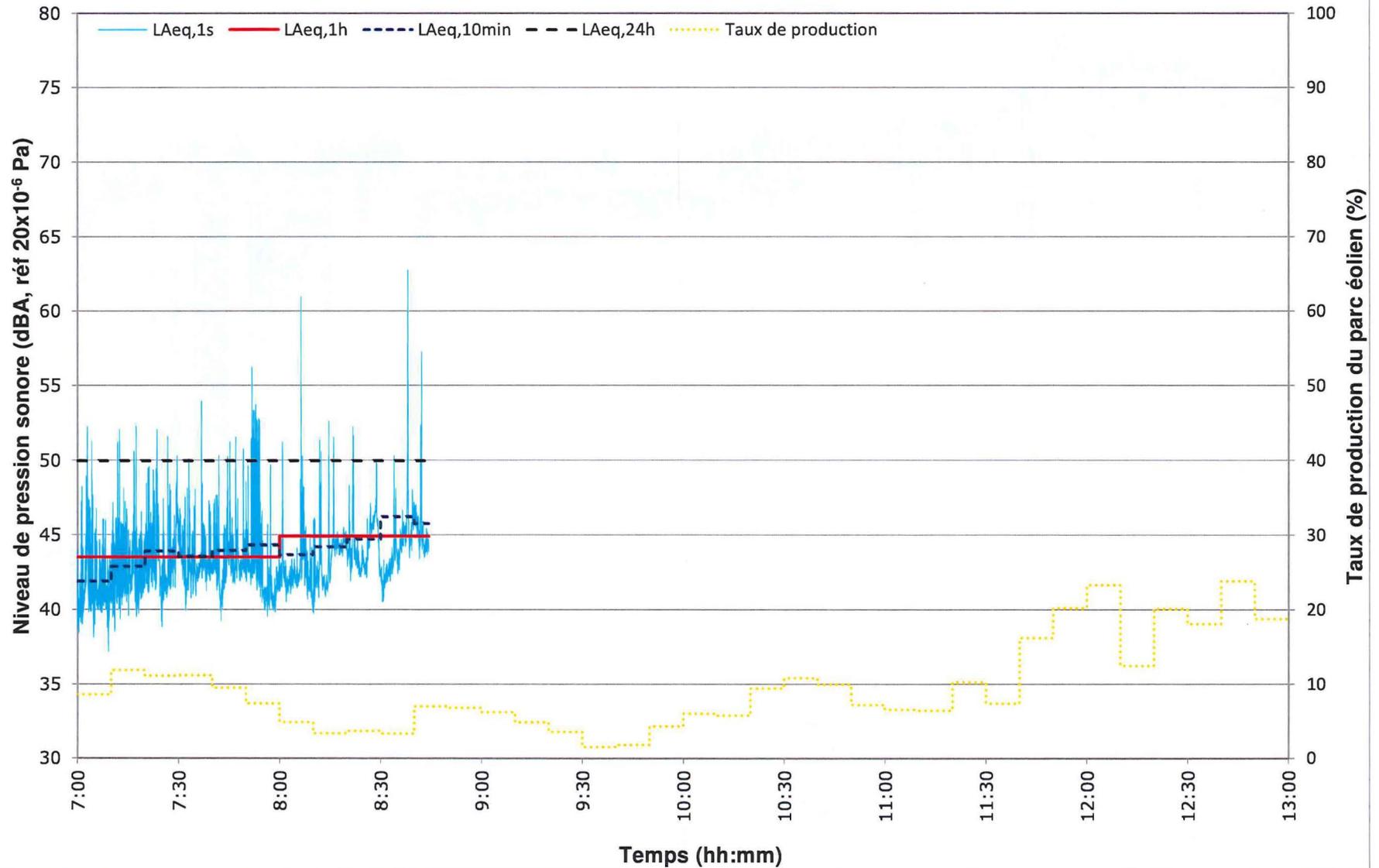
Préparé par : F.Noël

Date : 2017-09-18

Titre : Mesures du niveau de pression sonore au point récepteur P4
de 7h00 à 13h00 le 24 août 2017

