



Montréal, le 12 mars 2018

François Robert-Nadeau, M. Env.
Chargé de projets
Ministère du Développement durable, de l'Environnement
et de la Lutte contre les changements climatiques
675 René-Lévesque Est, 6e étage, boîte 83
Québec (Québec) G1R 5V7
Francois.Robert-Nadeau@mddelcc.gouv.qc.ca

Par courriel

**Objet : Parc éolien du Mont-Rothery (Réf. : 3211-12-196)
Demande de retrait du suivi du climat sonore**

Monsieur,

Développement EDF EN Canada inc. pour et au nom de EEN CA Mont-Rothery S.E.C et MD1 WIND S.E.C. à titre de copropriétaires indivis du projet éolien Mont-Rothery (ci-après « Parc ») souhaite demander une modification du programme de suivi sonore par le retrait de la fréquence des suivis, requis par la condition 6 du décret 678-2014, du parc éolien du Mont-Rothery.

Puisqu'aucune plainte n'a été reçue, depuis la réalisation du suivi de la première année d'opération du parc éolien du Mont-Rothery à l'égard du bruit et compte tenu des résultats des suivis de la première année d'opération, « Parc » souhaite valider auprès de votre ministère qu'il peut obtenir le retrait au programme des années 5, 10 et 15 du suivi du climat sonore. Ainsi, tel qu'il a été recommandé par votre ministère dans le cadre du parc éolien de la Mitis (Dossier 3211-12-188), le programme de suivi sonore pourrait s'appliquer seulement en cas de réception d'une plainte à caractère sonore.

Aux fins de votre analyse, nous vous retransmettons le rapport de suivi réalisé en 2016 suivant la mise en service du parc éolien. Celui-ci démontre que le critère de bruit a été respecté dans toutes les situations.

Pour toute information supplémentaire, n'hésitez pas à communiquer avec Mme Ariane Côté : 514 397-9997, poste 4190.

Nous vous remercions de l'attention que vous portez à notre demande. Veuillez recevoir, Monsieur, l'expression de nos sentiments les meilleurs.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Alex Couture", written over a horizontal line.

Alex Couture
Directeur Production, Canada
Développement EDF EN Canada inc.

p. j. : Rapport de suivi sonore en phase d'exploitation (2016)

c.c. : Marie-Ève Fortin, Coordonnatrice des projets énergétiques, MDDELCC

Développement EDF EN Canada inc.
1010, De la Gauchetière Ouest 20e étage bureau 2000
Montréal (Québec) H3B 2N2
Tél. 514.397.9997
Télé. 514.213.9842



SNC • LAVALIN

RAPPORT FINAL

Suivi du climat sonore 2016 – 1^{re} année de suivi
Parc éolien du Mont-Rothery

Développement EDF EN Canada inc.



SNC-LAVALIN INC.

JANVIER 2017

RAPPORT FINAL VF-0

Projet n° 627075



SNC • LAVALIN

RAPPORT FINAL

**SUIVI DU CLIMAT SONORE 2016 – 1^{re} ANNÉE DE SUIVI
PARC ÉOLIEN DU MONT-ROTHERY**

Développement EDF EN Canada inc.

Janvier 2017
RAPPORT FINAL VF-0
Projet n° 627075

2017/01/31

Patrick Pronovost
Technicien senior
Environnement et eau

2017-01-31

Martin Meunier, ing., M.Ing.
Acoustique et vibrations
Environnement et eau

SNC-LAVALIN INC.

AVIS AU LECTEUR

Le présent rapport a été préparé, et les travaux qui y sont mentionnés ont été réalisés par SNC-Lavalin inc. (SNC-Lavalin), exclusivement à l'intention de Développement EDF EN Canada inc. pour et au nom de EEN CA Mont-Rothery S.E.C et MD1 WIND S.E.C à titre de copropriétaires indivis du projet éolien Mont-Rothery (le Client), qui a été partie prenante à l'élaboration de l'énoncé des travaux et en comprend les limites. La méthodologie, les conclusions, les recommandations et les résultats cités au présent rapport sont fondés uniquement sur l'énoncé des travaux et assujettis aux exigences en matière de temps et de budget, telles que décrites dans l'offre de services et/ou dans le contrat en vertu duquel le présent rapport a été produit. L'utilisation de ce rapport, le recours à ce dernier ou toute décision fondée sur son contenu par un tiers est la responsabilité exclusive de ce dernier. SNC-Lavalin n'est aucunement responsable de tout dommage subi par un tiers du fait de l'utilisation de ce rapport ou de toute décision fondée sur son contenu.

Les conclusions, les recommandations et les résultats cités au présent rapport (i) ont été élaborés conformément au niveau de compétence normalement démontré par des professionnels exerçant des activités dans des conditions similaires de ce secteur, et (ii) sont déterminés selon le meilleur jugement de SNC-Lavalin en tenant compte de l'information disponible au moment de la préparation du présent rapport. Les services professionnels fournis au Client et les conclusions, les recommandations et les résultats cités au présent rapport ne font l'objet d'aucune autre garantie, explicite ou implicite. Les conclusions et les résultats cités au présent rapport sont valides uniquement à la date du rapport et peuvent être fondés, en partie, sur de l'information fournie par des tiers. En cas d'information inexacte, de la découverte de nouveaux renseignements ou de changements aux paramètres du projet, des modifications au présent rapport pourraient s'avérer nécessaires.

Le présent rapport doit être considéré dans son ensemble, et ses sections ou ses parties ne doivent pas être vues ou comprises hors contexte. Si des différences venaient à se glisser entre la version préliminaire (ébauche) et la version définitive de ce rapport, cette dernière prévaudrait. Rien dans ce rapport n'est mentionné avec l'intention de fournir ou de constituer un avis juridique.

Le contenu du présent rapport est de nature confidentielle et exclusive. Il est interdit à toute personne, autre que le Client, de reproduire ou de distribuer ce rapport, de l'utiliser ou de prendre une décision fondée sur son contenu, en tout ou en partie, sans la permission écrite expresse du Client et de SNC-Lavalin.

ENGAGEMENT ENVERS LA QUALITÉ

À l'unité d'exploitation Environnement et géosciences de SNC-Lavalin inc., nous tenons en haute estime nos clients ainsi que l'environnement et les communautés au sein desquels nous travaillons.

Nous appliquons rigoureusement et améliorons continuellement notre Système de Gestion de la Qualité afin de répondre et de surpasser les exigences de nos clients.

Nous reconnaissons que la qualité de notre prestation est souvent jugée par :

- Des travaux de terrain réalisés en toute sécurité;
- Une cueillette d'information (inventaires, relevés, recherches) précise et complète;
- La qualité technique et linguistique des livrables soumis;
- Le respect des échéanciers;
- Le respect des budgets;
- Une facturation rapide, claire et précise;
- La compétence de l'équipe de travail.

Nous comprenons que la satisfaction de nos clients est indispensable à la réussite de nos affaires et nous voulons être perçus par eux comme un partenaire privilégié pour réaliser des projets durables.

TABLE DES MATIÈRES

	Page
1	OBJECTIF1
2	MÉTHODOLOGIE DE MESURE.....1
3	CRITÈRES DE BRUIT8
4	ANALYSE DES RÉSULTATS DE MESURES.....9
4.1	GÉNÉRALITÉS9
4.2	ANALYSE PAR POINT DE MESURE.....10
4.2.1	Point MTR-SUI 01 – Camping du lac York.....11
4.2.2	Point MTR-SUI-02 – lac York11
4.2.3	Point MTR-SUI-03 – lac Creux.....11
4.2.4	Point MTR-SUI-04 – À proximité du lac de la Cache11
4.2.5	Point MTR-05-à environ 1,5 km à l’est du camping12
4.2.6	Point MTR-SUB-01.....12
4.3	ANALYSE DES TERMES CORRECTIFS.....12
4.4	SOMMAIRE.....13
5	CONCLUSION.....13
6	MESURE CORRECTIVE.....13

TABLEAUX

Tableau 1	Localisation des points de mesure de bruit.....4
Tableau 2	Liste des instruments utilisés.....7

FIGURES

Figure 1	Pamphlet « Le vent et le niveau sonore ».....2
Figure 2	Localisation des points de mesure.....5

ANNEXES

Annexe A	Résultats principaux des mesures de bruit – 2016
Annexe B	Résultats des mesures de bruit aux points de substitution – 2016
Annexe C	Résultats secondaires des mesures de bruit – 2016
Annexe D	Notions de base en acoustique

1 OBJECTIF

Développement EDF EN Canada inc. pour et au nom de EEN CA Mont-Rothery S.E.C. et MD1 WIND S.E.C à titre de copropriétaires indivis du projet éolien Mont-Rothery doit s'assurer de vérifier la conformité sonore, de l'exploitation, de son parc éolien du Mont-Rothery dans la première année suivant la fin des travaux de construction, afin de répondre à la condition 6 du Décret 678-2014 du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC).

Dans ce contexte, SNC-Lavalin inc. (SNC-Lavalin) a été mandatée afin de procéder à des relevés sonores sur une période de quarante-huit heures (48 h) consécutives lorsque le parc est en activité.

L'objectif visé est de vérifier, par l'entremise de relevés sur le terrain, que le critère de bruit du MDDELCC, en fonction de la Note d'instruction 98-01, est respecté lors de conditions d'exploitation et de propagation sonore représentatives des impacts sonores les plus importants.

2 MÉTHODOLOGIE DE MESURE

Les relevés sonores ont été réalisés conformément aux prescriptions apparaissant au *Programme de suivi du climat sonore*¹ approuvé par le MDDELCC au moment de l'émission du certificat d'autorisation pour la mise en opération commerciale du parc éolien du Mont-Rothery.

Les relevés ont été effectués à quatre emplacements près des éoliennes, ainsi qu'à un autre emplacement considéré comme étant un point de substitution (environnement sonore similaire aux quatre autres points, mais sans le bruit des éoliennes).

À la demande de *Développement EDF EN Canada inc.*, un point de mesure supplémentaire a été ajouté.

Préalablement à cette campagne, *Développement EDF EN Canada inc.* a distribué, dans le secteur à l'étude, un pamphlet sur la procédure du suivi sonore réalisé en phase d'opération. Ce pamphlet, présenté à la figure 1, a également été partagé via le comité de liaison et affiché aux différents sites fréquentés par les utilisateurs sur le territoire.

¹ Parc éolien du Mont-Rothery, Programme de suivi du climat sonore – Phase exploitation, Pesca Environnement, 6 août 2015



MONT ROTHERY
Parc éolien

Le vent et le niveau sonore

L'énergie éolienne est une source d'énergie renouvelable. Elle favorise un environnement propre, sans polluant atmosphérique et préserve les ressources naturelles.

En présence d'éolienne, du bruit peut être généré principalement par le frottement de l'air sur les pales.

Le parc éolien du Mont-Rothery est tenu de respecter des critères de niveau sonore établis par le ministère du Développement durable, Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC).



Questions & commentaires : info@edf-en.ca

Figure 1 Pamphlet « Le vent et le niveau sonore »

Suivi du climat sonore – 1^{re} année d'exploitation – Parc éolien du Mont-Rothery | Janvier 2017

627075 | Développement EDF EN Canada inc.

Rapport final / V-00



QUE DOIT-ON FAIRE EN PHASE D'OPÉRATION POUR S'ASSURER DU RESPECT DES CRITÈRES LIÉS AU BRUIT?

Les propriétaires du parc éolien du Mont-Rothery doivent effectuer une étude sonore. Cette étude comprend:

- La préparation et l'application d'un programme de suivi aux années 1*, 5, 10 et 15.
- L'enregistrement du niveau sonore à l'aide d'instruments de mesures spécialisés et conformes aux exigences.
- L'analyse des conditions météorologiques et de la production des éoliennes afin de s'assurer d'avoir observé les impacts sonores les plus importants lors des relevés.
- L'analyse des résultats en isolant le bruit provenant uniquement des **éoliennes du parc éolien du Mont-Rothery**.
- Les conclusions sur le respect des critères et rédaction d'un rapport. Présentation des résultats au MDDELCC ainsi qu'au comité de liaison du parc éolien.
- En cas de dépassement: l'identification de la source, l'application de mesures pour corriger la situation et suivi pour vérifier leur efficacité.

