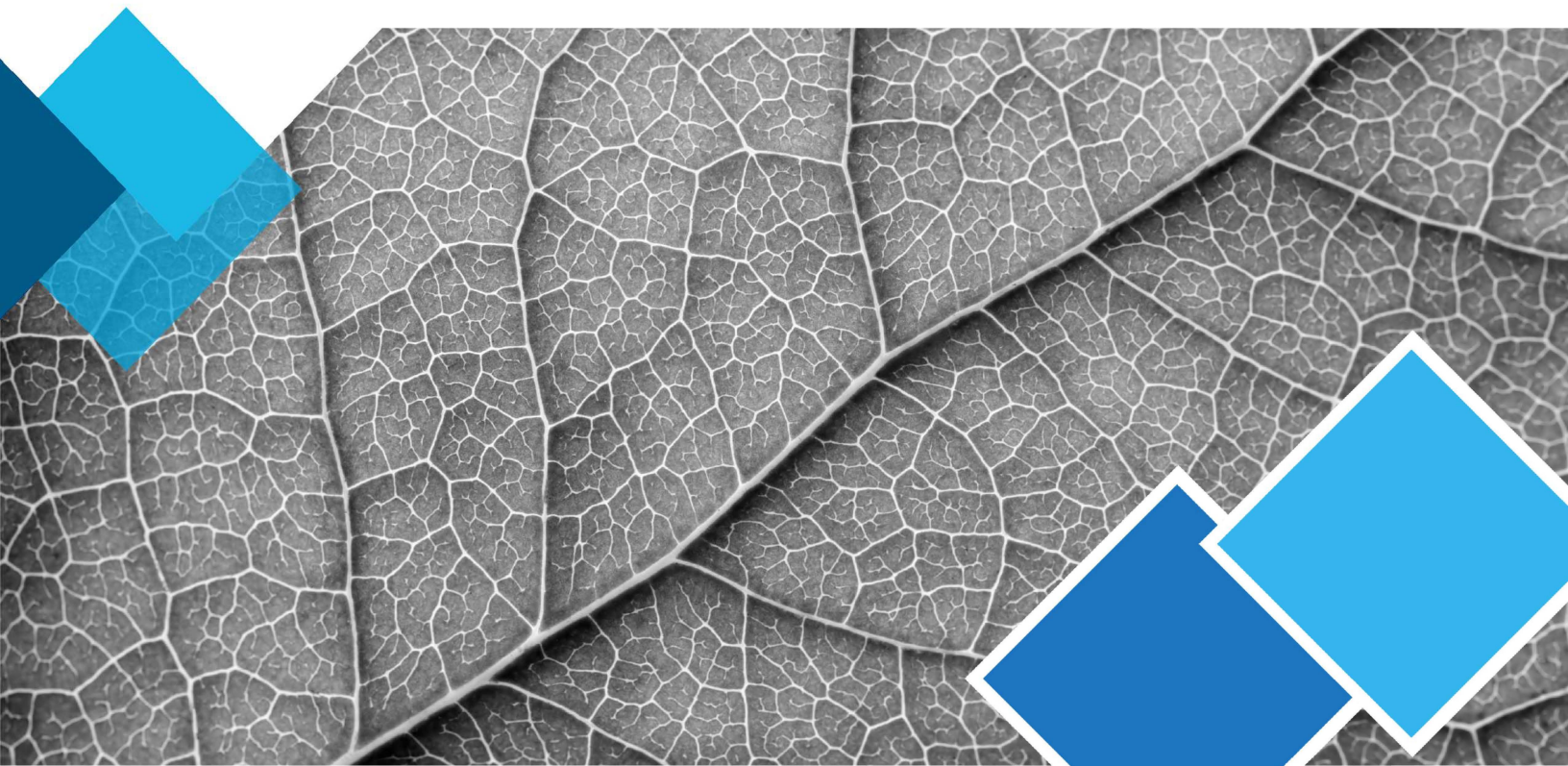




Étude de bruit à la suite d'une plainte d'un riverain du parc éolien de la Seigneurie de Beaupré

Boralex inc.



Services d'ingénierie

Le 31 août 2023

Rapport
N/Réf. : 695386-4E-L01-00



SNC • LAVALIN

SNC-Lavalin inc.
85, rue J.-A.-Bombardier
Boucherville (Québec) J4B 8N4
☎ 514.393.1000

Étude de bruit à la suite d'une plainte d'un riverain du parc éolien de la Seigneurie de Beaupré

Rapport final

BORALEX INC.
36, rue Lajeunesse
Kingsey Falls (Québec) J0A 1B0

Préparé par :

Patrick Pronovost, tech.

Technicien senior, Acoustique et vibrations

Vérfié par :

Vincent Chavand, ing.

N° de membre de l'OIQ : 6043559

Chargé de projet, Acoustique et vibrations

N/Dossier n° : 695386
N/Document n° : 695386-4E-L01-00

Le 31 août 2023



Avis

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 Boralex (le Client), qui fut 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.

SNC-Lavalin décline en outre toute responsabilité envers le Client et les tiers en ce qui a trait à l'utilisation (publication, renvoi, référence, citation ou diffusion) de tout ou partie du présent document, ainsi que toute décision prise ou action entreprise sur la foi dudit document. Le contenu du présent rapport est confidentiel et exclusif. Il est interdit à toute personne autre que le Client de copier, de distribuer, d'utiliser ou de prendre toute décision ou mesure sur la foi des renseignements contenus dans le présent rapport, en tout ou en partie, sans l'autorisation expresse écrite du Client et de SNC-Lavalin.

Table des matières

1	Introduction	1
2	Description du contexte	2
3	Méthodologie	3
3.1	Démarche	3
3.1.1	Points de mesure	3
3.1.2	Quantités mesurées	3
3.1.3	Ordres de grandeur	4
3.2	Instrumentation et description des points de mesure	5
4	Résultat des mesures et analyse	7
4.1	Évolutions temporelles par période de 24 h	7
4.2	Analyse par période spécifique	36
5	Conclusion	51

Liste des tableaux

Tableau 1	Liste des sonomètres utilisés	5
Tableau 2	Synthèse des niveaux de bruit en pondération G	37
Tableau 3	Synthèse des niveaux de bruit à l'intérieur en pondération Z, C et A	47

Liste des figures

Figure 1	Emplacement de la résidence du plaignant relatif au parc éolien	2
Figure 2	Évolution temporelle – 24 mars 2023	9
Figure 3	Évolution temporelle – 25 mars 2023	10
Figure 4	Évolution temporelle – 26 mars 2023	11
Figure 5	Évolution temporelle – 27 mars 2023	12
Figure 6	Évolution temporelle – 28 mars 2023	13
Figure 7	Évolution temporelle – 29 mars 2023	14
Figure 8	Évolution temporelle – 30 mars 2023	15
Figure 9	Évolution temporelle – 31 mars 2023	16
Figure 10	Évolution temporelle – 1 avril 2023	17

Figure 11	Évolution temporelle – 2 avril 2023	18
Figure 12	Évolution temporelle – 3 avril 2023	19
Figure 13	Évolution temporelle – 4 avril 2023	20
Figure 14	Évolution temporelle – 5 avril 2023	21
Figure 15	Évolution temporelle – 6 avril 2023	22
Figure 16	Évolution temporelle – 7 avril 2023	23
Figure 17	Évolution temporelle – 8 avril 2023	24
Figure 18	Évolution temporelle – 9 avril 2023	25
Figure 19	Évolution temporelle – 10 avril 2023	26
Figure 20	Évolution temporelle – 11 avril 2023	27
Figure 21	Évolution temporelle – 12 avril 2023	28
Figure 22	Évolution temporelle – 13 avril 2023	29
Figure 23	Évolution temporelle – 14 avril 2023	30
Figure 24	Évolution temporelle – 15 avril 2023	31
Figure 25	Évolution temporelle – 16 avril 2023	32
Figure 26	Évolution temporelle – 17 avril 2023	33
Figure 27	Évolution temporelle – 18 avril 2023	34
Figure 28	Évolution temporelle – 19 avril 2023	35

Liste des annexes

Annexe A

Photos d'installation des sonomètres

Annexe B

Certificats de calibration - Microphones basses fréquences

Annexe C

Analyses par période

1 Introduction

Ce rapport présente les résultats et conclusions de mesures acoustiques visant à identifier la présence d'infrasons et de bruit à basses fréquences potentiellement générés par le parc éolien de Seigneurie de Beaupré à une résidence située à Saint-Ferréol-les-Neiges.

Les habitants de cette résidence se plaignent d'un inconfort perçu à l'intérieur de leur résidence et considèrent que cette nuisance pourrait être liée aux opérations du parc éolien de Seigneurie de Beaupré. L'éolienne la plus proche de ce parc est située à environ 12 kilomètres de la résidence en question.

La phase 1 du parc éolien de la Seigneurie de Beaupré est opérée par Boralex depuis décembre 2013 et totalise 126 éoliennes. Depuis, le parc a augmenté le nombre d'éoliennes à 164 en réalisant les phases 2 et 3.

En 2022, une première étude des niveaux de bruit ambiants à cette résidence a été commanditée par Boralex¹. Celle-ci a démontré la conformité des niveaux de bruit mesurés avec les objectifs acoustiques de la Note d'instructions 98-01 du MELCCFP. Néanmoins, les mesures en question n'étaient pas spécifiquement focalisées sur la problématique des infrasons et du bruit à basse fréquence potentiellement perçus à l'intérieur de la maison.

SNC-Lavalin inc. (SNC-Lavalin) a donc été mandatée par Boralex pour effectuer une nouvelle campagne de mesures acoustiques en portant une attention particulière aux infrasons et basses fréquences.

¹ *Étude d'impact sonore - Parc Éolien de la Seigneurie de Beaupré, SoftdB, Référence 22-045-14-PC, Août 2022*

2 Description du contexte

La résidence du plaignant est située sur l'avenue Royale à Saint-Ferréol-les-Neiges et, comme mentionnée précédemment, à environ 12 km de l'éolienne la plus proche. La route 138 se trouve à environ 3 km à l'est de la résidence. Une photo satellite du positionnement de la résidence et des éoliennes les plus proches est présentée à la figure suivante.

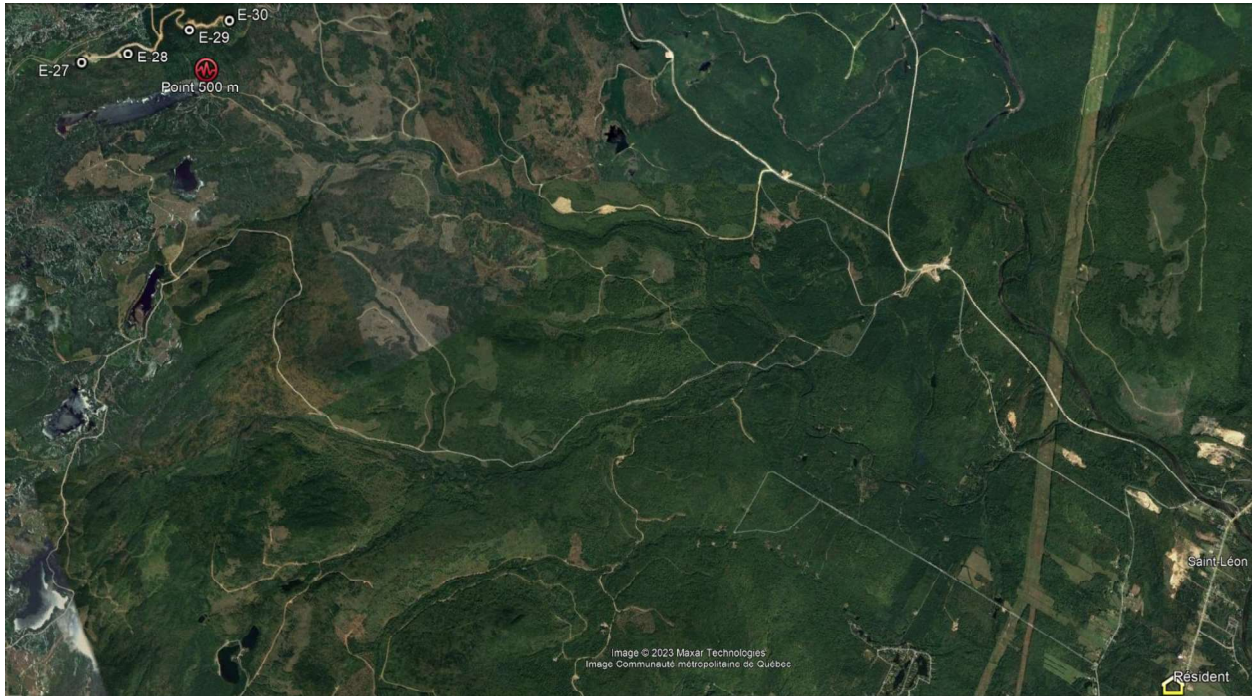


Figure 1 Emplacement de la résidence du plaignant relatif au parc éolien

3 Méthodologie

3.1 Démarche

3.1.1 Points de mesure

Les mesures ont été réalisées en trois points différents dans le but de pouvoir rechercher des corrélations entre les signaux sonores. Les points de mesure sont comme suit :

- › Point de référence au parc éolien Seigneurie de Beaupré : Ce point de mesure est situé à environ 500 m de l'éolienne E29, qui est l'une des plus proches de l'habitation concernée. Trois autres éoliennes se trouvent dans le secteur, soit E27 à environ 1 200 m, E28 à environ 740 m et E30 à environ 680 m. Ce point est installé dans le but de pouvoir suivre l'activité sonore du parc éolien à une distance relativement proche de celui-ci et dans la direction générale de la résidence. Les éoliennes E27 et E28 sont visibles et audibles depuis le point de mesure, tandis que les éoliennes E29 et E30 sont masquées.
- › Point à l'extérieur de la résidence : Ce point est situé à environ 10 m de la façade arrière de la résidence concernée et permettrait, le cas échéant, de faire un rapprochement avec les mesures au point de référence.
- › Point à l'intérieur de la résidence : Ce point est situé dans une petite pièce à l'intérieur de la maison à un endroit où le résident peut percevoir un inconfort potentiellement attribuable à un bruit de basses fréquences/infrasons. L'emplacement du point de mesure a été déterminé en concertation avec les résidents. La pièce en question est du côté de la maison qui est dans la direction du parc éolien.

Les points de mesure ont été installés les 23 et 24 mars 2023 et démontés le 26 avril 2023. Selon l'analyse des données, le sonomètre situé à 500 m du parc éolien est tombé au sol en raison de la fonte des neiges le 20 avril. De ce fait, l'analyse croisée des données aux différents points de mesure présentée dans ce rapport a été réalisée pour la période du 24 mars au 19 avril 2023.

3.1.2 Quantités mesurées

Compte tenu du fait que la gêne exprimée par les résidents semble davantage se manifester par un ressenti que par un son audible de façon évidente, les mesures à chaque point ont visé à mesurer les infrasons dans l'environnement.

Ces mesures ont été réalisées en se basant sur la méthodologie et la pondération de fréquences G^2 (exprimée en dBG), telles que définies dans la norme ISO 7196 – *Acoustique – Pondération fréquentielle pour le mesurage des infrasons*. Cette norme cible en particulier les fréquences comprises entre 1 et 20 Hz.

² Pondération de fréquence G (dBG) (G-weighting) : Pondération des fréquences utilisée pour la mesure des infrasons. La pondération G a un gain de 0 dB à 10 Hz. Entre 1 et 20 Hz (la fréquence dont la pondération est la plus grande), la pondération estime une ligne droite avec une pente croissante de 12 dB/octave. En dessous de 1 Hz et au-dessus de 20 Hz, la pondération chute à un taux de 24 dB/octave.

Pour ce faire, les mesures ont été réalisées avec des sonomètres de Classe 1 paramétrés pour la mesure des infrasons et couplés à une chaîne de mesure (préamplificateur et microphone) permettant la mesure de la pression acoustique par bande de tiers d'octave dès 0,8 Hz.

À l'intérieur de la maison, les niveaux de bruit ont également été mesurés en pondérations A³ et Z⁴ (exprimées en dBA et dBZ, respectivement) pour quantifier l'environnement audible à l'oreille ainsi que son contenu en basses fréquences. Les spectres en pondération Z ont aussi été convertis en pondération C⁵ (exprimée en dBC) pour certaines des analyses.

Par ailleurs, des enregistrements audios ont été réalisés à chaque point sur la durée des mesures pour supporter l'analyse des résultats et, le cas échéant, identifier des évènements particuliers.

3.1.3 Ordres de grandeur

Les résultats des mesures seront comparés à plusieurs seuils d'audibilité et de perception dans le but de leur donner de la perspective. Il est admis que chaque individu a sa propre sensibilité à l'environnement sonore. Toutefois, la comparaison des niveaux mesurés avec des seuils reconnus permet d'apprécier la criticité des résultats.

En ce qui concerne les sons audibles entre 20 et 20 kHz, il est généralement admis que le seuil d'audibilité se situe autour de 20 dBA. Il est par ailleurs acquis que la pondération A seule n'est pas appropriée pour identifier une gêne liée aux basses fréquences.

Pour les infrasons (entre 1 et 20 Hz), la norme ISO 7196 mentionne que des niveaux de bruit inférieurs à 90 dBG ne sont normalement pas significatifs en termes de perception humaine. Toujours selon cette norme, le seuil d'audition en pondération de fréquence G serait de l'ordre de 100 dBG. Il est de notre compréhension qu'en dessous du seuil d'audition, l'existence d'effets physiologiques ou psychologiques liés aux infrasons n'a pas été démontrée de façon fiable.

Enfin, pour les basses fréquences comprises typiquement entre 20 et 160 Hz, il est communément considéré qu'un bruit a une composante en basse fréquence susceptible de provoquer une gêne lorsque la différence $L_{Ceq}^6 - L_{Aeq}$ dépasse 20 dB.

³ Pondération de fréquence A (dBA) (A-weighting) : Pondération des fréquences d'un son qui estime la réponse de l'oreille humaine aux fréquences d'un son modéré qui est moins sensible aux basses fréquences et aux hautes fréquences, mais qui possède une emphase aux bandes de fréquences de 1 000 à 5 000 Hz.

⁴ Pondération de fréquence Z (dBZ) (Z-weighting) : Pondération des fréquences définie par la norme 61672-1:2002 de la Commission électrotechnique internationale (CEI) avec pondération de 0 dB dans une plage de 10 Hz à 20 kHz, selon les tolérances définies dans la norme.

⁵ Pondération de fréquence C (dBC) (C-weighting) : Pondération des fréquences permettant l'appréciation de l'influence des basses fréquences d'un son, comparé à la pondération A.

⁶ $L_{Ceq, xx} / L_{Aeq, xx} / L_{Geq, xx}$: Le niveau de pression sonore équivalent intégré sur une période donnée « xx » correspondant au niveau que l'on obtiendrait pour un son continu et constant possédant la même énergie acoustique que le son fluctuant durant le même temps donné « xx ». Le L_{Ceq} est mesuré en pondération de fréquence C, le L_{Aeq} est mesuré en pondération de fréquence A, le L_{Geq} est mesuré en pondération de fréquence G.

3.2 Instrumentation et description des points de mesure

Pour la réalisation de cette étude, quatre (4) sonomètres ont été installés pour rechercher des corrélations entre le bruit généré par le parc éolien et l'environnement sonore à l'habitation concernée.

Les sonomètres ont été positionnés comme suit :

- › Point 1 : À 500 m des éoliennes. Mesures en pondération G;
- › Point 2 : À l'extérieur de la résidence. Mesures en pondération G;
- › Point 3 : À l'intérieur de la résidence. Mesures en pondération G, en pondération Z et en pondération A.

Des photos des installations des sonomètres sont présentées à l'Annexe A.

La liste des équipements utilisés pour la prise de relevés sonores est présentée dans le tableau 1. Une station météorologique portable a également été installée à proximité de chaque point de mesure extérieur.

Tableau 1 Liste des sonomètres utilisés

Point de mesure	Type	Instrument	Manufacturier	Modèle	Numéro de série
Point 1 – à 500m des éoliennes	dBG	Sonomètre	Brüel & Kjaer	2250	3009355
		Microphone	Brüel & Kjaer	4193	3085520
		Station météorologique	Davis	Vantage Vue	MS200612018
Point 2 – à l'extérieur de la résidence	dBG	Sonomètre	Brüel & Kjaer	2250	3008999
		Microphone	Brüel & Kjaer	4964	2949955
		Station météorologique	Davis	Vantage Vue	MR190307002
Point 3 – à l'intérieur de la résidence	dBG	Sonomètre	Brüel & Kjaer	2250	3024808
		Microphone	Brüel & Kjaer	4964	2949956
	dBA	Sonomètre	Larson Davis	831	2919
		Microphone	PCB	377B02	125994
		Enregistreur numérique	Roland	R-05	s. o.
À tous les points de mesure		Source étalon ⁷	Brüel & Kjaer	4231	2253479

⁷ La source étalon (classe I) est conforme à la norme CEI 60942.

Les sonomètres, incluant leur chaîne de mesure (microphone, etc.), ont été étalonnés au début et à la fin de la campagne de mesures à l'aide d'une source étalon portative. La variation observée entre les étalonnages était acceptable et non significative, soit inférieure à 0,5 dB. 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.

Les certificats de calibration des microphones basses fréquences sont présentés à l'Annexe B.

4 Résultat des mesures et analyse

Les sections suivantes présentent les résultats des mesures du 24 mars au 19 avril 2023. Il s'agit de données brutes, qui n'ont fait l'objet d'aucun filtrage ou correction quelconque.

Dans un premier temps, les évolutions temporelles des niveaux de bruit par période de 24 heures à chacun des points sont présentées. Elles ont notamment servi à la recherche d'évènements particuliers ou de corrélations entre les points de mesure. Ces évolutions temporelles présentent les données mesurées selon les descripteurs $L_{\text{Geq}, 10\text{min}}$ et $L_{\text{Aeq}, 10\text{min}}$. L'intervalle de 10 minutes est habituellement utilisé dans les mesures à long terme des opérations des parcs éoliens.

Dans un deuxième temps, une vingtaine de périodes spécifiques de durées variables ont été analysées plus finement. Ces périodes ont été sélectionnées dans le but d'analyser des situations différentes, certaines favorables à la propagation du bruit du parc éolien vers la résidence et d'autres non, pour rechercher des tendances et des corrélations dans les résultats aux divers points de mesure. Pour ces périodes spécifiques, les évolutions temporelles sont présentées selon les descripteurs $L_{\text{Geq}, 10\text{s}}$ et $L_{\text{Aeq}, 10\text{s}}$, et les descripteurs suivants ont aussi été calculés :

- › L_{Geq} et L_{Gmax} globaux sur la période analysée à chaque point;
- › Spectre du L_{Geq} sur la période analysée à chaque point sur la plage de fréquence de 1 à 200 Hz;
- › L_{Aeq} , L_{Zeq} et L_{Ceq} , ainsi que la différence $L_{\text{Ceq}} - L_{\text{Aeq}}$ pour le point de mesure situé à l'intérieur de la maison.

4.1 Évolutions temporelles par période de 24 h

Les évolutions temporelles du niveau de bruit global sont présentées sur les pages suivantes par période de 24 h.

Pour la lecture et l'interprétation des graphiques, il est important de prendre note des éléments suivants :

- › Les valeurs en dBG se lisent sur l'axe des ordonnées situé sur la gauche de la zone de graphique;
- › Les valeurs en dBA et de vitesse de vent (m/s) se lisent sur l'axe des ordonnées situé sur la droite de la zone de graphique;
- › Les vitesses de vent présentées sur les graphiques correspondent à celles mesurées à la nacelle de l'éolienne E27, à l'exception du 14 au 19 avril où nous avons utilisé les données de l'éolienne E28 puisque l'éolienne E27 était à l'arrêt pendant cette période. Ces données ont été fournies par Boralex.

Les périodes indiquées en rouge avec la mention « vent sur le micro » sont des périodes où, sur écoute des enregistrements audios, les niveaux de bruit mesurés sont directement affectés par le vent. Même avec la présence d'une boule antivent surdimensionnée sur le microphone, à partir d'une certaine vitesse (autour de 5 à 6 m/s), le vent génère un bruit parasite par son interaction avec la structure du micro, ce qui tend à amplifier les très basses fréquences significativement, mais artificiellement. Les niveaux en pondération G mesurés dans ces circonstances ne sont pas représentatifs de l'environnement sonore réel et ne permettent pas une analyse de la corrélation entre les points de mesure extérieurs.

Certaines périodes de données sont manquantes, elles sont dues à l'épuisement, au changement des batteries externes aux sonomètres et/ou aux transferts de données :

- › Point à 500 m des éoliennes - 4 avril 2023 entre 15 h et 16 h : changement de la batterie;
- › Points à l'extérieur et à l'intérieur de la résidence – 4 avril entre environ 13 h et 14 h : transfert de données;
- › Points à l'intérieur de la résidence (mesures en dBA) – à partir du 16 avril à environ 4 h : épuisement de la batterie (non remplacée).

Les périodes suivantes sont des périodes de mises à l'arrêt planifié, durant lesquelles le parc n'était pas en production :

- › 29 mars entre 9 h et 10 h;
- › 19 avril de 6 h à 20 h.

Les périodes retenues pour une analyse plus fine sont également indiquées sur les graphiques des évolutions temporelles 24 h. Les raisons pour lesquelles elles ont été retenues sont indiquées dans la section suivante de ce rapport.

Sur observation des graphiques, les remarques suivantes sont faites :

- › Les niveaux de bruit $L_{\text{Geq}, 10 \text{ min}}$ au point de mesure situé dans l'habitation sont généralement inférieurs à 70 dBG quelles que soient la période de la journée et les conditions extérieures. Dans tous les cas, il ne dépasse jamais 75 dBG sur l'ensemble de la période d'observation;
- › La courbe dBG à 500 m semble avoir une certaine corrélation avec l'évolution de la vitesse du vent mesurée à la nacelle de l'éolienne E27, puisqu'elle tend à baisser et augmenter avec cette dernière. On ne retrouve pas particulièrement ce comportement pour les courbes dBG mesurées à l'extérieur et à l'intérieur de la maison vis-à-vis de la vitesse de vent à la nacelle.
- › La courbe des niveaux de bruit en dBA, mesurés à l'intérieur de la maison, reflète un certain niveau d'activité domestique à l'intérieur de la résidence, comme cela peut être attendu. À ce titre, on voit généralement la courbe des dBA s'animer à partir de 6 h du matin jusqu'à 20 h-22 h. De 22 h à 6 h, les niveaux de bruit en dBA à l'intérieur sont très souvent en dessous de 20 dBA (soit en environnement très calme) et montrent une oscillation régulière qui, à l'écoute des enregistrements audios, s'apparente aux périodes de fonctionnement cycliques d'un appareil de type fournaise.
- › Sur la période d'activité domestique (de 6 h jusqu'à 20 h-22 h), la courbe des dBG mesurée à l'intérieur montre régulièrement des pics de bruit qui se retrouvent aussi sur la courbe des dBA. À l'aide de l'écoute des enregistrements audios, on s'aperçoit que l'activité domestique peut elle-même être génératrice d'infrasons.
- › À d'autres moments, la courbe dBG mesurée à l'intérieur suit celle mesurée à l'extérieur. On interprète alors que les niveaux mesurés sont principalement influencés par le climat sonore extérieur.
- › Il arrive également que le niveau en dBG à l'extérieur de la résidence soit plus important qu'à 500 m du parc éolien. À l'écoute des enregistrements audios, il s'avère en plusieurs occasions qu'il s'agit de l'influence du vent sur le micro (périodes indiquées en rouge sur les graphiques).