Vérifié par : A. Briot

Date : 2017-09-18





Projet : 167040080_200.101

Graphique : 17 de 22

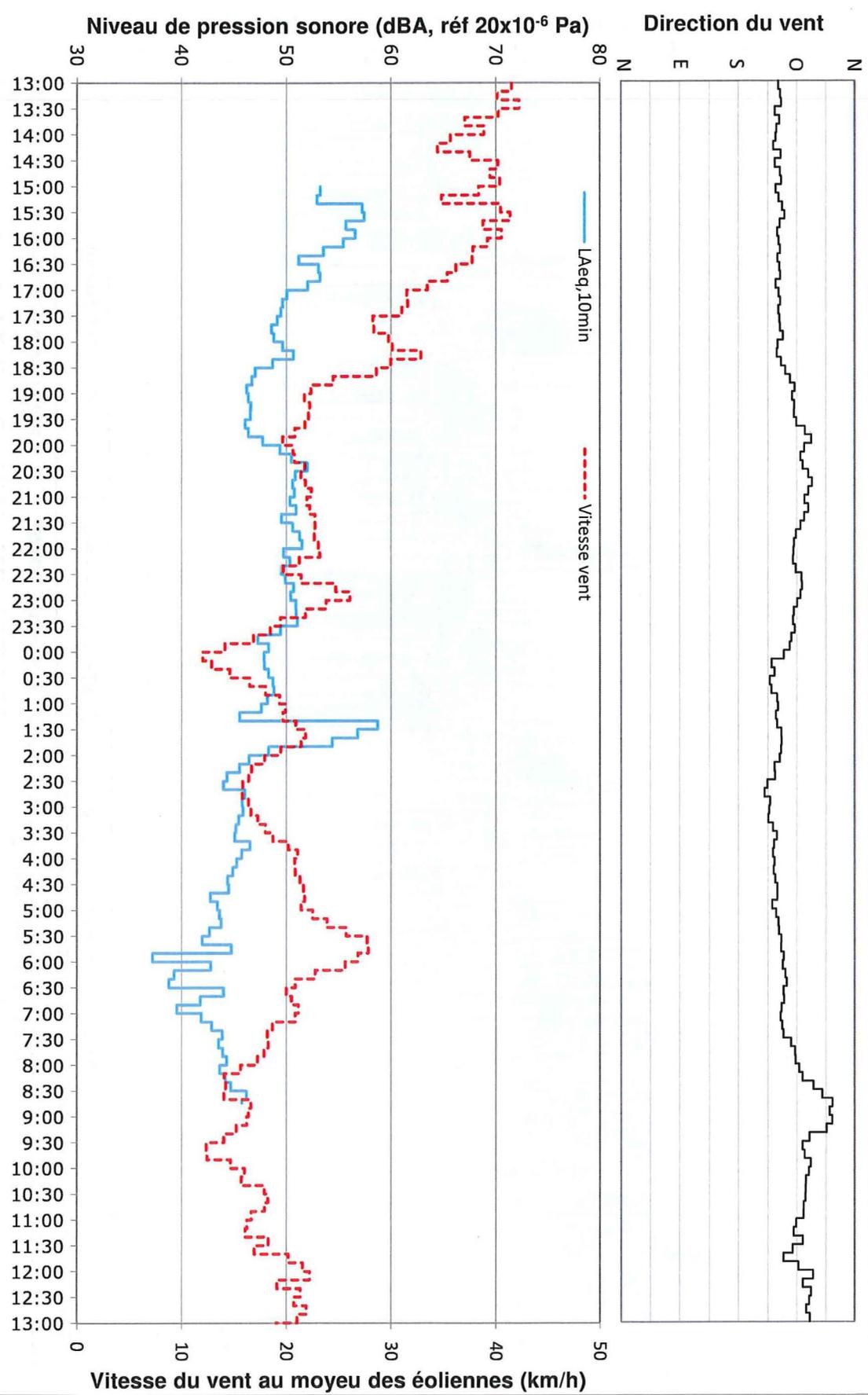
Préparé par : F.Noël

Date : 2017-09-18

Vérifié par : A. Briot

Date : 2017-09-18

Client : Parc éolien Pierre-de-Saurel SEC
Projet : Suivi sonore pour le parc éolien Pierre-de-Saurel
- Première année d'exploitation
Titre : Niveaux de bruit ambiant au point P4 et conditions de vent
du 23 au 24 août 2017





Projet : 167040080_200.101

Graphe : 18 de 22

Client : Parc éolien Pierre-de-Saurel SEC

Projet : Suivi sonore pour le parc éolien Pierre-de-Saurel
- Première année d'exploitation

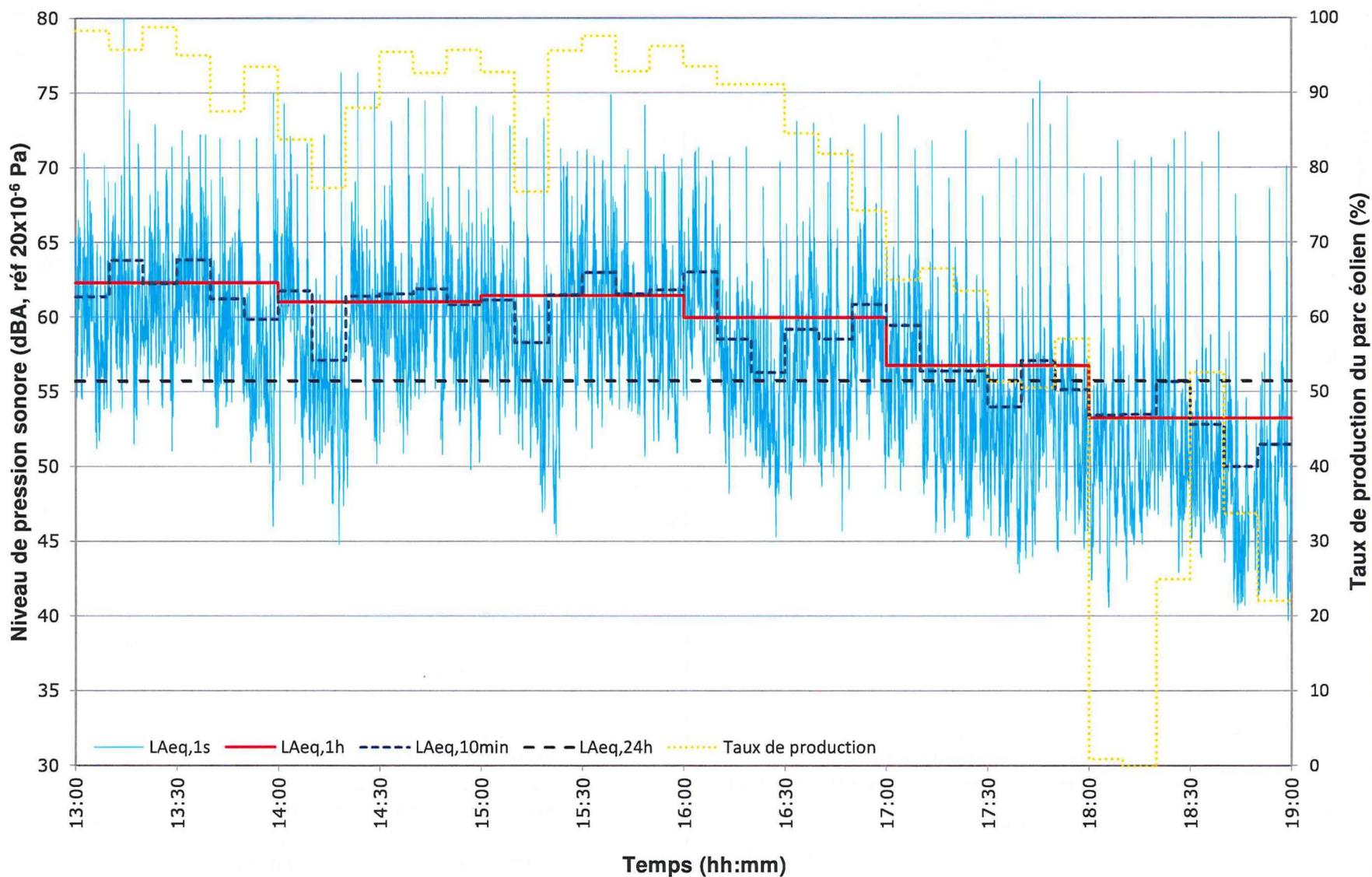
Préparé par : F.Noël

Date : 2017-09-18

Vérifié par : A. Briot

Date : 2017-09-18

Titre : Mesures du niveau de pression sonore au point récepteur P5
de 13h00 à 19h00 le 23 août 2017