*** Le suivi de l'année 1 sera fait en septembre 2016.**

Instruments de mesures de suivi du climat sonore

Figure 1 Pamphlet « Le vent et le niveau sonore » (suite)

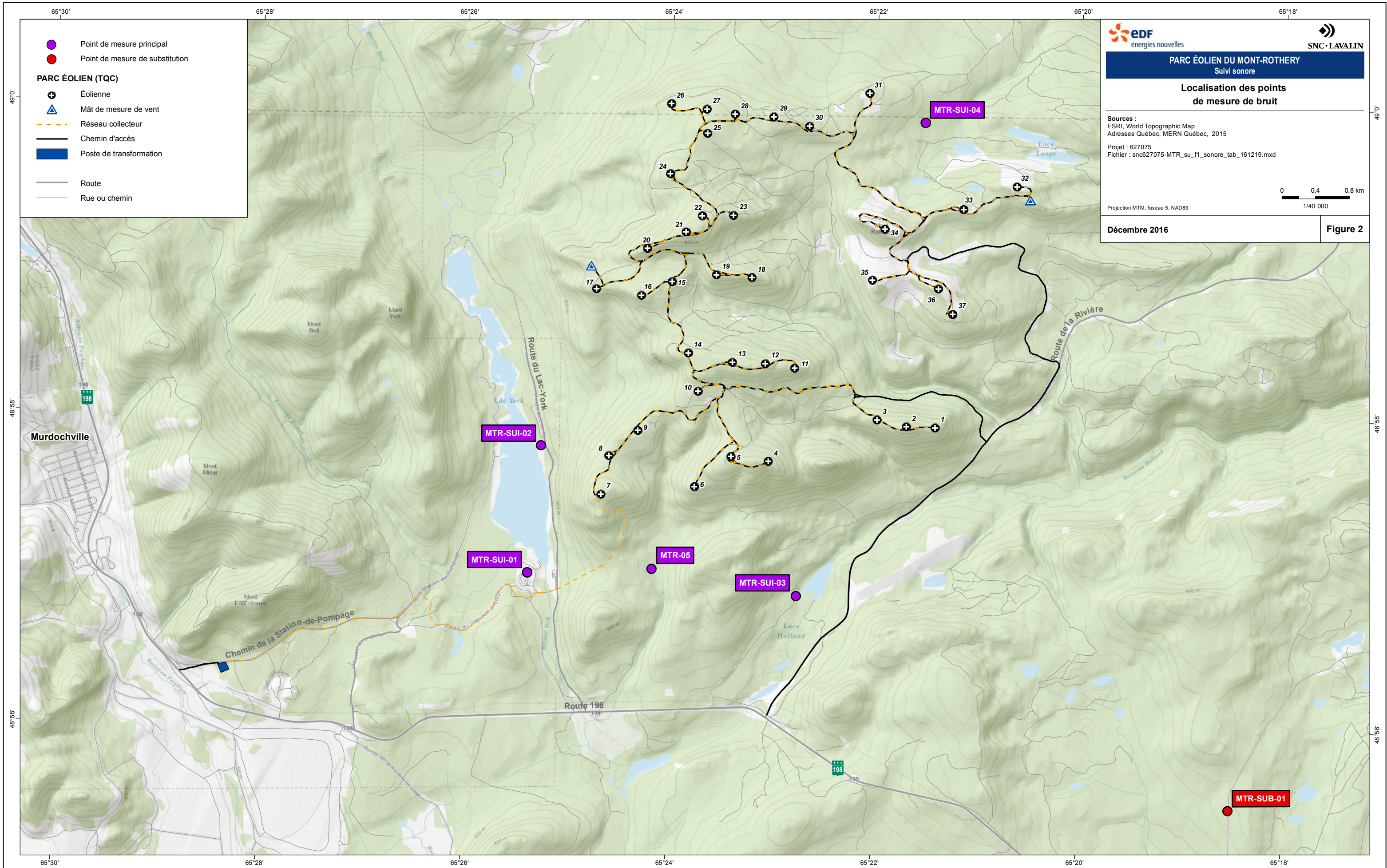
Suivi du climat sonore – 1 ^{re} année d'exploitation – Parc éolien du Mont-Rothery	Janvier 2017
627075	Développement EDF EN Canada inc. Rapport final / V-00



Une tournée des points de mesure a été faite le 25 octobre 2016 afin de consigner les sources audibles et de vérifier l'instrumentation.

La localisation des points de mesure est présentée au tableau 1 ainsi qu'à la figure 2.

Tableau 1 Localisation des points de mesure de bruit

N° du point d'évaluation	Coordonnées GPS (UTM 20U)	
	X (m)	Y (m)
MTR-SUI-01	0322615	5424694
MTR-SUI-02	0322813	5426203
MTR-SUI-03	0325815	5424347
MTR-SUI-04	0327471	5429958
MTR-05	0324101	5424704
MTR-SUB-01	0330906	5421681



PARC ÉOLIEN DU MONT-ROTHERY
Suivi sonore

Localisation des points de mesure de bruit

Sources :
 ESRI, World Topographic Map
 Adresses Québec, MERN Québec, 2015
 Projet : 627075
 Fichier : snc627075-MTR_su_f1_sonore_tab_161219.mxd

Projection MTM, fuseau 5, NAD83
 0 0,4 0,8 km
 1/40 000

Décembre 2016 Figure 2

Durant cette période, des résultats de mesure ont été recueillis pour un minimum de quarante-huit heures (48 h) consécutives lorsque les éoliennes étaient en opération normale.

- Afin de pouvoir cibler le plus adéquatement possible les moments où les impacts sonores sont les plus importants, la période d'échantillonnage a été déterminée de manière à pouvoir capter les situations combinant les conditions d'opérations des éoliennes et les conditions de propagation sonore susceptibles de créer les niveaux sonores les plus importants.

Lors des relevés de bruit, les données sur les conditions météorologiques et la production d'énergie du parc éolien, consignées aux 10 minutes, ont été extraites du système SCADA par Développement EDF En Canada inc.

Les microphones ont été positionnés à l'extérieur des bâtiments à une hauteur comprise entre 1,2 et 1,5 m du sol, à plus de 3 m de toute surface réfléchissante (murs, bâtiments, etc.) et à plus de 3 m d'une voie de circulation, soit en conformité avec la Note d'instruction 98-01 (NI98-01) du MDDELCC.

Des écrans antivent d'un diamètre de 175 mm ont été utilisés. Ceux-ci sont plus performants que ceux communément employés sur les microphones des instruments de mesure, qui eux ont un diamètre de 90 mm.

Des stations météorologiques ont été installées à chacun des points d'évaluation, afin de déterminer la vitesse du vent à la hauteur des microphones. Les résultats obtenus ont, par la suite, été utilisés afin d'éliminer par calcul, si requis, le bruit aérodynamique produit par le vent sur les microphones.

Pour l'ensemble des relevés, les paramètres retenus² sont les suivants : L_{Aeq} , L_{Ceq} et les niveaux L_{Zeq} en bandes de tiers d'octaves de fréquence.

² Se référer à l'annexe D : Notions de base en acoustique pour la définition des termes acoustiques employés dans le rapport.

Les instruments utilisés pour les relevés sont conformes aux spécifications de la Publication CEI 60651-2001 pour les sonomètres de classe 1 ou 2.

Tableau 2 Liste des instruments utilisés

Point de mesure	Instrument	Manufacturier	Modèle	Numéro de série
MTR-SUI-01	Sonomètre	Larson-Davis	831	2919
	Microphone	Brüel & Kjaer	4189	2470060
	Station météorologique	Davis Instruments	Vantage Vue	B100602A027
	Enregistreur numérique	Zoom	H1	s.o
MTR-SUI-02	Sonomètre	Brüel & Kjaer	2250	3008999
	Microphone	Brüel & Kjaer	4952	3037379
	Station météorologique	Davis Instruments	Vantage Vue	B100527A062
MTR-SUI-03	Sonomètre	Larson-Davis	831	2918
	Microphone	Larson-Davis	377B02	131160
	Station météorologique	Davis Instruments	Vantage Vue	E130711035
	Enregistreur numérique	Roland	R-05	s.o
MTR-SUI-04	Sonomètre	Brüel & Kjaer	2270	2746618
	Microphone	Brüel & Kjaer	4952	2751629
	Station météorologique	Davis Instruments	Vantage Vue	B100518A114
MTR-05	Sonomètre	Brüel & Kjaer	2250	3004181
	Microphone	Brüel & Kjaer	4952	2821546
	Station météorologique	Davis Instruments	Vantage Vue	B100602A029
MTR-SUB-01	Sonomètre	Larson-Davis	LXT2L	1790
	Microphone	Larson-Davis	377B02	123065
	Station météorologique	Davis Instruments	Vantage Vue	MB121128048
	Source étalon	Bruël & Kjaer	4231	3010331

Les sonomètres ont été étalonnés au début et à la fin de la campagne de mesures à l'aide d'une source étalon portative. Par ailleurs, l'étalonnage de tous les instruments de mesure utilisés a été vérifié par un laboratoire indépendant dans les 12 mois précédant les relevés.

Le niveau sonore plancher des appareils de mesure utilisés est de l'ordre de 18 dBA.

3 CRITÈRES DE BRUIT

Les limites de bruit applicables aux émissions sonores du parc éolien du Mont-Rothery sont celles proposées dans la NI98-01 du MDDELCC. Ces limites sont établies en fonction du zonage aux différents points de mesure.

En vertu des prescriptions apparaissant au Programme de suivi du climat sonore, les limites qui s'appliquent aux différents points sont les suivantes :

Points MTR-SUI-01 (camping du lac York):

Jour	7 h à 19 h	L_{Ar1h}	50 dBA, ou le niveau de bruit résiduel s'il est plus élevé
Nuit	19 h à 7 h	L_{Ar1h}	45 dBA, ou le niveau de bruit résiduel s'il est plus élevé

Points MTR-SUI-02 et MTR-SUI-03 (bail de villégiature correspondant à une habitation) :

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

Points MTR-SUI-04 et MTR-05 (abris rudimentaires) :

Jour	7 h à 19 h	L_{Ar1h}	55 dBA, ou le niveau de bruit résiduel s'il est plus élevé
Nuit	19 h à 7 h	L_{Ar1h}	50 dBA, ou le niveau de bruit résiduel s'il est plus élevé

Le L_{Ar1h} correspond au L_{Aeq1h} du bruit des éoliennes seulement (bruit particulier), auquel des termes correctifs peuvent être appliqués.

À noter que ces limites sont applicables au bruit provenant uniquement des éoliennes et non à l'ensemble des bruits perçus à un endroit. Par conséquent, il peut être requis de devoir traiter les résultats des mesures avant de les comparer au critère de bruit du MDDELCC.

4 ANALYSE DES RÉSULTATS DE MESURES

4.1 GÉNÉRALITÉS

Comme mentionné précédemment, les limites de bruit du MDDELCC sont applicables sur le bruit particulier, soit celui provenant uniquement des éoliennes. Par conséquent, les résultats des mesures ne peuvent être comparés directement à ces limites, sans qu'auparavant la contribution des sources de bruit étrangères au parc éolien (c'est-à-dire, le bruit résiduel) n'ait été retirée des résultats des mesures.

A proximité du parc éolien du Mont-Rothery, se trouvent les parcs éoliens du Mont Copper et Miller. Ces parcs sont en exploitation depuis 2004, mais n'apportent aucune contribution sonore significative aux points de mesure du présent suivi selon les constatations faites sur le terrain.