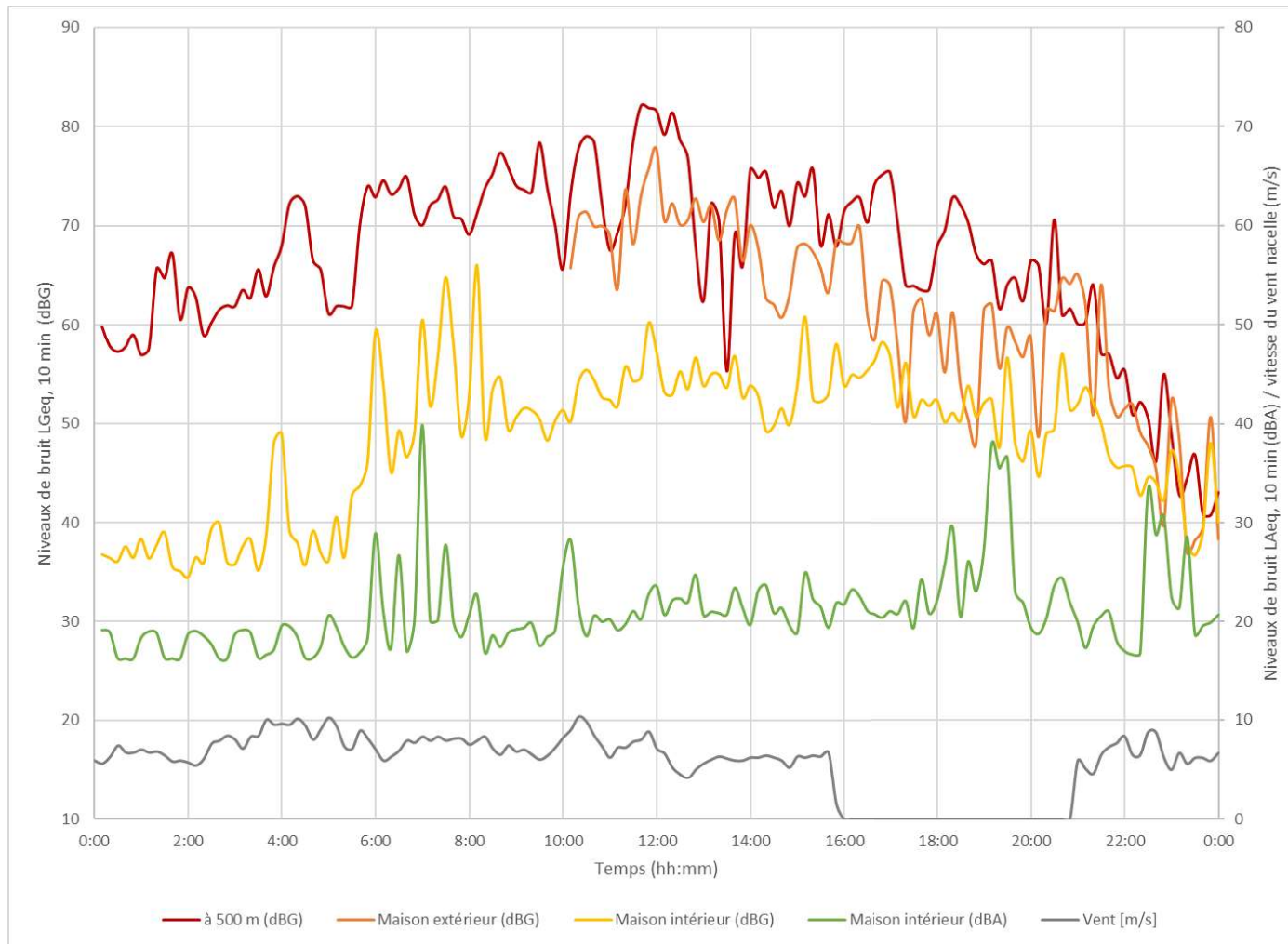


Figure 2 Évolution temporelle – 24 mars 2023

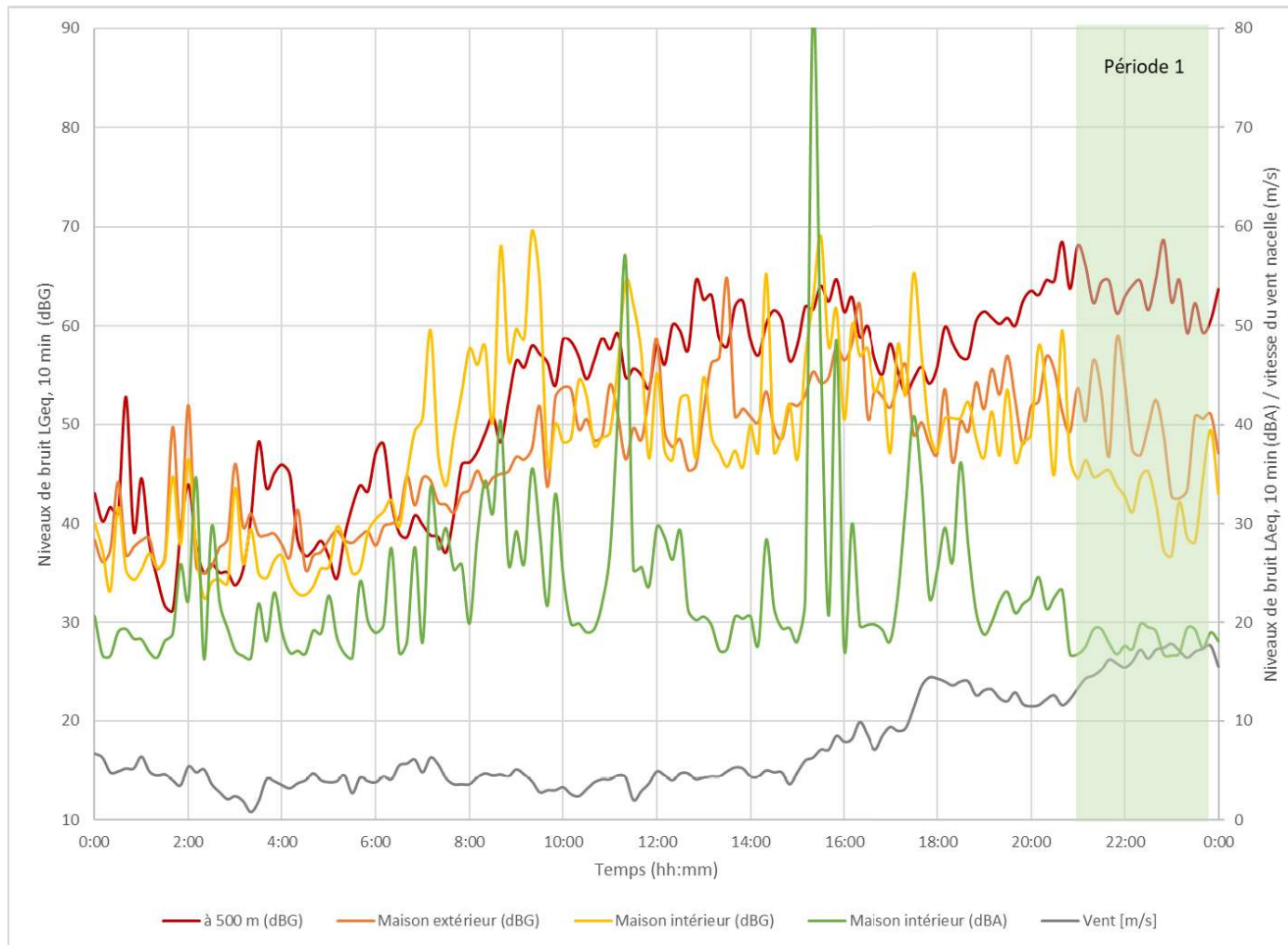


Figure 3 Évolution temporelle – 25 mars 2023

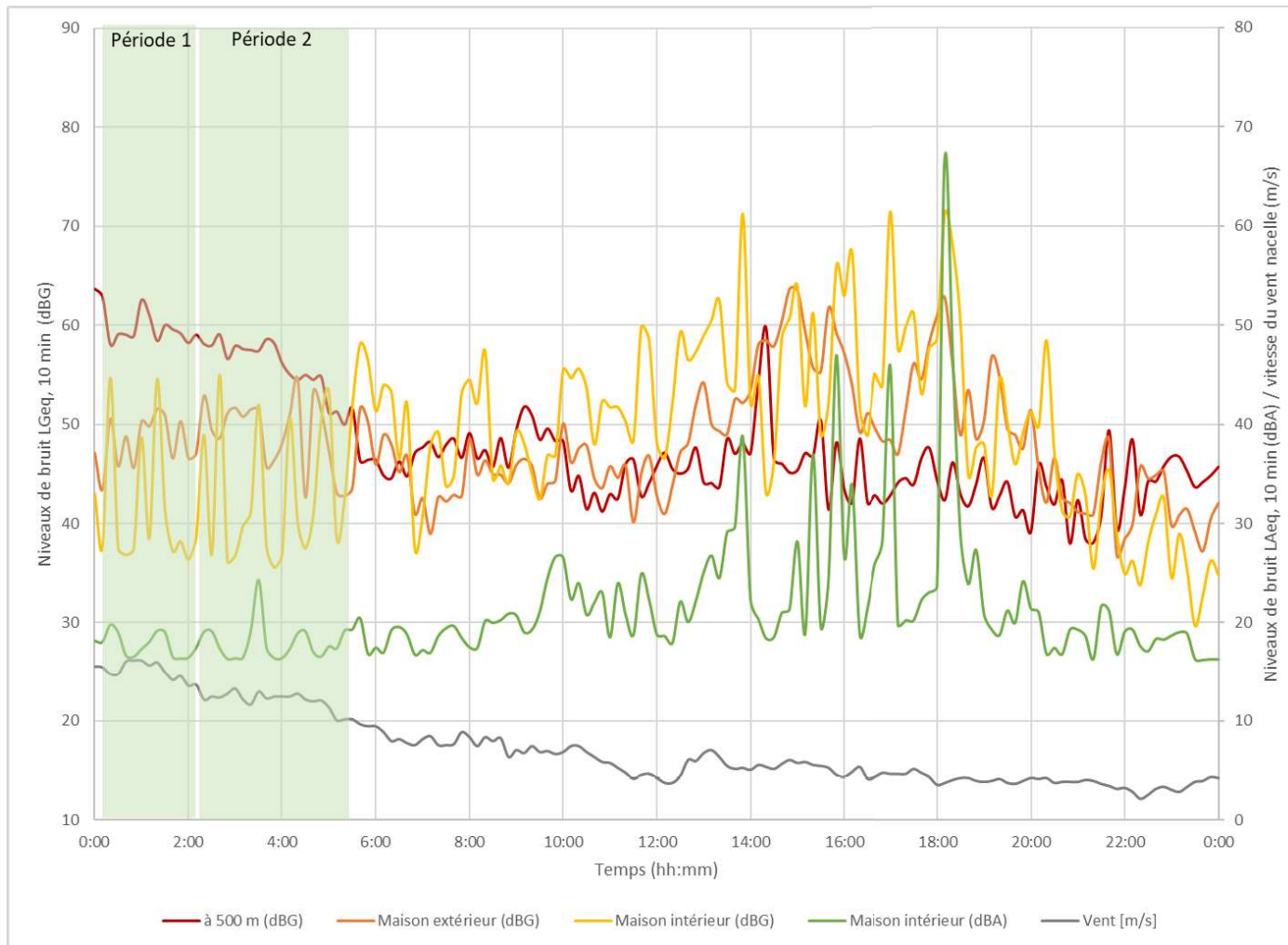


Figure 4 Évolution temporelle – 26 mars 2023



Figure 5 Évolution temporelle – 27 mars 2023

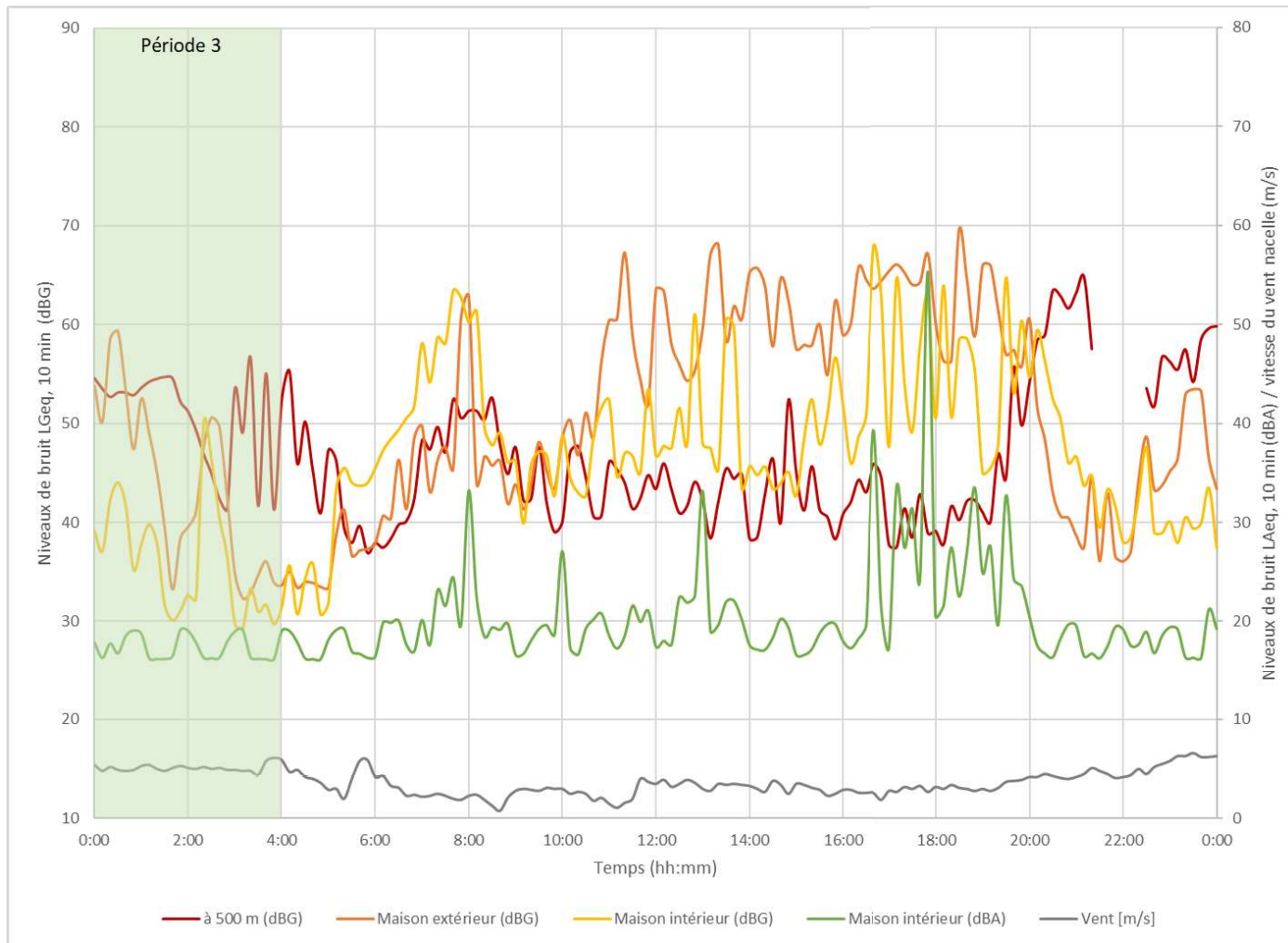


Figure 6 Évolution temporelle – 28 mars 2023



Figure 7 Évolution temporelle – 29 mars 2023

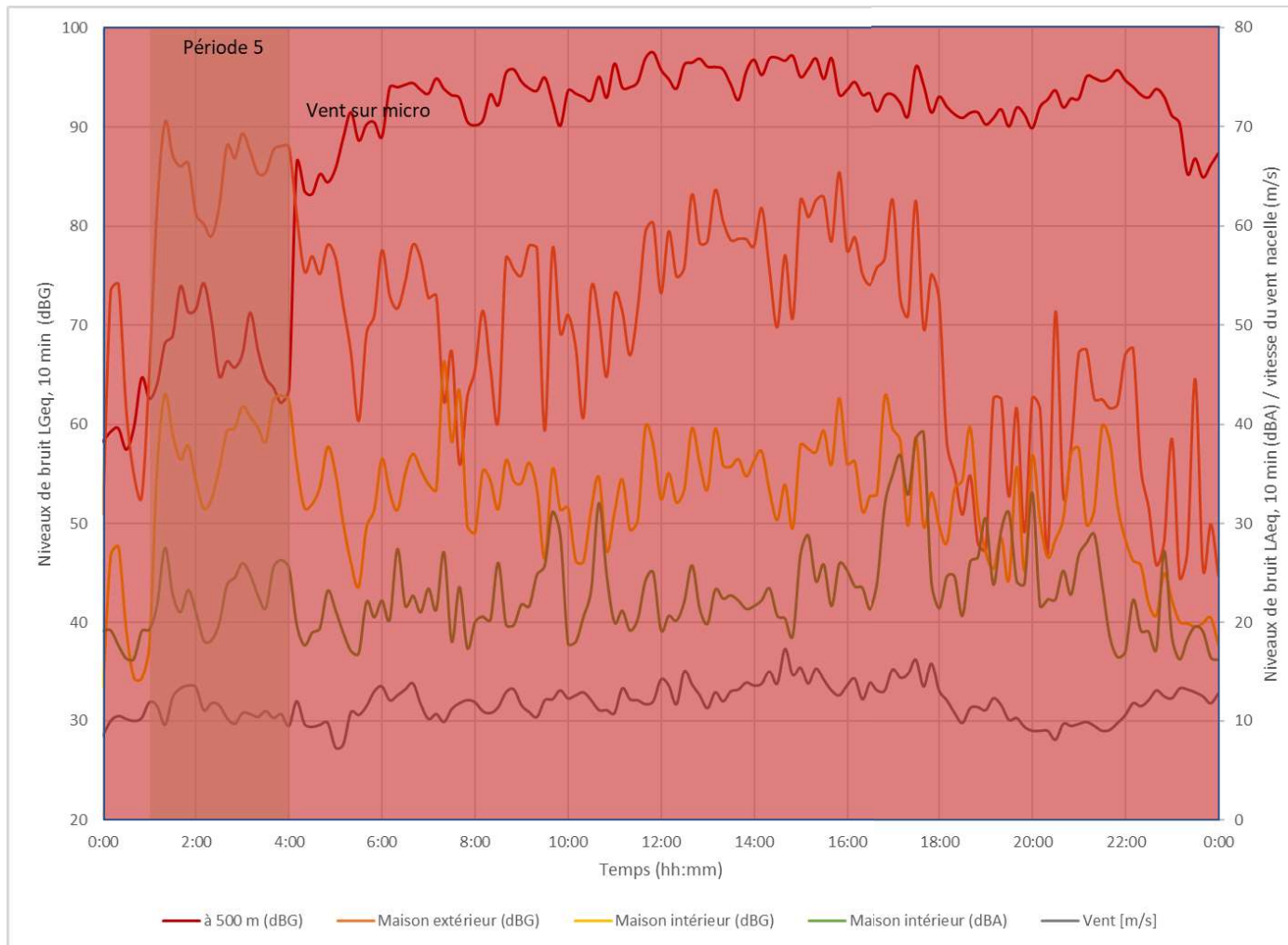


Figure 8 Évolution temporelle – 30 mars 2023

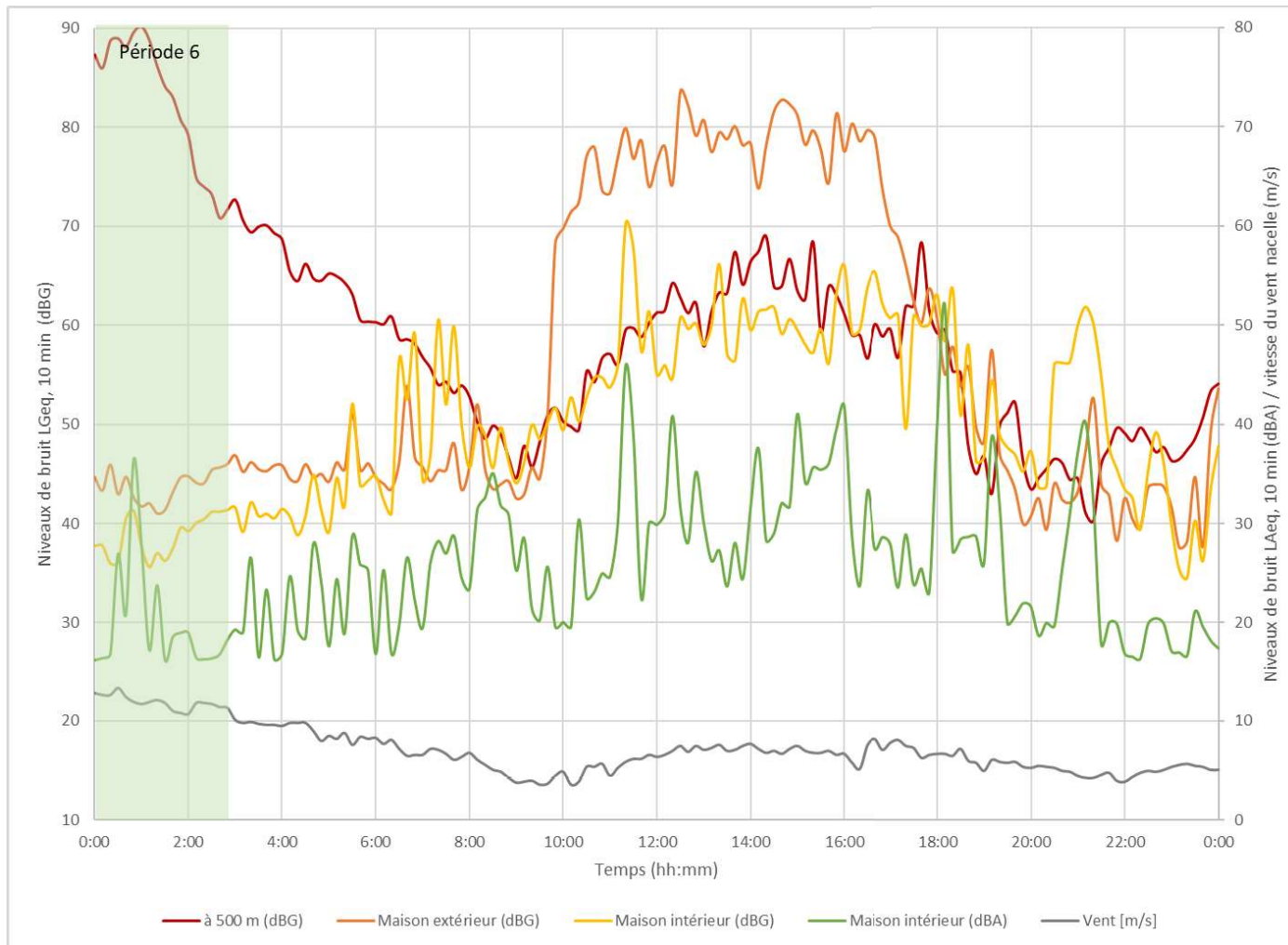


Figure 9 Évolution temporelle – 31 mars 2023

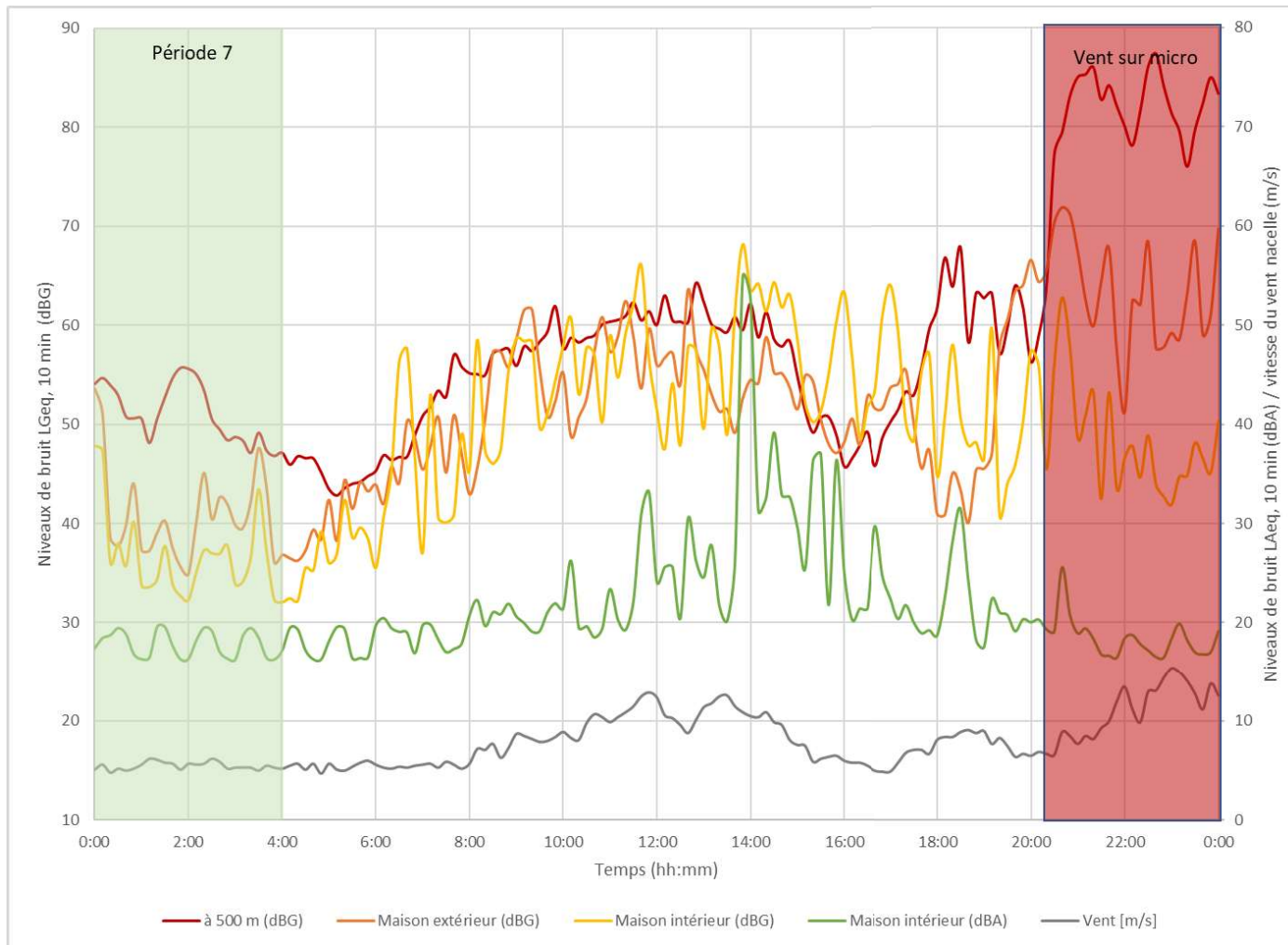


Figure 10 Évolution temporelle – 1 avril 2023

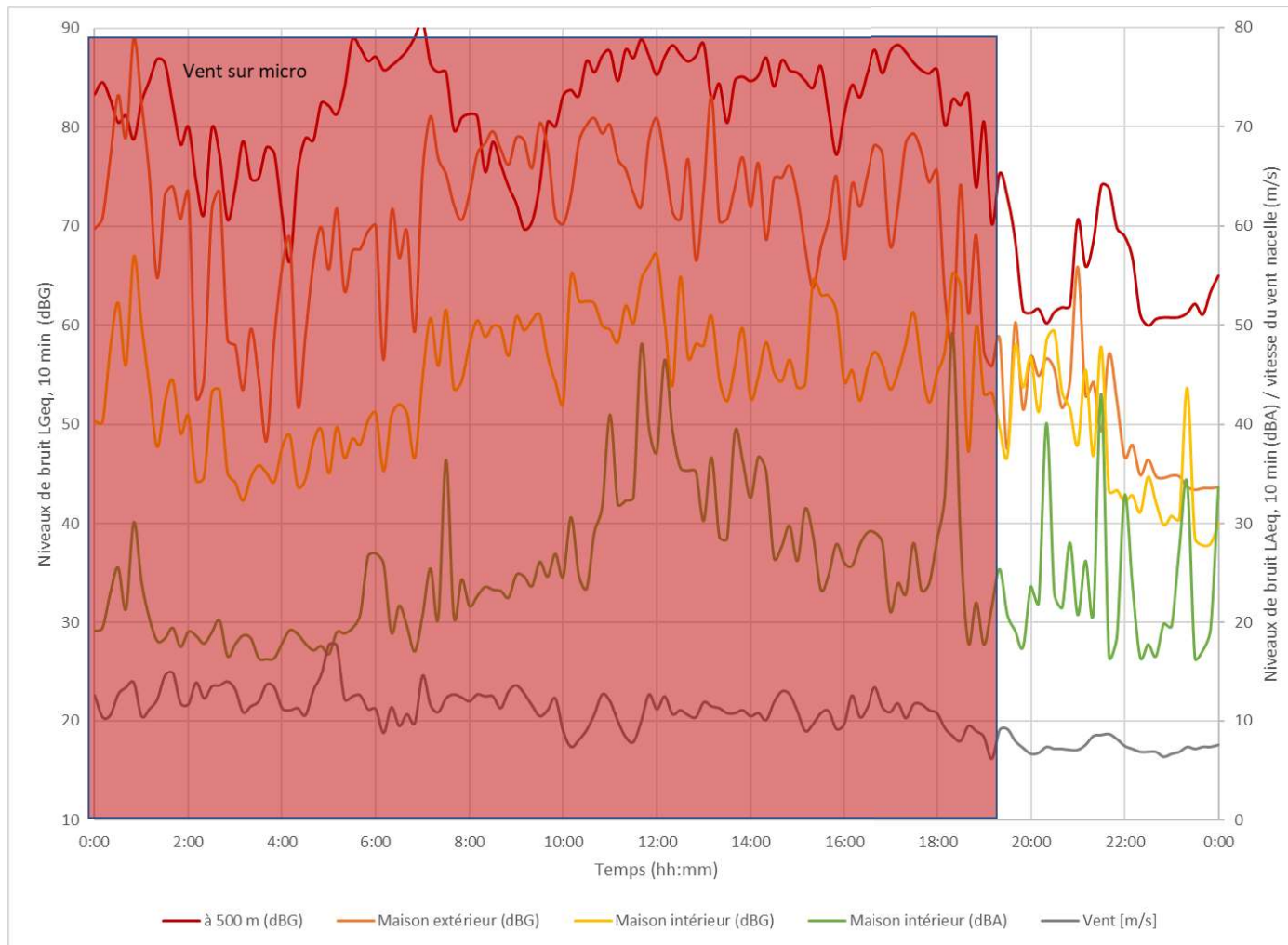


Figure 11 Évolution temporelle – 2 avril 2023

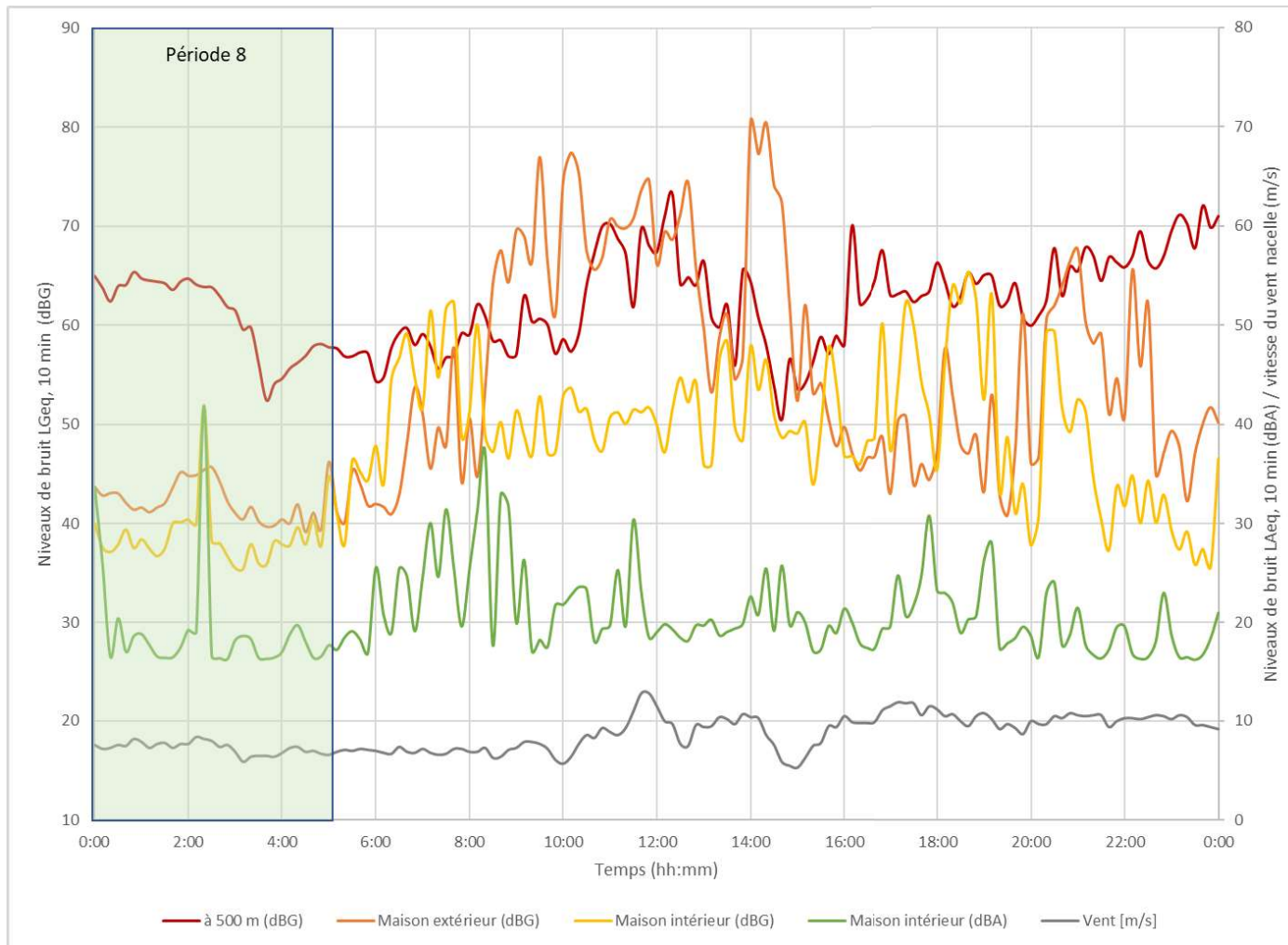


Figure 12 Évolution temporelle – 3 avril 2023

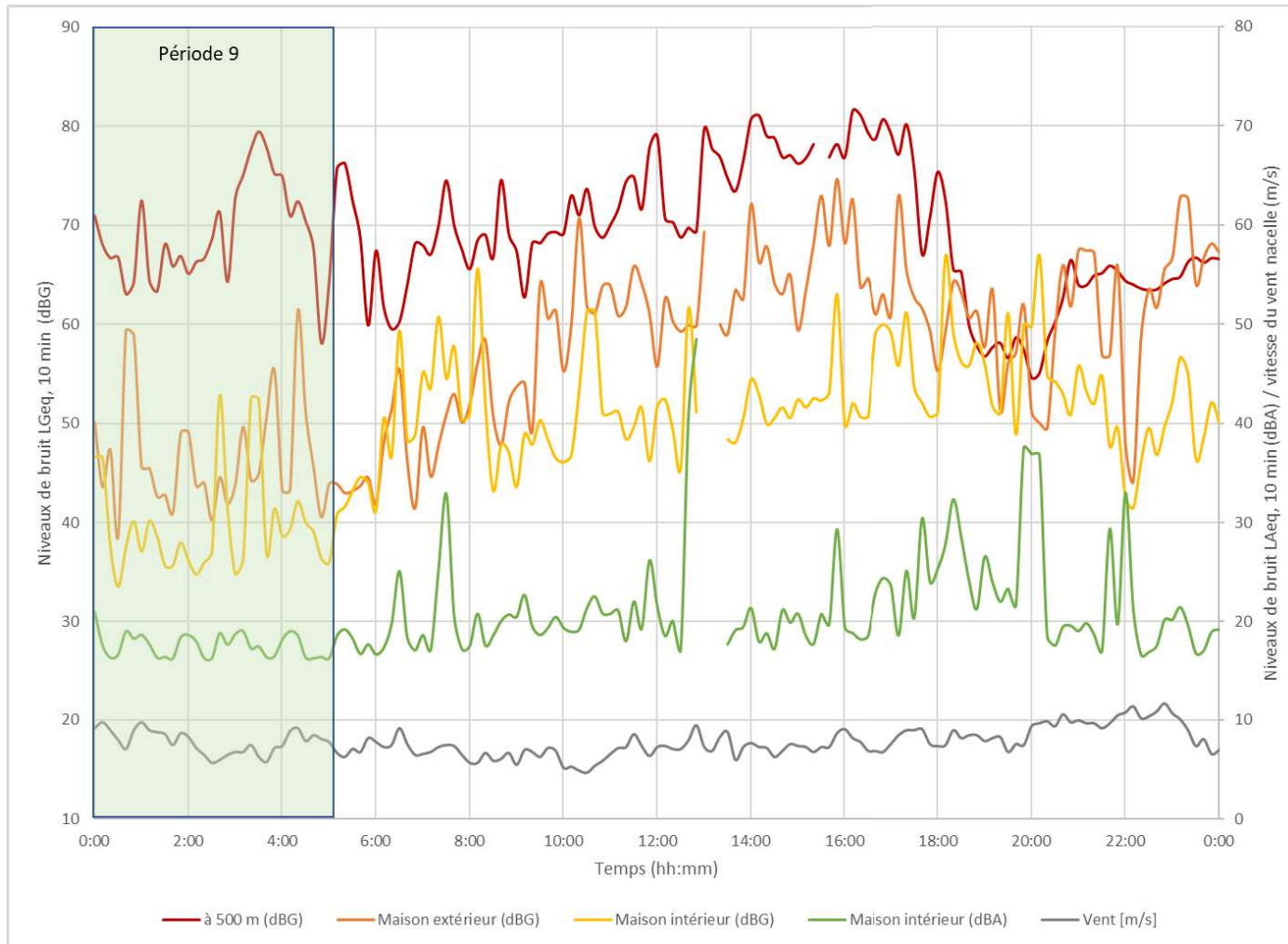


Figure 13 Évolution temporelle – 4 avril 2023

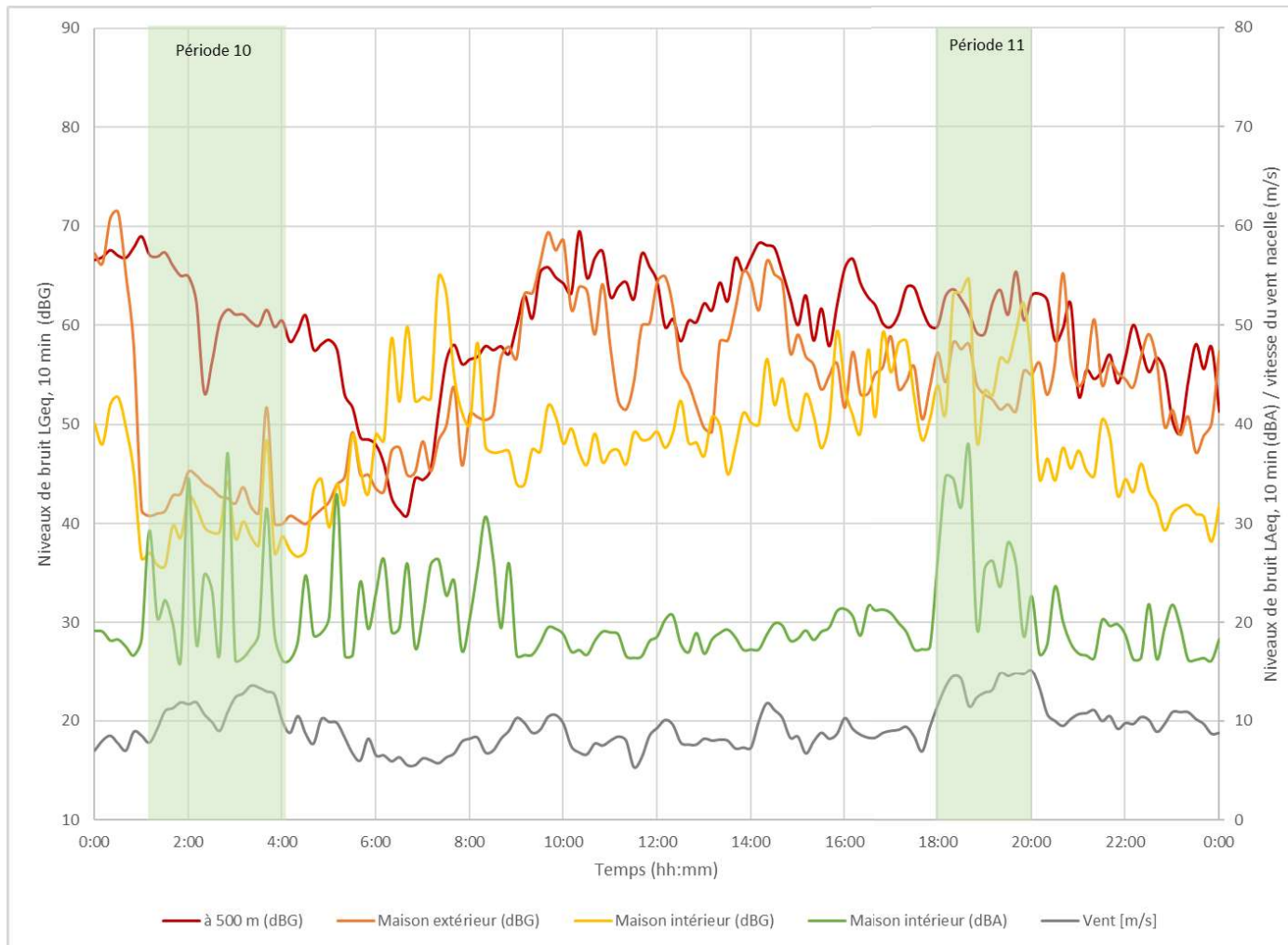


Figure 14 Évolution temporelle – 5 avril 2023

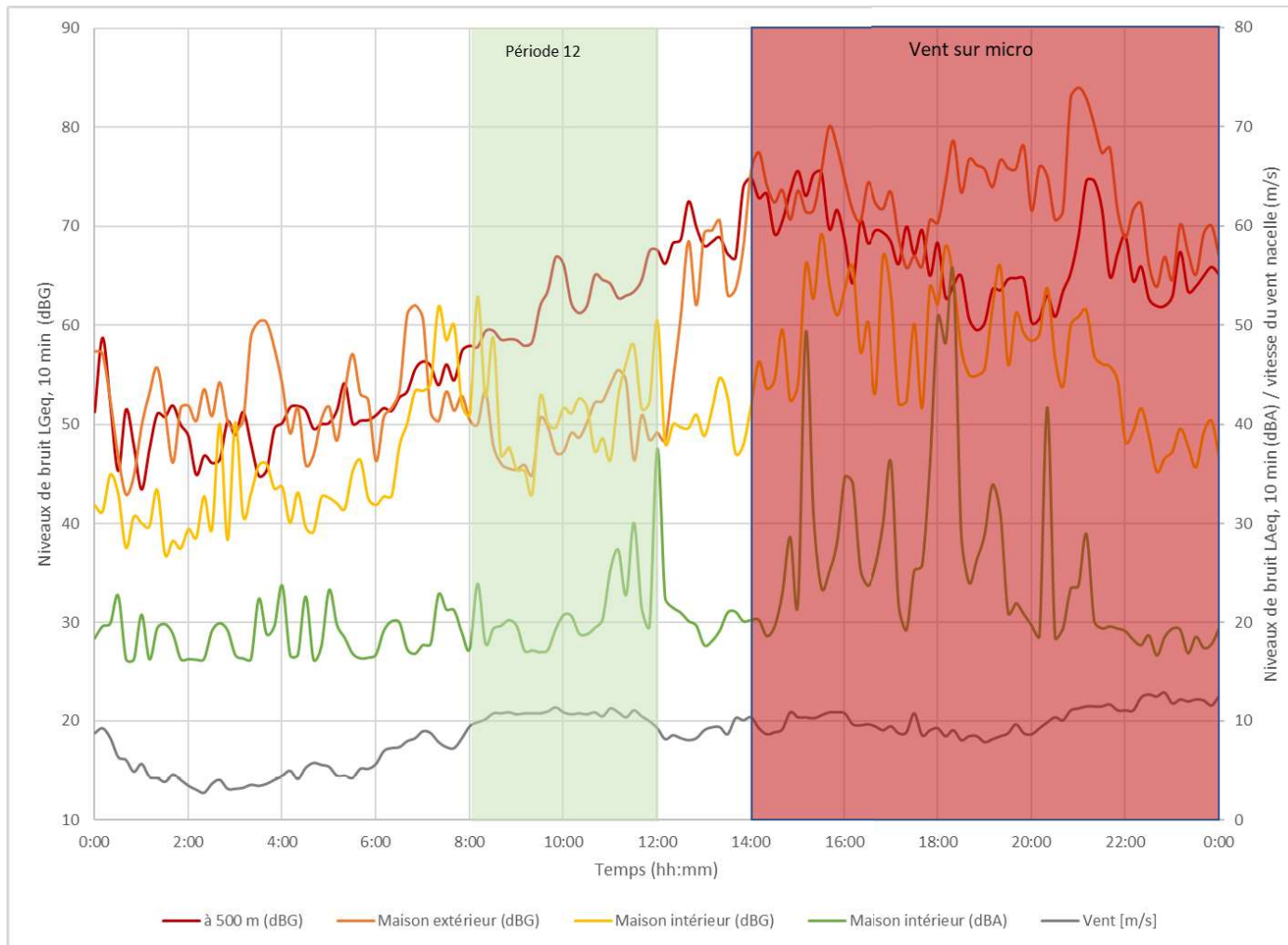


Figure 15 Évolution temporelle – 6 avril 2023

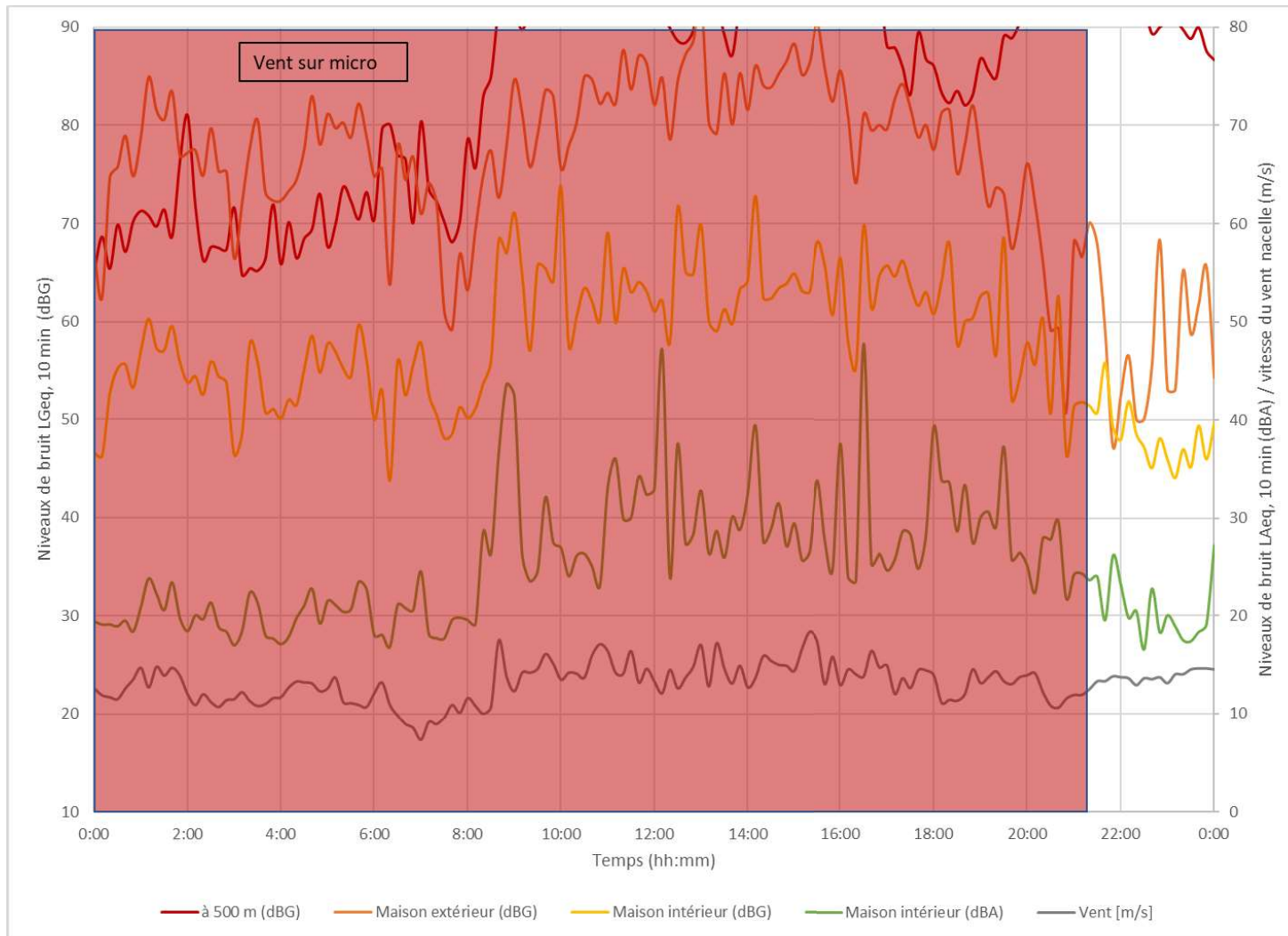


Figure 16 Évolution temporelle – 7 avril 2023

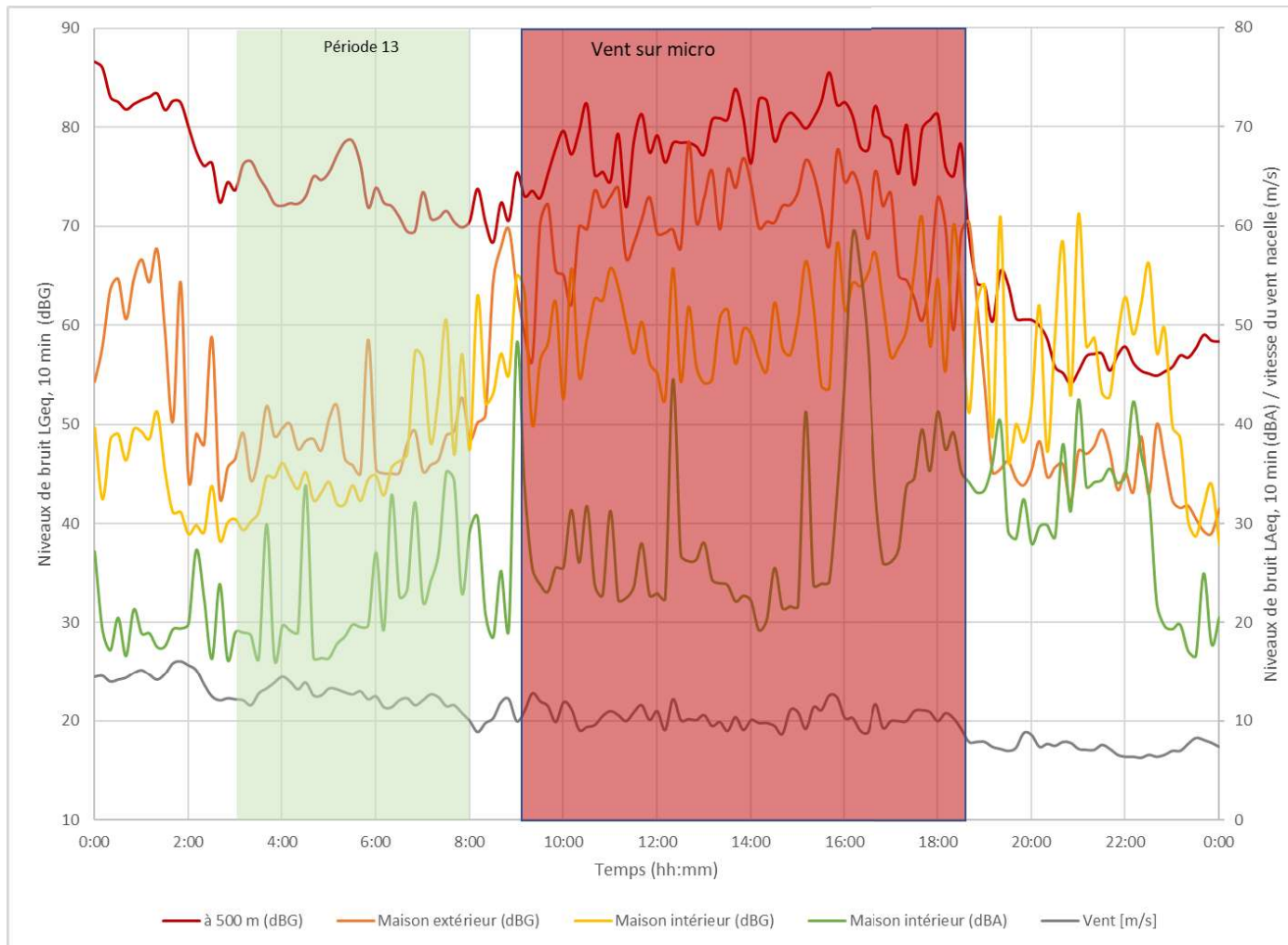


Figure 17 Évolution temporelle – 8 avril 2023

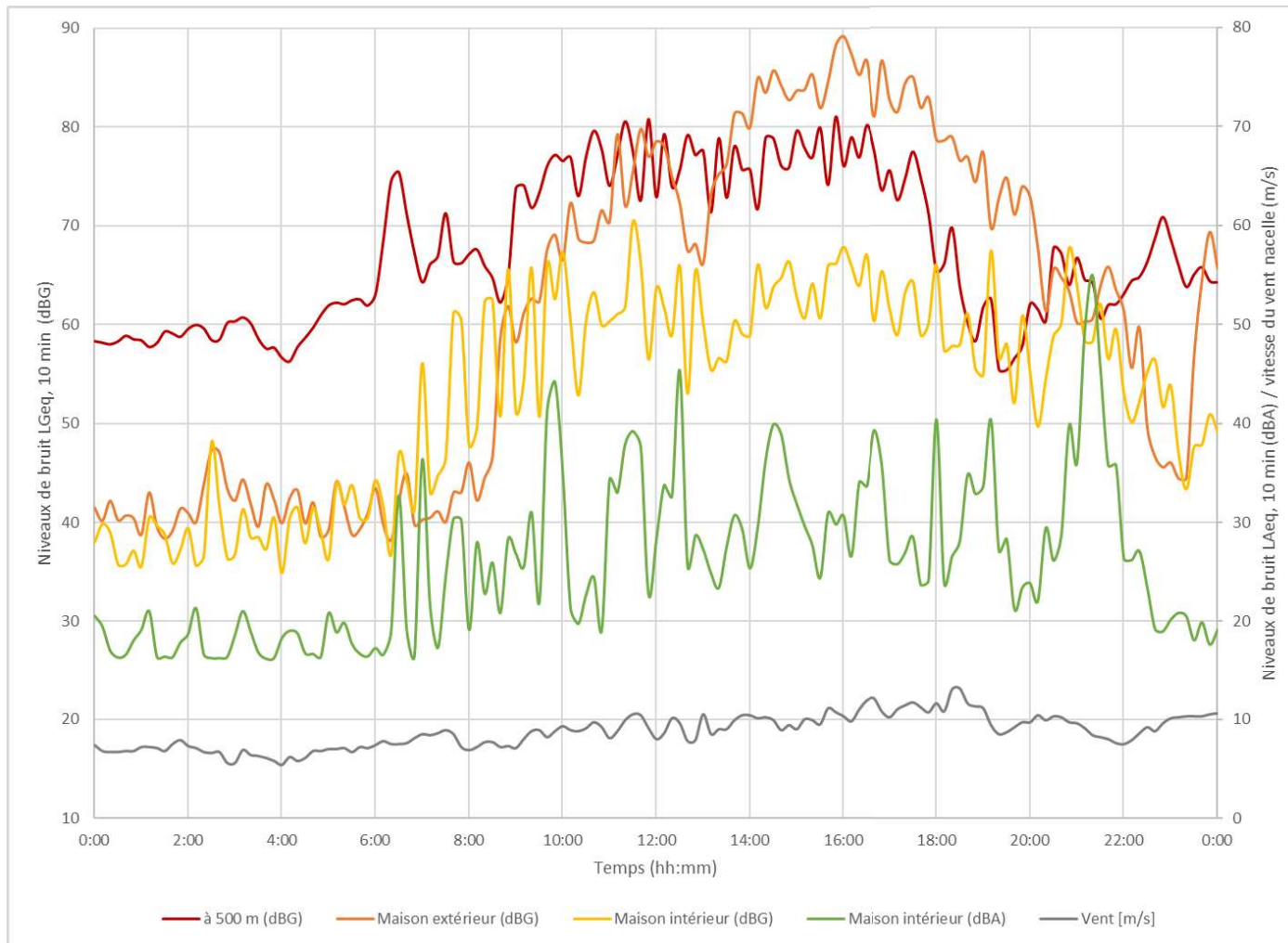


Figure 18 Évolution temporelle – 9 avril 2023

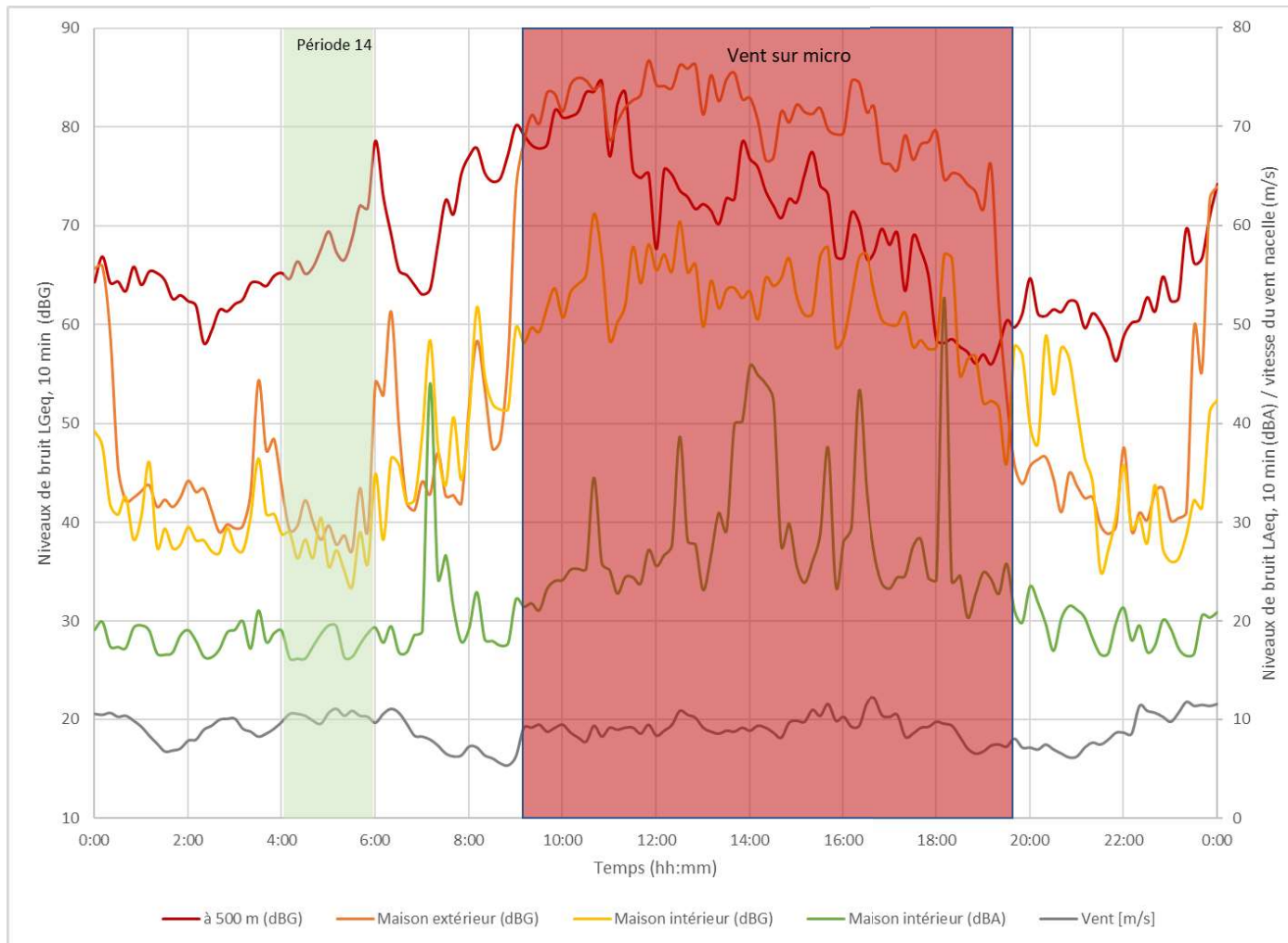


Figure 19 Évolution temporelle – 10 avril 2023

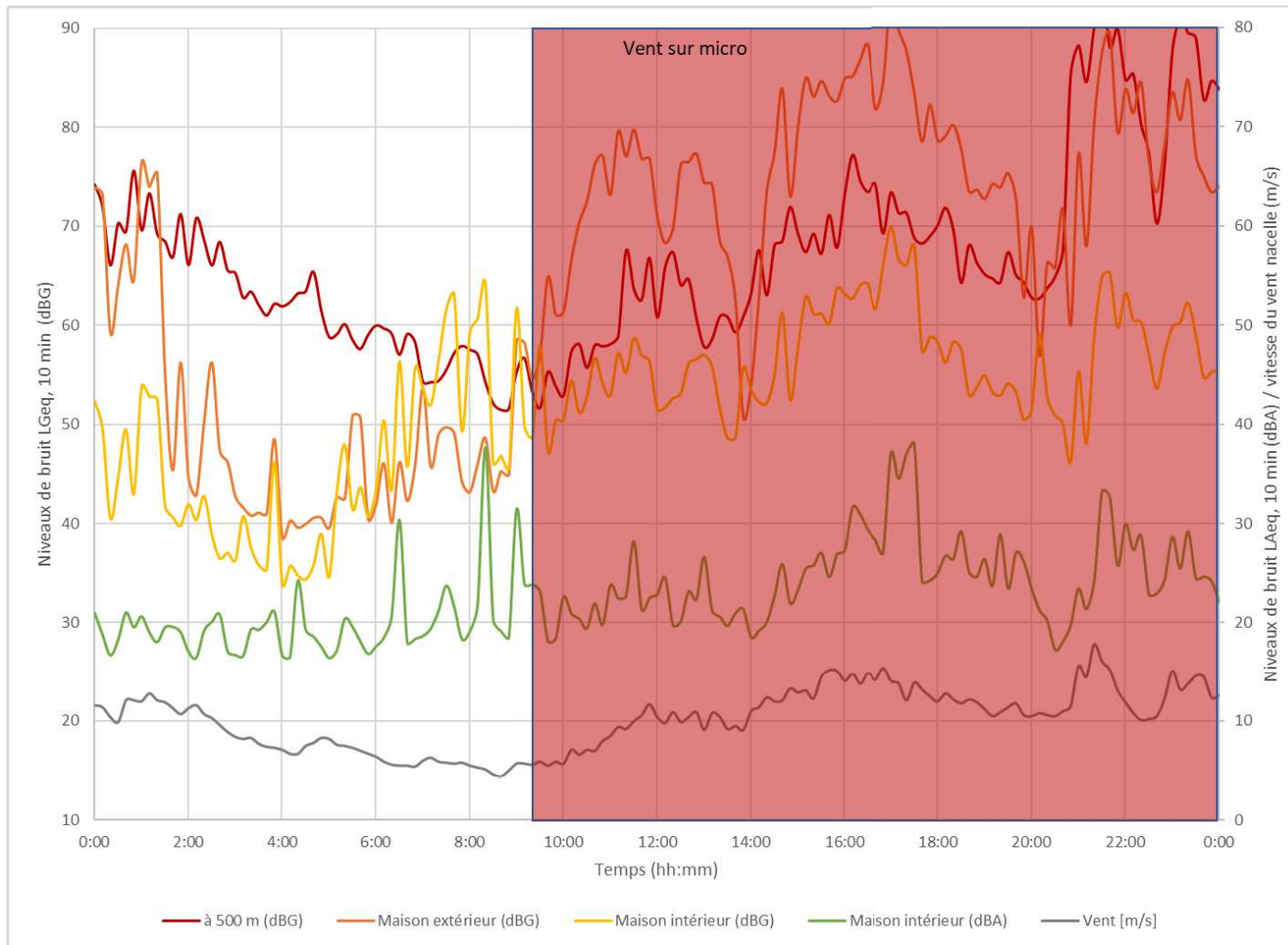


Figure 20 Évolution temporelle – 11 avril 2023

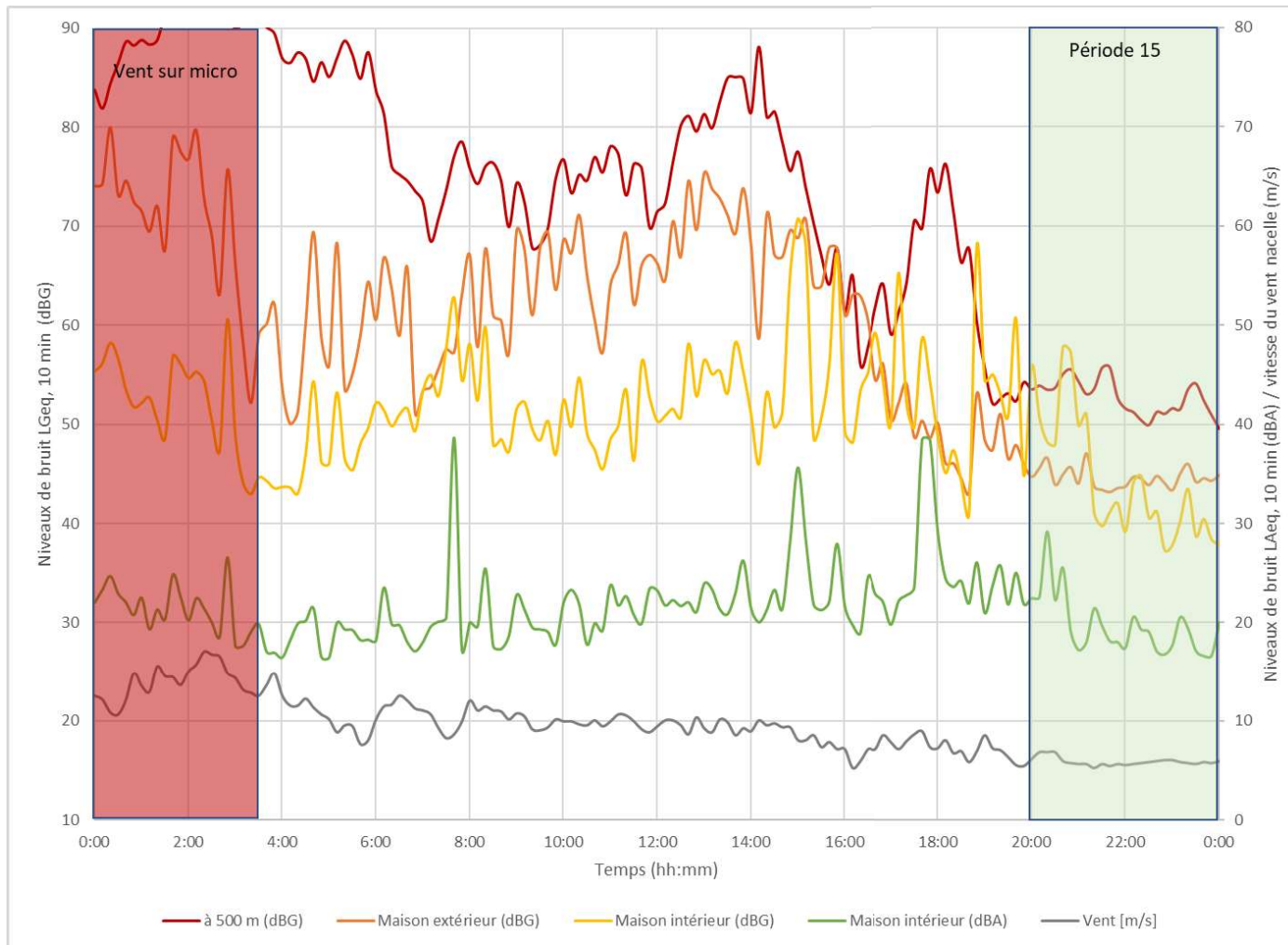


Figure 21 Évolution temporelle – 12 avril 2023

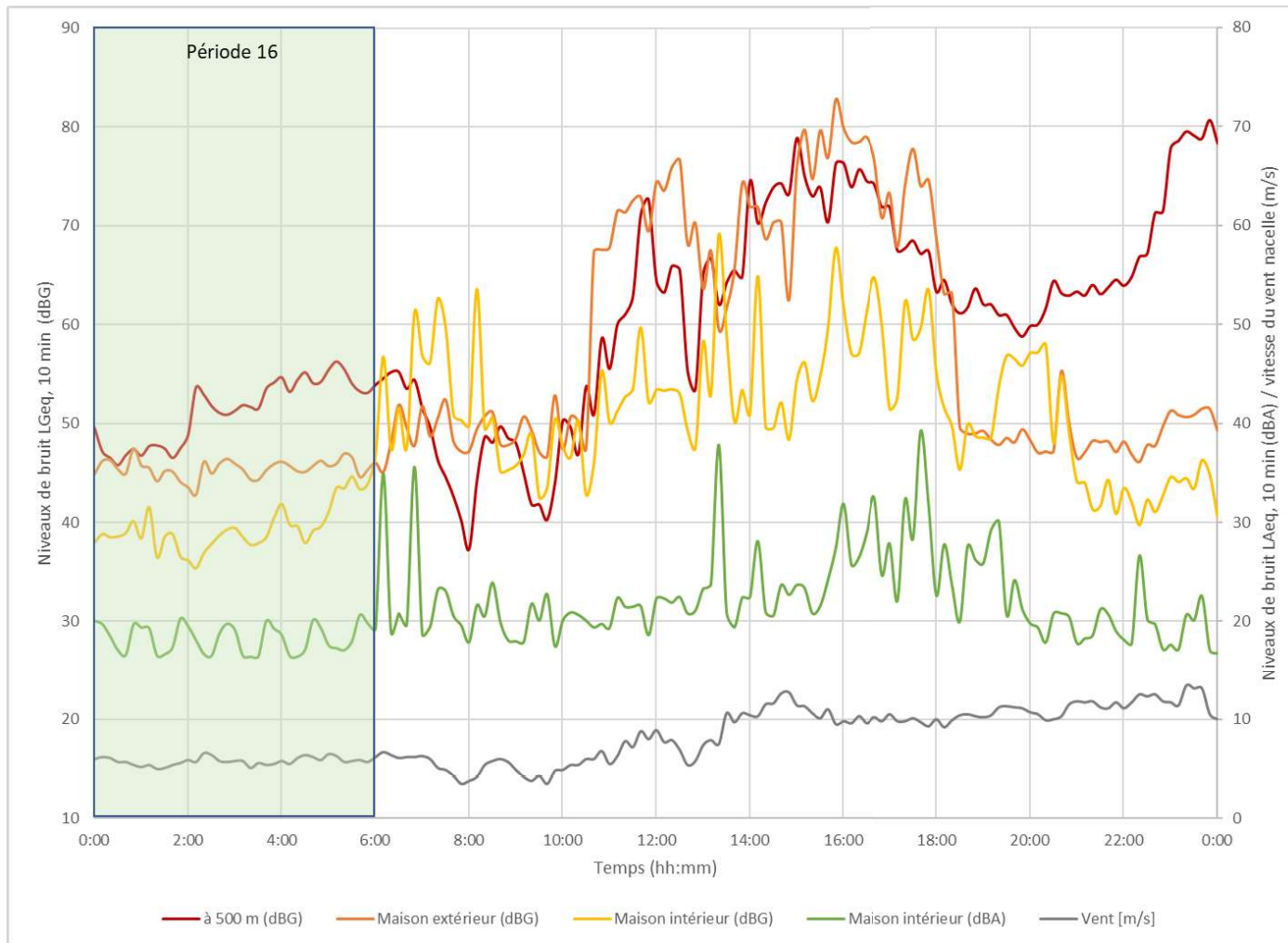


Figure 22 Évolution temporelle – 13 avril 2023

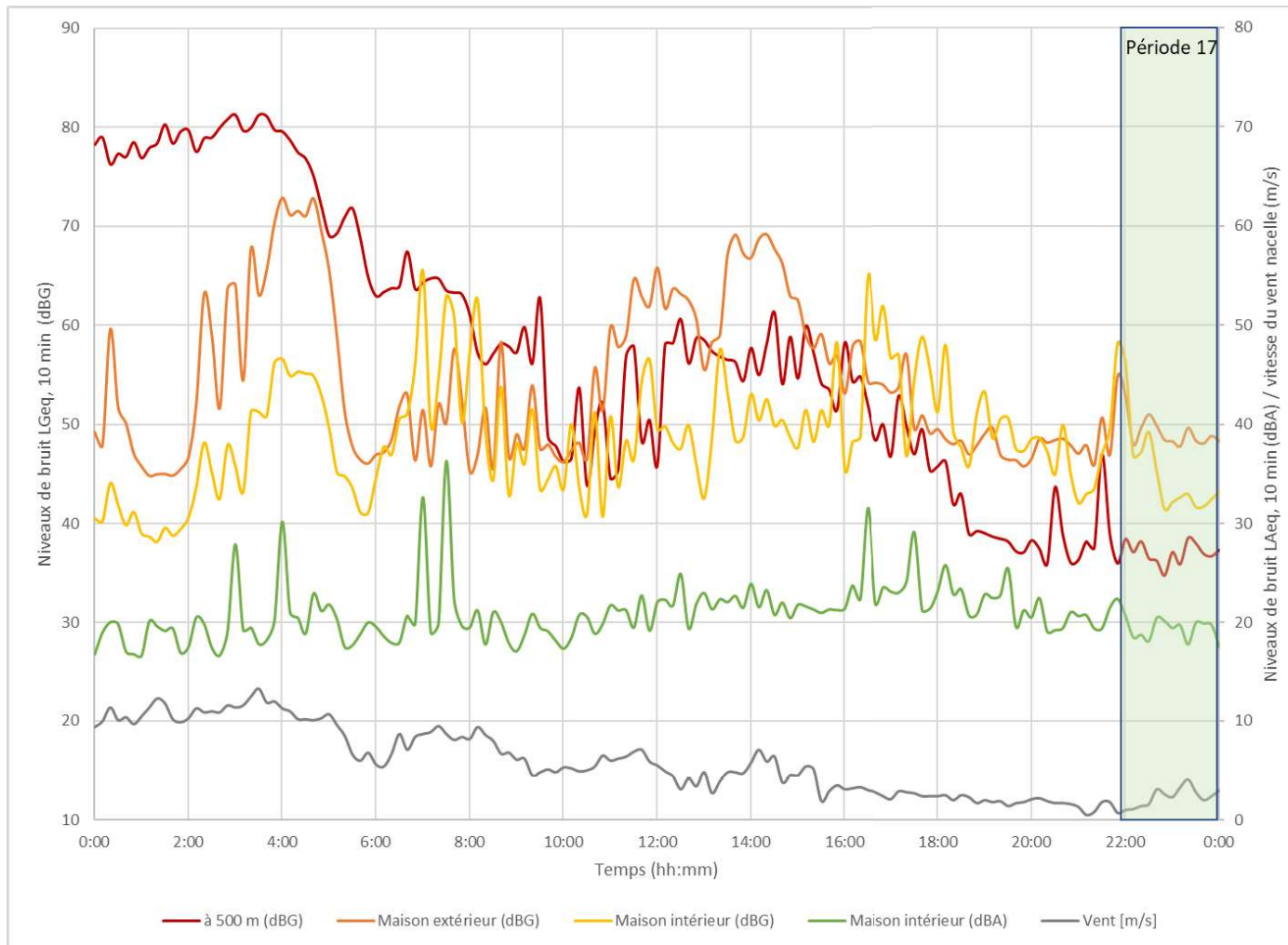


Figure 23 Évolution temporelle – 14 avril 2023

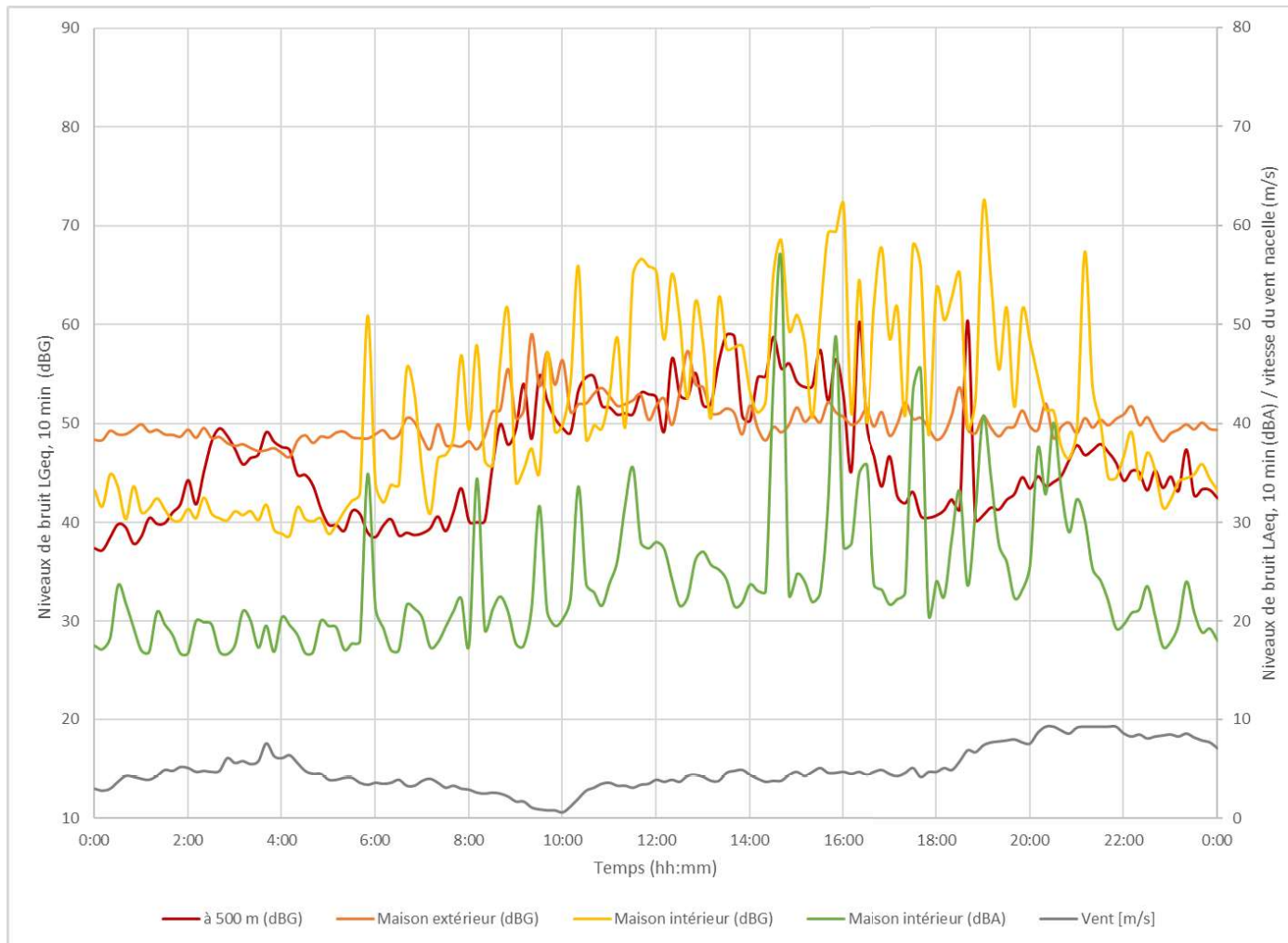


Figure 24 Évolution temporelle – 15 avril 2023

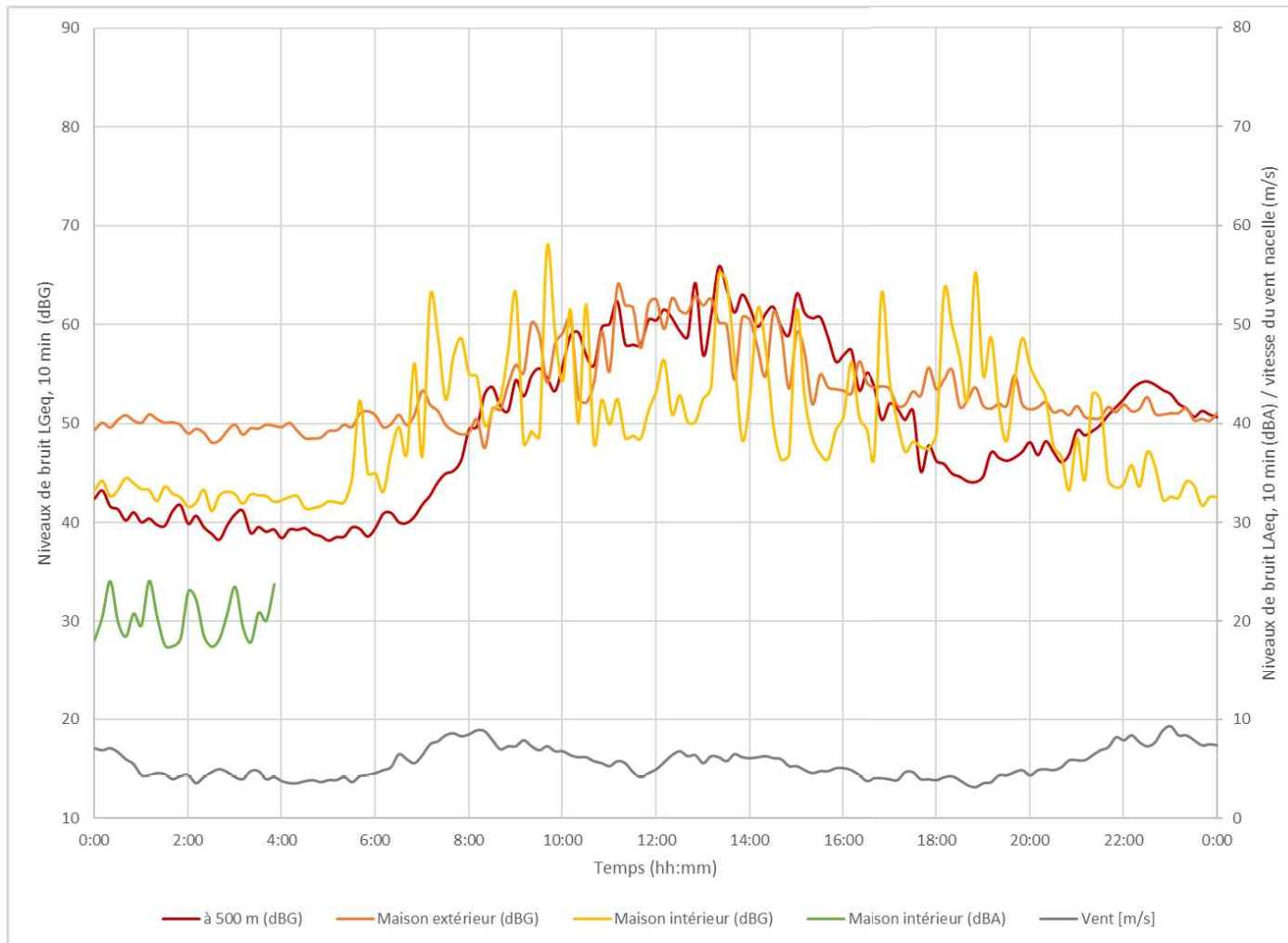


Figure 25 Évolution temporelle – 16 avril 2023

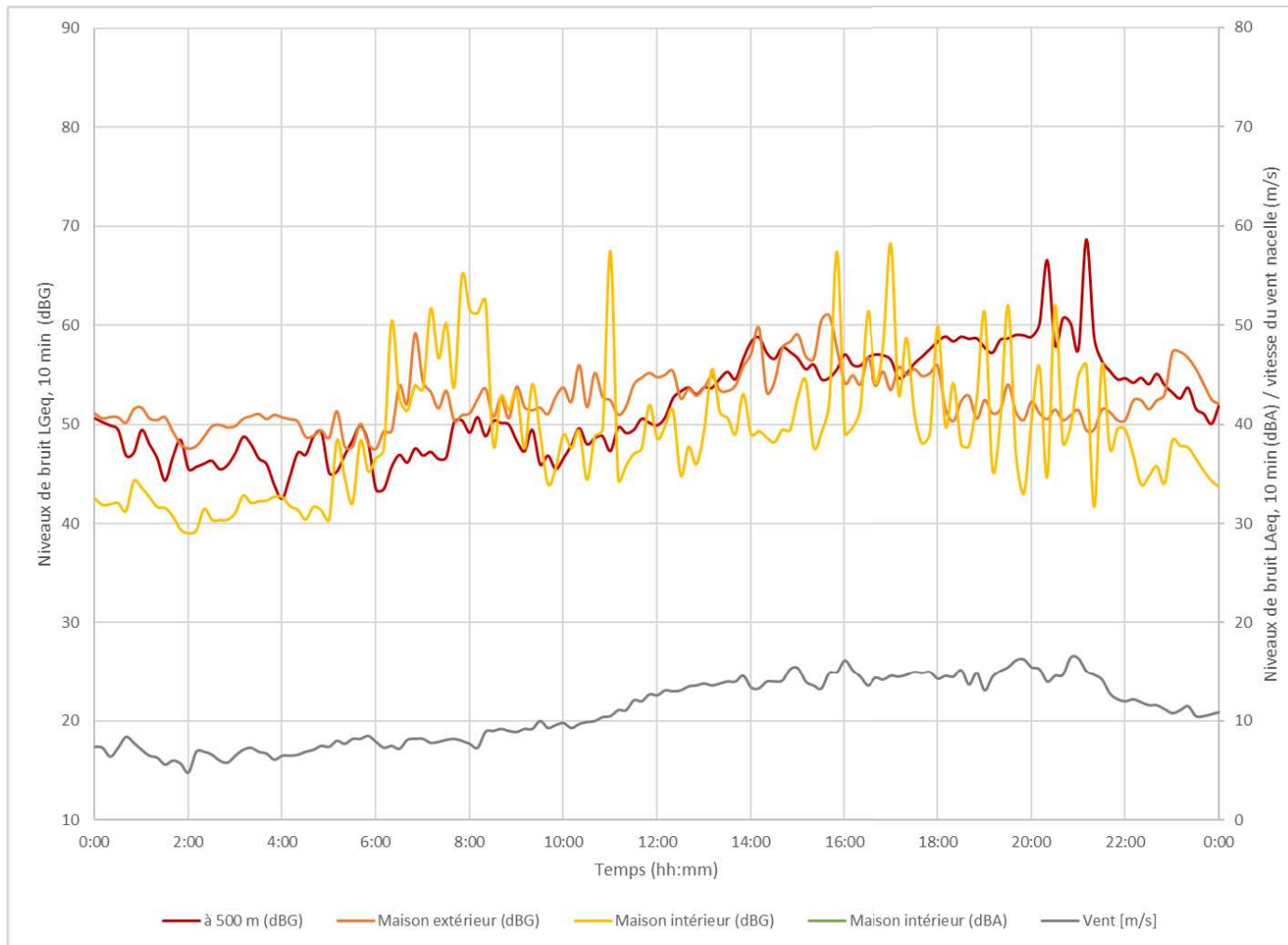


Figure 26 Évolution temporelle – 17 avril 2023

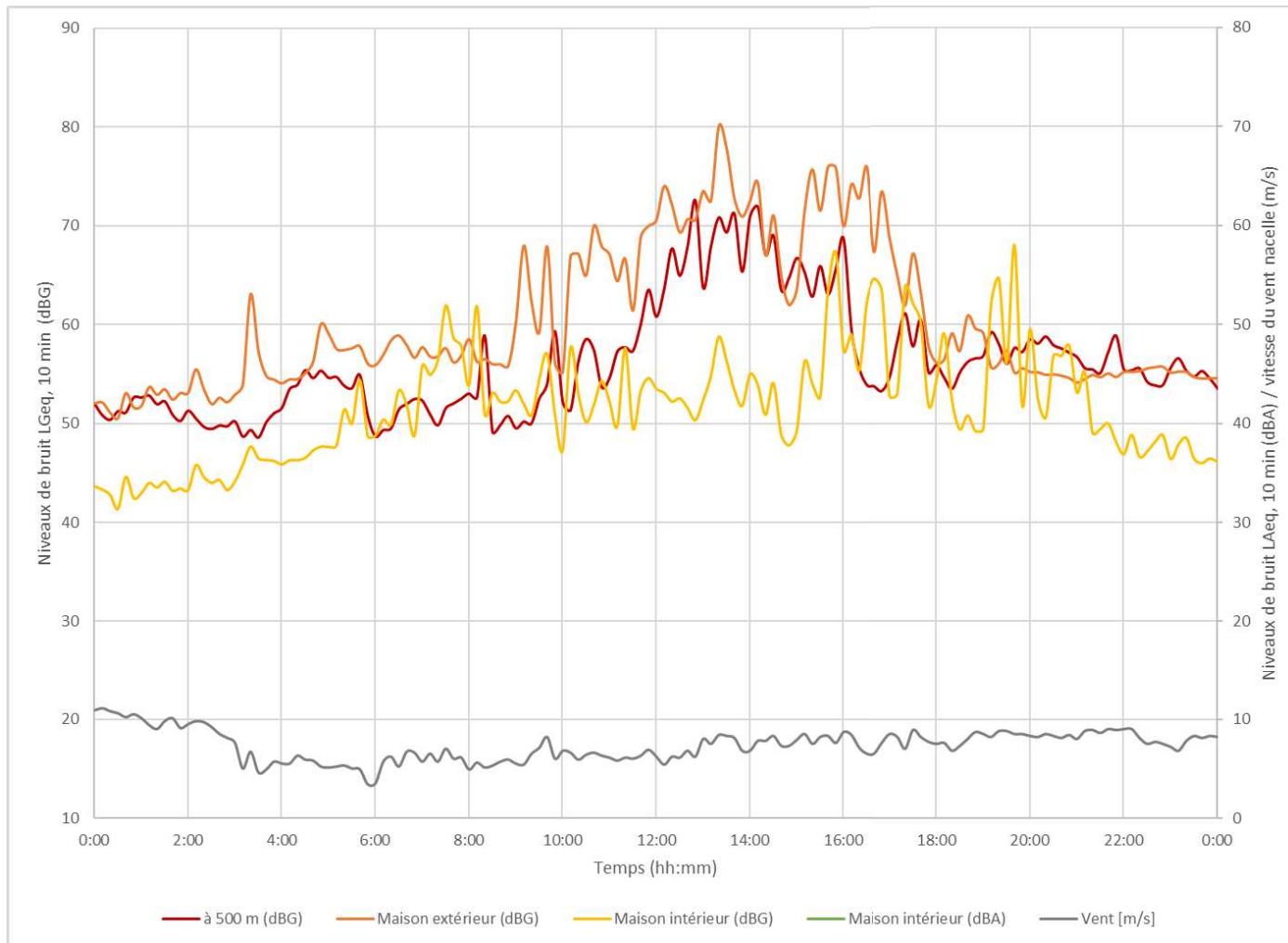


Figure 27 Évolution temporelle – 18 avril 2023



Figure 28 Évolution temporelle – 19 avril 2023

4.2 Analyse par période spécifique

Cette section présente une analyse plus fine de plusieurs périodes spécifiques, sélectionnées dans le but de couvrir une variété de périodes favorables ou non à la propagation du son du parc éolien vers la résidence.

Les différents facteurs de choix sont énoncés dans chaque analyse et couvrent un panel des situations suivantes :

- › Variété des conditions de vent (vitesse et direction);
- › Vent fort aux éoliennes et vent faible au sol;
- › Périodes identifiées par le résident comme contenant des nuisances;
- › Parc en opération et parc en mise à l'arrêt planifié (pas de production);
- › Bruit parasite de vent sur les microphones (« vent sur le micro »).

Les tableaux sur les pages suivantes synthétisent les périodes analysées, les conditions rencontrées, les indices calculés pour chacune de ces périodes et les commentaires associés :

- › Tableau de synthèse des $L_{G_{eq}}$ et $L_{G_{max}}$ globaux à chaque point;
- › Tableau de synthèse des $L_{A_{eq}}$, $L_{Z_{eq}}$ et $L_{C_{eq}}$, ainsi que la différence $L_{C_{eq}} - L_{A_{eq}}$ pour le point de mesure situé à l'intérieur de la maison.

Chaque période analysée est également présentée graphiquement à l'Annexe C avec les informations suivantes et un extrait des tableaux de synthèse pour assister l'interprétation des graphiques :

- › Évolution temporelle des $L_{G_{eq}, 10s}$ à chaque point de mesure et du $L_{A_{eq}, 10s}$ à l'intérieur de la résidence;
- › Spectre du $L_{G_{eq}}$ à chaque point sur la plage de fréquence de 1 à 200 Hz.

Le tableau suivant synthétise les indices L_{Geq} et L_{Gmax} établis sur chaque période, ainsi que les conditions rencontrées.

Tableau 2 Synthèse des niveaux de bruit en pondération G

ID	Périodes analysées	Conditions	500m		Extérieur résidence		Intérieur résidence		Commentaires
			dBG		dBG		dBG		
			Leq	Max	Leq	Max	Leq	Max	
1	25/03 21h au 26/03 2h	<ul style="list-style-type: none"> • Parc opérationnel • Vent > 10 m/s aux éoliennes • Direction de vent contraire SE • Vent < 5 m/s à la résidence 	63	81	51	73	46	69	<p>Conditions défavorables à la propagation du bruit entre le parc et la résidence.</p> <p>Conditions calmes dans la maison avec quelques pics sous 30 dBA détectables également sur la courbe en dBG.</p> <p>Pas de corrélation identifiée entre les niveaux de bruit à l'intérieur de la maison et ceux mesurés à proximité du parc éolien.</p>
2	26/03 2h à 5h	<ul style="list-style-type: none"> • Parc opérationnel • Vent aux éoliennes > 10 m/s • Direction de vent contraire sud-est • Vent faible < 5 m/s à la résidence 	57	71	51	68	48	67	<p>Conditions défavorables à la propagation du bruit entre le parc et la résidence.</p> <p>Conditions calmes dans la maison avec notamment 1 évènement atteignant environ 30 dBA entre 3 h et 3 h 30 qui se retrouve aussi clairement sur la courbe en dBG.</p> <p>Pas de corrélation identifiée entre les niveaux de bruit à l'intérieur de la maison et ceux mesurés à proximité du parc éolien.</p>
3	28/03 0h à 4h	<ul style="list-style-type: none"> • Parc opérationnel • Vent < 5 m/s aux éoliennes • Vent < 5 m/s à la résidence • Direction de vent NNO (porteur) 	52	65	50	68	40	68	<p>Conditions neutres à favorables à la propagation du bruit entre le parc et la résidence.</p>

ID	Périodes analysées	Conditions	500m		Extérieur résidence		Intérieur résidence		Commentaires
			dBG		dBG		dBG		
			Leq	Max	Leq	Max	Leq	Max	
									<p>Conditions calmes dans la maison avec quelques pics sous 30 dBA détectables également sur la courbe en dBG.</p> <p>Pas de corrélation identifiée entre les niveaux de bruit à l'intérieur de la maison et ceux mesurés à proximité du parc éolien.</p>
4	29/03 9h-10h	<ul style="list-style-type: none"> Mise à l'arrêt planifié Vent < 5 m/s à la résidence et à 500 m des éoliennes Direction de vent ONO (porteur) 	41	55	48	64	47	64	<p>Conditions neutres à favorables à la propagation du bruit entre le parc et la résidence.</p> <p>Les niveaux en dBG à 500 m du parc sont très faibles, ce qui suggère que les éoliennes ne sont pas en rotation pendant cette mise à l'arrêt planifié.</p> <p>Conditions calmes dans la maison avec quelques pics de l'ordre de 30 dBA. Les niveaux en dBG à l'intérieur de la maison sont du même ordre qu'à d'autres périodes d'analyse lorsque le parc éolien est en opération.</p>