Projet : 167040080_200.101

Graphe : 19 de 22

Préparé par : F.Noël

Date : 2017-09-18

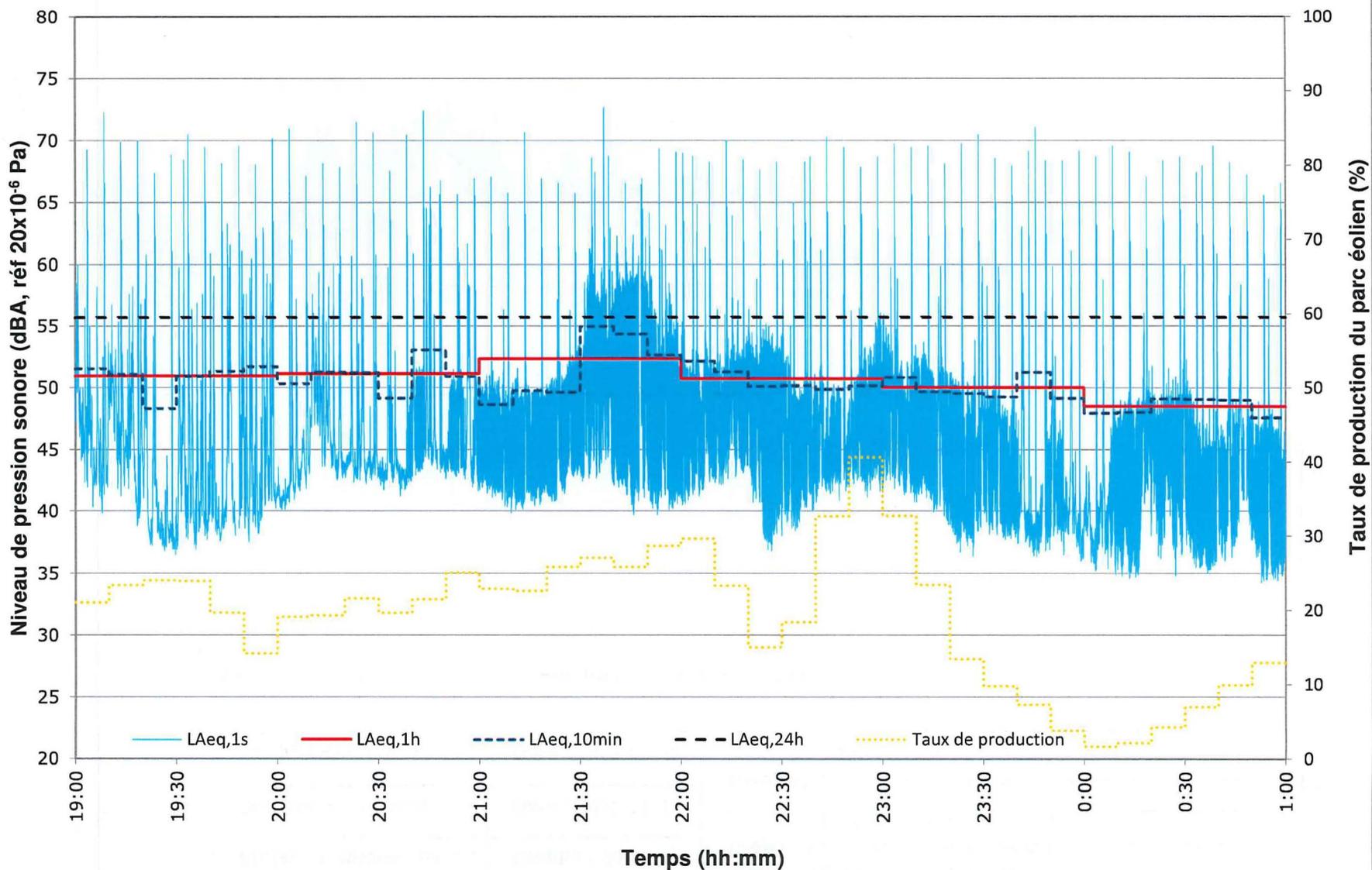
Vérifié par : A. Briot

Date : 2017-09-18

Client : Parc éolien Pierre-de-Saurel SEC

Projet : Suivi sonore pour le parc éolien Pierre-de-Saurel
- Première année d'exploitation

Titre : Mesures du niveau de pression sonore au point récepteur P5
de 19h00 le 23 août 2017 à 1h00 le 24 août 2017





Projet : 167040080_200.101

Graphe : 20 de 22

Préparé par : F.Noël

Date : 2017-09-18

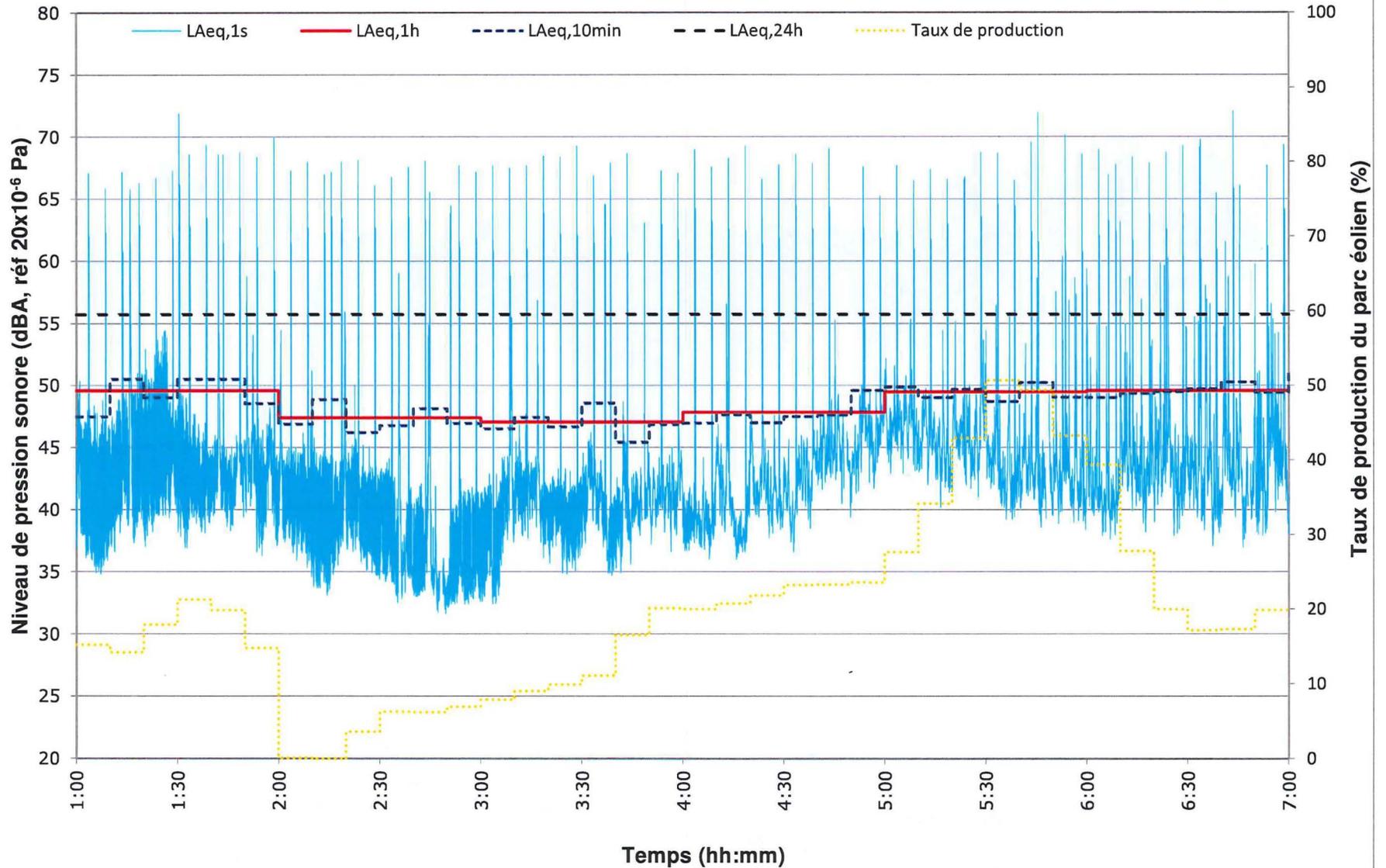
Vérifié par : A. Briot

Date : 2017-09-18

Client : Parc éolien Pierre-de-Saurel SEC

Projet : Suivi sonore pour le parc éolien Pierre-de-Saurel
- Première année d'exploitation