L'analyse des résultats des mesures doit permettre d'isoler le bruit provenant uniquement des éoliennes du parc Mont-Rothery. Pour ce faire, les procédures suivantes ont été appliquées :

- De par la nature même de la source de bruit particulier à étudier, qui n'est en opération que lorsqu'il vente, les relevés doivent être réalisés en présence de vent qui peut, selon sa vitesse, produire un bruit aérodynamique parasite non négligeable sur le microphone. Pour réduire le plus possible l'importance de ce phénomène, un écran antivent surdimensionné a été utilisé. De plus, la relation entre le bruit aérodynamique et la vitesse du vent, tirée d'une étude conduite en tunnel à vent³, a été utilisée pour estimer le niveau du bruit aérodynamique global en dBA. Ce dernier a été soustrait de tous les niveaux sonores mesurés.
- Le bruit produit par les éoliennes est quasi stable. Les pointes de bruit observées dans les résultats sont causées, par exemple, par le passage d'avions et les mouvements du technicien près des stations de mesure. L'influence sur les moyennes de bruit des événements sonores isolés et étrangers au parc éolien a été réduite par l'emploi du niveau statistique L_{AF50} mesuré directement par le sonomètre. Ce paramètre de mesure permet d'estimer la «moyenne de bruit» L_{Aeq} qui aurait été obtenue s'il n'y avait pas eu d'événements sonores isolés.
- Une autre source répertoriée au site de mesure consiste au bruit produit par le vent dans les arbres. Plus la vitesse du vent est élevée, plus le niveau de ce bruit est élevé. Il n'a pas été nécessaire de déterminer les niveaux du bruit résiduel associés au vent dans le cadre de la

3 Wind Tunnel Testing of Microphone Windscreen Performance Applied to Field Measurements of Wind Turbines, Hessler, David M., 2009.

présente étude et de les déduire des niveaux de bruit ambiant, puisque ces derniers n'étaient pas supérieurs aux limites et que la conformité était atteinte.

- Les données recueillies avec la station météorologique ont permis d'identifier les périodes de précipitations. La NI98-01 stipule que, lors de période de précipitation, les données doivent être retirées de l'analyse de conformité.
- Le bruit particulier des éoliennes a été déterminé en assumant qu'il est égal au L_{AF501h} en retirant la contribution des sources de bruit résiduelles énumérées précédemment.
- Les constatations faites sur le terrain lors de l'installation et la désinstallation des équipements, ainsi que lors des rondes de vérification, ont révélé que les éoliennes qui étaient audibles faisaient partie du parc du Mont-Rothery, et non des parcs voisins. Dans ce contexte, le bruit particulier évalué est attribuable au parc du Mont-Rothery.
- Le bruit résiduel a été déterminé en soustrayant le bruit particulier calculé du bruit ambiant mesuré L_{Aeq1h} .

4.2 ANALYSE PAR POINT DE MESURE

En première analyse, tel que mentionné précédemment, le bruit produit par les éoliennes est quasi stable. Par conséquent, les pointes observées dans les niveaux de bruit « instantanés »⁴ ($L_{Aeq1min}$) tracés aux graphiques de bruit (cf. annexe A) proviennent nécessairement de sources de bruit étrangères au parc éolien (bruit résiduel), et ce, même dans les périodes où les éoliennes sont à leurs émissions sonores maximales.

Lorsque le trait gris (« niveaux sonores instantanés ») est large, cela signifie que la dynamique du bruit est importante, ce qui n'est pas attribuable aux éoliennes.

En corollaire avec la constatation faite au paragraphe précédent, les périodes avec une dynamique moins importante sont celles à retenir aux fins de l'évaluation du bruit provenant des éoliennes.

La puissance sonore maximale du type d'éolienne en place, soit Servion 2MW, est atteinte lorsque la vitesse du vent à la nacelle est supérieure ou égale à 9 m/s. À ces vitesses, la puissance sonore est de 105 dBA.

Une analyse spécifique à chacun des points de mesure est présentée aux sections suivantes.

4 Le terme instantané est inscrit entre guillemets parce que son emploi réfère habituellement au niveau LAF qui varie aux 1/5 de seconde et non à la minute.

4.2.1 Point MTR-SUI 01 – Camping du lac York

Le point MTR-SUI-01 est situé dans un secteur isolé au camping du lac York et se trouve à une distance approximative de 1 400 m de l'éolienne 7. D'autres éoliennes se trouvent dans le même secteur à une distance supérieure.

Suite à l'écoute des bandes audio, les pointes de bruit observées sur la figure ne sont pas attribuables aux éoliennes, mais plutôt au vent dans les arbres et aux passages d'avions.

L'analyse démontre que la limite de bruit de la NI98-01 est satisfaite en toutes circonstances lors de la campagne de mesures.

4.2.2 Point MTR-SUI-02 – lac York

Le point RDM-SUI-02 est situé près d'un bâtiment de villégiature dans un secteur isolé près du lac York et se trouve à une distance approximative de 840 m de l'éolienne 8. D'autres éoliennes se trouvent dans le même secteur à une distance supérieure à 840 m.

Suite à l'écoute des bandes audio, les pointes de bruit observées sur les figures ne sont pas attribuables aux éoliennes, mais plutôt au vent dans les arbres et aux passages d'avions.

L'analyse démontre que la limite de bruit de la NI98-01 est satisfaite en toutes circonstances lors de la campagne de mesures.

4.2.3 Point MTR-SUI-03 – lac Creux

Le point MTR-SUI-03 est situé près d'un bâtiment de villégiature dans un secteur isolé près du lac Creux et se trouve à une distance approximative de 1 720 m de l'éolienne 4. D'autres éoliennes se trouvent dans le même secteur à une distance plus grande.

Suite à l'écoute des bandes audio, les pointes de bruit observées sur les figures ne sont pas attribuables aux éoliennes, mais plutôt aux passages d'avions, ainsi qu'aux activités humaines.

L'analyse démontre que la limite de bruit de la NI98-01 est satisfaite en toutes circonstances lors de la campagne de mesures.

4.2.4 Point MTR-SUI-04 – À proximité du lac de la Cache

Le point MTR-SUI-04 est situé près d'un camp de chasse dans un secteur isolé près du lac de la Cache et se trouve à une distance approximative de 800 m de l'éolienne 31. D'autres éoliennes se trouvent dans le même secteur à une distance plus grande.

En raison d'une défaillance électronique avec l'instrumentation, les données n'ont pu être récupérées pour présenter une figure de résultats.

Cependant, lors de la tournée des points de mesure le 25 octobre vers 12 h, les éoliennes étaient audibles et le niveau de bruit constaté sur l'écran du sonomètre était de 40 dBA pour une vitesse de vent moyenne de 9 m/s à la nacelle.

Comme mentionné précédemment, la puissance sonore maximale des éoliennes est atteinte à une telle vitesse.

La limite de bruit de la NI98-01 était donc satisfaite lors de la visite sur place du technicien en milieu d'échantillonnage.

4.2.5 Point MTR-05-à environ 1,5 km à l'est du camping

Le point MTR-05 est situé près d'un camp de chasse dans un secteur isolé à environ 1,5 km à l'est du camping du lac York et se trouve à une distance approximative de 1120 m de l'éolienne 6. D'autres éoliennes se trouvent dans le même secteur à une distance plus élevée.

Suite à l'écoute des bandes audio, les pointes de bruit observées sur les figures ne sont pas attribuables aux éoliennes, mais plutôt aux passages d'avions, cris d'écureuils et l'alarme de recul du camion de SNC-Lavalin lors de la tournée du 25 octobre 2016.

L'analyse démontre que la limite de bruit de la NI98-01 est satisfaite en toutes circonstances lors de la campagne de mesures.

4.2.6 Point MTR-SUB-01

Les résultats des mesures sonores du point de substitution MTR-SUB-01 sont présentés sous forme graphique à l'annexe B.

4.3 ANALYSE DES TERMES CORRECTIFS

L'analyse des résultats ne démontre pas la présence de bruit à caractère tonal (analyse selon les prescriptions de l'annexe IV de la NI98-01). Le terme correctif Kt est donc nul à tous les points de mesure.

L'analyse portant sur les bruits de basse fréquence a été réalisée en déterminant la différence entre les niveaux globaux en dBC et en dBA (selon les prescriptions de l'annexe V de la NI98-01).

Dans l'éventualité où ce différentiel est supérieur ou égal à 20, la NI98-01 stipule que le terme correctif K_S applicable est égal à + 5 dBA, en autant qu'il soit démontré que le bruit est la cause de nuisance accrue à l'intérieur de bâtiments à vocation résidentielle ou l'équivalent.

Dans le cas du présent suivi, des différentiels de 20 et plus ont été observés (cf. annexe C).

Puisque certaines de ces situations ont été observées lorsque les éoliennes étaient à faible production ou à l'arrêt, il est conclu que ces débalancements de spectre en fréquences, qui se traduisent par des différentiels dBC - dBA plus élevés, ne sont pas attribuables au fonctionnement des éoliennes, mais plutôt aux vents.

Compte tenu de ces observations, le terme correctif K_S est considéré nul à tous les points de mesure.

4.4 SOMMAIRE

Durant les relevés avec les éoliennes en opération, le niveau de production a été variable, avec plusieurs périodes atteignant la puissance sonore maximale. Les conditions observées lors de la campagne de mesures ont été propices à des situations avec les impacts sonores les plus importants aux points de mesure considérés.

Les niveaux de bruit particulier, qui ont été évalués à partir des résultats des mesures, ont été inférieurs aux limites de la NI98-01 durant la totalité de la campagne d'échantillonnage.

5 CONCLUSION

Les relevés sonores réalisés aux points de mesure démontrent que le critère de bruit est respecté dans toutes les situations observées. Le présent suivi réalisé conformément aux exigences du protocole ayant été approuvé par le MDDELCC conclut à la conformité du parc éolien du Mont-Rothery, face aux prescriptions de la NI98-01.

6 MESURE CORRECTIVE

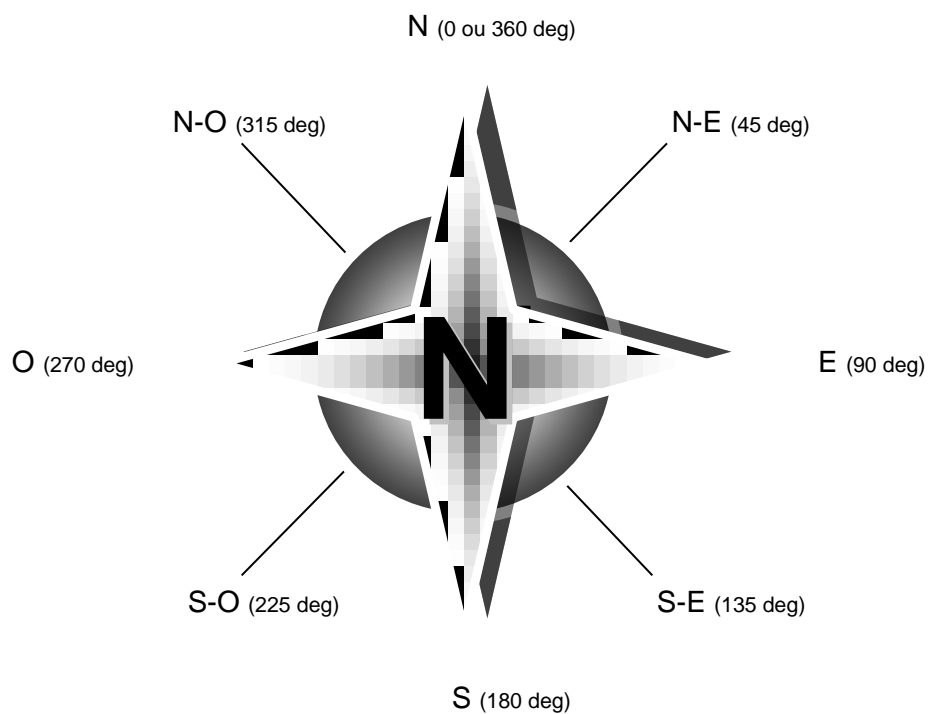
Aucune mesure corrective n'est proposée, puisque l'analyse des relevés sonores démontre que le critère de bruit est respecté dans toutes les situations observées. De plus, suite à un commentaire venant d'un utilisateur du territoire pour la chasse, un point d'évaluation supplémentaire a fait l'objet du présent suivi (point MTR-05). Étant donné le respect de la Note d'instruction NI98-01, aucune mesure corrective n'est jugée nécessaire.