5	30/03 1h à 4h	<ul style="list-style-type: none"> Parc opérationnel Vent > 10 m/s aux éoliennes Vent généralement > 5 m/s à 500 m Vent généralement > 5 m/s à la résidence Direction de vent contraire S-SO 	69	86	87	98	59	70	<p>Conditions défavorables à la propagation du bruit entre le parc et la résidence.</p> <p>Les 3 courbes à la résidence suivent la même tendance, suggérant que les niveaux mesurés sont principalement dus au vent.</p>

ID	Périodes analysées	Conditions	500m		Extérieur résidence		Intérieur résidence		Commentaires
			dBG		dBG		dBG		
			Leq	Max	Leq	Max	Leq	Max	
									<p>Les niveaux en dBG mesurés à l'extérieur de la maison sont largement supérieurs à ceux mesurés à 500 m des éoliennes.</p> <p>Le spectre dBG à l'intérieur de la maison indique plus d'énergie en très basse fréquence que pour d'autres périodes analysées.</p> <p>Compte tenu des conditions de vent, ceci est plutôt attribué au bruit généré par l'interaction du vent sur l'enveloppe du bâtiment.</p> <p>Pas de corrélation identifiée avec le niveau de bruit en dBG à proximité du parc éolien.</p>
6	31/03 0h à 3h	<ul style="list-style-type: none"> • Parc opérationnel • Vent > 10 m/s aux éoliennes • Vent < 5 m/s à la résidence • Direction de vent porteur NNO 	86	98	44	56	39	58	<p>Conditions favorables à la propagation du bruit entre le parc et la résidence.</p> <p>Conditions calmes dans la maison avec quelques pics de 30 à 50 dBA.</p> <p>Les niveaux en dBG à l'intérieur de la maison sont du même ordre qu'à d'autres périodes d'analyse lorsque le parc éolien est en opération.</p> <p>Pas de corrélation identifiée entre les niveaux de bruit à l'intérieur de la maison et ceux mesurés à proximité du parc éolien.</p>

ID	Périodes analysées	Conditions	500m		Extérieur résidence		Intérieur résidence		Commentaires
			dBG		dBG		dBG		
			Leq	Max	Leq	Max	Leq	Max	
7	1/04 0h à 4h	<ul style="list-style-type: none"> • Parc opérationnel • Vent à 5-6 m/s aux éoliennes • Vent < 5 m/s à la résidence • Direction de vent contraire S-SO 	52	61	43	65	38	58	<p>Conditions défavorables à la propagation du bruit entre le parc et la résidence;</p> <p>Conditions calmes dans la maison avec quelques pics inférieurs à 30 dBA.</p> <p>Les niveaux en dBG à l'intérieur de la maison sont du même ordre qu'à d'autres périodes d'analyse lorsque le parc éolien est en opération.</p> <p>Il y a 4 évènements de court terme communs aux 3 courbes (0 h 05, 0 h 40, 3 h 20 et 3 h40), qui, après écoute des enregistrements audios, sont attribués dans au moins un des cas à un avion (0 h 05). Les enregistrements audios pour les 3 autres sont trop faibles pour identifier la source.</p>
8	3/04 0h à 5h	<ul style="list-style-type: none"> • Parc opérationnel • Période identifiée par le résident comme comportant de l'inconfort • Vent à 6-8 m/s aux éoliennes • Vent < 5 m/s à la résidence • Direction du vent O-ONO 	62	71	43	57	41	69	<p>Conditions favorables à la propagation du bruit entre le parc et la résidence.</p> <p>Conditions calmes dans la maison avec quelques pics de l'ordre de 30 à 40 dBA et un pic isolé atteignant 60 dBA / 70 dBG.</p> <p>Les niveaux en dBG à l'intérieur de la maison sont du même ordre qu'à d'autres périodes d'analyse lorsque le parc éolien est en opération.</p>

ID	Périodes analysées	Conditions	500m		Extérieur résidence		Intérieur résidence		Commentaires
			dBG		dBG		dBG		
			Leq	Max	Leq	Max	Leq	Max	
									Pas de corrélation identifiée entre les niveaux de bruit à l'intérieur de la maison et ceux mesurés à proximité du parc éolien.
9	4/04 0h à 5h	<ul style="list-style-type: none"> • Parc opérationnel • Période identifiée par le résident comme comportant de l'inconfort • Vent à 6-10 m/s aux éoliennes • Vent < 5 m/s à la résidence • Direction du vent O-ONO 	72	89	52	75	44	69	<p>Conditions favorables à la propagation du bruit entre le parc et la résidence.</p> <p>Conditions calmes dans la maison avec quelques pics de l'ordre de 30 dBA.</p> <p>Les niveaux en dBG à l'intérieur de la maison sont du même ordre qu'à d'autres périodes d'analyse lorsque le parc éolien est en opération.</p> <p>Il y a 1 évènement de court terme commun aux 3 courbes (5 h 00), qui, après écoute des enregistrements audios, correspond à du bruit de vent dans l'environnement.</p>
10	5/04 1h30 à 4h	<ul style="list-style-type: none"> • Parc opérationnel • Vent majoritairement > 10 m/s aux éoliennes • Vent < 5 m/s à la résidence • Direction de vent porteur N-NE 	62	74	44	65	42	61	<p>Conditions favorables à la propagation du bruit entre le parc et la résidence.</p> <p>Conditions calmes dans la maison avec quelques pics de 30 à 50 dBA.</p> <p>Les niveaux en dBG à l'intérieur de la maison sont du même ordre qu'à d'autres périodes d'analyse lorsque le parc éolien est en opération.</p>

ID	Périodes analysées	Conditions	500m		Extérieur résidence		Intérieur résidence		Commentaires
			dBG		dBG		dBG		
			Leq	Max	Leq	Max	Leq	Max	
									Pas de corrélation identifiée entre les niveaux de bruit à l'intérieur de la maison et ceux mesurés à proximité du parc éolien.
11	5/04 18h à 20h	<ul style="list-style-type: none"> • Parc opérationnel • Vent > 10 m/s aux éoliennes • Vent < 5 m/s à la résidence • Direction de vent de travers/contraire ESE 	62	81	55	69	58	80	<p>Conditions défavorables à la propagation du bruit entre le parc et la résidence.</p> <p>Compte tenu de l'horaire, les niveaux de bruit à l'intérieur de la maison sont dominés par l'activité humaine. Après écoute des enregistrements audios, le pic à 18 h 30 mesuré à l'intérieur de la maison à hauteur de 80 dBG et 50 dBA est attribué aux activités domestiques.</p> <p>Le spectre dBG à l'intérieur de la maison indique plus d'énergie en très basse fréquence que pour les périodes de nuit analysées.</p> <p>Ces niveaux proviennent essentiellement de pics isolés (entre 18 h 10 et 18 h 30) associés à l'activité humaine dans la maison. Ces pics tendent à être supérieurs au niveau dBG mesuré à proximité du parc aux mêmes moments.</p> <p>Pas de corrélation identifiée entre les niveaux de bruit à l'intérieur de la maison et ceux mesurés à proximité du parc éolien.</p>
12	6/04 8h à 12h	<ul style="list-style-type: none"> • Parc opérationnel 	63	81	50	66	55	75	Conditions défavorables à la propagation du bruit entre le parc et la résidence.

ID	Périodes analysées	Conditions	500m		Extérieur résidence		Intérieur résidence		Commentaires
			dBG		dBG		dBG		
			Leq	Max	Leq	Max	Leq	Max	