Titre : Mesures du niveau de pression sonore au point récepteur P5
de 1h00 à 7h00 le 24 août 2017





Projet : 167040080_200.101

Graphe : 21 de 22

Client : Parc éolien Pierre-de-Saurel SEC
Projet : Suivi sonore pour le parc éolien Pierre-de-Saurel
- Première année d'exploitation

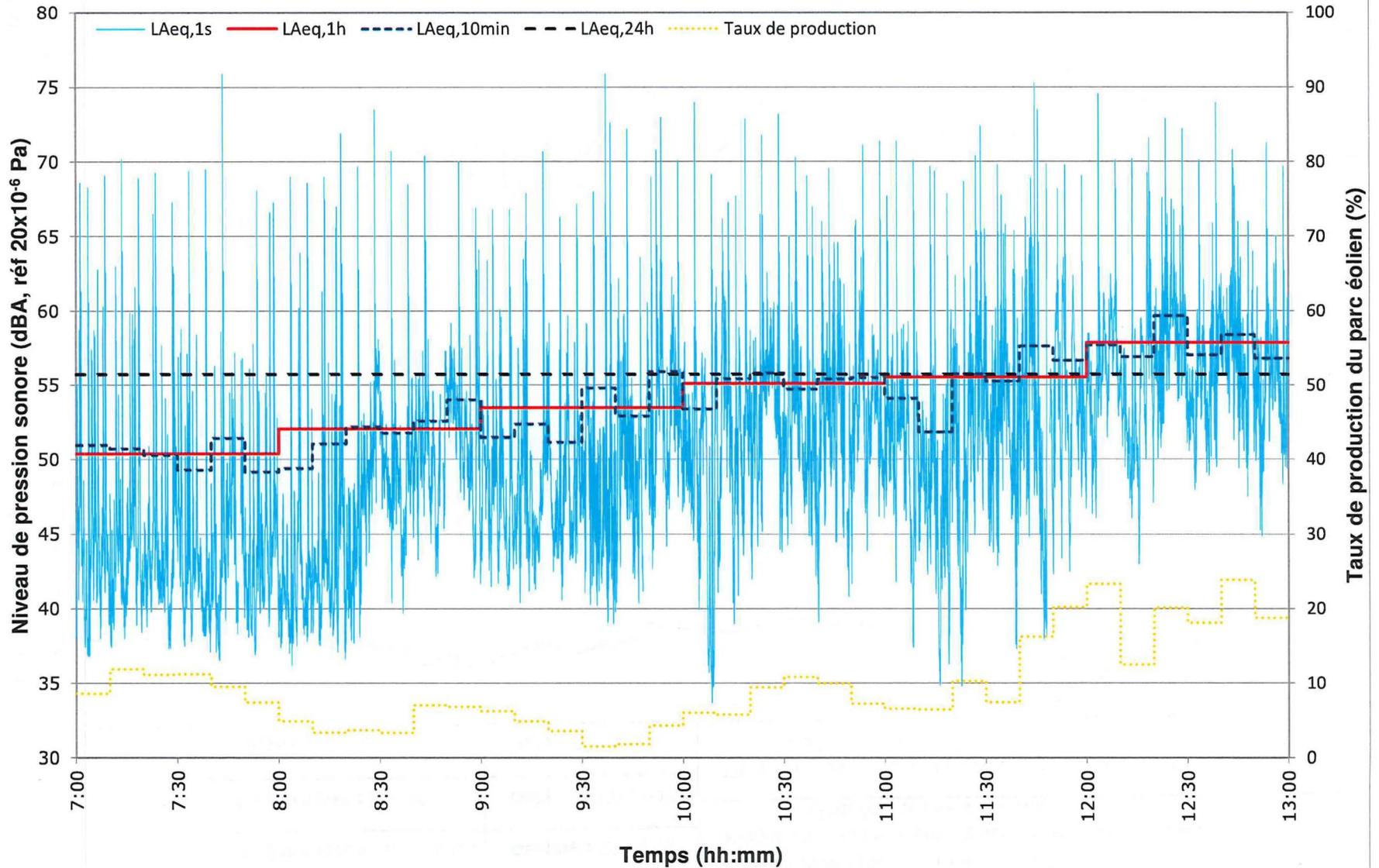
Préparé par : F.Noël

Date : 2017-09-18

Vérifié par : A. Briot

Date : 2017-09-18

Titre : Mesures du niveau de pression sonore au point récepteur P5
de 7h00 à 13h00 le 24 août 2017