Résultats principaux des mesures de bruit

Sous forme graphique

Dans cette annexe, les données sur le vent (direction, vitesse, etc.) et sur la production sont présentées au verso et les données sur le bruit au recto, de manière à voir simultanément ces paramètres pour une même période de temps, cette période s'étalant toujours sur 3 jours.

Par ailleurs, les directions de vent sont exprimées en degré de la façon suivante :



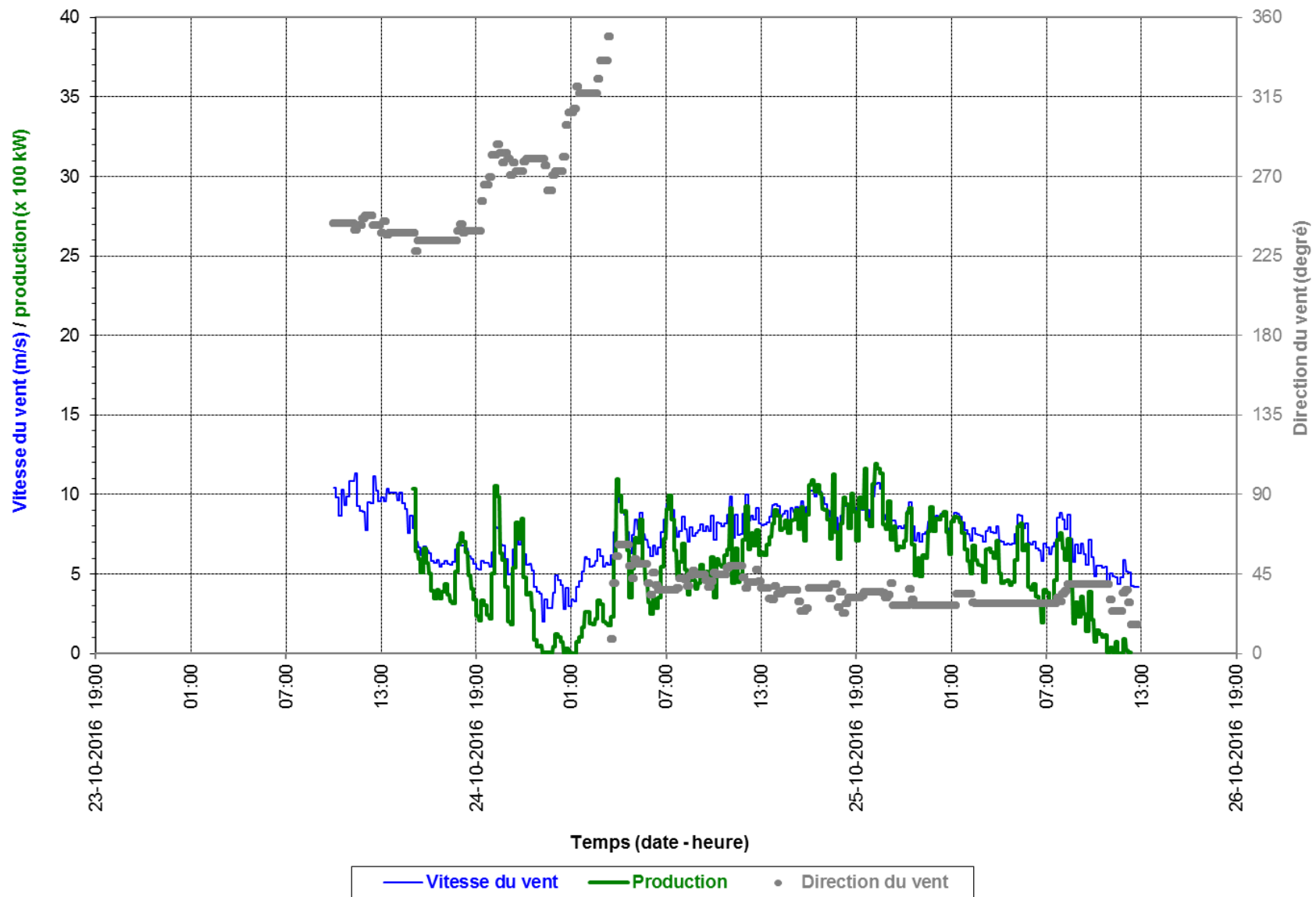


Figure A1-1 Données prises sur l'éolienne 7, près du point MTR-SUI-01, du 24 au 26 octobre 2016

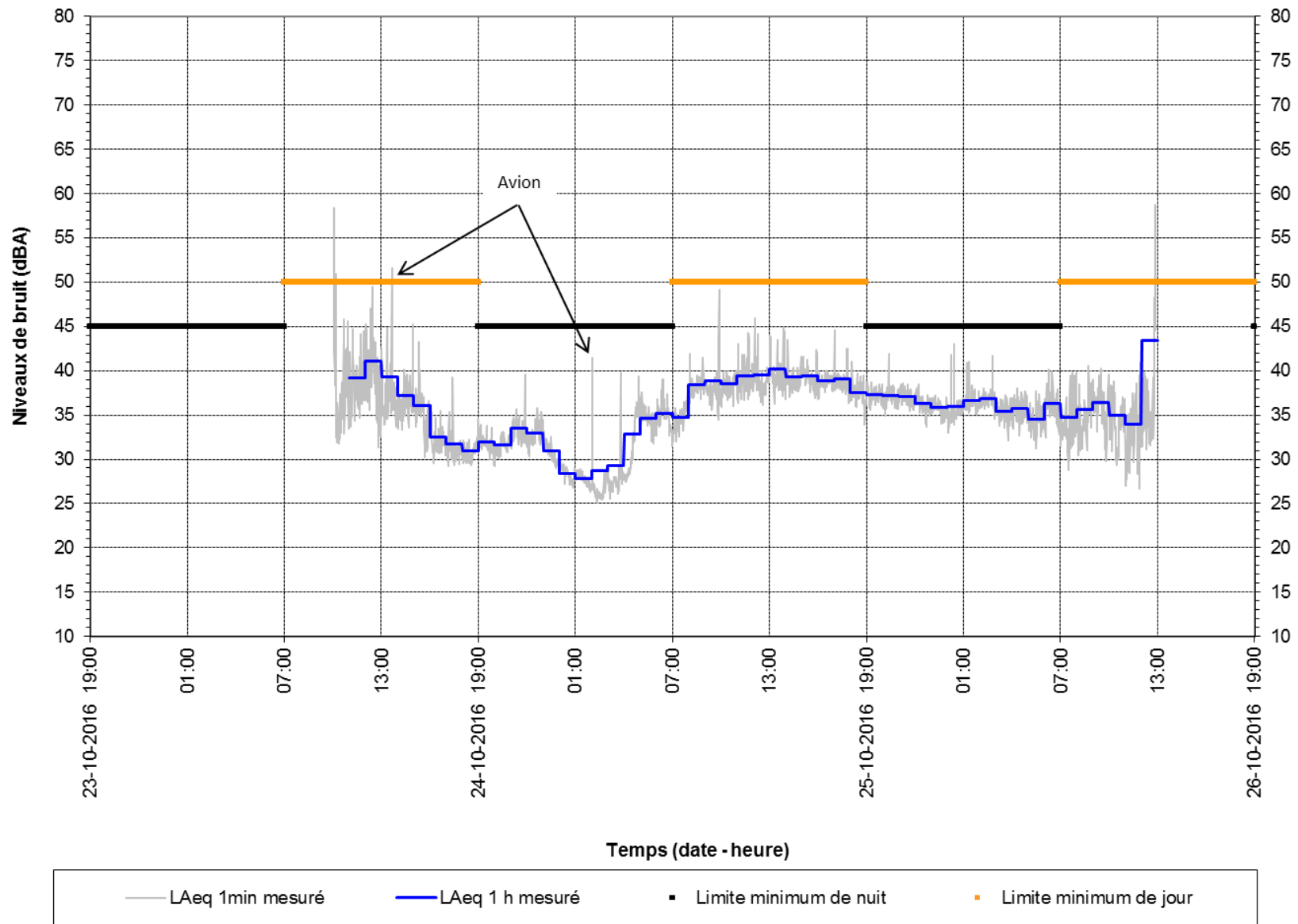


Figure A1-2 Mesures de bruit au point MTR-SUI-01, du 24 au 26 octobre 2016

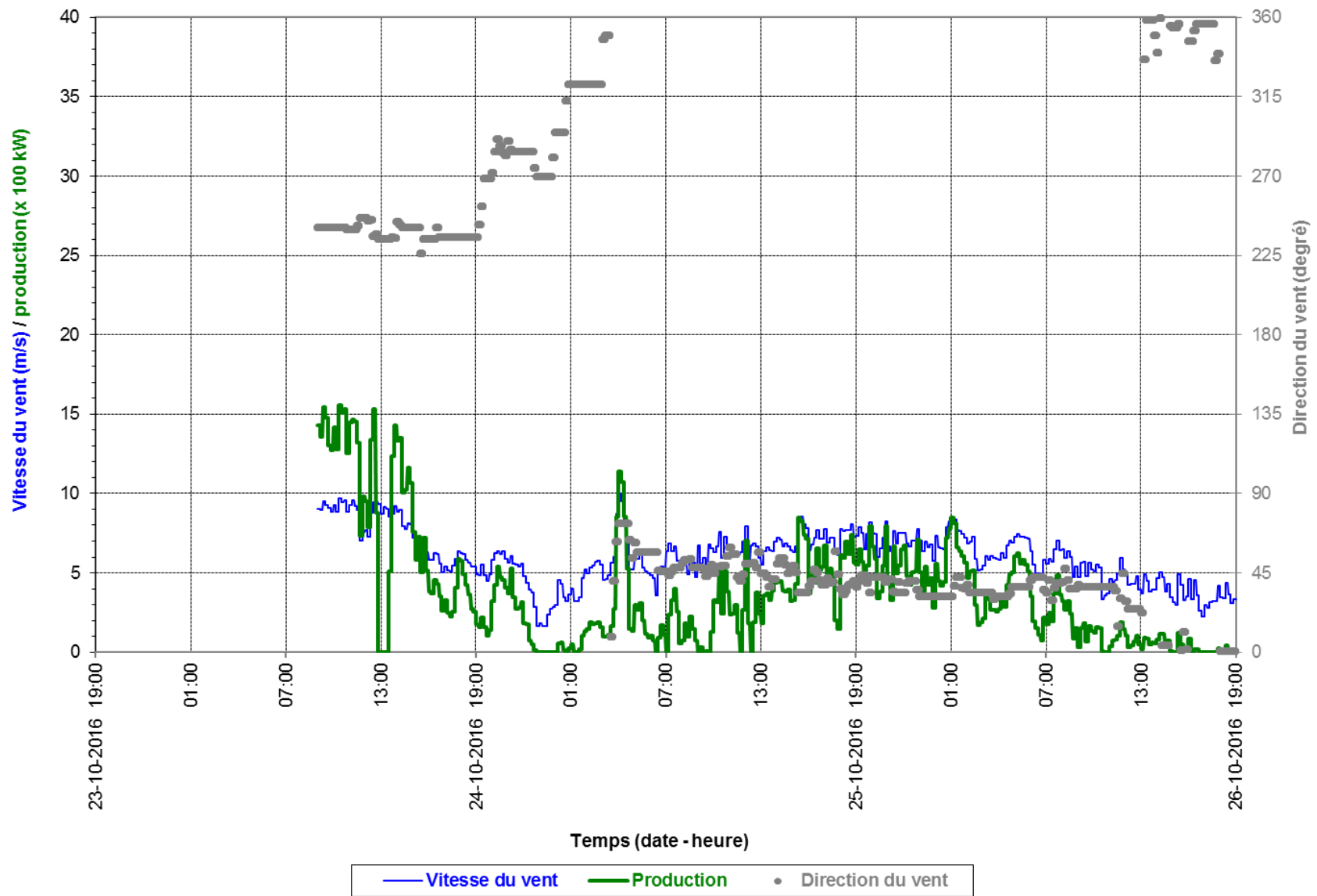


Figure A2-1 Données prises sur l'éolienne 8, près du point MTR-SUI-02, du 24 au 26 octobre 2016