		<ul style="list-style-type: none"> Vent > 10 m/s aux éoliennes Vent < 5 m/s à la résidence Direction de vent de travers/contraire SO 							<p>L'environnement dans la maison est relativement calme. Les niveaux de bruit à l'intérieur de la maison un peu après 8 h et dans la deuxième moitié de matinée sont dominés par l'activité humaine.</p> <p>Le spectre dBG à l'intérieur de la maison indique plus d'énergie en très basse fréquence que pour les périodes de nuit analysées. Ces niveaux proviennent essentiellement de pics associés à l'activité humaine dans la maison.</p> <p>Ces pics tendent à être supérieurs au niveau dBG mesuré à proximité du parc aux mêmes moments.</p> <p>Pas de corrélation identifiée entre les niveaux de bruit à l'intérieur de la maison et ceux mesurés à proximité du parc éolien.</p>
13	8/04 3h à 8h	<ul style="list-style-type: none"> Parc opérationnel Vent > 10 m/s aux éoliennes Vent < 5 m/s à la résidence Direction de vent porteur NO 	74	87	50	74	51	74	<p>Conditions favorables à la propagation du bruit entre le parc et la résidence.</p> <p>L'environnement dans la maison est relativement calme jusqu'à environ 6 h, après quoi il y a une recrudescence d'activité dans la maison qui se traduit par de plus nombreux pics sur les courbes dBA et dBG mesurées à l'intérieur de la maison.</p>

ID	Périodes analysées	Conditions	500m		Extérieur résidence		Intérieur résidence		Commentaires
			dBG		dBG		dBG		
			Leq	Max	Leq	Max	Leq	Max	
									<p>Le spectre dBG à l'intérieur de la maison indique plus d'énergie en très basse fréquence que pour les périodes de nuit analysées. Ces niveaux proviennent essentiellement des pics associés à l'activité humaine dans la maison à partir de 6 h.</p> <p>Pas de corrélation identifiée entre les niveaux de bruit à l'intérieur de la maison et ceux mesurés à proximité du parc éolien.</p>
14	10/04 4h à 6h	<ul style="list-style-type: none"> • Parc opérationnel • Vent majoritairement > 10 m/s aux éoliennes • Vent < 5 m/s à la résidence • Direction de vent porteur ONO 	71	89	45	66	39	58	<p>Conditions favorables à la propagation du bruit entre le parc et la résidence.</p> <p>Conditions calmes dans la maison avec quelques pics autour de 30 dBA.</p> <p>Les niveaux en dBG à l'intérieur de la maison sont du même ordre qu'à d'autres périodes d'analyse lorsque le parc éolien est en opération.</p> <p>Pas de corrélation identifiée entre les niveaux de bruit à l'intérieur de la maison et ceux mesurés à proximité du parc éolien.</p>
15	12/04 20h à 0h	<ul style="list-style-type: none"> • Parc opérationnel • Vent à 5-7 m/s aux éoliennes • Vent < 5 m/s à la résidence • Direction de vent porteur ONO 	53	60	45	55	49	67	<p>Conditions favorables à la propagation du bruit entre le parc et la résidence.</p> <p>En début de soirée, les niveaux de bruit à l'intérieur de la maison sont dominés par l'activité humaine.</p>

ID	Périodes analysées	Conditions	500m		Extérieur résidence		Intérieur résidence		Commentaires
			dBG		dBG		dBG		
			Leq	Max	Leq	Max	Leq	Max	
									<p>Le spectre dBG à l'intérieur de la maison indique plus d'énergie en très basse fréquence que pour les périodes de nuit analysées.</p> <p>Ces niveaux proviennent essentiellement de pics associés à l'activité humaine dans la maison entre 20 h et 21 h. Ces pics tendent à être supérieurs au niveau dBG mesuré à proximité du parc aux mêmes moments.</p> <p>Pas de corrélation identifiée entre les niveaux de bruit à l'intérieur de la maison et ceux mesurés à proximité du parc éolien.</p>
16	13/04 0h à 6h	<ul style="list-style-type: none"> • Parc opérationnel • Vent à 5-7 m/s aux éoliennes • Vent < 5 m/s à la résidence • Direction de vent porteur ONO 	52	58	46	53	40	55	<p>Conditions favorables à la propagation du bruit entre le parc et la résidence.</p> <p>Sur observation de la courbe en dBG mesurée à l'intérieur de l'habitation, les conditions paraissent calmes jusqu'à environ 5 h et l'apparition du pic associé à de l'activité dans la maison.</p> <p>Les niveaux en dBG à l'intérieur de la maison sont du même ordre qu'à d'autres périodes d'analyse lorsque le parc éolien est en opération.</p> <p>Pas de corrélation identifiée entre les niveaux de bruit à l'intérieur de la maison et ceux mesurés à proximité du parc éolien.</p>

ID	Périodes analysées	Conditions	500m		Extérieur résidence		Intérieur résidence		Commentaires
			dBG		dBG		dBG		
			Leq	Max	Leq	Max	Leq	Max	
17	14/04 22h à minuit	<ul style="list-style-type: none"> • Parc opérationnel • Vent < 5 m/s aux éoliennes • Vent < 5 m/s à la résidence • Direction du vent de travers à contraire (NE à SSE) 	37	51	49	66	45	61	<p>Conditions défavorables à la propagation du bruit entre le parc et la résidence.</p> <p>Les niveaux en dBG à 500 m du parc sont très faibles. L'éolienne E27 n'est pas opérationnelle pendant cette période.</p> <p>Conditions calmes dans la maison avec quelques pics de l'ordre de 30 dBA. Les niveaux en dBG à l'intérieur de la maison sont du même ordre qu'à d'autres périodes d'analyse lorsque le parc éolien est en opération.</p> <p>Pas de corrélation identifiée entre les niveaux de bruit à l'intérieur de la maison et ceux mesurés à proximité du parc éolien.</p>
18	19/04 6h à 9h	<ul style="list-style-type: none"> • Mise à l'arrêt planifié • Vent à 2-5 m/s à la résidence 	56	75	67	82	57	82	<p>Le spectre dBG à l'intérieur de la maison indique plus d'énergie en très basse fréquence que pour les périodes de nuit analysées. Ceci est a priori dû aux activités dans la résidence.</p> <p>Le pic à 82 dBG mesuré à l'intérieur est supérieur au pic mesuré à l'extérieur et à 500 m du parc au même instant.</p> <p>Pas de corrélation identifiée entre les niveaux de bruit à l'intérieur de la maison et ceux mesurés à proximité du parc éolien.</p>

ID	Périodes analysées	Conditions	500m		Extérieur résidence		Intérieur résidence		Commentaires
			dBG		dBG		dBG		
			Leq	Max	Leq	Max	Leq	Max	
19	19/04 18h à 20h	<ul style="list-style-type: none"> Mise à l'arrêt planifié Vent < 5 m/s à la résidence 	66	83	56	70	60	82	<p>Le spectre dBG à l'intérieur de la maison indique plus d'énergie en très basse fréquence que pour les périodes de nuit analysées. Ceci est a priori dû aux activités dans la résidence.</p> <p>Les pics autour de 80 dBG mesurés à l'intérieur sont largement supérieurs aux pics mesurés à l'extérieur et à 500 m du parc aux mêmes instants.</p> <p>Pas de corrélation identifiée entre les niveaux de bruit à l'intérieur de la maison et ceux mesurés à proximité du parc éolien.</p>

Le tableau suivant présente les indices L_{Aeq} , L_{Zeq} et L_{Ceq} , ainsi que la différence $L_{Ceq} - L_{Aeq}$ pour le point de mesure situé à l'intérieur de la maison.