Projet : 167040080_200.101

Préparé par : F.Noël

Vérifié par : A. Briot

Graphe : 22 de 22

Date : 2017-09-18

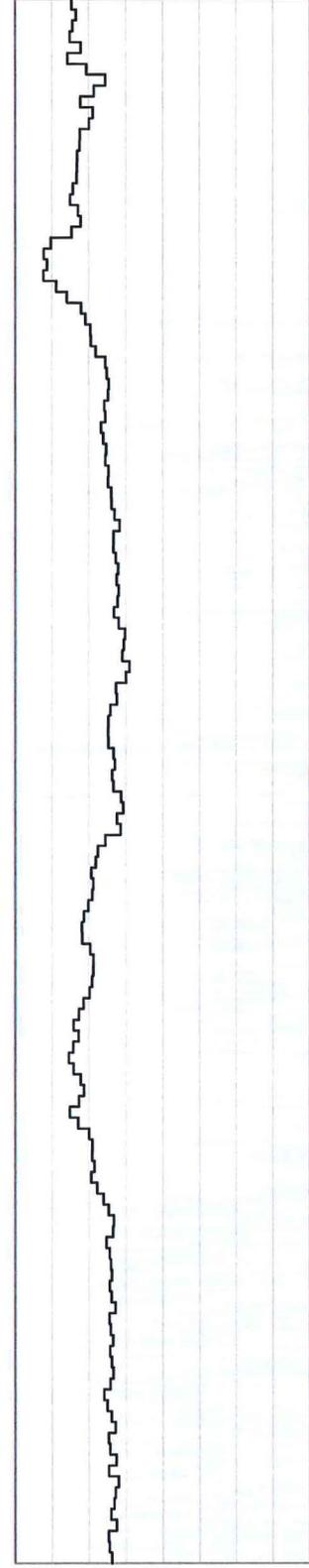
Date : 2017-09-18

Client : Parc éolien Pierre-de-Saurel SEC

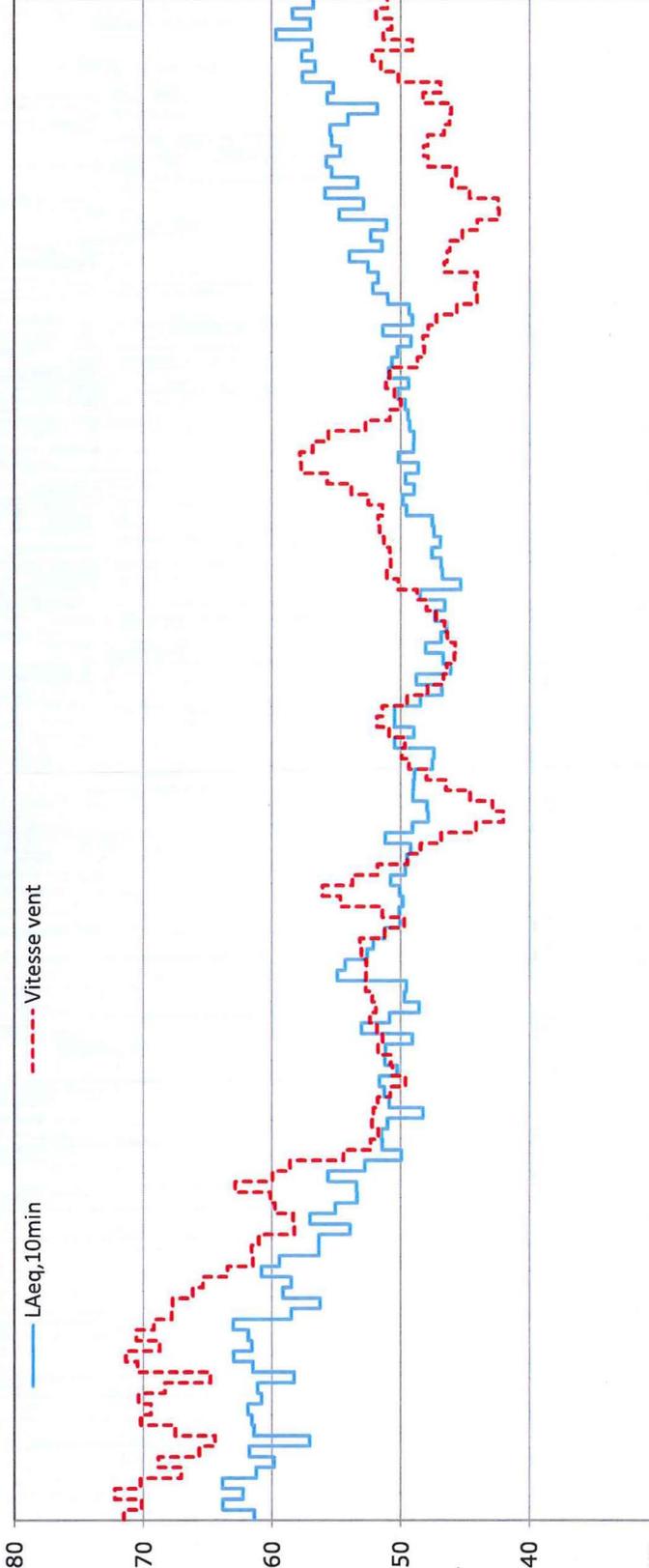
Projet : Suivi sonore pour le parc éolien Pierre-de-Saurel
- Première année d'exploitation

Titre : Niveaux de bruit ambiant au point P5 et conditions de vent
du 23 au 24 août 2017

Direction du vent



Niveau de pression sonore (dBA, réf 20x10⁻⁶ Pa)



Vitesse du vent au moyen des éoliennes (km/h)

Temps (hh:mm)

ANNEXE D
CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES LES
23 ET 24 AOÛT 2017 À LA STATION DU
LAC SAINT-PIERRE



Rapport de données horaires pour le 23 août 2017

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

LAC SAINT-PIERRE QUÉBEC

Latitude :	46°11'00,000" N
Longitude :	72°55'00,000" O
Altitude :	16,20 m
ID climatologique :	701LP0N
ID de l'OMM :	71198
ID de TC :	WBS

Rapport de données horaires pour le 23 août 2017

HEURE	Temp.	Point de rosée	Hum. rel.	Dir. du vent	Vit. du vent	Visibilité	Pression à la station	Hmdx	Refr. éolien	Météo
	°C	°C	%	10's deg	km/h	km	kPa			
00:00	21,5	19,4	87	21	39			29		ND
01:00	21,3	19,1	87	20	35			28		ND
02:00	21,1	18,8	87	22	36			28		ND
03:00	20,1	18,5	91	24	29			26		ND
04:00	19,9	18,2	90	23	33					ND
05:00	19,3	17,2	88	24	42					ND
06:00	18,8	16,1	84	24	38					ND
07:00	18,5	14,6	78	24	39					ND
08:00	18,5	14,8	79	23	39					ND
09:00	18,9	14,6	76	23	39					ND
10:00	19,4	14,2	72	22	43					ND
11:00	19,6	12,5	64	23	42					ND
12:00	19,8	11,3	58	23	42					ND
13:00	20,0	13,0	64	22	41					ND
14:00	20,1	12,4	61	23	38					ND
15:00	20,7	11,4	55	24	33					ND
16:00	21,1	10,8	52	24	35					ND
17:00	21,1	11,6	55	24	27					ND
18:00	20,3	12,2	60	27	25					ND
19:00	18,9	13,0	69	28	19					ND
20:00	19,1	12,4	65	26	26					ND
21:00	18,4	12,6	69	25	26					ND
22:00	17,8	12,3	70	26	25					ND
23:00	17,1	12,1	72	25	24					ND

Notes sur qualité des données climatiques.