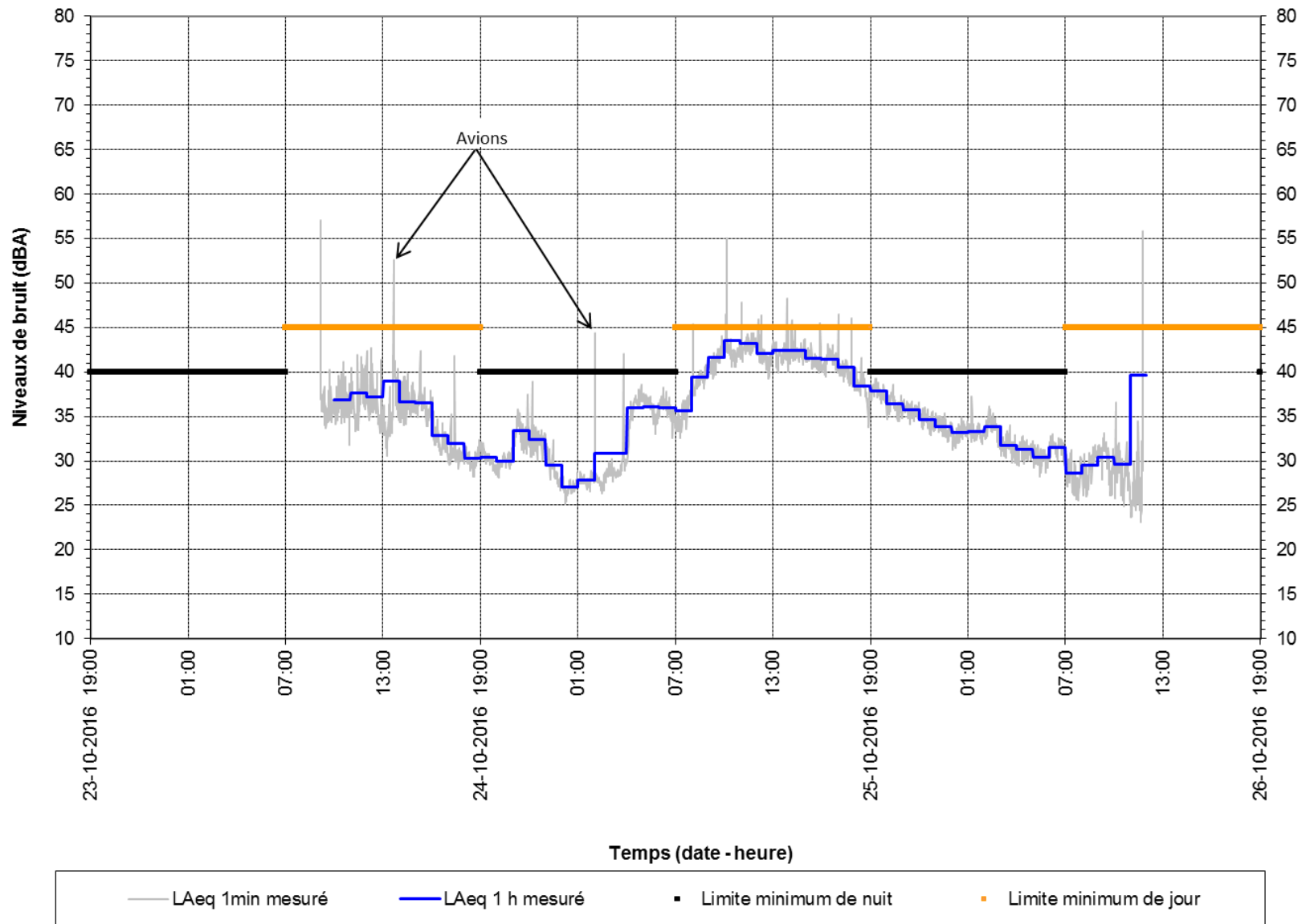


Figure A2-2 Mesures de bruit au point MTR-SUI-02, du 24 au 26 octobre 2016

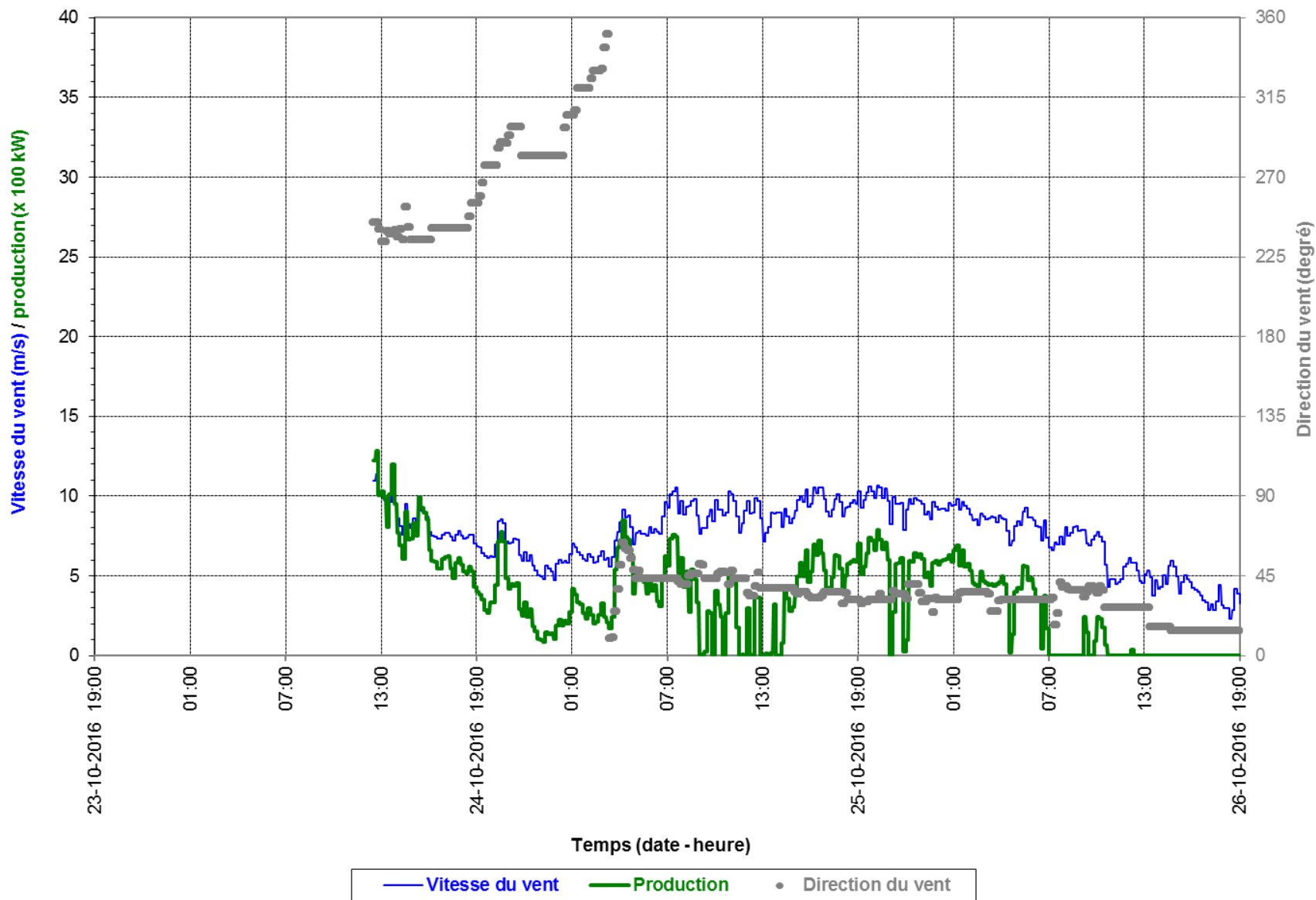


Figure A3-1 Données prises sur l'éolienne 4, près du point MTR-SUI-03, du 24 au 26 octobre 2016