Tableau 3 Synthèse des niveaux de bruit à l'intérieur en pondération Z, C et A

ID	Périodes analysées	Conditions	Intérieur résidence				Commentaires
			dBZ	dB C	dB A	dB C-dBA	
			Leq	Leq	Leq		
1	25/03 21h au 26/03 2h	<ul style="list-style-type: none"> Parc opérationnel Vent > 10 m/s aux éoliennes Direction de vent contraire SE Vent < 5 m/s à la résidence 	40	32	18	14	Pas d'indication d'une composante basse fréquence importante

ID	Périodes analysées	Conditions	Intérieur résidence				Commentaires
			dBZ	dBC	dBA	dBC-dBA	
			Leq	Leq	Leq		
2	26/03 2h à 5h	<ul style="list-style-type: none"> Parc opérationnel Vent aux éoliennes > 10 m/s Direction de vent contraire sud-est Vent faible < 5 m/s à la résidence 	42	35	19	16	Pas d'indication d'une composante basse fréquence importante
3	28/03 0h à 4h	<ul style="list-style-type: none"> Parc opérationnel Vent < 5 m/s aux éoliennes Vent < 5 m/s à la résidence Direction de vent NNO (porteur) 	38	28	18	10	Pas d'indication d'une composante basse fréquence importante
4	29/03 9h-10h	<ul style="list-style-type: none"> Mise à l'arrêt planifié Vent < 5 m/s à la résidence et à 500 m des éoliennes Direction de vent ONO (porteur) 	43	34	20	14	Composante basse fréquence similaire à celles mesurées avec le parc en opération
5	30/03 1h à 4h	<ul style="list-style-type: none"> Parc opérationnel Vent > 10 m/s aux éoliennes Vent généralement > 5 m/s à 500 m Vent généralement > 5 m/s à la résidence Direction de vent contraire S-SO 	56	47	24	23	<p>Cette période correspond à une période de bruit parasite en raison du vent sur le microphone à l'extérieur de la maison. A priori, les niveaux de bruit intérieurs sont également poussés en basse fréquence par le bruit du vent sur l'enveloppe du bâtiment.</p> <p>Il ne s'agit pas d'une contribution basse fréquence des éoliennes.</p>
6	31/03 0h à 3h	<ul style="list-style-type: none"> Parc opérationnel Vent > 10 m/s aux éoliennes Vent < 5 m/s à la résidence Direction de vent porteur NNO 	37	35	26	9	Pas d'indication d'une composante basse fréquence importante
7	1/04 0h à 4h	<ul style="list-style-type: none"> Parc opérationnel Vent à 5-6 m/s aux éoliennes Vent < 5 m/s à la résidence 	34	28	18	10	Pas d'indication d'une composante basse fréquence importante

ID	Périodes analysées	Conditions	Intérieur résidence				Commentaires
			dBZ	dBC	dBA	dBC-dBA	
			Leq	Leq	Leq		
		<ul style="list-style-type: none"> • Direction de vent contraire S-SO 					
8	3/04 0h à 5h	<ul style="list-style-type: none"> • Parc opérationnel • Période identifiée par le résident comme comportant de l'inconfort • Vent à 6-8 m/s aux éoliennes • Vent < 5 m/s à la résidence • Direction du vent O-ONO 	40	38	30	8	Pas d'indication d'une composante basse fréquence importante
9	4/04 0h à 5h	<ul style="list-style-type: none"> • Parc opérationnel • Période identifiée par le résident comme comportant de l'inconfort • Vent à 6-10 m/s aux éoliennes • Vent < 5 m/s à la résidence • Direction du vent O-ONO 	40	31	18	13	Pas d'indication d'une composante basse fréquence importante
10	5/04 1h30 à 4h	<ul style="list-style-type: none"> • Parc opérationnel • Vent majoritairement > 10 m/s aux éoliennes • Vent < 5 m/s à la résidence • Direction de vent porteur N-NE 	39	37	28	9	Pas d'indication d'une composante basse fréquence importante
11	5/04 18h à 20h	<ul style="list-style-type: none"> • Parc opérationnel • Vent > 10 m/s aux éoliennes • Vent < 5 m/s à la résidence • Direction de vent de travers/contraire ESE 	59	46	31	15	Pas d'indication d'une composante basse fréquence importante
12	6/04 8h à 12h	<ul style="list-style-type: none"> • Parc opérationnel • Vent > 10 m/s aux éoliennes • Vent < 5 m/s à la résidence • Direction de vent de travers/contraire SO 	52	42	26	16	Pas d'indication d'une composante basse fréquence importante
13	8/04 3h à 8h	<ul style="list-style-type: none"> • Parc opérationnel • Vent > 10 m/s aux éoliennes 	49	40	28	12	Pas d'indication d'une composante basse fréquence importante

ID	Périodes analysées	Conditions	Intérieur résidence				Commentaires
			dBZ	dBC	dBA	dBC-dBA	
			Leq	Leq	Leq		
		<ul style="list-style-type: none"> Vent < 5 m/s à la résidence Direction de vent porteur NO 					
14	10/04 4h à 6h	<ul style="list-style-type: none"> Parc opérationnel Vent majoritairement > 10 m/s aux éoliennes Vent < 5 m/s à la résidence Direction de vent porteur ONO 	37	28	18	10	Pas d'indication d'une composante basse fréquence importante
15	12/04 20h à 0h	<ul style="list-style-type: none"> Parc opérationnel Vent à 5-7 m/s aux éoliennes Vent < 5 m/s à la résidence Direction de vent porteur ONO 	48	37	21	16	Pas d'indication d'une composante basse fréquence importante
16	13/04 0h à 6h	<ul style="list-style-type: none"> Parc opérationnel Vent à 5-7 m/s aux éoliennes Vent < 5 m/s à la résidence Direction de vent porteur ONO 	38	32	18	14	Pas d'indication d'une composante basse fréquence importante
17	14/04 22h à minuit	<ul style="list-style-type: none"> Parc opérationnel Vent < 5 m/s aux éoliennes Vent < 5 m/s à la résidence Direction du vent de travers à contraire (NE à SSE) 	44	34	19	15	Pas d'indication d'une composante basse fréquence importante

5 Conclusion

Ce rapport présente les résultats de mesures acoustiques visant à identifier la présence d'infrasons et de bruit à basses fréquences potentiellement générés par le parc éolien de Seigneurie de Beaupré à une résidence située à Saint-Ferréol-les-Neiges.

Réalisées sur plusieurs semaines consécutives, les mesures ont été analysées pour rechercher des corrélations entre les opérations du parc éolien et la gêne ressentie par les résidents.

Ainsi, la campagne de mesures comprend une revue des niveaux de bruit en pondération G mesurés en 3 points différents pour quantifier les infrasons. Parallèlement, les niveaux de bruit en pondération A ont été mesurés à l'intérieur de l'habitation, ainsi que la différence entre les niveaux pondérés C et pondérés A pour identifier des composantes de basses fréquences dans le domaine audible.

Les résultats ont ensuite été considérés par rapport à des seuils de perception des infrasons et basses fréquences reconnus.

Une première analyse de l'ensemble des données de bruit mesurées en pondération G indique que les infrasons perçus à l'intérieur de l'habitation sont restés systématiquement et très largement sous le seuil de 90 dBG, considéré comme le seuil d'audition des infrasons, sur l'ensemble de la période d'observation.

La durée de la campagne de mesure est telle qu'elle couvre un panel de situations assez large. Une vingtaine de périodes, choisies dans le but de couvrir au mieux cette variété de situations, ont ainsi été analysées plus finement pour essayer d'identifier des liens ou corrélations entre l'activité du parc éolien et les niveaux de bruit mesurés dans l'habitation. Ces analyses n'indiquent pas non plus de corrélation avec l'activité du parc. L'étude des spectres dBG suggère que les plus hauts niveaux de bruit de très basses fréquences mesurés sont généralement associés à des pics d'activité domestique dans ou autour de la résidence.

En conclusion, sur la base de ces mesures, il n'a pas été relevé de niveaux de bruit infrasonique ou à composante basse fréquence supérieurs aux seuils de perception généralement admis. Un quelconque lien avec le parc éolien de Seigneurie de Beaupré n'a pas pu être établi non plus.

Annexe A

Photos d'installation des sonomètres



Point 1 à environ 500 m de l'éolienne E29 (E27 et E28 visible sur la photo)

Certificats de calibration - Microphones basses fréquences



The Hottinger Brüel & Kjær Inc. Calibration Laboratory
 3079 Premiere Parkway Suite 120
 Duluth, GA 30097
 Telephone: 770-209-6907
 Fax: 770-447-4033
 Web site address: <http://www.hbkworld.com>



Calibration
 Certificate
 # 1568.01

CERTIFICATE OF CALIBRATION

No.: CAS-618711-N0M9Z3-401

CALIBRATION OF:

Microphone: Brüel & Kjær Type 4964 Serial No. 2949956

CUSTOMER:

Hottinger Bruel & Kjaer Demo
 3079 Premiere Parkway, Suite 120
 Duluth, GA 30097

CALIBRATION CONDITIONS:

Environment conditions:	Air temperature: 23.8 °C
	Air pressure: 98.291 kPa
	Relative Humidity: 30.5 %RH
Applied polarization voltage:	0 Vdc

SPECIFICATIONS:

This document certifies that the instrument as listed under "Type" has been calibrated and unless otherwise indicated under "Final Data", meets acceptance criteria as prescribed by the referenced Procedure. Statements of compliance, where applicable, are based on calibration results falling within specified criteria with no reduction by the uncertainty of the measurements. The calibration of the listed transducer was accomplished using a test system which conforms to the requirements of ISO/IEC 17025, ANSI/NCSL Z540-1, and guidelines of ISO 10012-1. For "as received" and "final" data, see the attached page(s). Items marked with one asterisk (*) are not covered by the scope of the current A2LA accreditation. This Certificate and attached data pages shall not be reproduced, except in full, without written approval of the Hottinger Brüel & Kjær Calibration Laboratory-Duluth, GA. Results relate only to the items tested. The transducer has been calibrated using Measurement Standards with values traceable to the National Institute of Standards and Technology, National Measurement Institutes or derived from natural physical constants.

PROCEDURE:

The measurements have been performed with the assistance of the Hottinger Brüel & Kjær Inc. Microphone Calibration System B&K 9721 with application software WT9649 and WT9650 version 5.3.0.10 using calibration procedure: 4964-S251-FF01

RESULTS:

- | | |
|--|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> "As Received" Data: Within Acceptance Criteria | <input type="checkbox"/> "As Received" Data: Outside Acceptance Criteria |
| <input checked="" type="checkbox"/> "Final" Data : Within Acceptance Criteria | <input type="checkbox"/> "Final" Data : Outside Acceptance Criteria |

The reported expanded uncertainty is based on the standard uncertainty multiplied by a coverage factor $k=2$ providing a level of confidence of approximately 95%. The uncertainty evaluation has been carried out in accordance with EA-4/02 from elements originating from standards, calibration method, effect of environmental conditions and any short term contribution from the device under calibration.

Date of Calibration: January 21, 2023

Certificate issued: January 21, 2023

Meshaun Hobbs
 Calibration Technician

Aundra Welch
 Quality Representative

CERTIFICATE OF CALIBRATION

No.: CAS-618711-N0M9Z3-401

Type: 4964

Serial No.: 2949956

Page 2 of 4

Sensitivity

Nominal sensitivity:	-26 dB re. 1V/Pa	+/-	1.5 dB
Sensitivity at calibration conditions:	-26.16 dB re. 1V/Pa	or	49.22 mV/Pa
Sensitivity at reference conditions:	-26.18 dB re. 1V/Pa	or	49.07 mV/Pa
Uncertainty:	+/- 0.08 dB		
Correction factor K at reference conditions:	0.18 dB		
Calibration Frequency:	251.19 Hz		

Reference Conditions:

Pressure: 101.3 kPa

Temperature: 23 °C

Relative Humidity: 50%

Traceable references

Type	Serial no	Cal. date	Due date	Calibrated by	Trace number
4180	2602440	2021-12-20	2023-12-31	DPLA	M2. 10-1490-3.1

Condition "As Received":

Good

Comments:

CERTIFICATE OF CALIBRATION

No.: CAS-618711-N0M9Z3-401

Type: 4964

Serial No.: 2949956

Page 3 of 4

Normalized Frequency Response

Normalization Frequency: 251.19 Hz

Actuator Response is valid at Calibration Conditions

Applied Sound Field Correction: Free-field Correction with Grid, 0 deg.

Frequency [Hz]	Actuator Response [dB]	Sound Field Response [dB]	Combined Uncertainty [dB]	Upper Tolerance [dB]	Lower Tolerance [dB]	Tolerance Exceeded
19.9526	0.06	0.06	0.15	1.00	-1.00	
25.1189	0.05	0.05	0.15	1.00	-1.00	
31.6228	0.08	0.08	0.15	1.00	-1.00	
39.8107	0.06	0.06	0.15	1.00	-1.00	
50.1187	0.04	0.03	0.15	1.00	-1.00	
63.0957	0.04	0.04	0.15	1.00	-1.00	
79.4328	0.04	0.04	0.15	1.00	-1.00	
100.000	0.02	0.02	0.15	1.00	-1.00	
125.893	0.03	0.03	0.15	1.00	-1.00	
158.489	0.01	0.01	0.15	1.00	-1.00	
199.526	0.01	0.01	0.15	1.00	-1.00	
251.189	0.00	0.00	0.00	1.00	-1.00	
316.228	-0.01	-0.01	0.15	1.00	-1.00	
398.107	-0.02	-0.01	0.15	1.00	-1.00	
501.187	-0.03	-0.01	0.15	1.00	-1.00	
630.957	-0.05	-0.01	0.15	1.00	-1.00	
794.328	-0.08	-0.01	0.15	1.00	-1.00	
1000.00	-0.11	-0.02	0.15	1.00	-1.00	
1258.93	-0.14	0.01	0.15	1.00	-1.00	
1584.89	-0.21	0.01	0.15	1.00	-1.00	
1995.26	-0.31	0.01	0.15	1.00	-1.00	
2511.89	-0.46	0.01	0.15	1.00	-1.00	
3162.28	-0.70	0.02	0.15	1.00	-1.00	
3981.07	-1.02	0.04	0.15	1.00	-1.00	
5011.87	-1.54	0.03	0.15	1.00	-1.00	
6309.57	-2.22	0.06	0.15	1.00	-1.00	
7943.28	-3.33	0.05	0.15	1.00	-1.00	
10000.0	-4.98	0.14	0.17	2.00	-2.00	
12589.3	-6.80	0.39	0.18	2.00	-2.00	
15848.9	-7.85	0.74	0.24	2.00	-2.00	
19952.6	-9.83	0.22	0.30	2.00	-2.00	

CERTIFICATE OF CALIBRATION

No.: CAS-618711-N0M9Z3-401

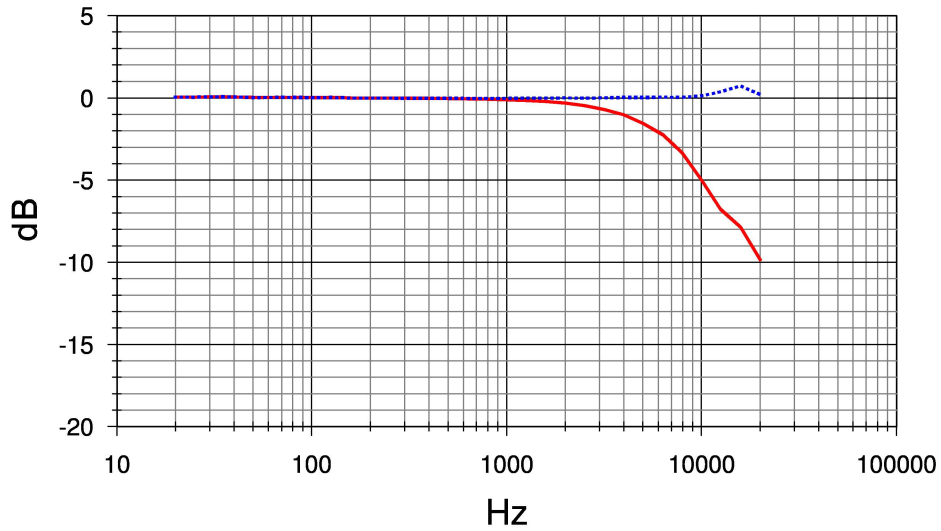
Type: 4964

Serial No.: 2949956

Page 4 of 4

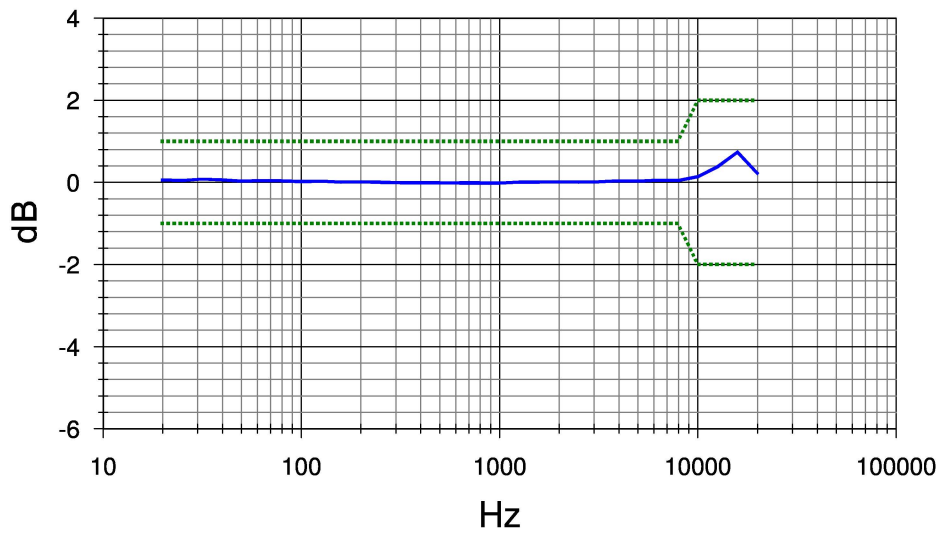
Measured Frequency Response

Solid curve: Actuator response Dotted curve: Sound field response
Applied Sound Field Correction: Free-field Correction with Grid, 0 deg.



Result Response

Solid curve: Sound field response Dotted curves: Tolerance limits
Applied Sound Field Correction: Free-field Correction with Grid, 0 deg.



CERTIFICATE OF CALIBRATION

No.: CAS-620857-J3W0X5-701

Page 1 of 4

CALIBRATION OF:

Microphone: Brüel & Kjær Type 4193 Serial No. 3085520

CUSTOMER:

Hottinger Bruel & Kjaer Calibration Laboratory
3079 Premiere Parkway, Suite 120
Duluth, GA 30097

CALIBRATION CONDITIONS:

Environment conditions: Air temperature: 24 °C
 Air pressure: 98.24 kPa
 Relative Humidity: 29 %RH
Applied polarization voltage: 200 Vdc

SPECIFICATIONS:

This document certifies that the instrument as listed under "Type" has been calibrated and unless otherwise indicated under "Final Data", meets acceptance criteria as prescribed by the referenced Procedure. Statements of compliance, where applicable, are based on calibration results falling within specified criteria with no reduction by the uncertainty of the measurements. The calibration of the listed transducer was accomplished using a test system which conforms to the requirements of ISO/IEC 17025, ANSI/NCSL Z540-1, and guidelines of ISO 10012-1. For "as received" and "final" data, see the attached page(s). Items marked with one asterisk (*) are not covered by the scope of the current A2LA accreditation. This Certificate and attached data pages shall not be reproduced, except in full, without written approval of the Hottinger Brüel & Kjær Calibration Laboratory-Duluth, GA. Results relate only to the items tested. The transducer has been calibrated using Measurement Standards with values traceable to the National Institute of Standards and Technology, National Measurement Institutes or derived from natural physical constants.

PROCEDURE:

The measurements have been performed with the assistance of the Hottinger Brüel & Kjær Inc. Microphone Calibration System B&K 9721 with application software WT9649 and WT9650 version 5.3.0.10 using calibration procedure: 4193-S251-FP-01

RESULTS:

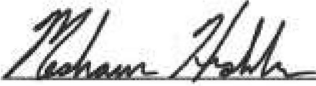
- "As Received" Data: Within Acceptance Criteria "As Received" Data: Outside Acceptance Criteria
- "Final" Data : Within Acceptance Criteria "Final" Data : Outside Acceptance Criteria

The reported expanded uncertainty is based on the standard uncertainty multiplied by a coverage factor $k=2$ providing a level of confidence of approximately 95%. The uncertainty evaluation has been carried out in accordance with EA-4/02 from elements originating from standards, calibration method, effect of environmental conditions and any short term contribution from the device under calibration.

Date of Calibration: January 31, 2023

Certificate issued: January 31, 2023

William Shipman
Calibration Technician



Meshawn Hobbs
Quality Representative

CERTIFICATE OF CALIBRATION

No.: CAS-620857-J3W0X5-701

Type: 4193

Serial No.: 3085520

Page 2 of 4

Sensitivity

Nominal sensitivity:	-38 dB re. 1V/Pa	+/-	1.5 dB
Sensitivity at calibration conditions:	-38.06 dB re. 1V/Pa	or	12.51 mV/Pa
Sensitivity at reference conditions:	-38.07 dB re. 1V/Pa	or	12.49 mV/Pa
Uncertainty:	+/- 0.07 dB		
Correction factor K at reference conditions:	12.07 dB		
Calibration Frequency:	251.19 Hz		

Reference Conditions:

Pressure: 101.3 kPa

Temperature: 23 °C

Relative Humidity: 50%

Traceable references

Type	Serial no	Cal. date	Due date	Calibrated by	Trace number
4180	2602440	2021-12-20	2023-12-31	DPLA	M2.10-1490-3.1

Condition "As Received":

Good

Comments:

CERTIFICATE OF CALIBRATION

No.: CAS-620857-J3W0X5-701

Type: 4193

Serial No.: 3085520

Page 3 of 4

Normalized Frequency Response

Normalization Frequency: 251.19 Hz

Actuator Response is valid at Calibration Conditions

Applied Sound Field Correction: Pressure-field Corrections

Frequency [Hz]	Actuator Response [dB]	Sound Field Response [dB]	Combined Uncertainty [dB]	Upper Tolerance [dB]	Lower Tolerance [dB]	Tolerance Exceeded
19.9526	0.07	0.07	0.16	1.00	-1.00	
25.1189	0.05	0.05	0.16	1.00	-1.00	
31.6228	0.04	0.04	0.16	1.00	-1.00	
39.8107	0.04	0.04	0.16	1.00	-1.00	
50.1187	0.04	0.04	0.16	1.00	-1.00	
63.0957	0.03	0.03	0.16	1.00	-1.00	
79.4328	0.02	0.02	0.16	1.00	-1.00	
100.000	0.02	0.02	0.16	1.00	-1.00	
125.893	0.01	0.01	0.16	1.00	-1.00	
158.489	0.00	0.00	0.16	1.00	-1.00	
199.526	0.01	0.01	0.16	1.00	-1.00	
251.189	0.00	0.00	0.02	1.00	-1.00	
316.228	-0.01	-0.01	0.16	1.00	-1.00	
398.107	0.00	0.00	0.16	1.00	-1.00	
501.187	-0.01	-0.01	0.16	1.00	-1.00	
630.957	-0.01	0.00	0.16	1.00	-1.00	
794.328	-0.01	0.00	0.16	1.00	-1.00	
1000.00	-0.01	0.00	0.16	1.00	-1.00	
1258.93	-0.01	0.00	0.16	1.00	-1.00	
1584.89	-0.02	0.00	0.16	1.00	-1.00	
1995.26	0.00	0.01	0.16	1.00	-1.00	
2511.89	0.01	0.01	0.16	1.00	-1.00	
3162.28	0.02	0.00	0.16	1.00	-1.00	
3981.07	0.05	0.02	0.16	1.00	-1.00	
5011.87	0.10	0.04	0.16	1.00	-1.00	
6309.57	0.18	0.06	0.16	1.00	-1.00	
7943.28	0.31	0.11	0.17	2.00	-2.00	
10000.0	0.29	0.11	0.17	2.00	-2.00	
12589.3	0.11	0.14	0.19	2.00	-2.00	
15848.9	-0.17	0.02	0.21	2.00	-2.00	
19952.6	-1.03	-0.47	0.29	2.00	-2.00	

CERTIFICATE OF CALIBRATION

No.: CAS-620857-J3W0X5-701

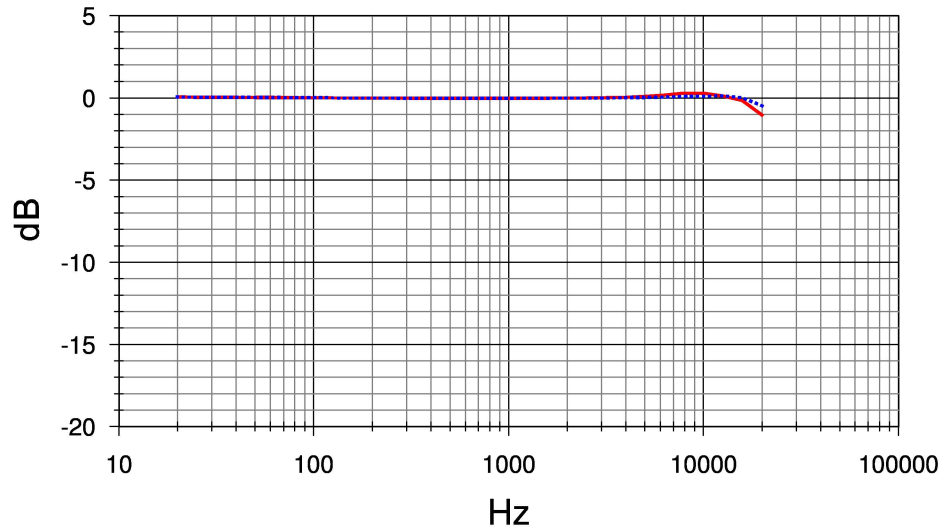
Type: 4193

Serial No.: 3085520

Page 4 of 4

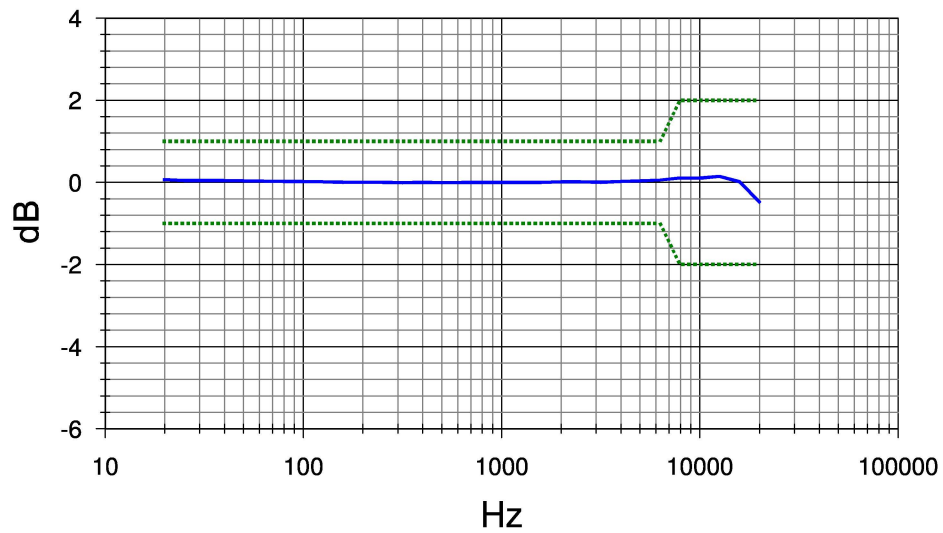
Measured Frequency Response

Solid curve: Actuator response Dotted curve: Sound field response
Applied Sound Field Correction: Pressure-field Corrections



Result Response

Solid curve: Sound field response Dotted curves: Tolerance limits
Applied Sound Field Correction: Pressure-field Corrections





CERTIFICATE OF CALIBRATION

No.: CAS-621383-X8V1V6-701

Page 1 of 4

CALIBRATION OF:

Microphone: Brüel & Kjær Type 4964 Serial No. 2949955

CUSTOMER:

Hottinger Bruel & Kjaer (Demo)
3079 Premiere Parkway, Suite 120
Duluth, GA 30097

CALIBRATION CONDITIONS:

Environment conditions: Air temperature: 24 °C
Air pressure: 98.24 kPa
Relative Humidity: 29 %RH
Applied polarization voltage: 0 Vdc

SPECIFICATIONS:

This document certifies that the instrument as listed under "Type" has been calibrated and unless otherwise indicated under "Final Data", meets acceptance criteria as prescribed by the referenced Procedure. Statements of compliance, where applicable, are based on calibration results falling within specified criteria with no reduction by the uncertainty of the measurements. The calibration of the listed transducer was accomplished using a test system which conforms to the requirements of ISO/IEC 17025, ANSI/NCSL Z540-1, and guidelines of ISO 10012-1. For "as received" and "final" data, see the attached page(s). Items marked with one asterisk (*) are not covered by the scope of the current A2LA accreditation. This Certificate and attached data pages shall not be reproduced, except in full, without written approval of the Hottinger Brüel & Kjær Calibration Laboratory-Duluth, GA. Results relate only to the items tested. The transducer has been calibrated using Measurement Standards with values traceable to the National Institute of Standards and Technology, National Measurement Institutes or derived from natural physical constants.

PROCEDURE:

The measurements have been performed with the assistance of the Hottinger Brüel & Kjær Inc. Microphone Calibration System B&K 9721 with application software WT9649 and WT9650 version 5.3.0.10 using calibration procedure: 4964-S251-FF01

RESULTS:

"As Received" Data: Within Acceptance Criteria "As Received" Data: Outside Acceptance Criteria
 "Final" Data : Within Acceptance Criteria "Final" Data : Outside Acceptance Criteria

The reported expanded uncertainty is based on the standard uncertainty multiplied by a coverage factor $k=2$ providing a level of confidence of approximately 95%. The uncertainty evaluation has been carried out in accordance with EA-4/02 from elements originating from standards, calibration method, effect of environmental conditions and any short term contribution from the device under calibration.

Date of Calibration: February 1, 2023

Certificate issued: February 1, 2023

William Shipman
Calibration Technician

Meshawn Hobbs
Quality Representative

CERTIFICATE OF CALIBRATION

No.: CAS-621383-X8V1V6-701

Type: 4964

Serial No.: 2949955

Page 2 of 4

Sensitivity

Nominal sensitivity:	-26 dB re. 1V/Pa	+/-	1.5 dB
Sensitivity at calibration conditions:	-25.17 dB re. 1V/Pa	or	55.18 mV/Pa
Sensitivity at reference conditions:	-25.19 dB re. 1V/Pa	or	55.02 mV/Pa
Uncertainty:	+/- 0.08 dB		
Correction factor K at reference conditions:	-0.81 dB		
Calibration Frequency:	251.19 Hz		

Reference Conditions:

Pressure: 101.3 kPa

Temperature: 23 °C

Relative Humidity: 50%

Traceable references

Type	Serial no	Cal. date	Due date	Calibrated by	Trace number
4180	2602440	2021-12-20	2023-12-31	DPLA	M2.10-1490-3.1

Condition "As Received":

Good

Comments:

CERTIFICATE OF CALIBRATION

No.: CAS-621383-X8V1V6-701

Type: 4964

Serial No.: 2949955

Page 3 of 4

Normalized Frequency Response

Normalization Frequency: 251.19 Hz

Actuator Response is valid at Calibration Conditions

Applied Sound Field Correction: Free-field Correction with Grid, 0 deg.

Frequency [Hz]	Actuator Response [dB]	Sound Field Response [dB]	Combined Uncertainty [dB]	Upper Tolerance [dB]	Lower Tolerance [dB]	Tolerance Exceeded
19.9526	0.02	0.02	0.15	1.00	-1.00	
25.1189	0.05	0.05	0.15	1.00	-1.00	
31.6228	0.05	0.05	0.15	1.00	-1.00	
39.8107	0.07	0.07	0.15	1.00	-1.00	
50.1187	0.06	0.05	0.15	1.00	-1.00	
63.0957	0.05	0.05	0.15	1.00	-1.00	
79.4328	0.04	0.04	0.15	1.00	-1.00	
100.000	0.04	0.03	0.15	1.00	-1.00	
125.893	0.03	0.03	0.15	1.00	-1.00	
158.489	0.01	0.01	0.15	1.00	-1.00	
199.526	0.01	0.00	0.15	1.00	-1.00	
251.189	0.00	0.00	0.00	1.00	-1.00	
316.228	-0.01	-0.01	0.15	1.00	-1.00	
398.107	-0.01	0.00	0.15	1.00	-1.00	
501.187	-0.02	0.00	0.15	1.00	-1.00	
630.957	-0.04	0.00	0.15	1.00	-1.00	
794.328	-0.06	0.00	0.15	1.00	-1.00	
1000.00	-0.09	0.01	0.15	1.00	-1.00	
1258.93	-0.13	0.02	0.15	1.00	-1.00	
1584.89	-0.20	0.02	0.15	1.00	-1.00	
1995.26	-0.30	0.02	0.15	1.00	-1.00	
2511.89	-0.46	0.02	0.15	1.00	-1.00	
3162.28	-0.71	0.00	0.15	1.00	-1.00	
3981.07	-1.08	-0.02	0.15	1.00	-1.00	
5011.87	-1.63	-0.06	0.15	1.00	-1.00	
6309.57	-2.41	-0.13	0.15	1.00	-1.00	
7943.28	-3.47	-0.09	0.15	1.00	-1.00	
10000.0	-5.24	-0.12	0.17	2.00	-2.00	
12589.3	-6.93	0.26	0.18	2.00	-2.00	
15848.9	-8.02	0.56	0.24	2.00	-2.00	
19952.6	-10.15	-0.10	0.30	2.00	-2.00	

CERTIFICATE OF CALIBRATION

No.: CAS-621383-X8V1V6-701

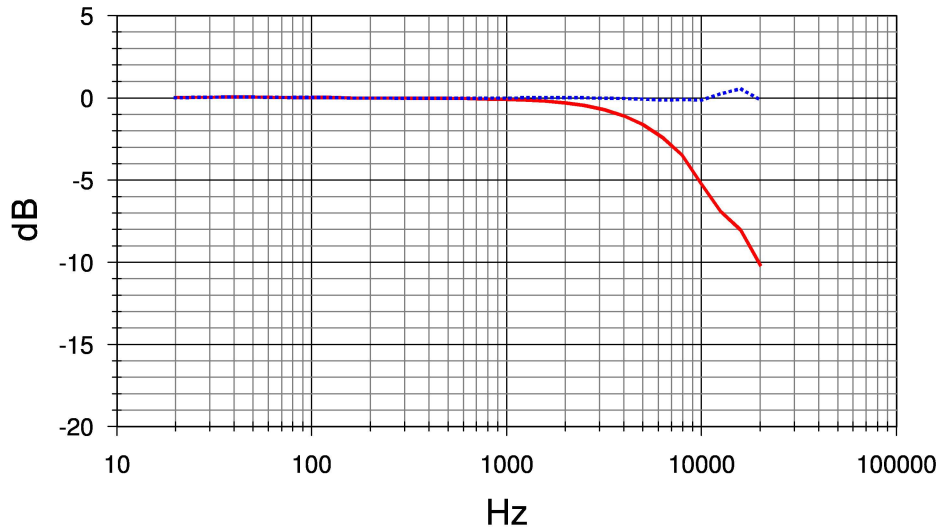
Type: 4964

Serial No.: 2949955

Page 4 of 4

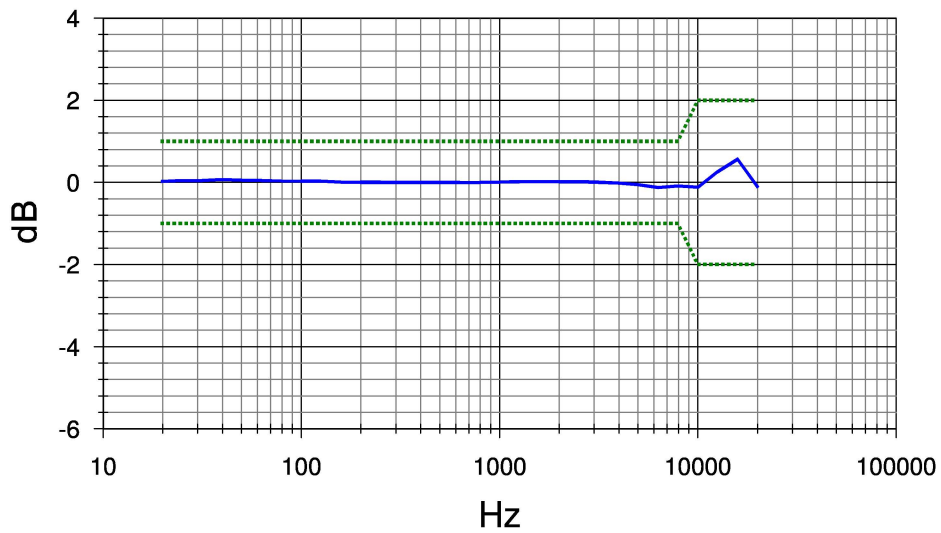
Measured Frequency Response

Solid curve: Actuator response Dotted curve: Sound field response
Applied Sound Field Correction: Free-field Correction with Grid, 0 deg.