Légende

- ND = Non disponible



Rapport de données horaires pour le 24 août 2017

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

LAC SAINT-PIERRE QUÉBEC

Latitude :	46°11'00,000" N
Longitude :	72°55'00,000" O
Altitude :	16,20 m
ID climatologique :	701LP0N
ID de l'OMM :	71198
ID de TC :	WBS

Rapport de données horaires pour le 24 août 2017

HEURE	Temp.	Point de rosée	Hum. rel.	Dir. du vent	Vit. du vent	Visibilité	Pression à la station	Hmdx	Refr. éolien	Météo
	°C	°C	%	10's deg	km/h	km	kPa			
00:00	16,6	13,1	80	25	19					ND
01:00	16,9	12,9	77	22	20					ND
02:00	16,5	12,9	79	23	24					ND
03:00	16,6	13,3	81	22	22					ND
04:00	15,9	13,3	85	23	24					ND
05:00	15,2	13,1	87	23	28					ND
06:00	13,9	12,3	90	27	20					ND
07:00	14,4	12,1	86	28	12					ND
08:00	14,5	11,1	80	28	15					ND
09:00	15,0	9,7	70	26	17					ND
10:00	15,6	10,0	69	24	22					ND
11:00	16,5	9,5	63	26	22					ND
12:00	17,2	8,9	58	26	21					ND
13:00	17,9	9,8	59	27	19					ND
14:00	18,2	9,6	57	28	15					ND
15:00	18,5	9,2	55	29	16					ND
16:00	18,6	10,3	59	29	19					ND
17:00	18,7	9,5	55	27	19					ND
18:00	18,6	10,1	58	27	22					ND
19:00	18,2	10,3	60	27	23					ND
20:00	17,3	11,5	69	29	25					ND
21:00	16,2	11,7	75	29	22					ND
22:00	15,4	11,4	77	30	22					ND
23:00	15,2	11,7	80	31	17					ND

Notes sur qualité des données climatiques.

Légende

- ND = Non disponible

ANNEXE E
DÉTAILS DES NIVEAUX SONORES
HORAIRES

SUIVI SONORE POUR LE PARC ÉOLIEN PIERRE-DE SAUREL – PREMIÈRE ANNÉE D'EXPLOITATION

Tableau E-2 : Récapitulatif des niveaux sonores équivalents mesurés au point P2

Date	Heure	L _{Aeq} , 1 h	L _{Ceq} , 1 h	L _{C-LA} , 1 h	Niveau sonore ¹ (dB) par bande d'octaves (Hz)											
					6,3	8,0	10,0	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0
2017/08/23	13:00:00	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²
2017/08/23	14:00:00	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²
2017/08/23	15:00:00	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²
2017/08/23	16:00:00	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²
2017/08/23	17:00:00	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²
2017/08/23	18:00:00	45,9	59,0	13,1	68,1	61,5	53,7	53,4	52,2	42,2	40,4	38,0	35,8	40,6	34,9	23,5
2017/08/23	19:00:00	42,9	55,7	12,8	55,5	49,7	49,6	53,7	50,1	37,2	35,0	33,9	29,6	39,1	31,7	17,8
2017/08/23	20:00:00	43,3	52,3	9,0	46,1	46,4	46,4	49,8	46,7	36,0	34,8	35,4	31,2	39,7	32,6	24,4
2017/08/23	21:00:00	43,3	48,6	5,4	46,1	45,5	43,1	44,3	42,2	35,1	35,9	33,6	28,8	40,5	31,3	20,8
2017/08/23	22:00:00	43,5	48,8	5,3	49,3	46,4	42,9	43,2	43,3	36,0	36,2	36,4	30,6	40,0	28,8	18,0
2017/08/23	23:00:00	42,4	48,6	6,2	47,6	46,6	43,5	44,4	42,0	36,6	34,8	34,2	28,4	39,4	27,6	16,9
2017/08/24	0:00:00	40,8	46,1	5,3	44,1	44,2	41,8	42,9	35,8	27,9	31,8	33,2	26,9	37,9	25,9	16,1
2017/08/24	1:00:00	40,8	47,9	7,1	47,5	46,5	43,7	44,5	39,0	34,9	34,6	31,6	29,1	37,4	25,9	16,7
2017/08/24	2:00:00	39,6	49,7	10,1	46,2	48,7	49,8	45,7	37,5	32,4	33,1	30,0	25,4	36,4	27,8	19,9
2017/08/24	3:00:00	38,1	49,4	11,2	46,0	46,8	50,5	44,7	37,4	34,1	29,0	25,7	25,1	35,5	23,4	15,5
2017/08/24	4:00:00	40,0	46,6	6,6	50,4	46,0	41,8	41,6	38,8	34,7	33,4	31,4	29,7	36,2	25,7	17,2
2017/08/24	5:00:00	39,8	49,0	9,2	52,5	47,7	44,5	44,5	42,4	38,1	36,2	32,0	28,7	34,5	25,9	16,9
2017/08/24	6:00:00	40,3	51,8	11,5	49,8	47,5	45,7	50,0	44,8	36,5	35,5	34,6	29,0	34,1	25,2	15,7
2017/08/24	7:00:00	42,7	52,5	9,8	51,7	49,3	47,4	49,7	46,5	37,8	35,2	34,4	31,4	38,0	34,0	19,9
2017/08/24	8:00:00	42,7	54,8	12,2	62,6	56,7	51,3	51,1	44,0	37,9	36,4	35,3	32,8	37,7	31,3	20,9
2017/08/24	9:00:00	47,0	59,0	12,0	61,4	56,4	55,9	55,4	52,3	46,3	45,2	39,4	33,6	38,6	37,6	23,6
2017/08/24	10:00:00	67,1	76,6	9,5	70,1	64,1	56,1	51,2	45,5	39,1	37,5	36,4	35,5	38,6	35,4	24,7
2017/08/24	11:00:00	68,5	77,6	9,0	65,5	58,7	49,8	47,1	43,2	35,5	34,5	34,0	33,2	37,2	32,8	21,6
2017/08/24	12:00:00	44,6	58,7	14,1	70,0	63,8	55,1	49,0	45,0	39,3	37,8	36,9	36,1	39,0	35,7	25,3

Notes : ¹ Niveau de bruit ambiant, combinant l'ensemble des sources de bruit dans l'environnement, arrondi à 0,1 dB près, référencé à 20 µPa ;

² La vitesse des vents était supérieure à 30 km/h entre 13 h et 17 h 30 générant du bruit parasite dans le microphone.