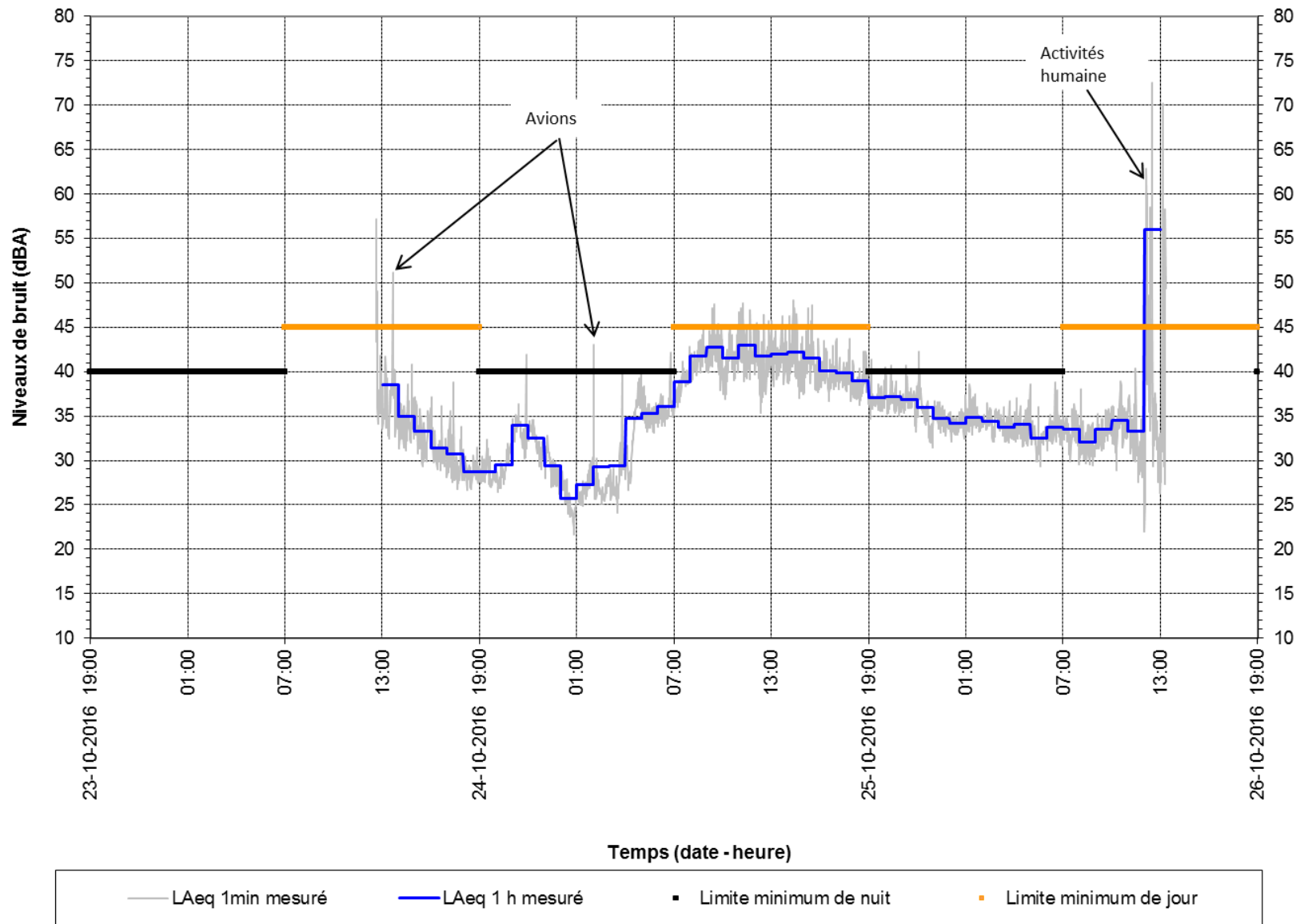


Figure A3-2 Mesures de bruit au point MTR-SUI-03, du 24 au 26 octobre 2016

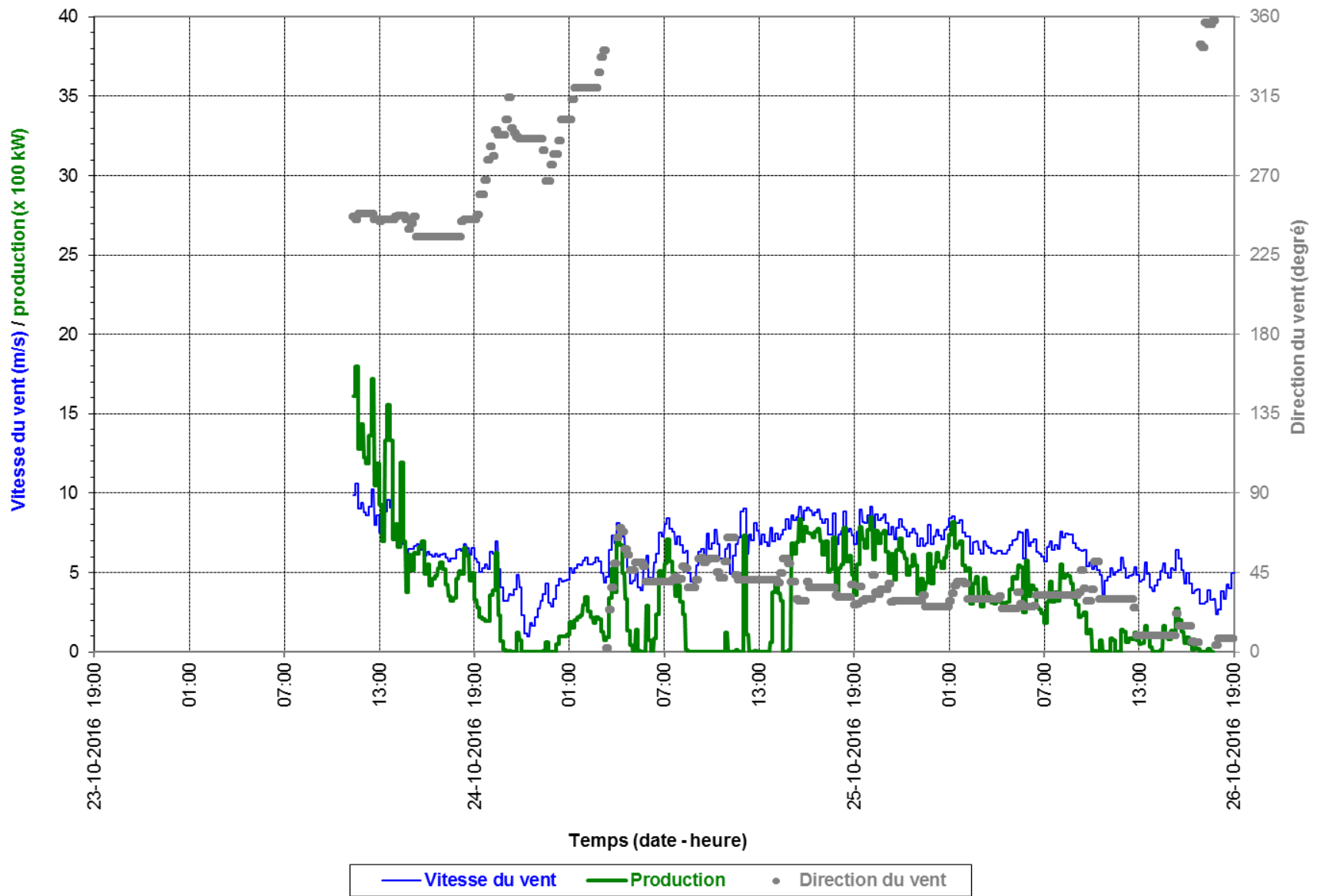


Figure A4-1 Données prises sur l'éolienne 6, près du point MTR-05, du 24 au 26 octobre 2016

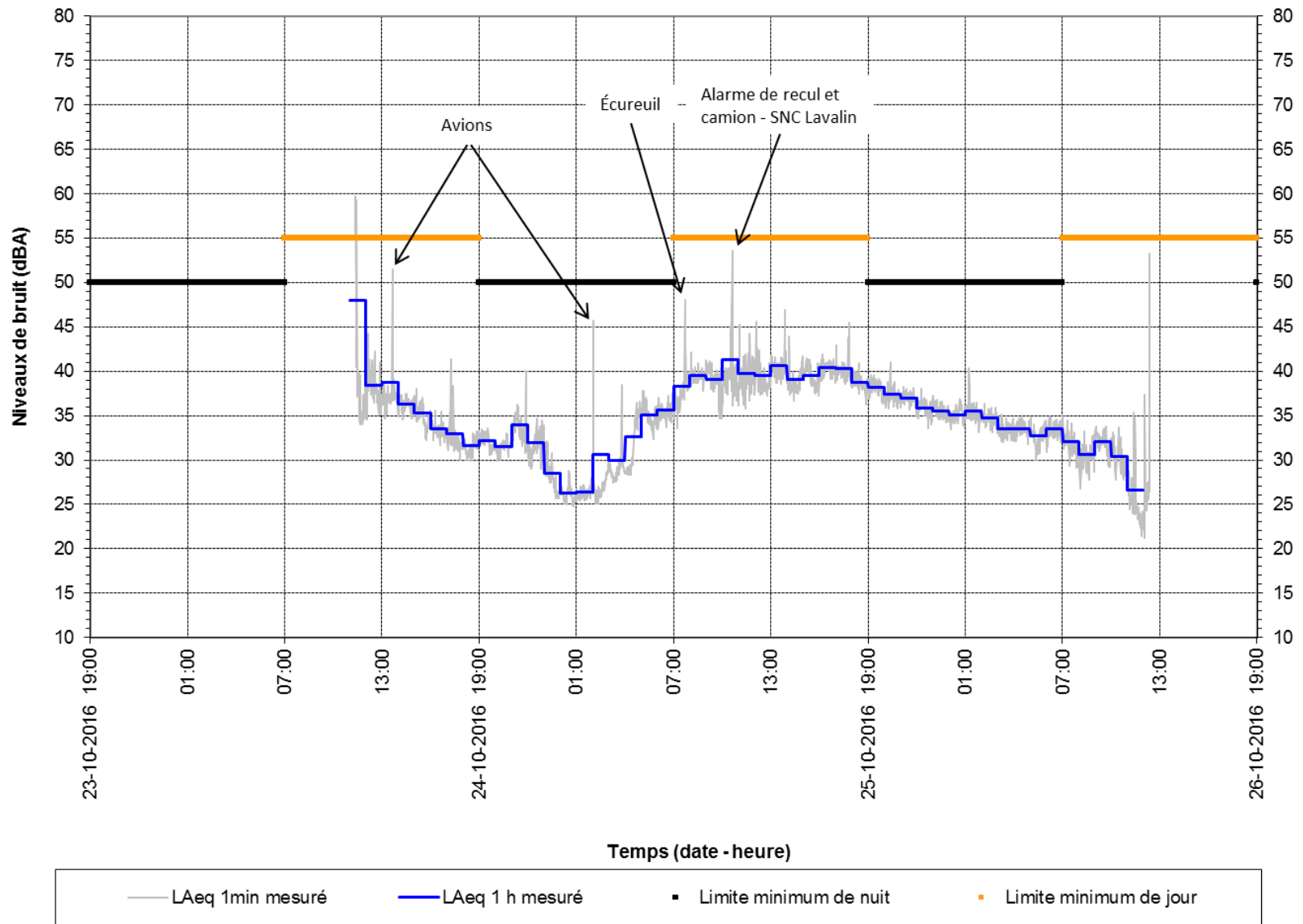


Figure A4-2 Mesures de bruit au point MTR-05, du 24 au 26 octobre 2016

Résultats des mesures de bruit au point de substitution – 2016
sous forme graphique

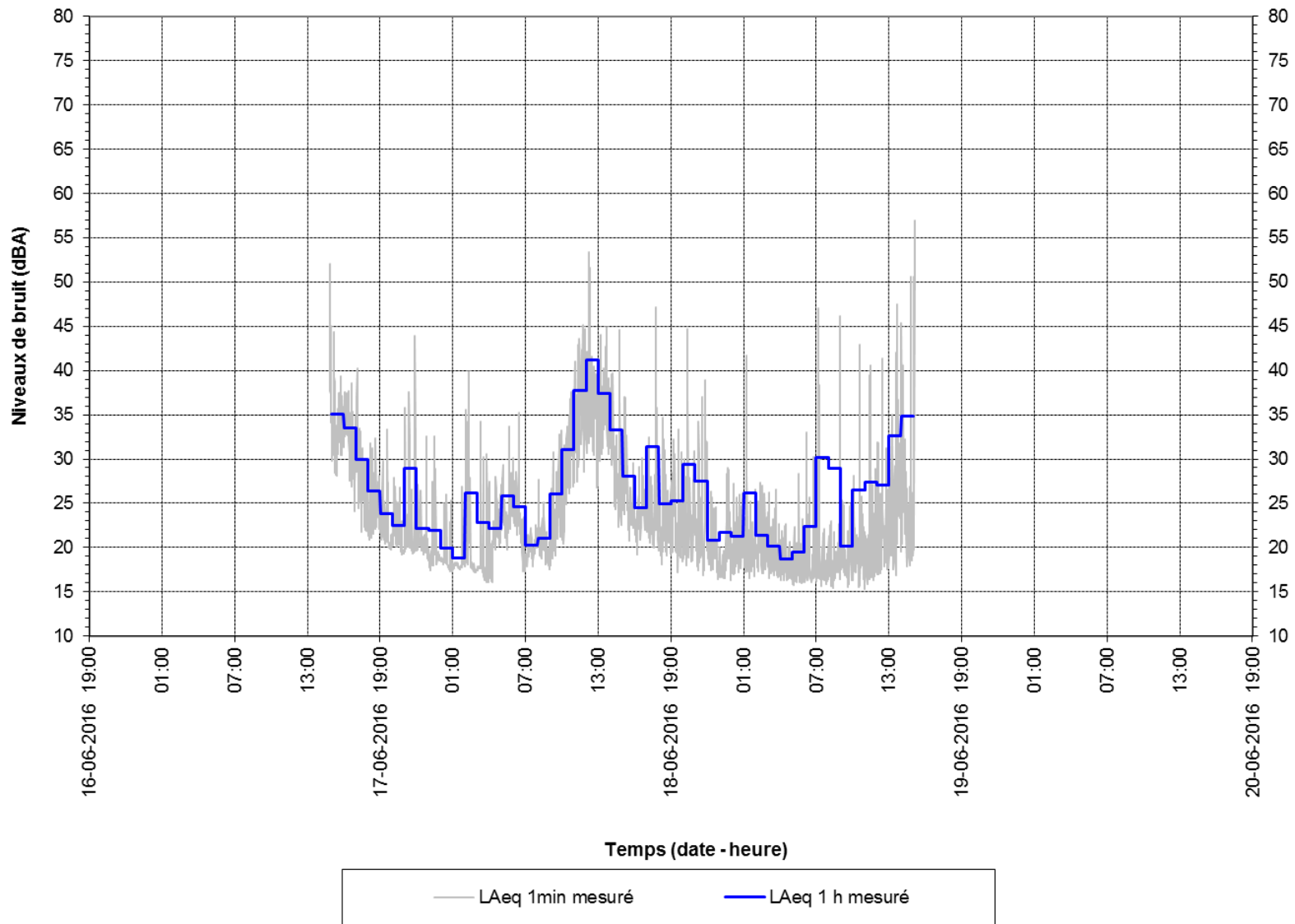


Figure B Mesures de bruit au point de substitution MTR-SUB-01, du 24 au 26 octobre 2016