Result Response

Solid curve: Sound field response Dotted curves: Tolerance limits
Applied Sound Field Correction: Free-field Correction with Grid, 0 deg.



Annexe C

Analyses par période

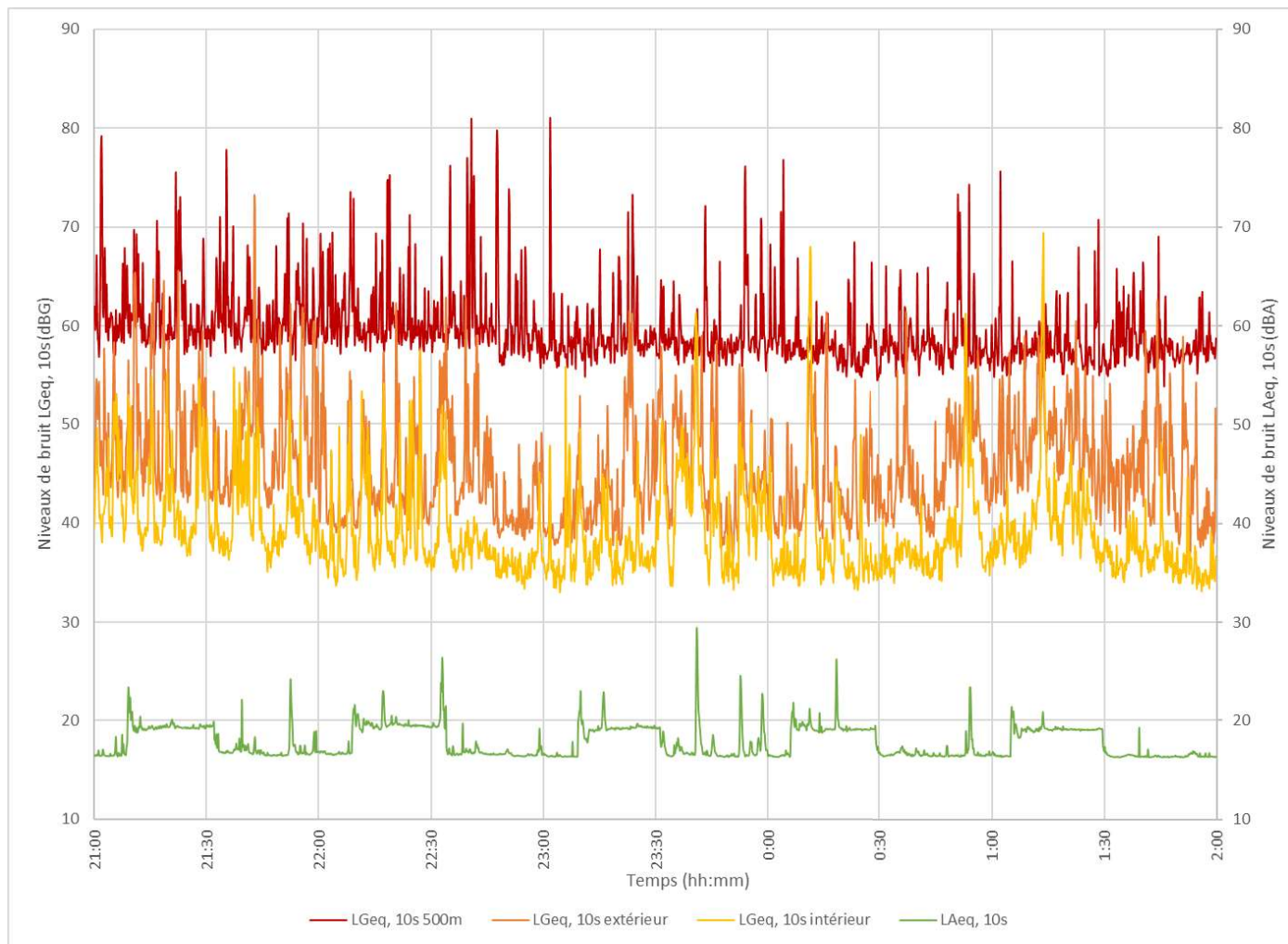


Figure C 1 Période 1 - 25 mars 21 h au 26 mars 2 h – Évolution temporelle

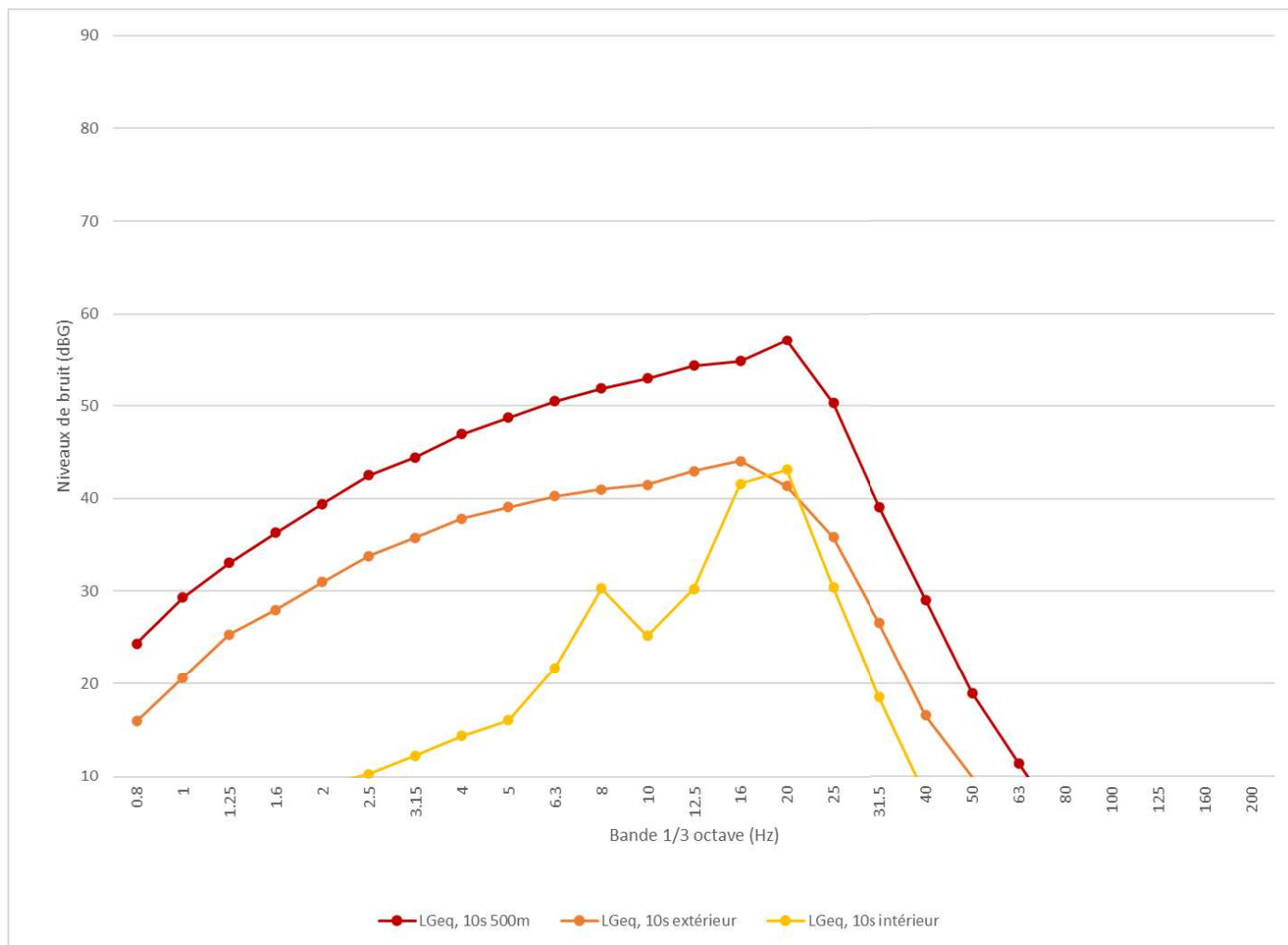


Figure C 2 Période 1 - 25 mars 21h au 26 mars 2h – Spectre en pondération G

Tableau C 1 Période 1 - 25 mars 21 h au 26 mars 2 h - Niveaux de bruit en pondération G

ID	Périodes analysées	Conditions	500m		Extérieur résidence		Intérieur résidence		Commentaires
			dBG		dBG		dBG		
			Leq	Max	Leq	Max	Leq	Max	
1	25/03 21h au 26/03 2h	<ul style="list-style-type: none"> • Parc opérationnel • Vent > 10 m/s aux éoliennes • Direction de vent contraire SE • Vent < 5 m/s à la résidence 	63	81	51	73	46	69	<p>Conditions défavorables à la propagation du bruit entre le parc et la résidence.</p> <p>Conditions calmes dans la maison avec quelques pics sous 30 dBA détectables également sur la courbe en dBG.</p> <p>Pas de corrélation identifiée entre les niveaux de bruit à l'intérieur de la maison et ceux mesurés à proximité du parc éolien.</p>

Tableau C 2 Période 1 - 25 mars 21 h au 26 mars 2 h - Niveaux de bruit à l'intérieur en pondération Z, C et A

ID	Périodes analysées	Conditions	Intérieur résidence				Commentaires
			dBZ	dBZ	dBA	dBZ-dBA	
			Leq	Leq	Leq		
1	25/03 21h au 26/03 2h	<ul style="list-style-type: none"> • Parc opérationnel • Vent > 10 m/s aux éoliennes • Direction de vent contraire SE • Vent < 5 m/s à la résidence 	40	32	18	14	Pas d'indication d'une composante basse fréquence importante

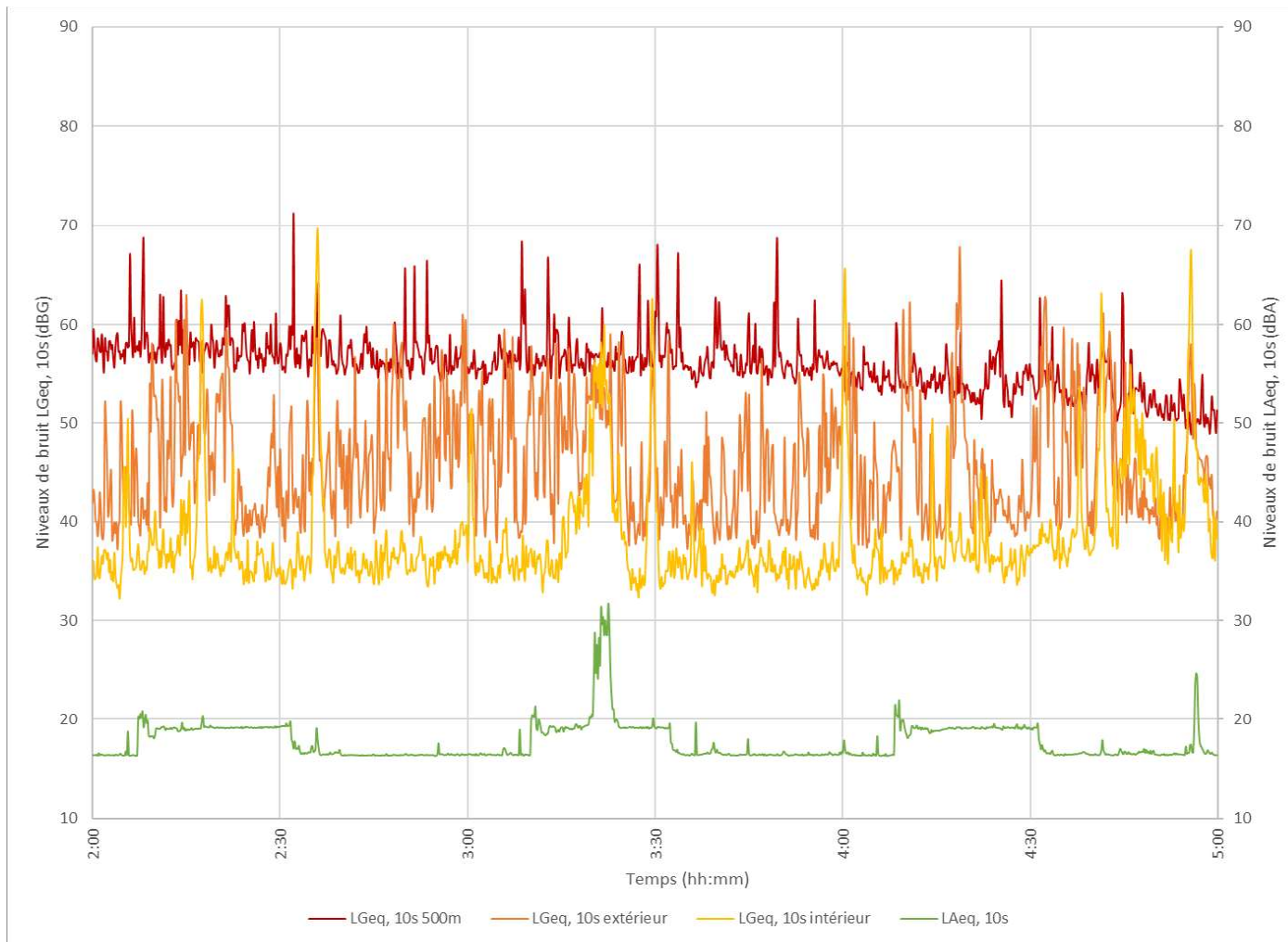


Figure C 3 Période 2 - 26 mars 02 h à 05 h – Évolution temporelle

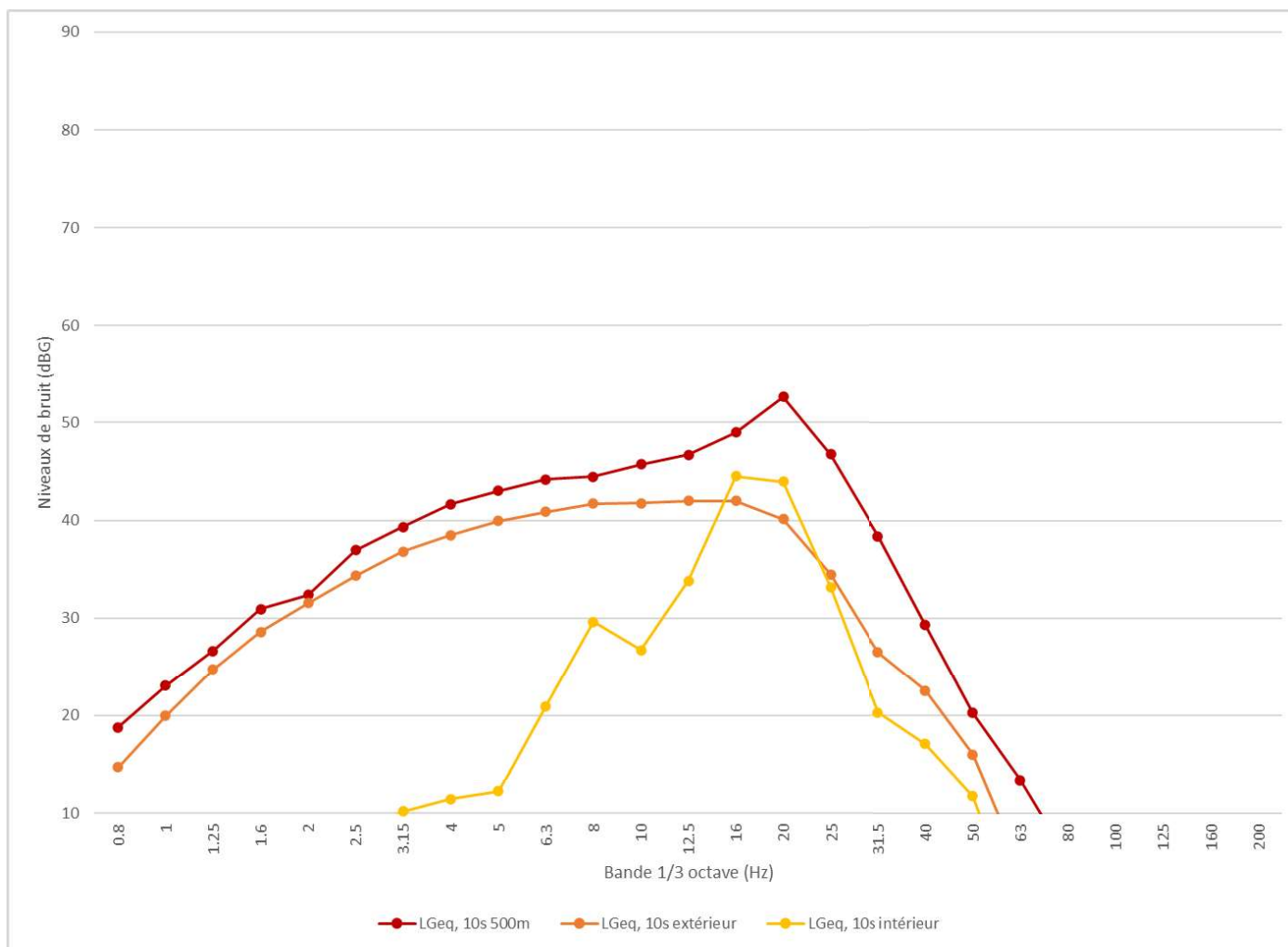


Figure C 4 Période 2 - 26 mars 02 h à 05 h – Spectre en pondération G

Tableau C 3 Période 2 - 26 mars 02 h à 05 h - Niveaux de bruit en pondération G

ID	Périodes analysées	Conditions	500m		Extérieur résidence		Intérieur résidence		Commentaires
			dBG		dBG		dBG		
			Leq	Max	Leq	Max	Leq	Max	
2	26/03 2h à 5h	<ul style="list-style-type: none"> • Parc opérationnel • Vent aux éoliennes > 10 m/s • Direction de vent contraire sud-est • Vent faible < 5 m/s à la résidence 	57	71	51	68	48	67	<p>Conditions défavorables à la propagation du bruit entre le parc et la résidence.</p> <p>Conditions calmes dans la maison avec notamment 1 évènement atteignant environ 30 dBA entre 3 h et 3 h 30 qui se retrouve aussi clairement sur la courbe en dBG.</p> <p>Pas de corrélation identifiée entre les niveaux de bruit à l'intérieur de la maison et ceux mesurés à proximité du parc éolien.</p>

Tableau C 4 Période 2 - 26 mars 02h à 05h - Niveaux de bruit à l'intérieur en pondération Z, C et A

ID	Périodes analysées	Conditions	Intérieur résidence				Commentaires
			dBZ	dBZ	dBA	dBC-dBA	
			Leq	Leq	Leq		
2	26/03 2h à 5h	<ul style="list-style-type: none"> • Parc opérationnel • Vent aux éoliennes > 10 m/s • Direction de vent contraire sud-est • Vent faible < 5 m/s à la résidence 	42	35	19	16	Pas d'indication d'une composante basse fréquence importante

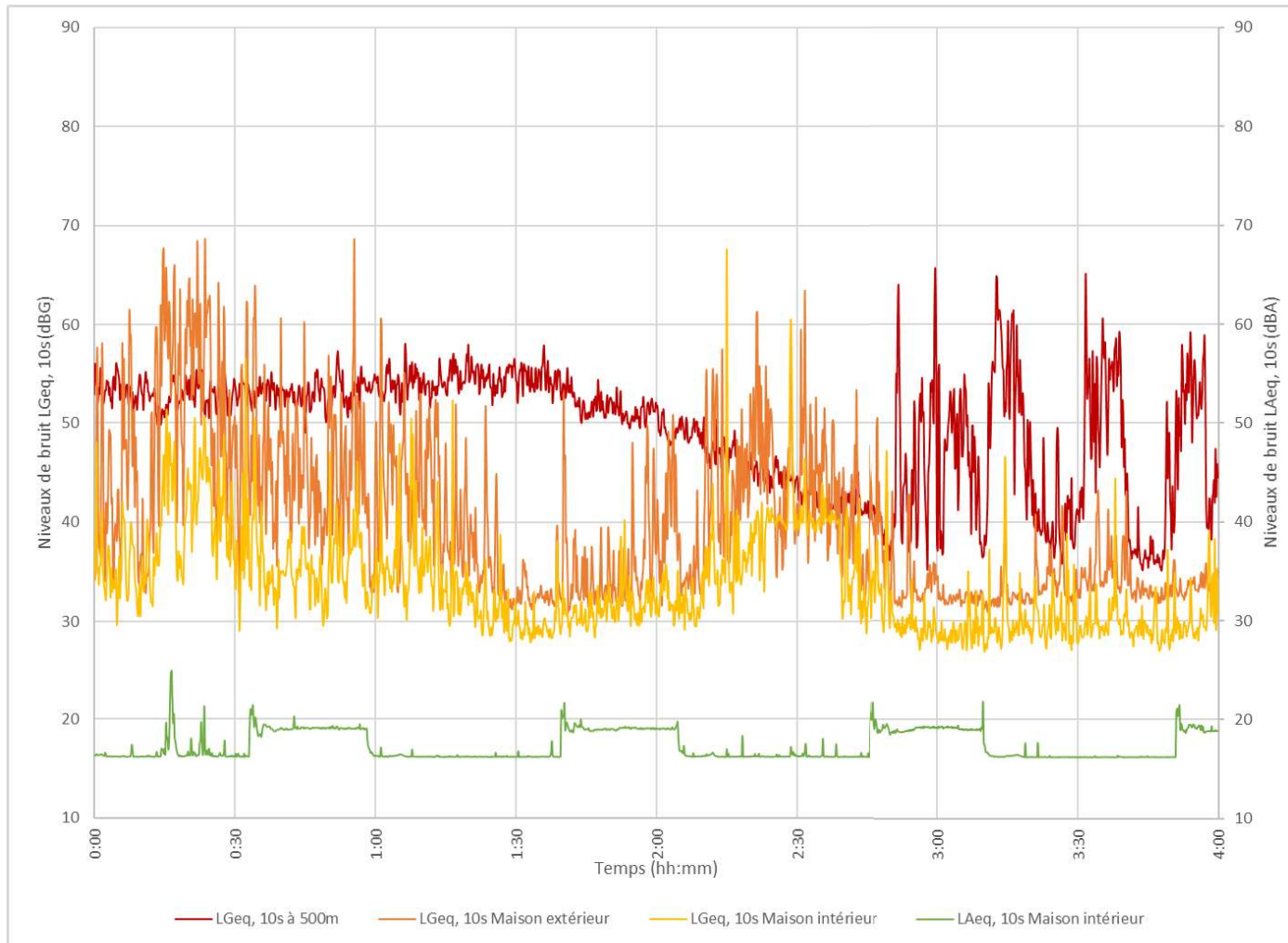


Figure C 5 Période 3 - 28 mars 00 h à 04 h – Évolution temporelle

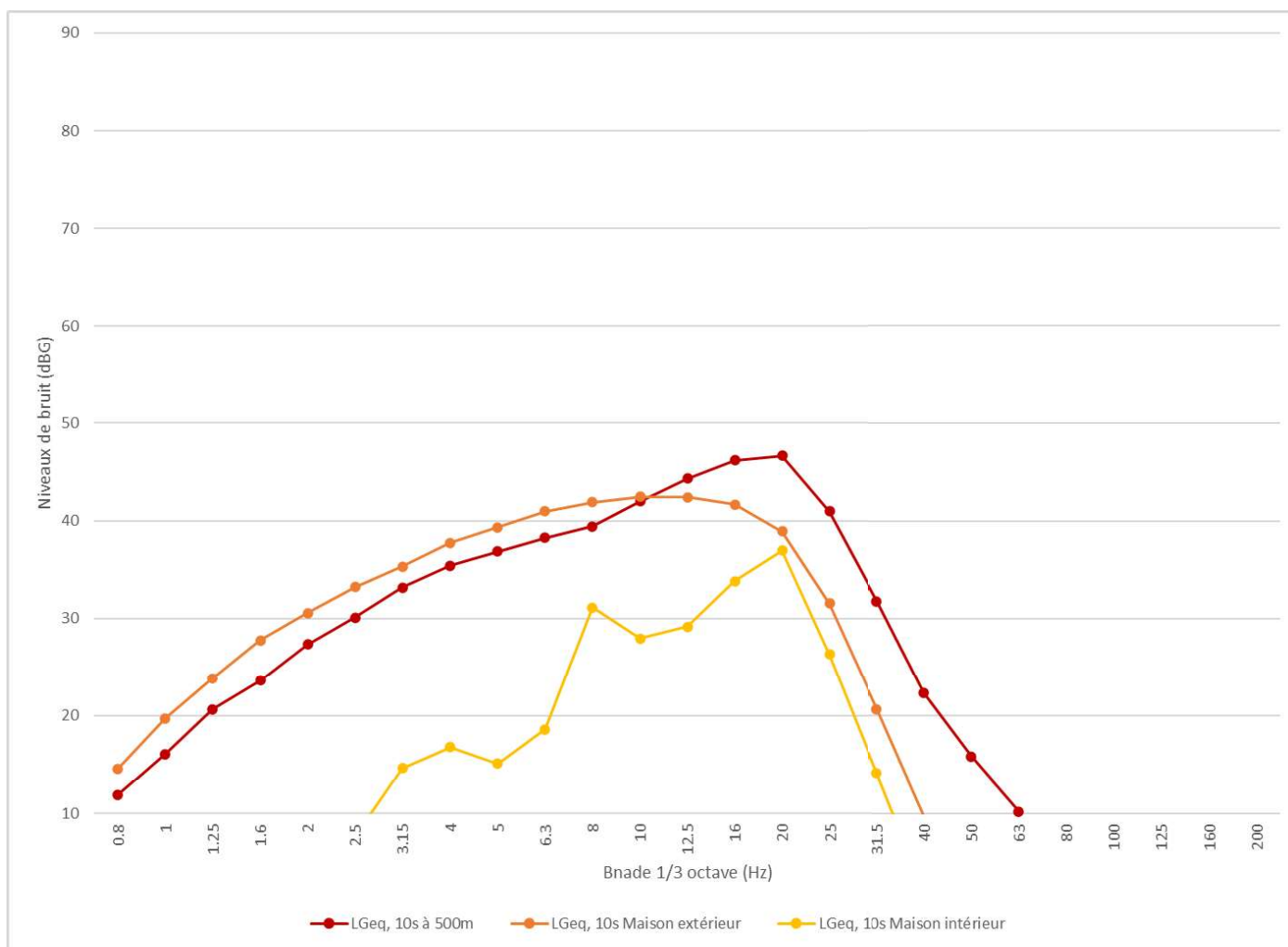


Figure C 6 Période 3 - 28 mars 00 h à 04 h – Spectre en pondération G

Tableau C 5 Période 3 - 28 mars 00 h à 04 h - Niveaux de bruit en pondération G

ID	Périodes analysées	Conditions	500m		Extérieur résidence		Intérieur résidence		Commentaires
			dBG		dBG		dBG		
			Leq	Max	Leq	Max	Leq	Max	
3	28/03 0h à 4h	<ul style="list-style-type: none"> • Parc opérationnel • Vent < 5 m/s aux éoliennes • Vent < 5 m/s à la résidence • Direction de vent NNO (porteur) 	52	65	50	68	40	68	<p>Conditions neutres à favorables à la propagation du bruit entre le parc et la résidence.</p> <p>Conditions calmes dans la maison avec quelques pics sous 30 dBA détectables également sur la courbe en dBG.</p> <p>Pas de corrélation identifiée entre les niveaux de bruit à l'intérieur de la maison et ceux mesurés à proximité du parc éolien.</p>

Tableau C 6 Période 3 - 28 mars 00 h à 04 h - Niveaux de bruit à l'intérieur en pondération Z, C et A

ID	Périodes analysées	Conditions	Intérieur résidence				Commentaires
			dBZ	dBZ	dBA	dBC-dBA	
			Leq	Leq	Leq		
3	28/03 0h à 4h	<ul style="list-style-type: none"> • Parc opérationnel • Vent < 5 m/s aux éoliennes • Vent < 5 m/s à la résidence • Direction de vent NNO (porteur) 	38	28	18	10	Pas d'indication d'une composante basse fréquence importante

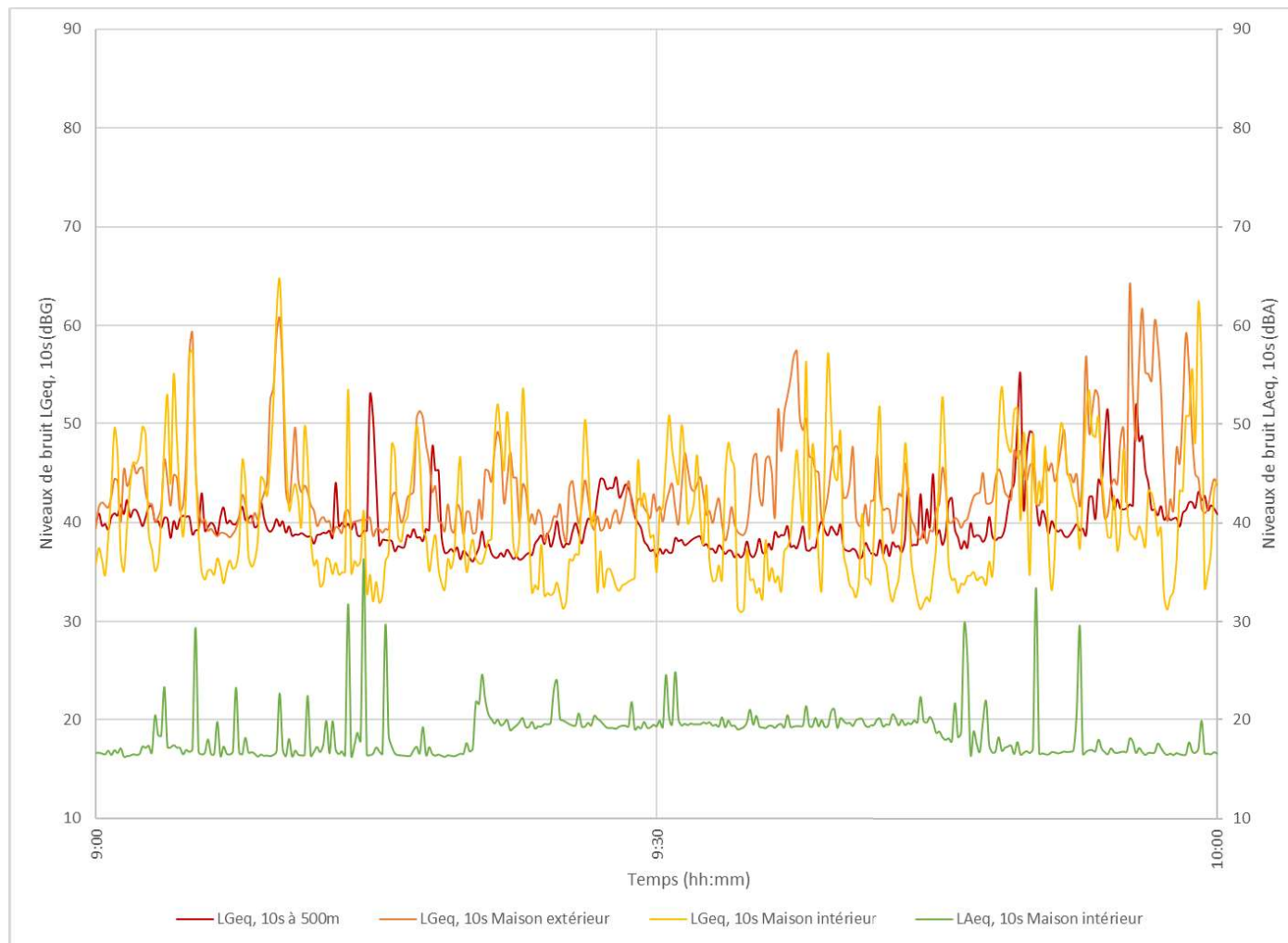


Figure C 7 Période 4 - 29 mars 09 h à 10 h – Évolution temporelle

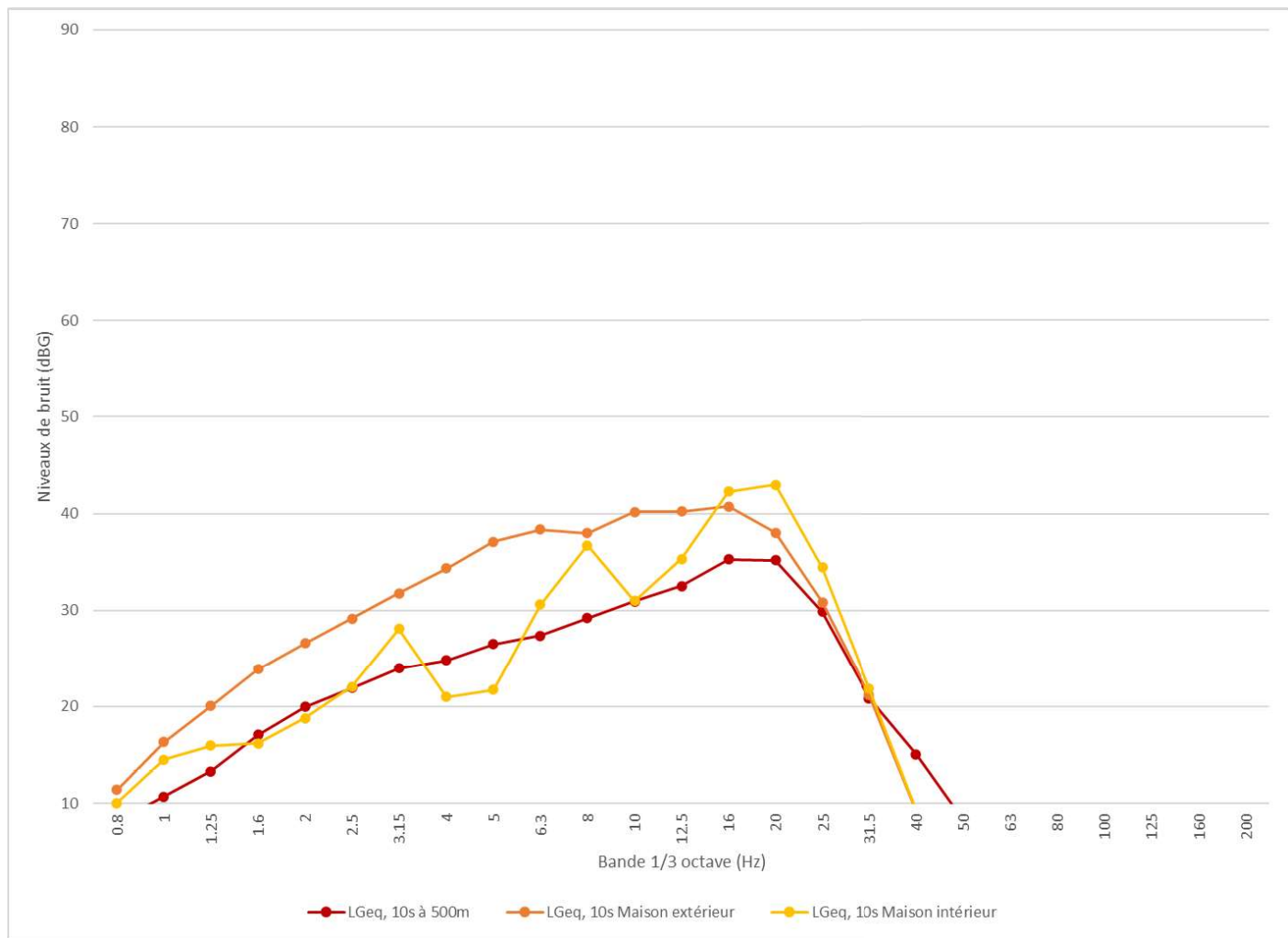


Figure C 8 Période 4 - 29 mars 09 h à 10 h – Spectre en pondération G

Tableau C 7 Période 4 - 29 mars 09 h à 10 h - Niveaux de bruit en pondération G

ID	Périodes analysées	Conditions	500m		Extérieur résidence		Intérieur résidence		Commentaires
			dBG		dBG		dBG		
			Leq	Max	Leq	Max	Leq	Max	
4	29/03 9h-10h	<ul style="list-style-type: none"> Mise à l'arrêt planifié Vent < 5 m/s à la résidence et à 500 m des éoliennes Direction de vent ONO (porteur) 	41	55	48	64	47	64	<p>Conditions neutres à favorables à la propagation du bruit entre le parc et la résidence.</p> <p>Les niveaux en dBG à 500 m du parc sont très faibles, ce qui suggère que les éoliennes ne sont pas en rotation pendant cette mise à l'arrêt planifié.</p> <p>Conditions calmes dans la maison avec quelques pics de l'ordre de 30 dBA. Les niveaux en dBG à l'intérieur de la maison sont du même ordre qu'à d'autres périodes d'analyse lorsque le parc éolien est en opération.</p>