ANNEXE F
NIVEAUX SONORES STATISTIQUES

SUIVI SONORE POUR LE PARC ÉOLIEN PIERRE-DE SAUREL – PREMIÈRE ANNÉE D'EXPLOITATION

Tableau F-1 : Récapitulatif des niveaux sonores statistiques mesurés au point P1

Date	Heure	LAeq, 1 h	Niveau sonore ¹ (dBA) statistique					
			L ₀₅	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L ₉₅	
2017/08/23	13:00:00	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²
2017/08/23	14:00:00	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²
2017/08/23	15:00:00	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²
2017/08/23	16:00:00	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²
2017/08/23	17:00:00	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²
2017/08/23	18:00:00	51,8	54,6	53,6	51,0	48,2	47,2	47,2
2017/08/23	19:00:00	50,4	52,5	51,6	50,1	47,9	47,3	47,3
2017/08/23	20:00:00	53,5	58,5	56,4	51,8	49,5	48,6	48,6
2017/08/23	21:00:00	53,0	57,7	56,2	51,1	49,7	49,5	49,5
2017/08/23	22:00:00	53,0	58,0	56,4	50,7	49,5	49,2	49,2
2017/08/23	23:00:00	52,7	58,1	56,2	49,9	48,7	48,3	48,3
2017/08/24	0:00:00	51,6	56,1	54,1	49,9	48,8	48,5	48,5
2017/08/24	1:00:00	52,1	57,0	54,6	50,2	48,9	48,5	48,5
2017/08/24	2:00:00	50,2	54,4	51,7	48,7	47,1	46,7	46,7
2017/08/24	3:00:00	50,8	53,5	53,1	49,2	47,5	46,9	46,9
2017/08/24	4:00:00	48,5	49,7	49,4	48,4	47,1	46,6	46,6
2017/08/24	5:00:00	46,4	49,1	48,6	46,1	43,5	43,0	43,0
2017/08/24	6:00:00	45,7	48,3	47,4	45,0	43,1	42,7	42,7
2017/08/24	7:00:00	49,0	52,4	50,8	48,0	45,8	45,2	45,2
2017/08/24	8:00:00	48,2	51,4	49,9	47,4	45,8	45,3	45,3
2017/08/24	9:00:00	47,5	50,9	49,6	46,3	44,7	44,3	44,3
2017/08/24	10:00:00	46,5	50,3	48,9	45,3	43,6	43,2	43,2
2017/08/24	11:00:00	47,4	50,5	49,3	45,3	43,2	42,7	42,7
2017/08/24	12:00:00	48,0	52,7	50,9	45,9	43,2	42,5	42,5

Notes : ¹ Niveau de bruit ambiant, combinant l'ensemble des sources de bruit dans l'environnement, arrondi à 0,1 dB près, référencé à 20 µPa. Le niveau statistique L_n correspond au niveau sonore dépassé pendant n% de la période de mesure d'une heure;

² La vitesse des vents était supérieure à 30 km/h entre 13 h et 17 h 30 générant du bruit parasite dans le microphone.

SUIVI SONORE POUR LE PARC ÉOLIEN PIERRE-DE SAUREL – PREMIÈRE ANNÉE D'EXPLOITATION

Tableau F-2 : Récapitulatif des niveaux sonores statistiques mesurés au point P2

Date	Heure	LAeq, 1 h	Niveau sonore ¹ (dBA) statistique				
			L ₀₅	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L ₉₅
2017/08/23	13:00:00	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²
2017/08/23	14:00:00	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²
2017/08/23	15:00:00	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²
2017/08/23	16:00:00	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²
2017/08/23	17:00:00	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²
2017/08/23	18:00:00	45,9	49,3	48,0	45,0	42,9	42,4
2017/08/23	19:00:00	42,9	45,2	44,0	42,2	40,9	40,6
2017/08/23	20:00:00	43,3	45,2	44,2	42,4	41,3	41,1
2017/08/23	21:00:00	43,3	45,1	44,2	42,7	42,1	42,0
2017/08/23	22:00:00	43,5	46,4	44,4	42,5	41,5	41,2
2017/08/23	23:00:00	42,4	45,2	43,8	41,7	40,6	40,3
2017/08/24	0:00:00	40,8	44,0	41,2	39,7	39,1	38,9
2017/08/24	1:00:00	40,8	42,3	40,5	39,5	38,9	38,8
2017/08/24	2:00:00	39,6	42,2	40,4	38,1	37,1	37,0
2017/08/24	3:00:00	38,1	39,0	38,4	37,7	37,0	36,8
2017/08/24	4:00:00	40,0	41,6	40,8	39,3	38,1	37,9
2017/08/24	5:00:00	39,8	41,8	41,1	39,5	38,0	37,6
2017/08/24	6:00:00	40,3	43,7	42,3	38,9	36,9	36,5
2017/08/24	7:00:00	42,7	46,9	45,0	40,4	38,3	37,9
2017/08/24	8:00:00	42,7	45,9	44,9	41,6	39,4	39,0
2017/08/24	9:00:00	47,0	52,5	47,7	41,9	39,5	38,9
2017/08/24	10:00:00	44,2	71,5	66,8	46,0	40,7	40,1
2017/08/24	11:00:00	42,0	73,2	66,5	48,2	41,1	40,3
2017/08/24	12:00:00	44,6	48,5	47,2	43,5	40,0	39,0

Notes : ¹ Niveau de bruit ambiant, combinant l'ensemble des sources de bruit dans l'environnement, arrondi à 0,1 dB près, référencé à 20 µPa. Le niveau statistique L_n correspond au niveau sonore dépassé pendant n% de la période de mesure d'une heure ;

² La vitesse des vents était supérieure à 30 km/h entre 13 h et 17 h 30 générant du bruit parasite dans le microphone.

SUIVI SONORE POUR LE PARC ÉOLIEN PIERRE-DE SAUREL – PREMIÈRE ANNÉE D'EXPLOITATION

Tableau F-3 : Récapitulatif des niveaux sonores statistiques mesurés au point P3

Date	Heure	L _{Aeq} , 1 h	Niveau sonore ¹ (dBA) statistique				
			L ₀₅	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L ₉₅
2017/08/23	13:00:00	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²
2017/08/23	14:00:00	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²
2017/08/23	15:00:00	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²
2017/08/23	16:00:00	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²
2017/08/23	17:00:00	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²
2017/08/23	18:00:00	N/D ³	N/D ³	N/D ³	N/D ³	N/D ³	N/D ³
2017/08/23	19:00:00	N/D ³	N/D ³	N/D ³	N/D ³	N/D ³	N/D ³
2017/08/23	20:00:00	N/D ³	N/D ³	N/D ³	N/D ³	N/D ³	N/D ³
2017/08/23	21:00:00	N/D ³	N/D ³	N/D ³	N/D ³	N/D ³	N/D ³
2017/08/23	22:00:00	N/D ³	N/D ³	N/D ³	N/D ³	N/D ³	N/D ³
2017/08/23	23:00:00	N/D ³	N/D ³	N/D ³	N/D ³	N/D ³	N/D ³
2017/08/24	0:00:00	48,3	50,6	50,2	48,0	46,8	46,5
2017/08/24	1:00:00	47,0	50,7	48,8	46,3	44,2	43,8
2017/08/24	2:00:00	45,5	48,3	47,6	44,7	42,5	42,0
2017/08/24	3:00:00	45,3	47,1	46,7	45,3	43,3	42,7
2017/08/24	4:00:00	43,1	45,7	45,2	42,3	39,6	39,2
2017/08/24	5:00:00	42,0	44,1	43,7	41,8	38,5	38,1
2017/08/24	6:00:00	N/D ³	N/D ³	N/D ³	N/D ³	N/D ³	N/D ³
2017/08/24	7:00:00	N/D ³	N/D ³	N/D ³	N/D ³	N/D ³	N/D ³
2017/08/24	8:00:00	N/D ³	N/D ³	N/D ³	N/D ³	N/D ³	N/D ³
2017/08/24	9:00:00	N/D ³	N/D ³	N/D ³	N/D ³	N/D ³	N/D ³
2017/08/24	10:00:00	N/D ³	N/D ³	N/D ³	N/D ³	N/D ³	N/D ³
2017/08/24	11:00:00	N/D ³	N/D ³	N/D ³	N/D ³	N/D ³	N/D ³
2017/08/24	12:00:00	N/D ³	N/D ³	N/D ³	N/D ³	N/D ³	N/D ³