Résultats secondaires des mesures de bruit – 2016

Sous forme graphique

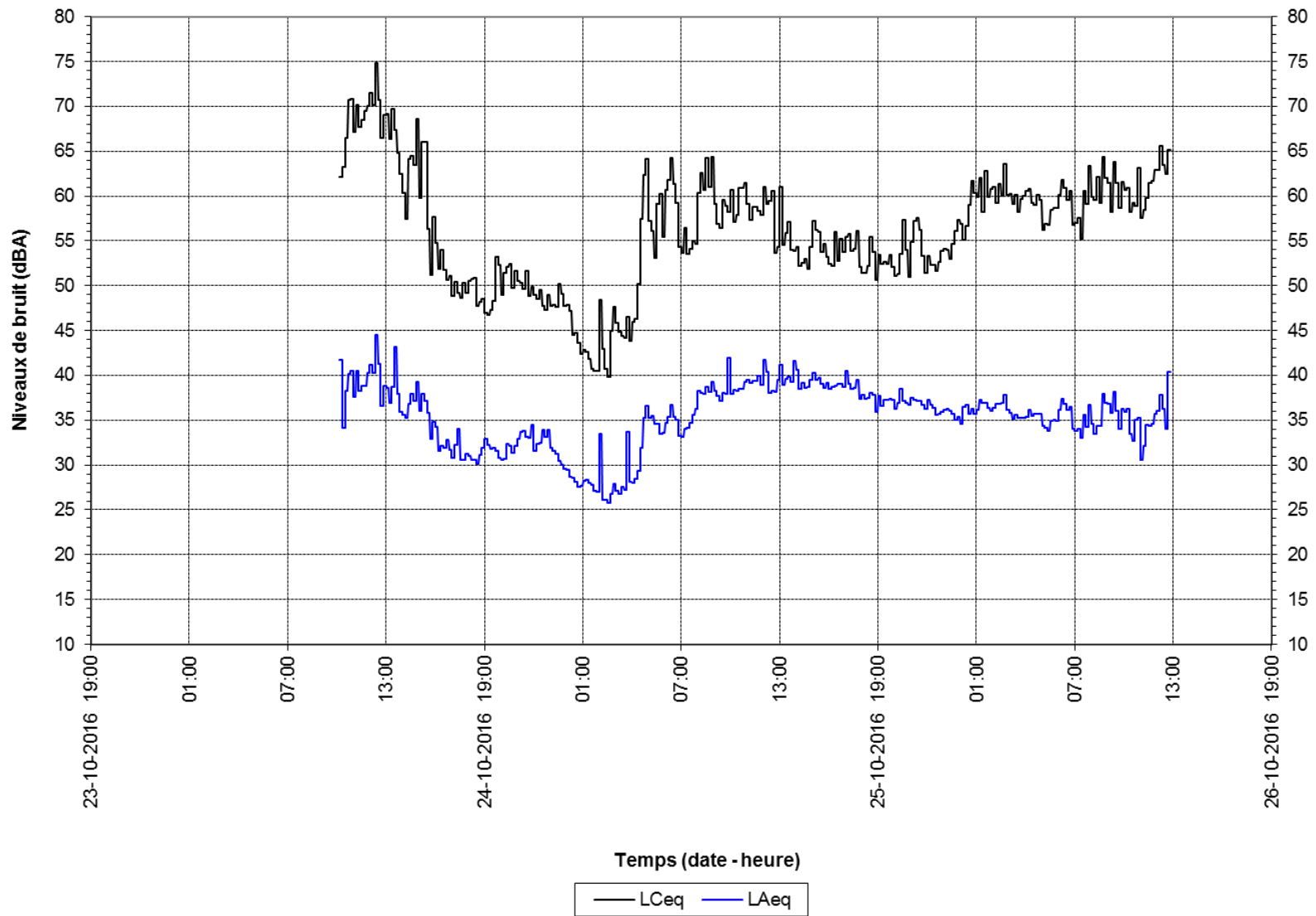


Figure C1-1 Mesures de bruit au point MTR-SUI-01, du 24 au 26 octobre 2016

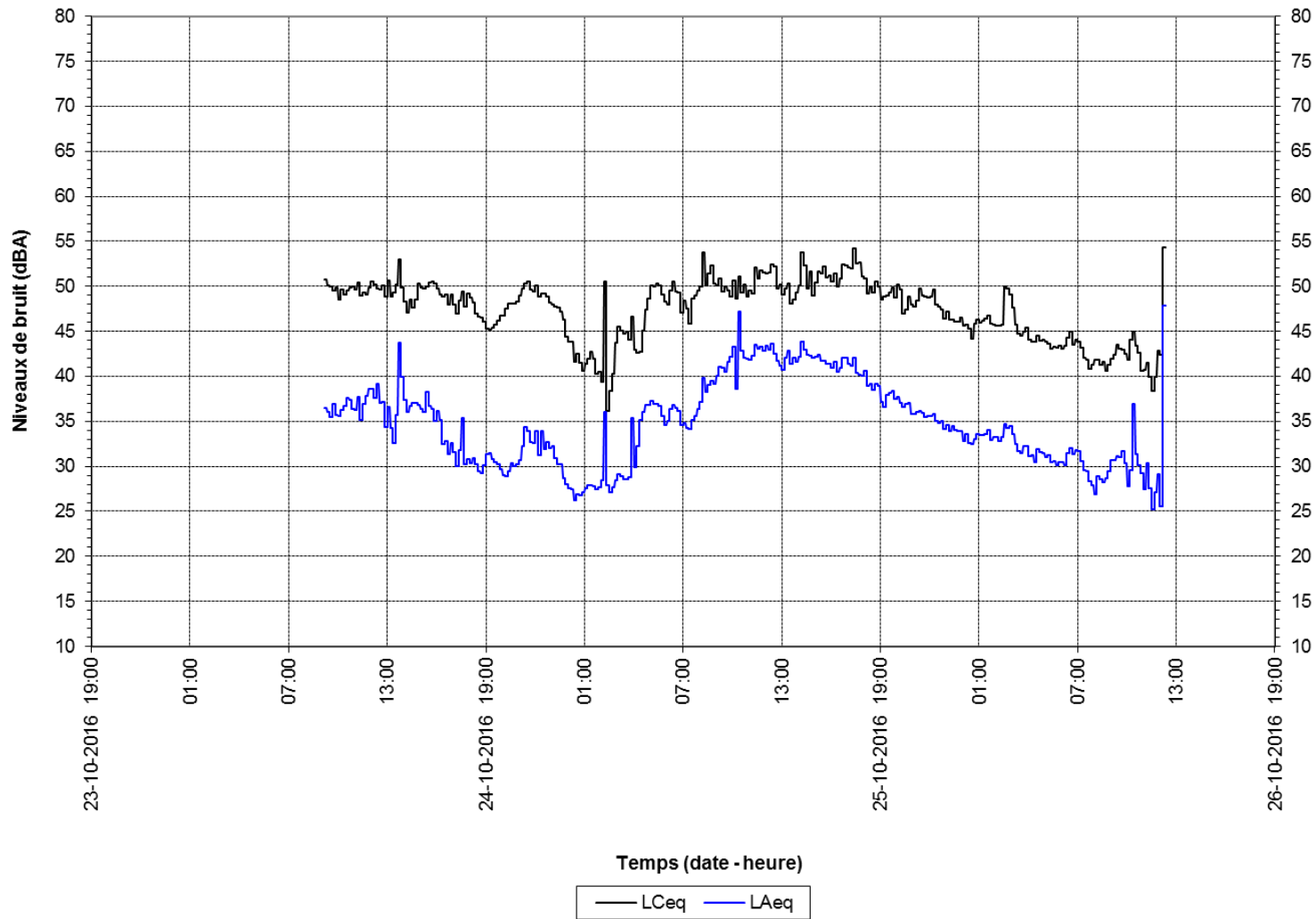


Figure C2-1 Mesures de bruit au point MTR-SUI-02, du 24 au 26 octobre 2016

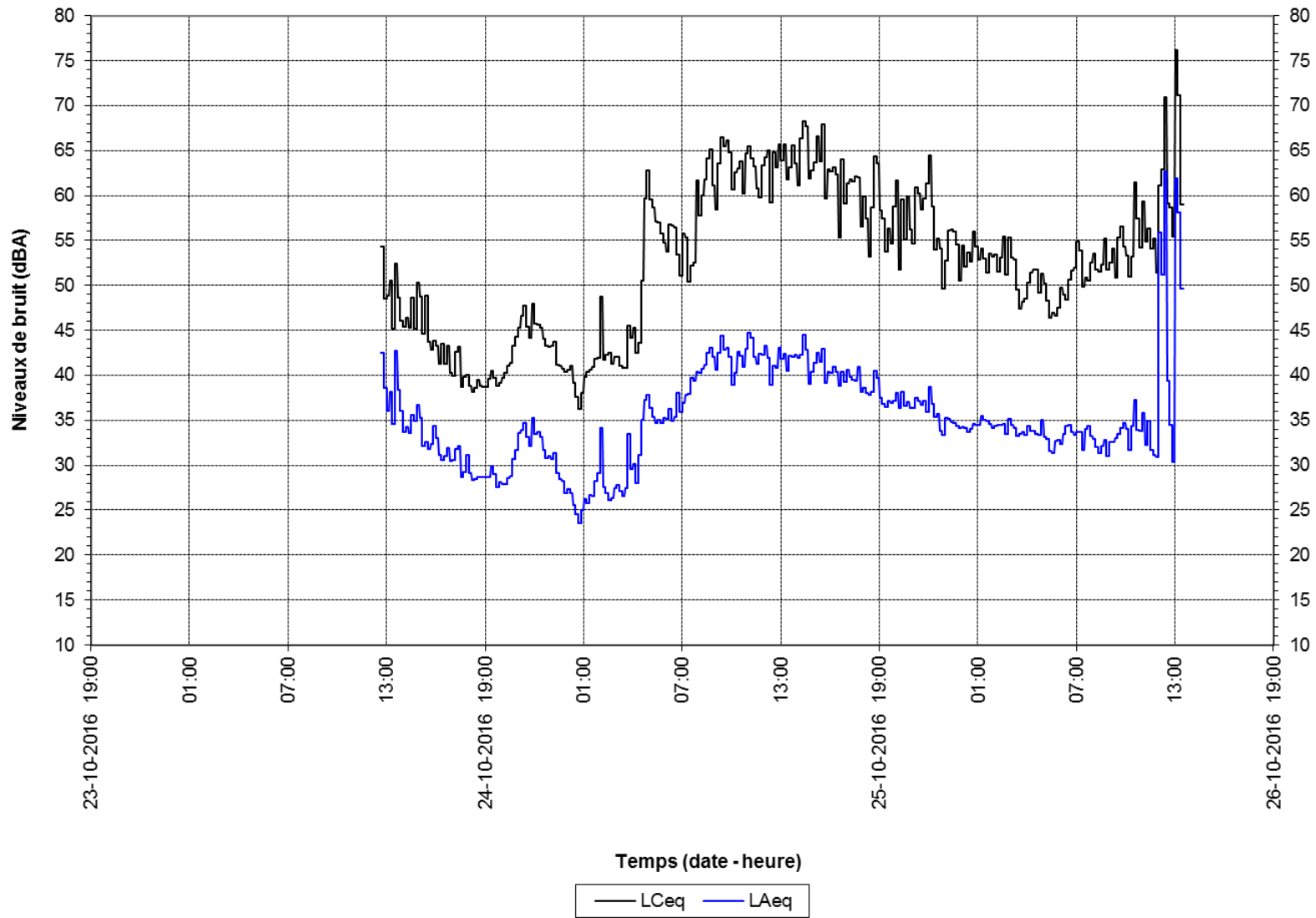


Figure C3-1 Mesures de bruit au point MTR-SUI-03, du 24 au 26 octobre 2016

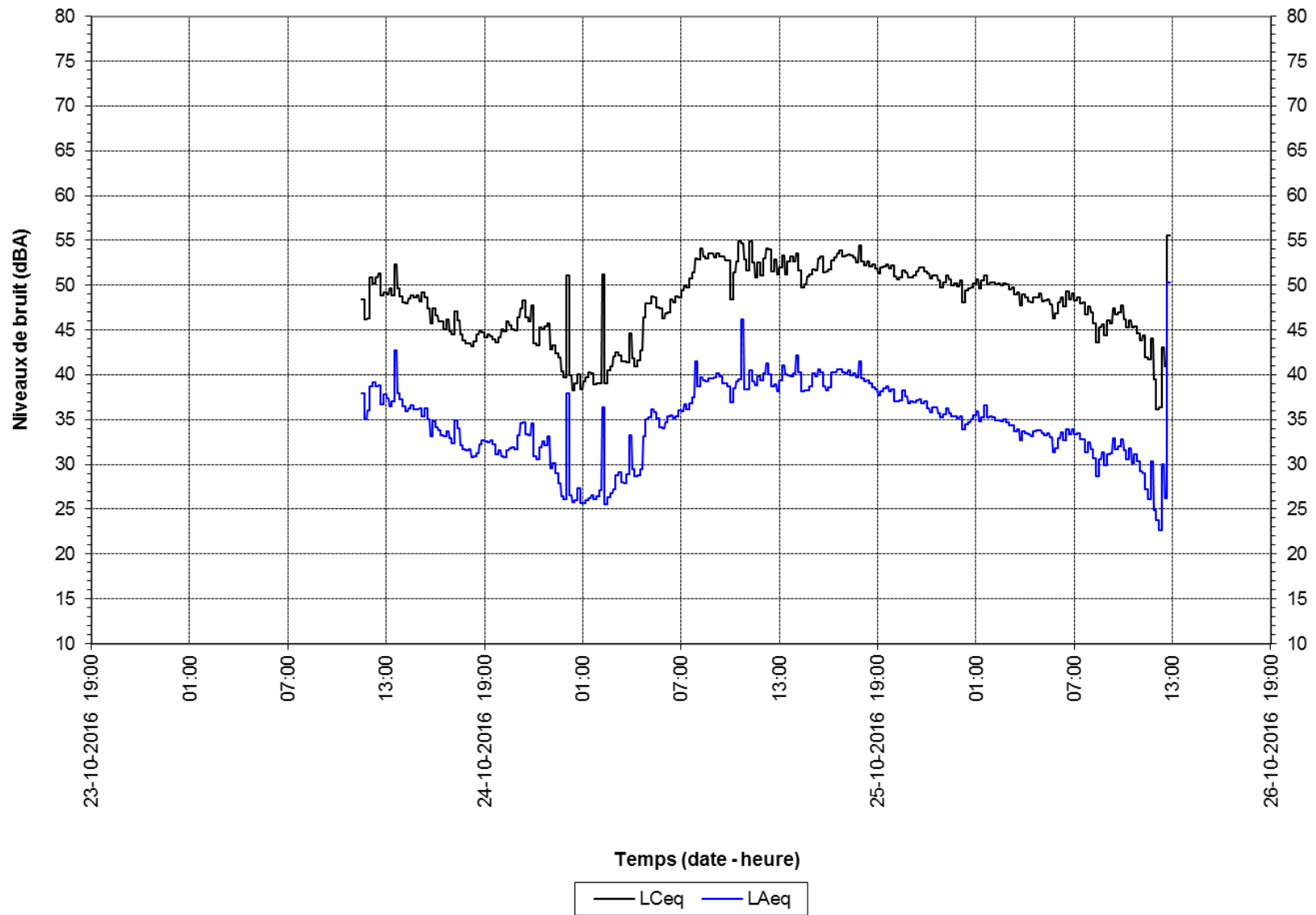


Figure C4-1 Mesures de bruit au point MTR-05, du 24 au 26 octobre 2016

Notions de base en acoustique

Définition d'un bruit : Ensembles des sons perceptibles par l'ouïe. Le bruit est généralement associé à la nuisance. Le décibel pondéré A (dBA) est utilisé comme unité de mesure du bruit. Plus le bruit est fort, plus son niveau en dBA sera élevé. L'échelle de variation du bruit est généralement comprise entre 0 dBA, le seuil d'audition, et 140 dBA, le seuil de la douleur.

Une différence inférieure à 3 dBA est peu ou pas perceptible, tandis qu'une différence de 10 dBA est perçue comme étant un doublement de l'intensité sonore.

Perception d'un bruit : Sensation auditive engendrée par une onde de pression acoustique se propageant dans le fluide où se trouve l'oreille, soit de l'air ou de l'eau. Dans le cas le plus commun, c.-à-d. lorsque l'onde acoustique se propage dans l'air, la pression de l'onde acoustique est beaucoup plus faible que la pression atmosphérique.

Production d'un bruit : Résultat d'une action (plaque en vibration, turbulence de l'air, etc.) qui produit des surpressions et des dépressions qui se propagent sous la forme d'onde dans l'air jusqu'à notre système auditif.

Caractéristiques principales d'un bruit : L'intensité d'un bruit (fort ou faible) se mesure en décibel pondéré A (dBA), tandis que sa hauteur (grave ou aigu) se détermine en tenant compte des fréquences en Hertz (Hz).

Fréquence : La fréquence du son est le nombre de cycles par seconde. C'est l'hertz (Hz) qui est utilisé comme unité de mesure. L'oreille humaine peut percevoir des sons dont la fréquence est comprise entre 20 Hz et 20 000 Hz. Un son grave aura une fréquence basse et un son aigu aura une fréquence haute. Par exemple, les notes graves d'un piano ont une fréquence de l'ordre de 30 Hz alors que les notes aiguës ont une fréquence de l'ordre de 4 000 Hz. Pour en simplifier le traitement, les fréquences sont regroupées en bandes de largeurs correspondant à une octave ou une 1/3 d'octave. Une octave correspond à une bande dont la fréquence supérieure est le double de la fréquence inférieure; p. ex., il y a une octave entre 2000 Hz et 4000 Hz, une octave sur un piano correspond à 8 touches.

Pondération A : L'oreille humaine n'est pas sensible également aux sons de toutes les fréquences. Afin de pouvoir chiffrer l'impression sonore ressentie par l'oreille, les niveaux de bruit sont ajustés selon une courbe de pondération normalisée « A ».

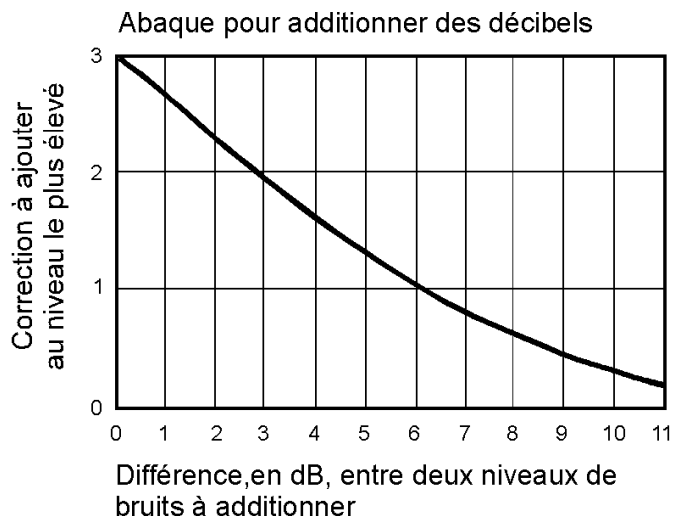
Phénomènes impliqués dans la propagation du bruit :

- Atténuation par la distance : l'intensité d'une onde sonore diminue à mesure que l'on s'éloigne de la source. Pour une source ponctuelle, l'atténuation par la distance se traduit par une réduction de 6 dBA à chaque fois que la distance entre un récepteur et une source est doublée.
- Absorption de l'air : lorsque l'air se met en vibration sous l'action du passage d'une onde sonore, il y a une perte d'énergie. Cette perte dépend de la fréquence d'un son et de la température et taux d'humidité de l'air.