Tableau C 8 Période 4 - 29 mars 09 h à 10 h - Niveaux de bruit à l'intérieur en pondération Z, C et A

ID	Périodes analysées	Conditions	Intérieur résidence				Commentaires
			dBZ	dBC	dBA	dBC-dBA	
			Leq	Leq	Leq		
4	29/03 9h-10h	<ul style="list-style-type: none"> Mise à l'arrêt planifié Vent < 5 m/s à la résidence et à 500 m des éoliennes Direction de vent ONO (porteur) 	43	34	20	14	Composante basse fréquence similaire à celles mesurées avec le parc en opération

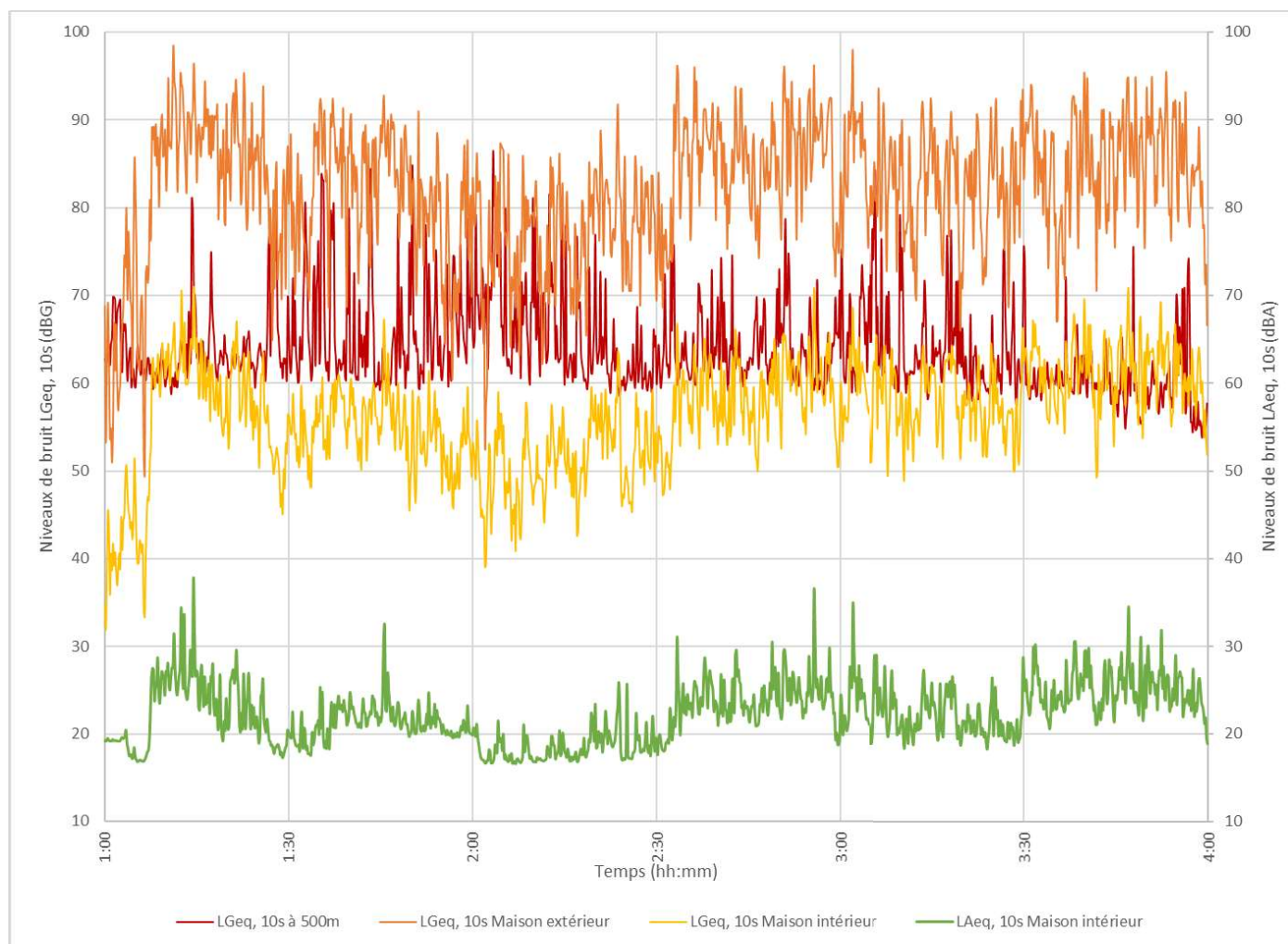


Figure C 9 Période 5 - 30 mars 01 h à 04 h – Évolution temporelle

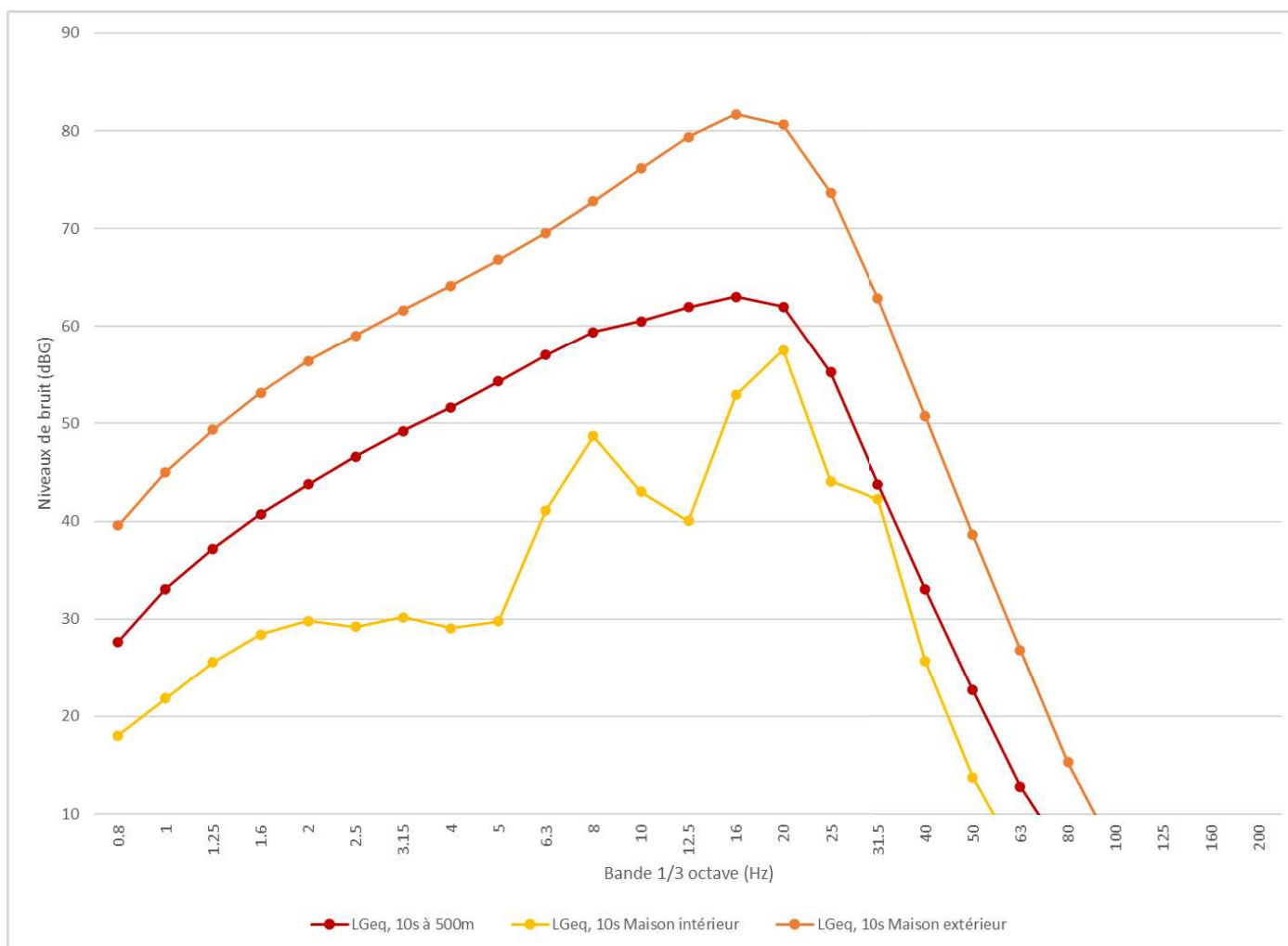


Figure C 10 Période 5 - 30 mars 01 h à 04 h – Spectre en pondération G

Tableau C 9 Période 5 - 30 mars 01 h à 04 h - Niveaux de bruit en pondération G

ID	Périodes analysées	Conditions	500m		Extérieur résidence		Intérieur résidence		Commentaires
			dBG		dBG		dBG		
			Leq	Max	Leq	Max	Leq	Max	
5	30/03 1h à 4h	<ul style="list-style-type: none"> • Parc opérationnel • Vent > 10 m/s aux éoliennes • Vent généralement > 5 m/s à 500 m • Vent généralement > 5 m/s à la résidence • Direction de vent contraire S-SO 	69	86	87	98	59	70	<p>Conditions défavorables à la propagation du bruit entre le parc et la résidence. Les 3 courbes à la résidence suivent la même tendance, suggérant que les niveaux mesurés sont principalement dus au vent.</p> <p>Les niveaux en dBG mesurés à l'extérieur de la maison sont largement supérieurs à ceux mesurés à 500 m des éoliennes.</p> <p>Le spectre dBG à l'intérieur de la maison indique plus d'énergie en très basse fréquence que pour d'autres périodes analysées.</p> <p>Compte tenu des conditions de vent, ceci est plutôt attribué au bruit généré par l'interaction du vent sur l'enveloppe du bâtiment.</p> <p>Pas de corrélation identifiée avec le niveau de bruit en dBG à proximité du parc éolien.</p>

Tableau C 10 Période 5 - 30 mars 01 h à 04 h - Niveaux de bruit à l'intérieur en pondération Z, C et A

ID	Périodes analysées	Conditions	Intérieur résidence				Commentaires
			dBZ	dBC	dBA	dBC-dBA	
			Leq	Leq	Leq		
5	30/03 1h à 4h	<ul style="list-style-type: none"> • Parc opérationnel • Vent > 10 m/s aux éoliennes • Vent généralement > 5 m/s à 500 m • Vent généralement > 5 m/s à la résidence • Direction de vent contraire S-SO 	56	47	24	23	<p>Cette période correspond à une période de bruit parasite en raison du vent sur le microphone à l'extérieur de la maison. A priori, les niveaux de bruit intérieurs sont également poussés en basse fréquence par le bruit du vent sur l'enveloppe du bâtiment.</p> <p>Il ne s'agit pas d'une contribution basse fréquence des éoliennes.</p>

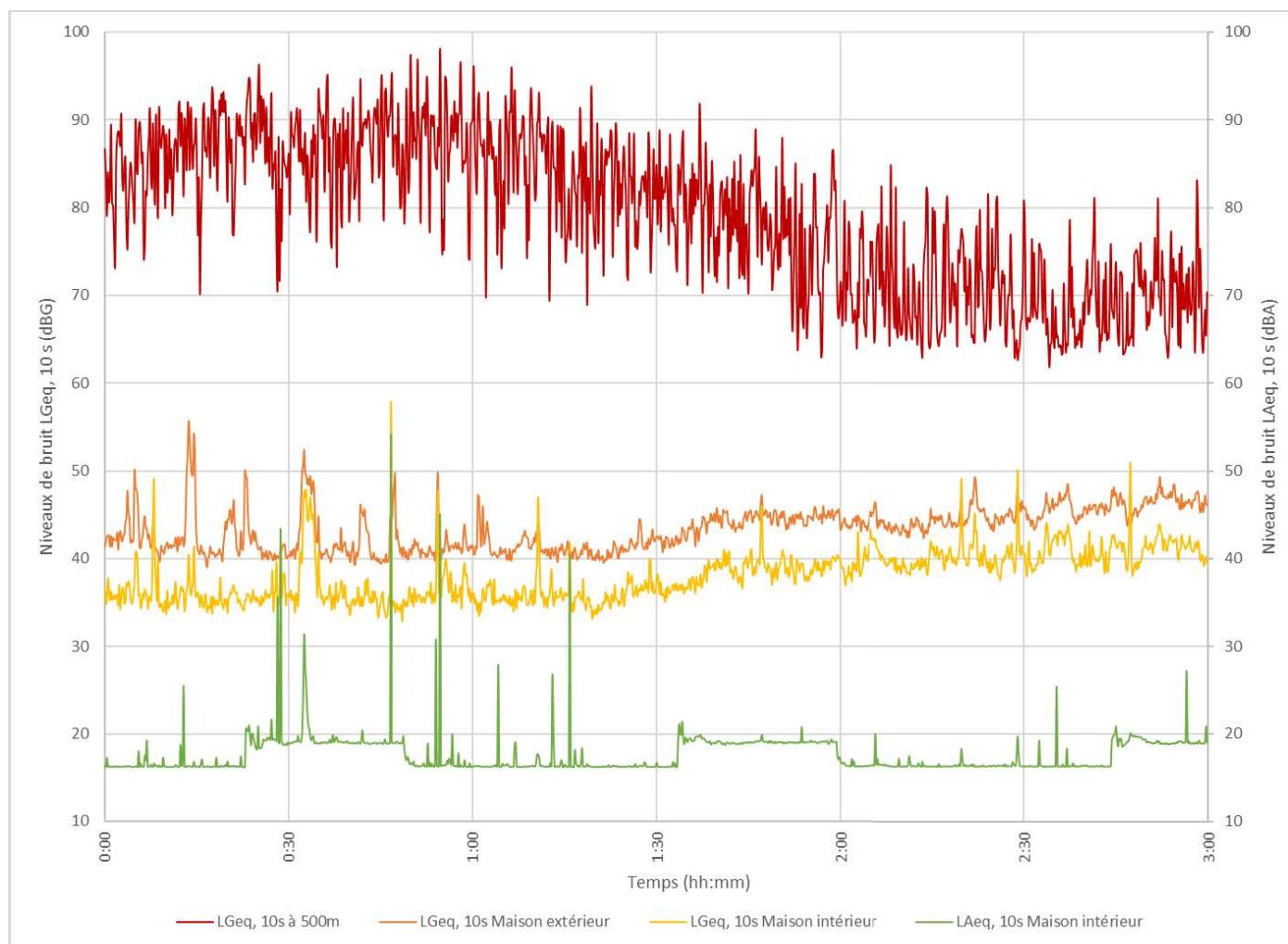


Figure C 11 Période 6 - 31 mars 00 h à 03 h – Évolution temporelle

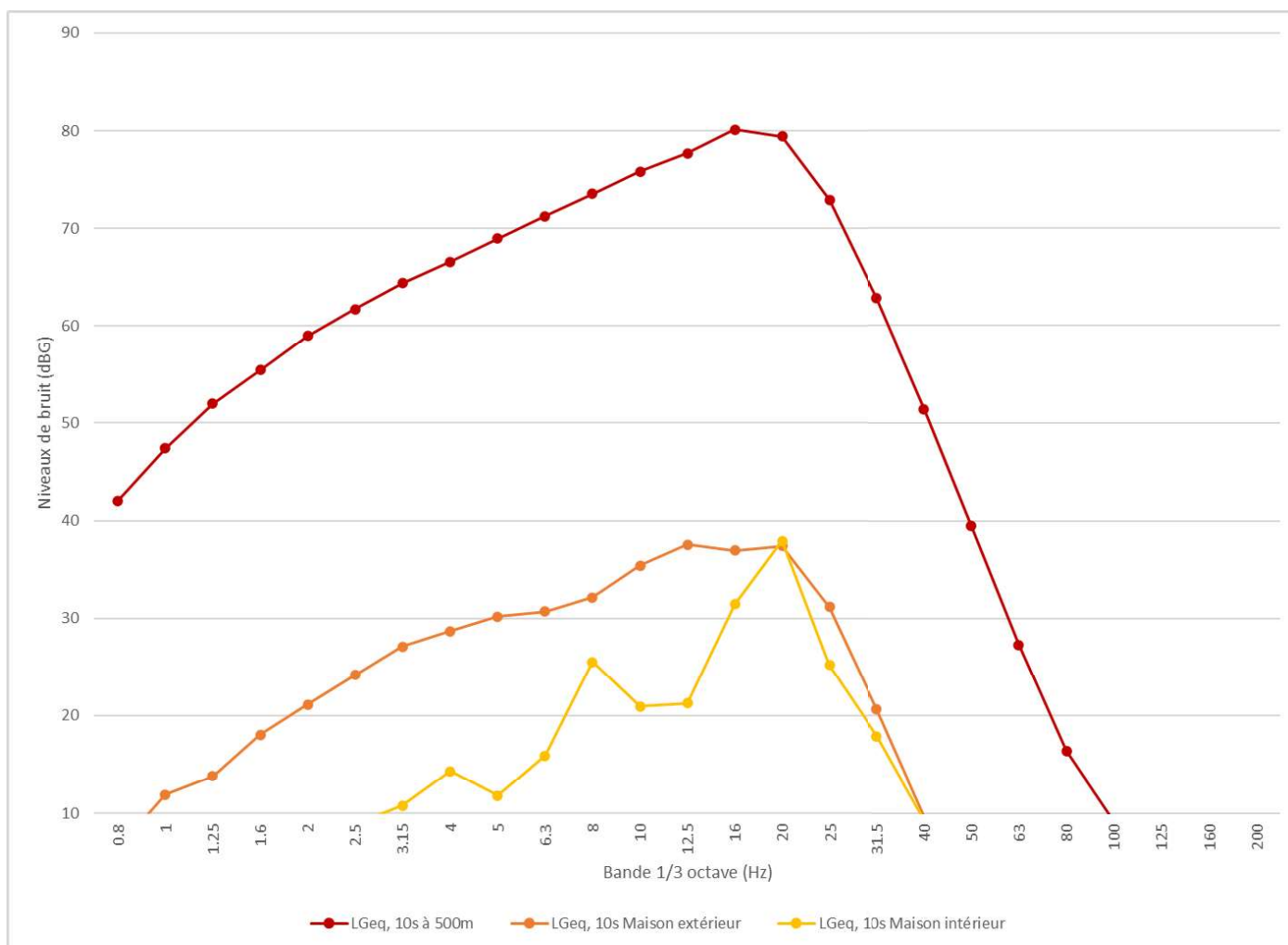


Figure C 12 Période 6 - 31 mars 00 h à 03 h – Spectre en pondération G

Tableau C 11 Période 6 - 31 mars 00 h à 03 h - Niveaux de bruit en pondération G

ID	Périodes analysées	Conditions	500m		Extérieur résidence		Intérieur résidence		Commentaires
			dBG		dBG		dBG		
			Leq	Max	Leq	Max	Leq	Max	
6	31/03 0h à 3h	<ul style="list-style-type: none"> • Parc opérationnel • Vent > 10 m/s aux éoliennes • Vent < 5 m/s à la résidence • Direction de vent porteur NNO 	86	98	44	56	39	58	<p>Conditions favorables à la propagation du bruit entre le parc et la résidence.</p> <p>Conditions calmes dans la maison avec quelques pics de 30 à 50 dBA.</p> <p>Les niveaux en dBG à l'intérieur de la maison sont du même ordre qu'à d'autres périodes d'analyse lorsque le parc éolien est en opération.</p> <p>Pas de corrélation identifiée entre les niveaux de bruit à l'intérieur de la maison et ceux mesurés à proximité du parc éolien.</p>

Tableau C 12 Période 6 - 31 mars 00 h à 03 h - Niveaux de bruit à l'intérieur en pondération Z, C et A

ID	Périodes analysées	Conditions	Intérieur résidence				Commentaires
			dBZ	dBZ	dBZ	dBZ-dBA	
			Leq	Leq	Leq		
6	31/03 0h à 3h	<ul style="list-style-type: none"> • Parc opérationnel • Vent > 10 m/s aux éoliennes • Vent < 5 m/s à la résidence • Direction de vent porteur NNO 	37	35	26	9	Pas d'indication d'une composante basse fréquence importante

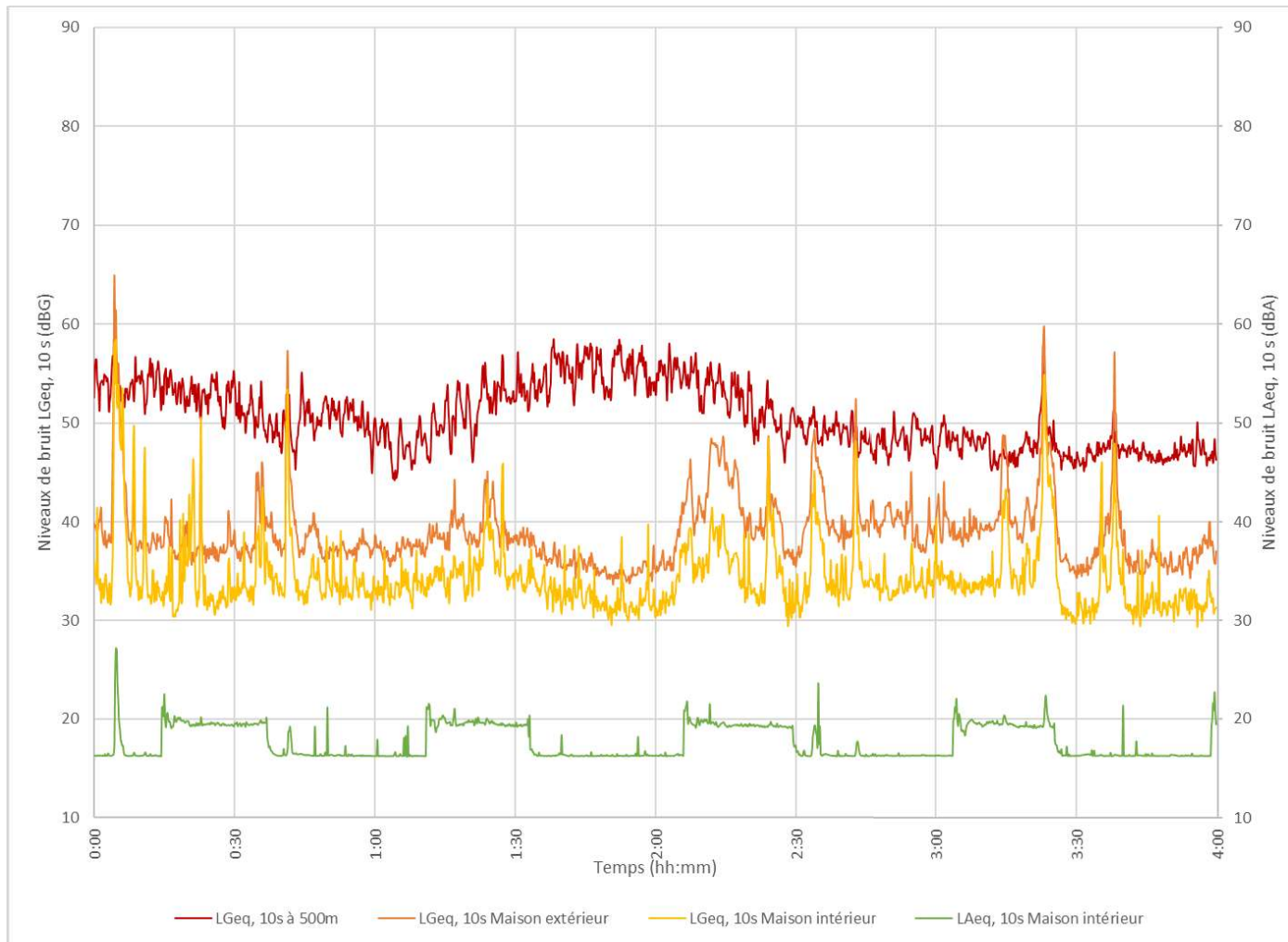


Figure C 13 Période 7 - 1 avril 00 h à 04 h – Évolution temporelle

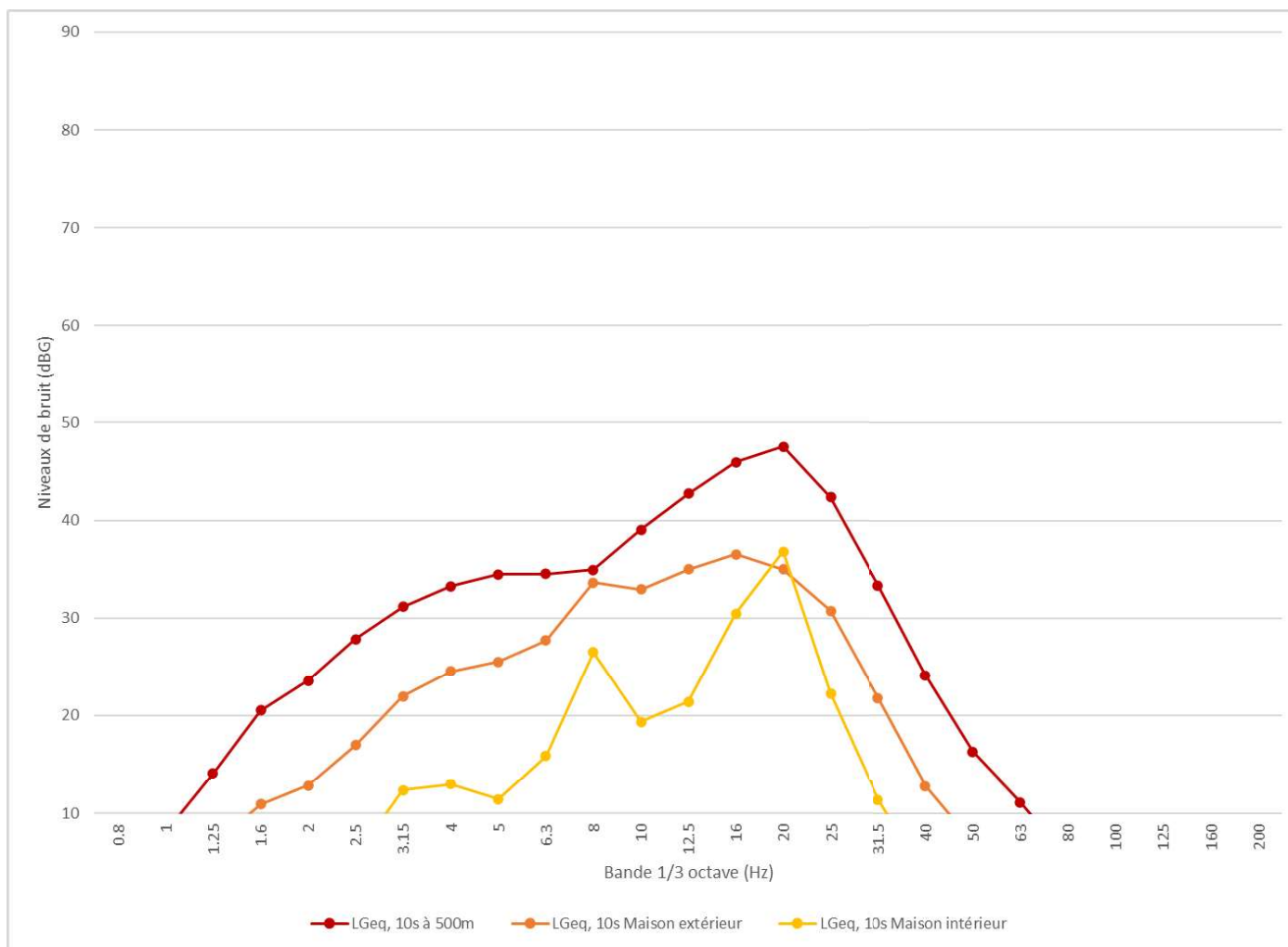


Figure C 14 Période 7 - 1 avril 00 h à 04 h – Spectre en pondération G

Tableau C 13 Période 7 - 1 avril 00 h à 04 h - Niveaux de bruit en pondération G

ID	Périodes analysées	Conditions	500m		Extérieur résidence		Intérieur résidence		Commentaires
			dBG		dBG		dBG		
			Leq	Max	Leq	Max	Leq	Max	
7	1/04 0h à 4h	<ul style="list-style-type: none"> • Parc opérationnel • Vent à 5-6 m/s aux éoliennes • Vent < 5 m/s à la résidence • Direction de vent contraire S-SO 	52	61	43	65	38	58	<p>Conditions défavorables à la propagation du bruit entre le parc et la résidence; Conditions calmes dans la maison avec quelques pics inférieurs à 30 dBA.</p> <p>Les niveaux en dBG à l'intérieur de la maison sont du même ordre qu'à d'autres périodes d'analyse lorsque le parc éolien est en opération.</p> <p>Il y a 4 évènements de court terme communs aux 3 courbes (0 h 05, 0 h 40, 3 h 20 et 3 h 40), qui, après écoute des enregistrements audios, sont attribués dans au moins un des cas à un avion (0 h 05). Les enregistrements audios pour les 3 autres sont trop faibles pour identifier la source.</p>

Tableau C 14 Période 7 - 1 avril 00 h à 04 h - Niveaux de bruit à l'intérieur en pondération Z, C et A

ID	Périodes analysées	Conditions	Intérieur résidence				Commentaires
			dBZ	dbc	dBA	dBC-dBA	
			Leq	Leq	Leq		
7	1/04 0h à 4h	<ul style="list-style-type: none"> • Parc opérationnel • Vent à 5-6 m/s aux éoliennes • Vent < 5 m/s à la résidence • Direction de vent contraire S-SO 	34	28	18	10	Pas d'indication d'une composante basse fréquence importante