Notes : ¹ Niveau de bruit ambiant, combinant l'ensemble des sources de bruit dans l'environnement, arrondi à 0,1 dB près, référencé à 20 µPa. Le niveau statistique L_n correspond au niveau sonore dépassé pendant n% de la période de mesure d'une heure;

² La vitesse des vents était supérieure à 30 km/h entre 13 h et 17 h 30 générant du bruit parasite dans le microphone;

³ Aucune donnée durant cette période à cause d'un problème technique du sonomètre.

SUIVI SONORE POUR LE PARC ÉOLIEN PIERRE-DE SAUREL – PREMIÈRE ANNÉE D'EXPLOITATION

Tableau F-4 : Récapitulatif des niveaux sonores statistiques mesurés au point P4

Date	Heure	LAeq. 1 h	Niveau sonore ¹ (dBA) statistique				
			L ₀₅	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L ₉₅
2017/08/23	13:00:00	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²
2017/08/23	14:00:00	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²
2017/08/23	15:00:00	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²
2017/08/23	16:00:00	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²
2017/08/23	17:00:00	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²
2017/08/23	18:00:00	48,5	52,0	51,0	47,3	45,5	45,1
2017/08/23	19:00:00	46,7	48,8	48,0	46,2	45,0	44,6
2017/08/23	20:00:00	50,8	53,2	52,5	50,4	48,6	48,1
2017/08/23	21:00:00	50,8	53,2	52,7	50,2	48,7	48,4
2017/08/23	22:00:00	50,1	53,2	51,9	49,2	48,0	47,7
2017/08/23	23:00:00	49,9	54,4	52,1	48,5	46,6	46,3
2017/08/24	0:00:00	48,3	51,1	49,9	47,5	46,5	46,2
2017/08/24	1:00:00	54,4	52,9	48,0	45,0	42,8	42,4
2017/08/24	2:00:00	45,5	48,2	47,0	44,3	42,4	42,1
2017/08/24	3:00:00	45,7	48,5	47,7	45,0	43,8	43,5
2017/08/24	4:00:00	44,3	47,5	46,0	43,7	42,3	42,1
2017/08/24	5:00:00	42,9	45,7	44,3	41,9	37,2	36,7
2017/08/24	6:00:00	41,5	46,1	42,5	38,5	37,1	36,8
2017/08/24	7:00:00	43,5	47,1	45,4	42,2	40,3	39,9
2017/08/24	8:00:00	44,9	47,3	46,3	43,6	41,6	41,2
2017/08/24	9:00:00	N/D ³	N/D ³	N/D ³	N/D ³	N/D ³	N/D ³
2017/08/24	10:00:00	N/D ³	N/D ³	N/D ³	N/D ³	N/D ³	N/D ³
2017/08/24	11:00:00	N/D ³	N/D ³	N/D ³	N/D ³	N/D ³	N/D ³
2017/08/24	12:00:00	N/D ³	N/D ³	N/D ³	N/D ³	N/D ³	N/D ³

Notes : ¹ Niveau de bruit ambiant, combinant l'ensemble des sources de bruit dans l'environnement, arrondi à 0,1 dB près, référencé à 20 µPa. Le niveau statistique L_n correspond au niveau sonore dépassé pendant nn % de la période de mesure d'une heure;

² La vitesse des vents était supérieure à 30 km/h entre 13 h et 17 h 30 générant du bruit parasite dans le microphone;

³ Aucune donnée durant cette période à cause d'un problème technique du sonomètre.

SUIVI SONORE POUR LE PARC ÉOLIEN PIERRE-DE SAUREL – PREMIÈRE ANNÉE D'EXPLOITATION

Tableau F-5 : Récapitulatif des niveaux sonores statistiques mesurés au point P5

Date	Heure	LAeq, 1 h	Niveau sonore ¹ (dBA) statistique					
			L ₀₅	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L ₉₅	
2017/08/23	13:00:00	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²
2017/08/23	14:00:00	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²
2017/08/23	15:00:00	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²
2017/08/23	16:00:00	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²
2017/08/23	17:00:00	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²	N/D ²
2017/08/23	18:00:00	53,2	57,1	55,3	49,6	44,1	42,7	
2017/08/23	19:00:00	50,9	56,1	52,8	43,3	38,4	37,8	
2017/08/23	20:00:00	51,1	55,5	52,2	44,2	42,5	41,6	
2017/08/23	21:00:00	52,3	58,5	55,7	45,0	41,7	41,2	
2017/08/23	22:00:00	50,7	54,0	52,2	45,2	41,6	40,4	
2017/08/23	23:00:00	50,0	53,0	50,9	41,6	38,1	37,7	
2017/08/24	0:00:00	48,5	49,9	48,3	41,1	36,3	35,7	
2017/08/24	1:00:00	49,6	50,9	48,0	42,3	38,4	37,4	
2017/08/24	2:00:00	47,4	47,4	44,1	37,2	33,6	33,0	
2017/08/24	3:00:00	47,0	46,3	43,7	40,2	36,3	35,2	
2017/08/24	4:00:00	47,8	48,5	47,3	42,3	38,1	37,5	
2017/08/24	5:00:00	49,4	51,1	49,2	44,8	41,2	40,5	
2017/08/24	6:00:00	49,6	52,8	49,7	43,1	39,8	39,2	
2017/08/24	7:00:00	50,4	54,1	50,8	43,3	39,2	38,4	
2017/08/24	8:00:00	52,0	56,1	54,4	47,8	39,8	38,9	
2017/08/24	9:00:00	53,4	57,9	55,5	48,7	43,4	42,4	
2017/08/24	10:00:00	55,1	59,4	57,7	52,2	45,5	43,0	
2017/08/24	11:00:00	55,5	60,8	58,6	51,7	43,9	41,1	
2017/08/24	12:00:00	57,9	61,8	60,5	55,8	50,8	49,5	

Notes : ¹ Niveau de bruit ambiant, combinant l'ensemble des sources de bruit dans l'environnement, arrondi à 0,1 dB près, référencé à 20 µPa. Le niveau statistique L_n correspond au niveau sonore dépassé pendant n% de la période de mesure d'une heure ;

² La vitesse des vents était supérieure à 30 km/h entre 13 h et 17 h 30 générant du bruit parasite dans le microphone.