- Effet d'écran : lorsqu'une onde sonore rencontre un obstacle (p. ex. mur-écran, bâtiment, dénivellation du sol, etc.) qui est opaque, elle le contourne en subissant une réduction dans son intensité par un phénomène de diffraction. La réduction du niveau de bruit est appréciable par effet-écran dans la mesure où ce dernier bloque la ligne de vue entre la source et le récepteur.
- Effet de sol : une onde sonore se propage beaucoup plus loin au-dessus d'un sol dur (p. ex., surface asphaltée) qu'au-dessus d'un sol poreux (p. ex. champs agricoles, forêt).
- Effets atmosphériques : certaines conditions atmosphériques ont tendance à faire courber les ondes sonores, vers le haut, ce qui se traduit par une réduction du bruit pour un récepteur situé au niveau du sol, ou vers le bas pour le résultat contraire. Un vent porteur, c.-à-d. qui souffle de la source de bruit vers un récepteur, fera courber les ondes sonores vers le sol, ce qui fera augmenter le niveau de bruit puisque ces ondes déviées n'ont généralement pas subi de réduction due à l'effet d'écran ni à l'effet de sol qui est alors court-circuité.
- L'importance de ces phénomènes s'accroît lorsque la distance entre une source et un récepteur augmente. De plus, l'importance relative de ces phénomènes fluctue dans le temps et fait en sorte qu'une source de bruit stable peut produire des bruits qui sont fluctuants, lorsque perçus à de grandes distances dans l'environnement.

Addition de niveaux de bruit : L'addition de niveaux de bruit ne se fait pas directement. Elle doit être logarithmique. Un abaque peut être utilisé à cet effet pour additionner les dB ou les dBA :

Exemples : $40 + 50 = 50$
 $44 + 50 = 51$
 $48 + 50 = 52$
 $50 + 50 = 53$



Catégories de bruit :

- Bruit ambiant : Bruit total existant dans une situation donnée à un instant donné, habituellement composé de bruits émis par plusieurs sources, proches ou éloignées.
- Bruit particulier : Composante du bruit ambiant qui peut être identifiée spécifiquement et qui est associée à une source particulière.
- Bruit initial : Bruit ambiant avant toute modification de la situation existante.
- Bruit résiduel : Bruit ambiant sans le bruit particulier.
- Bruit de fond : Composante du bruit ambiant, correspondant essentiellement au niveau sonore plancher atteint lorsque les sources de bruit d'intensité variable sont à leurs plus faibles et que les sources de bruit intermittentes sont absentes.

Types de bruit :

- Bruit fluctuant : Bruit continu dont le niveau de pression acoustique varie de façon notable, mais pas de façon impulsionnelle.
- Bruit intermittent : Bruit pouvant être observé pendant certaines périodes seulement et qui se produit à intervalles réguliers ou irréguliers et tel que la durée de chaque occurrence est supérieure à environ 5 s.
- Bruit impulsionnel : Bruit caractérisé par de brefs relèvements de la pression acoustique.
- Bruit à caractère tonal : Bruit caractérisé par une composante à fréquence unique ou des composantes à bande étroite qui émergent de façon audible du bruit ambiant.

Paramètres de mesure du bruit :

L_{AeqT} : Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A, pour un intervalle de temps T, exprimé en dBA. Il représente la valeur moyenne de la pression acoustique. En l'état actuel des connaissances, c'est ce niveau qui semble le mieux parvenir à une évaluation de la gêne occasionnée par une exposition à un bruit de long terme.

$L_{AFN T}$: Niveau de dépassement de seuil, soit le niveau qui a été excédé N % de la durée de l'échantillonnage T.



SNC • LAVALIN

2271, boul. Fernand-Lafontaine
Longueuil (Québec) Canada J4G 2R7
Tel. : 514-393-1000
Télécopieur : 450-651-0885
www.snclavalin.com