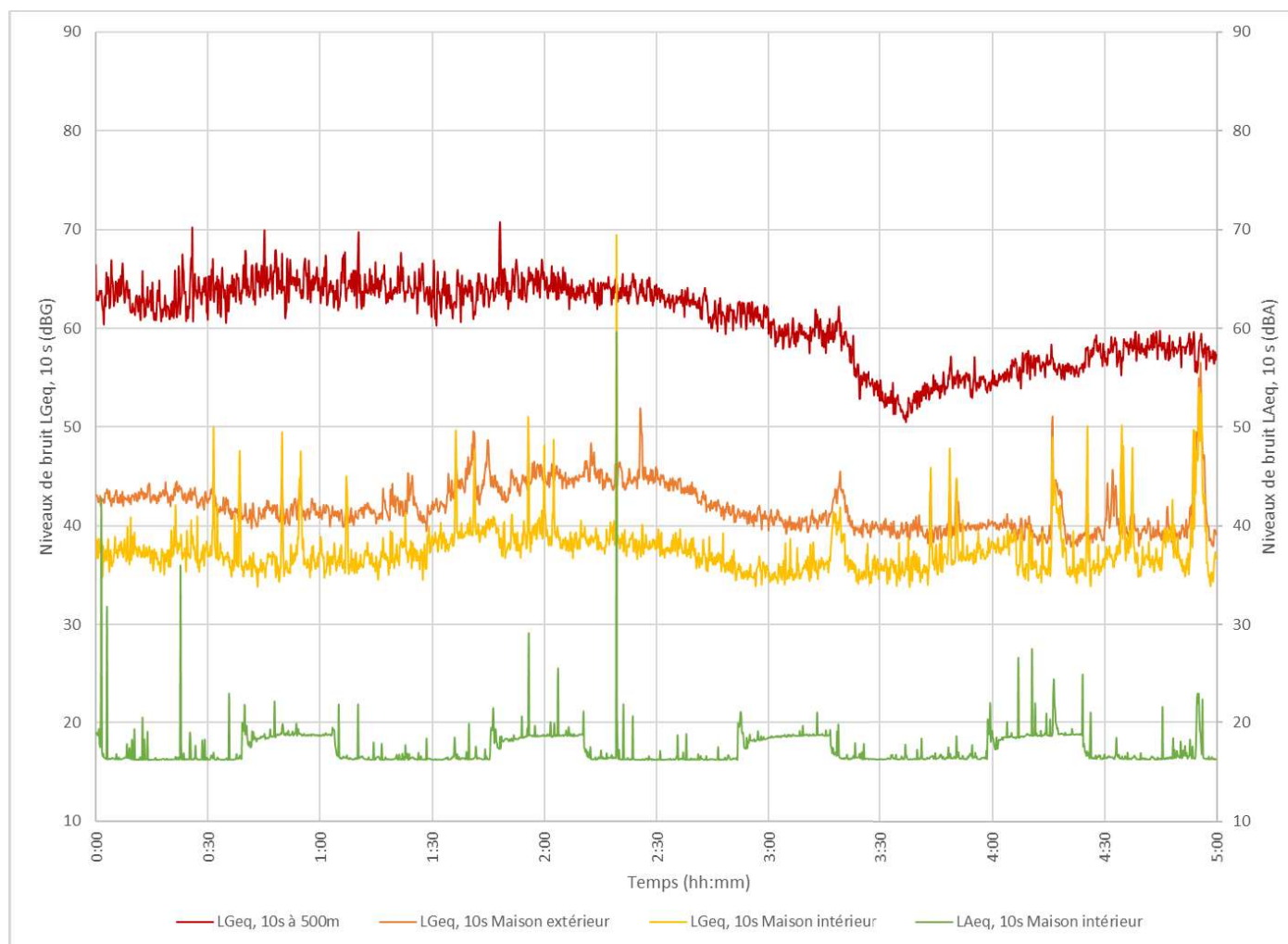


Figure C 15 Période 8 - 3 avril 00 h à 05 h – Évolution temporelle

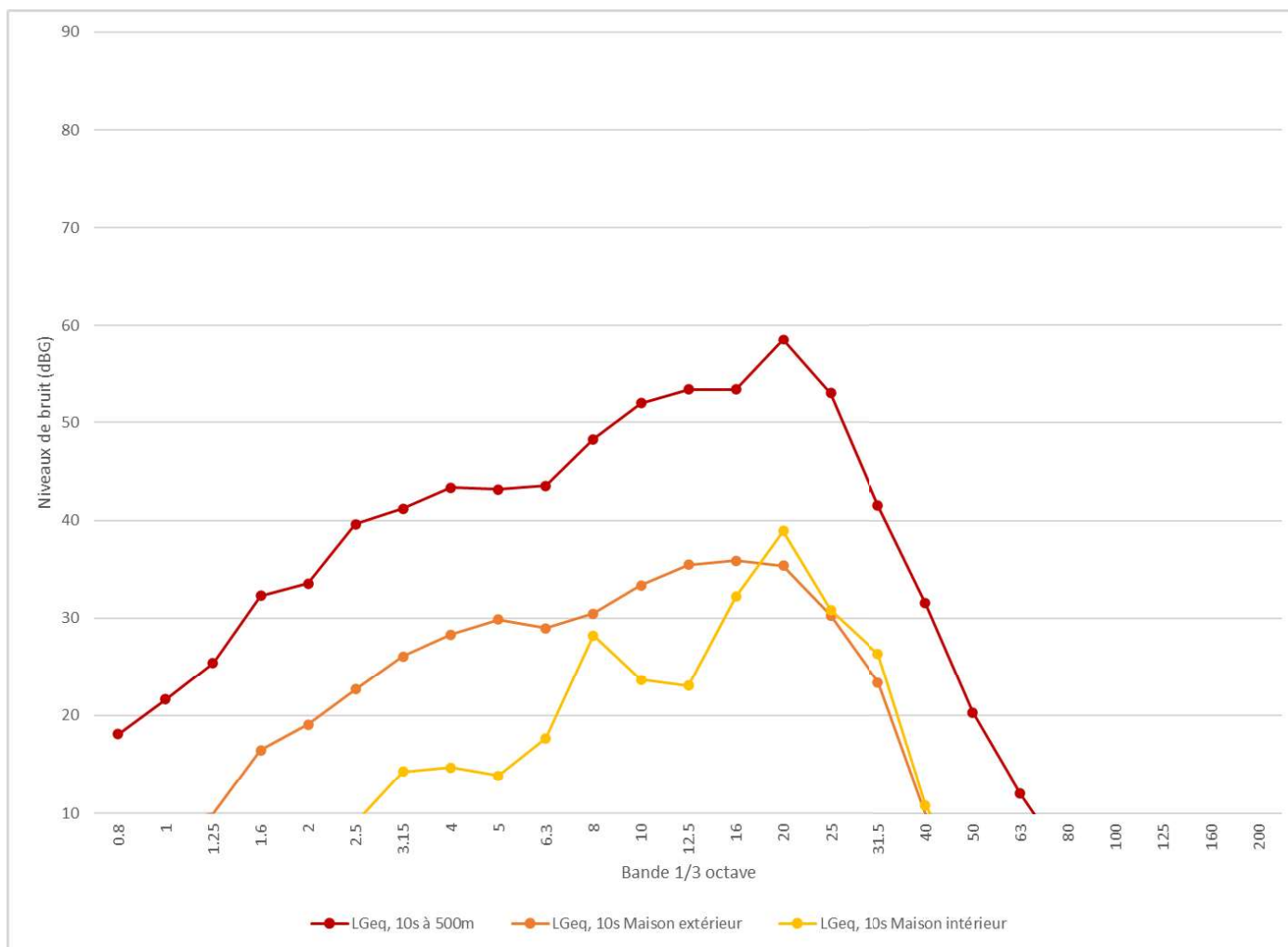


Figure C 16 Période 8 - 3 avril 00 h à 05 h – Spectre en pondération G

Tableau C 15 Période 8 - 3 avril 00 h à 05 h - Niveaux de bruit en pondération G

ID	Périodes analysées	Conditions	500m		Extérieur résidence		Intérieur résidence		Commentaires
			dBG		dBG		dBG		
			Leq	Max	Leq	Max	Leq	Max	
8	3/04 0h à 5h	<ul style="list-style-type: none"> • Parc opérationnel • Période identifiée par le résident comme comportant de l'inconfort • Vent à 6-8 m/s aux éoliennes • Vent < 5 m/s à la résidence • Direction du vent O-ONO 	62	71	43	57	41	69	<p>Conditions favorables à la propagation du bruit entre le parc et la résidence.</p> <p>Conditions calmes dans la maison avec quelques pics de l'ordre de 30 à 40 dBA et un pic isolé atteignant 60 dBA / 70 dBG.</p> <p>Les niveaux en dBG à l'intérieur de la maison sont du même ordre qu'à d'autres périodes d'analyse lorsque le parc éolien est en opération. Pas de corrélation identifiée entre les niveaux de bruit à l'intérieur de la maison et ceux mesurés à proximité du parc éolien.</p>

Tableau C 16 Période 8 - 3 avril 00 h à 05 h - Niveaux de bruit à l'intérieur en pondération Z, C et A

ID	Périodes analysées	Conditions	Intérieur résidence				Commentaires
			dBZ	dBZ	dBA	dBZ-dBA	
			Leq	Leq	Leq		
8	3/04 0h à 5h	<ul style="list-style-type: none"> • Parc opérationnel • Période identifiée par le résident comme comportant des nuisances sonores • Vent à 6-8 m/s aux éoliennes • Vent < 5 m/s à la résidence • Direction du vent O-ONO 	40	38	30	8	Pas d'indication d'une composante basse fréquence importante



Figure C 17 Période 9 - 4 avril 00 h à 05 h – Évolution temporelle

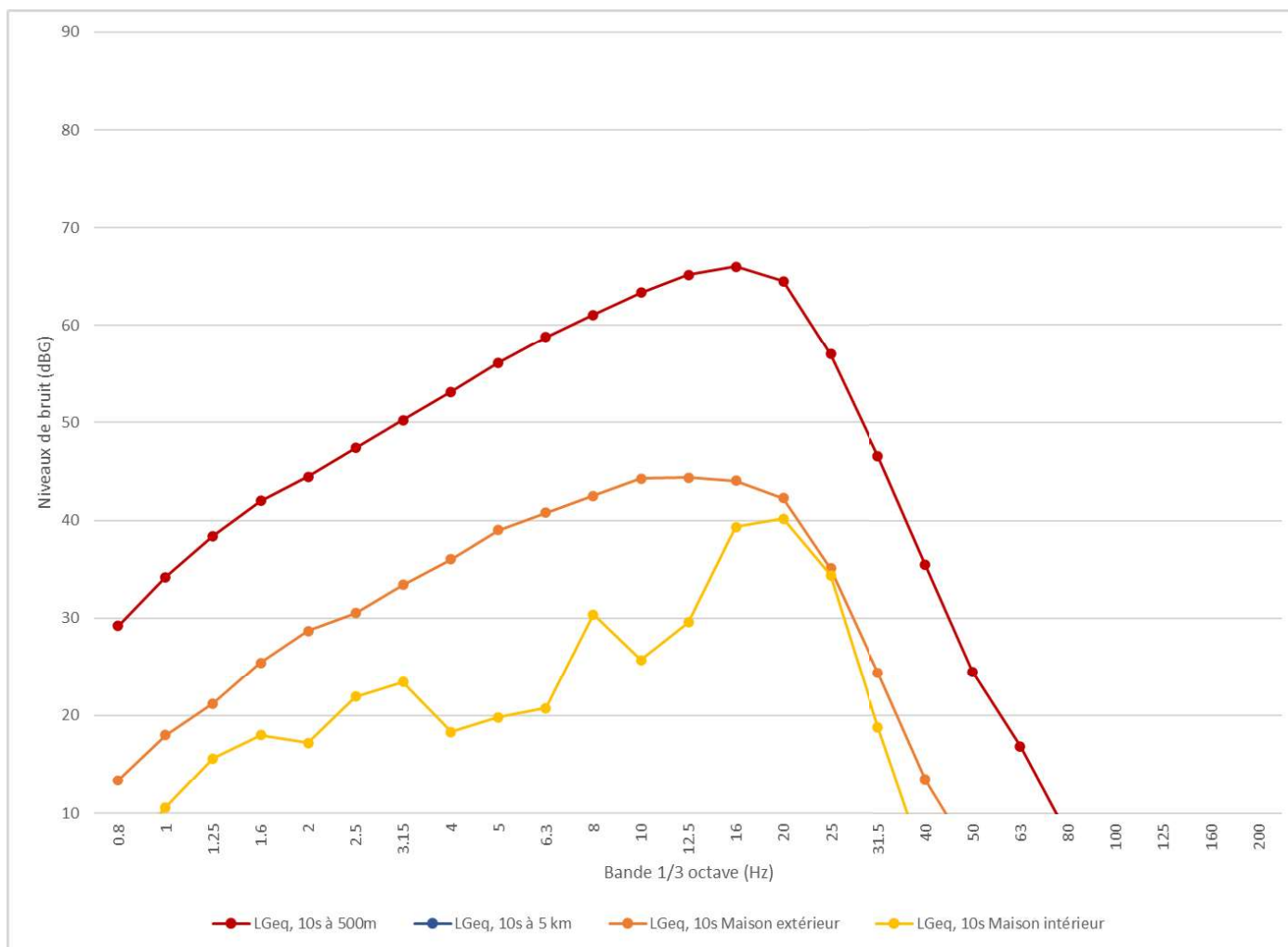


Figure C 18 Période 9 - 4 avril 00 h à 05 h – Spectre en pondération G

Tableau C 17 Période 9 - 4 avril 00 h à 05 h - Niveaux de bruit en pondération G

ID	Périodes analysées	Conditions	500m		Extérieur résidence		Intérieur résidence		Commentaires
			dBG		dBG		dBG		
			Leq	Max	Leq	Max	Leq	Max	
9	4/04 0h à 5h	<ul style="list-style-type: none"> • Parc opérationnel • Période identifiée par le résident comme comportant de l'inconfort • Vent à 6-10 m/s aux éoliennes • Vent < 5 m/s à la résidence • Direction du vent O-ONO 	72	89	52	75	44	69	<p>Conditions favorables à la propagation du bruit entre le parc et la résidence.</p> <p>Conditions calmes dans la maison avec quelques pics de l'ordre de 30 dBA.</p> <p>Les niveaux en dBG à l'intérieur de la maison sont du même ordre qu'à d'autres périodes d'analyse lorsque le parc éolien est en opération.</p> <p>Il y a 1 évènement de court terme commun aux 3 courbes (5 h 00), qui, après écoute des enregistrements audios, correspond au bruit de vent dans l'environnement.</p>

Tableau C 18 Période 9 - 4 avril 00 h à 05 h - Niveaux de bruit à l'intérieur en pondération Z, C et A

ID	Périodes analysées	Conditions	Intérieur résidence				Commentaires
			dBZ	dB C	dB A	dB C-dB A	
			Leq	Leq	Leq		
9	4/04 0h à 5h	<ul style="list-style-type: none"> • Parc opérationnel • Période identifiée par le résident comme comportant de l'inconfort • Vent à 6-10 m/s aux éoliennes • Vent < 5 m/s à la résidence • Direction du vent O-ONO 	40	31	18	13	Pas d'indication d'une composante basse fréquence importante



Figure C 19 Période 10 - 5 avril 01 h 30 à 04 h – Évolution temporelle

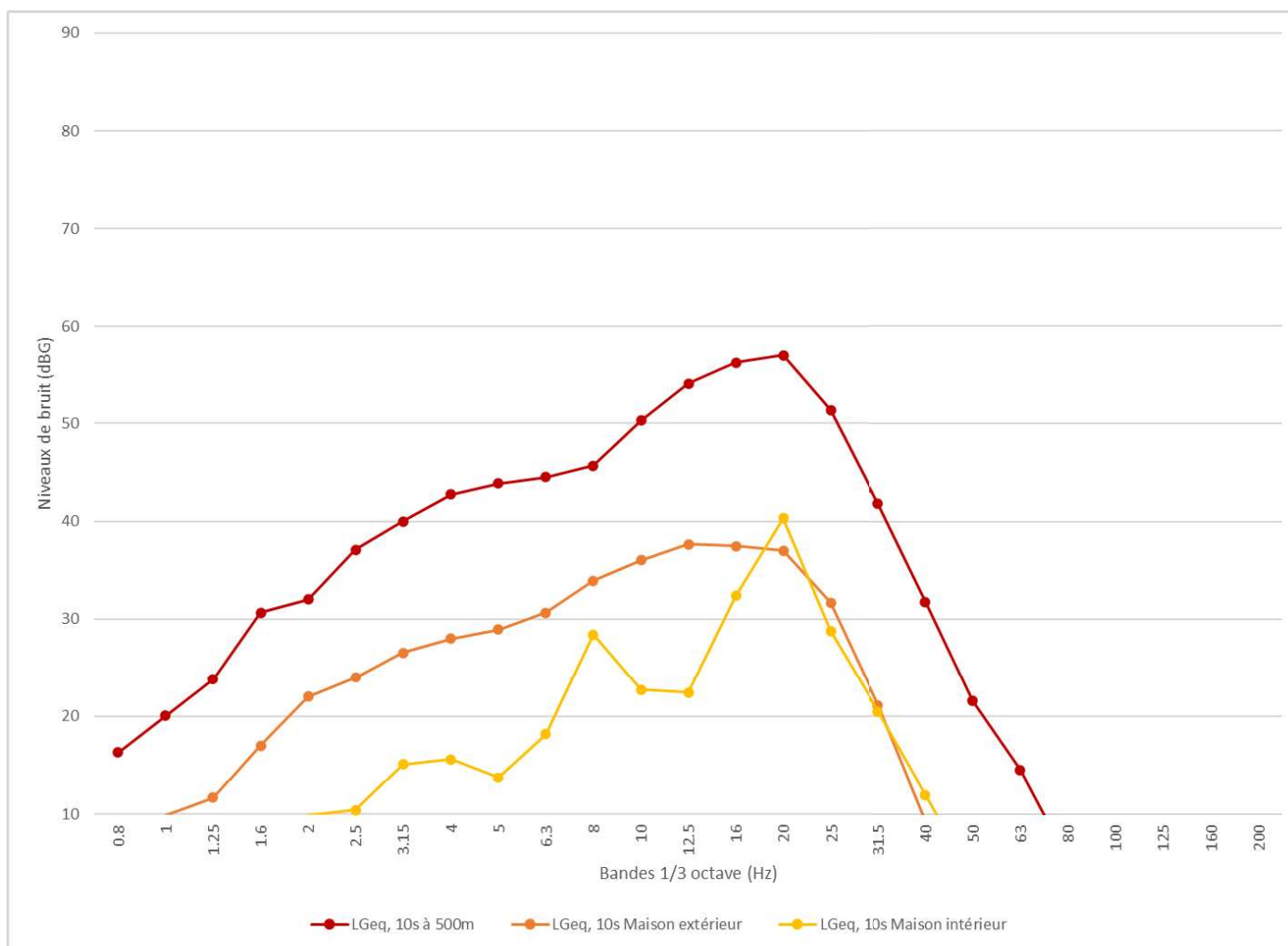


Figure C 20 Période 10 - 5 avril 01 h 30 à 04 h – Spectre en pondération G

Tableau C 19 Période 10 - 5 avril 01 h 30 à 04 h - Niveaux de bruit en pondération G

ID	Périodes analysées	Conditions	500m		Extérieur résidence		Intérieur résidence		Commentaires
			dBG		dBG		dBG		
			Leq	Max	Leq	Max	Leq	Max	
10	5/04 1h30 à 4h	<ul style="list-style-type: none"> • Parc opérationnel • Vent majoritairement > 10 m/s aux éoliennes • Vent < 5 m/s à la résidence • Direction de vent porteur N-NE 	62	74	44	65	42	61	<p>Conditions favorables à la propagation du bruit entre le parc et la résidence.</p> <p>Conditions calmes dans la maison avec quelques pics de 30 à 50 dBA.</p> <p>Les niveaux en dBG à l'intérieur de la maison sont du même ordre qu'à d'autres périodes d'analyse lorsque le parc éolien est en opération.</p> <p>Pas de corrélation identifiée entre les niveaux de bruit à l'intérieur de la maison et ceux mesurés à proximité du parc éolien.</p>

Tableau C 20 Période 10 - 5 avril 01 h 30 à 04 h - Niveaux de bruit à l'intérieur en pondération Z, C et A

ID	Périodes analysées	Conditions	Intérieur résidence				Commentaires
			dBZ	dBc	dBA	dBc-dBA	
			Leq	Leq	Leq		
10	5/04 1h30 à 4h	<ul style="list-style-type: none"> • Parc opérationnel • Vent majoritairement > 10 m/s aux éoliennes • Vent < 5 m/s à la résidence • Direction de vent porteur N-NE 	39	37	28	9	Pas d'indication d'une composante basse fréquence importante

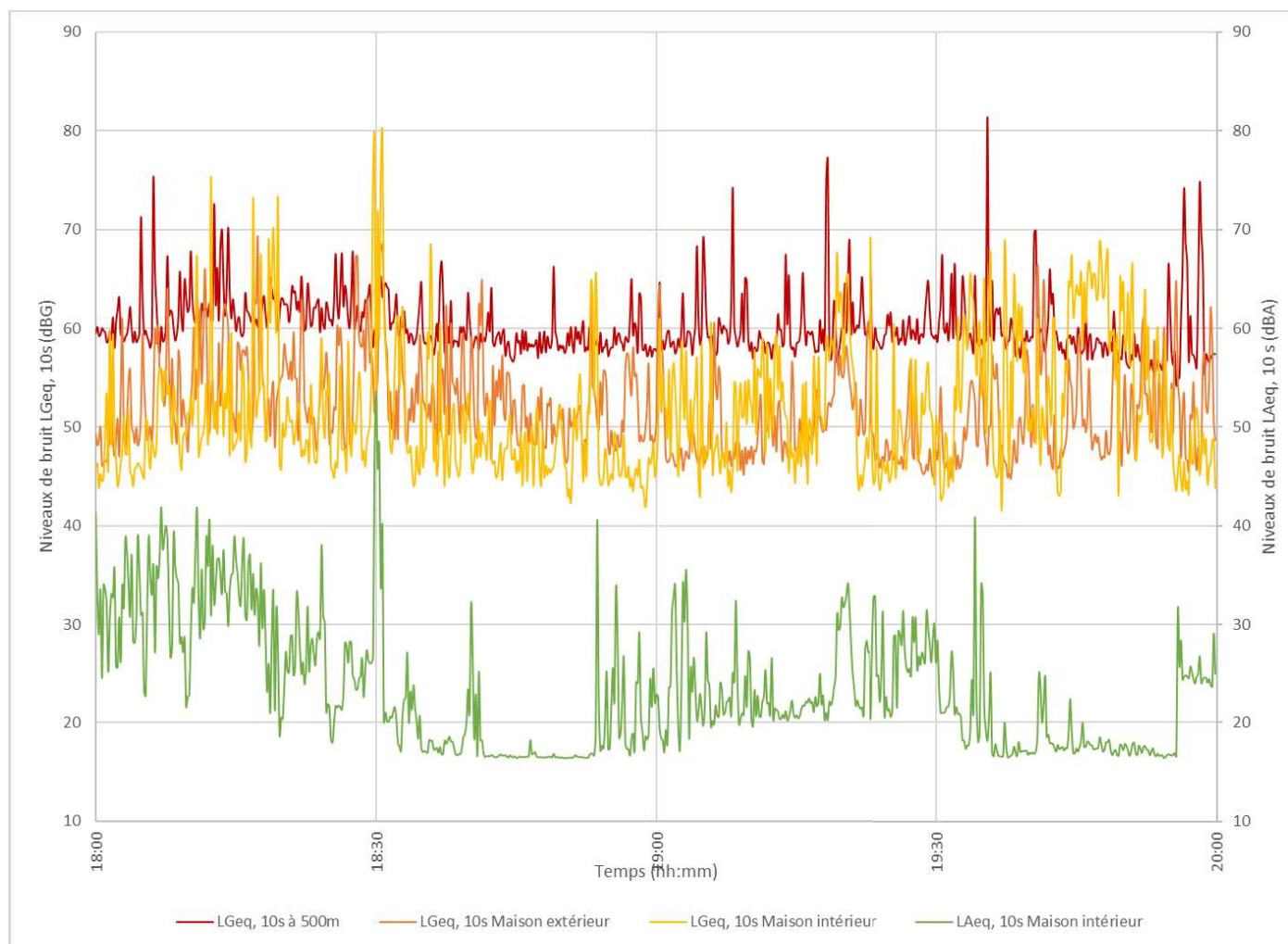


Figure C 21 Période 11 - 5 avril 18 h à 20 h – Évolution temporelle



Figure C 22 Période 11 - 5 avril 18 h à 20 h – Spectre en pondération G

Tableau C 21 Période 11 - 5 avril 18 h à 20 h - Niveaux de bruit en pondération G

ID	Périodes analysées	Conditions	500m		Extérieur résidence		Intérieur résidence		Commentaires
			dBG		dBG		dBG		
			Leq	Max	Leq	Max	Leq	Max	
11	5/04 18h à 20h	<ul style="list-style-type: none"> • Parc opérationnel • Vent > 10 m/s aux éoliennes • Vent < 5 m/s à la résidence • Direction de vent de travers/contraire ESE 	62	81	55	69	58	80	<p>Conditions défavorables à la propagation du bruit entre le parc et la résidence.</p> <p>Compte tenu de l'horaire, les niveaux de bruit à l'intérieur de la maison sont dominés par l'activité humaine. Après écoute des enregistrements audios, le pic à 18 h 30 mesuré à l'intérieur de la maison à hauteur de 80 dBG et 50 dBA est attribué aux activités domestiques.</p> <p>Le spectre dBG à l'intérieur de la maison indique plus d'énergie en très basse fréquence que pour les périodes de nuit analysées.</p> <p>Ces niveaux proviennent essentiellement de pics isolés (entre 18 h 10 et 18 h 30) associés à l'activité humaine dans la maison. Ces pics tendent à être supérieurs au niveau dBG mesuré à proximité du parc aux mêmes moments.</p> <p>Pas de corrélation identifiée entre les niveaux de bruit à l'intérieur de la maison et ceux mesurés à proximité du parc éolien.</p>

Tableau C 22 Période 11 - 5 avril 18 h à 20 h - Niveaux de bruit à l'intérieur en pondération Z, C et A

ID	Périodes analysées	Conditions	Intérieur résidence				Commentaires
			dBZ	dB(C)	dB(A)	dB(C)-dB(A)	
			Leq	Leq	Leq		
11	5/04 18h à 20h	<ul style="list-style-type: none"> • Parc opérationnel • Vent > 10 m/s aux éoliennes • Vent < 5 m/s à la résidence • Direction de vent de travers/contraire ESE 	59	46	31	15	Pas d'indication d'une composante basse fréquence importante

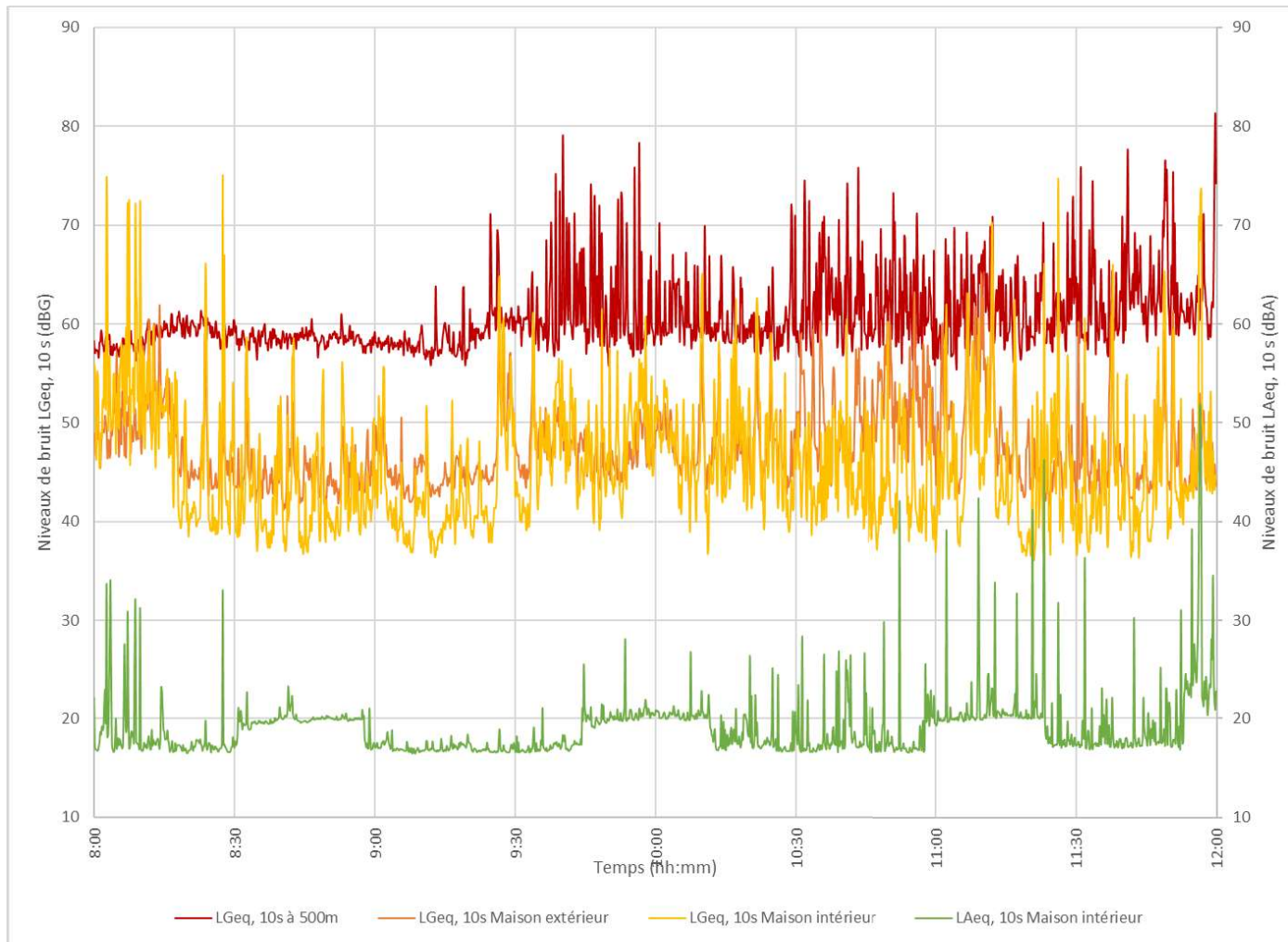


Figure C 23 Période 12 - 6 avril 08 h à 12 h – Évolution temporelle

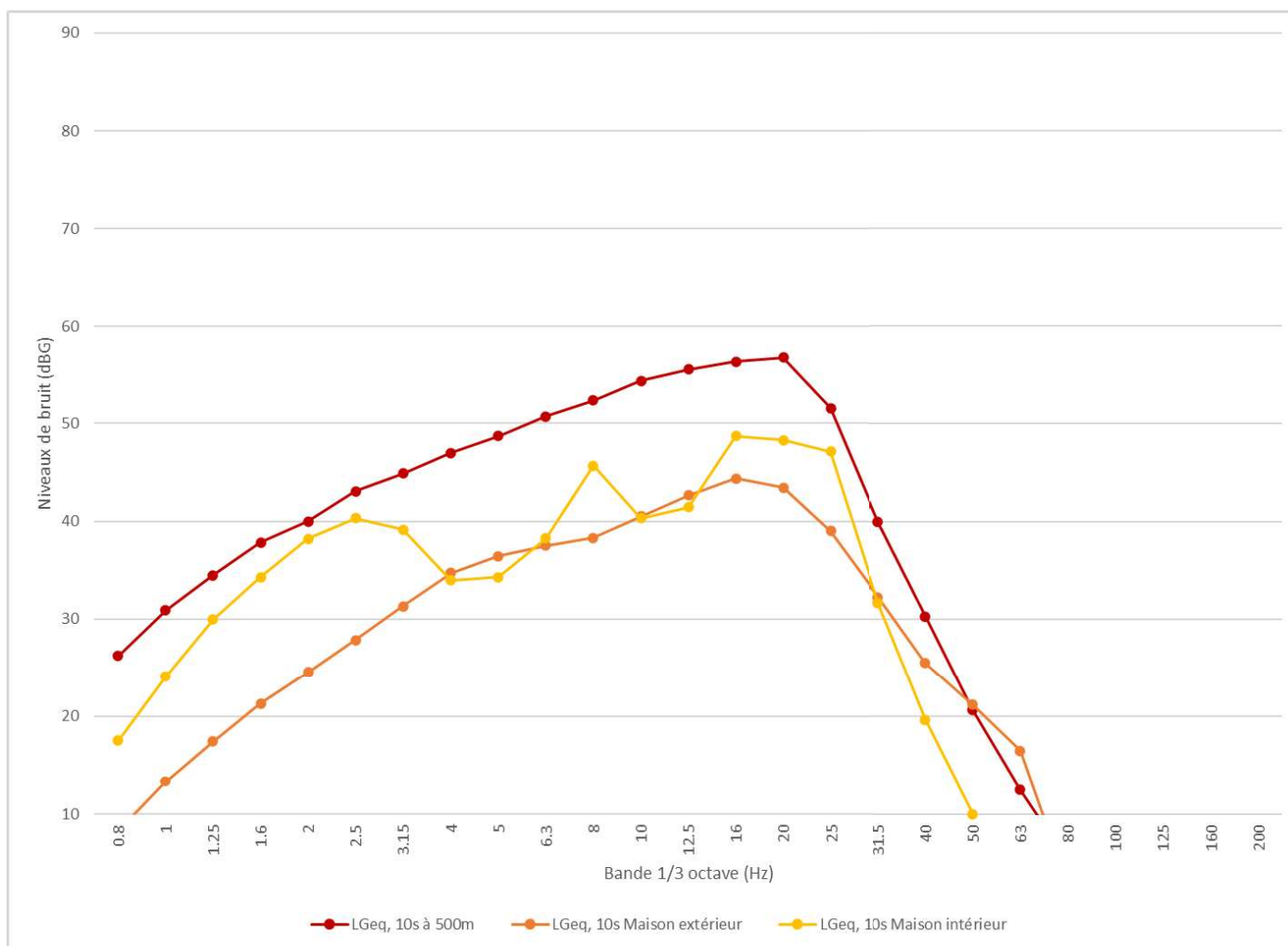


Figure C 24 Période 12 - 6 avril 08 h à 12 h – Spectre en pondération G

Tableau C 23 Période 12 - 6 avril 08 h à 12 h - Niveaux de bruit en pondération G

ID	Périodes analysées	Conditions	500m		Extérieur résidence		Intérieur résidence		Commentaires
			dBG		dBG		dBG		
			Leq	Max	Leq	Max	Leq	Max	
12	6/04 8h à 12h	<ul style="list-style-type: none"> • Parc opérationnel • Vent > 10 m/s aux éoliennes • Vent < 5 m/s à la résidence • Direction de vent de travers/contraire SO 	63	81	50	66	55	75	<p>Conditions défavorables à la propagation du bruit entre le parc et la résidence.</p> <p>L'environnement dans la maison est relativement calme. Les niveaux de bruit à l'intérieur de la maison un peu après 8 h et dans la deuxième moitié de matinée sont dominés par l'activité humaine.</p> <p>Le spectre dBG à l'intérieur de la maison indique plus d'énergie en très basse fréquence que pour les périodes de nuit analysées. Ces niveaux proviennent essentiellement de pics associés à l'activité humaine dans la maison.</p> <p>Ces pics tendent à être supérieurs au niveau dBG mesuré à proximité du parc aux mêmes moments.</p> <p>Pas de corrélation identifiée entre les niveaux de bruit à l'intérieur de la maison et ceux mesurés à proximité du parc éolien.</p>

Tableau C 24 Période 12 - 6 avril 08 h à 12 h - Niveaux de bruit à l'intérieur en pondération Z, C et A

ID	Périodes analysées	Conditions	Intérieur résidence				Commentaires
			dBZ	dB(C)	dB(A)	dB(C)-dB(A)	
			Leq	Leq	Leq		
12	6/04 8h à 12h	<ul style="list-style-type: none"> • Parc opérationnel • Vent > 10 m/s aux éoliennes • Vent < 5 m/s à la résidence • Direction de vent de travers/contraire SO 	52	42	26	16	Pas d'indication d'une composante basse fréquence importante

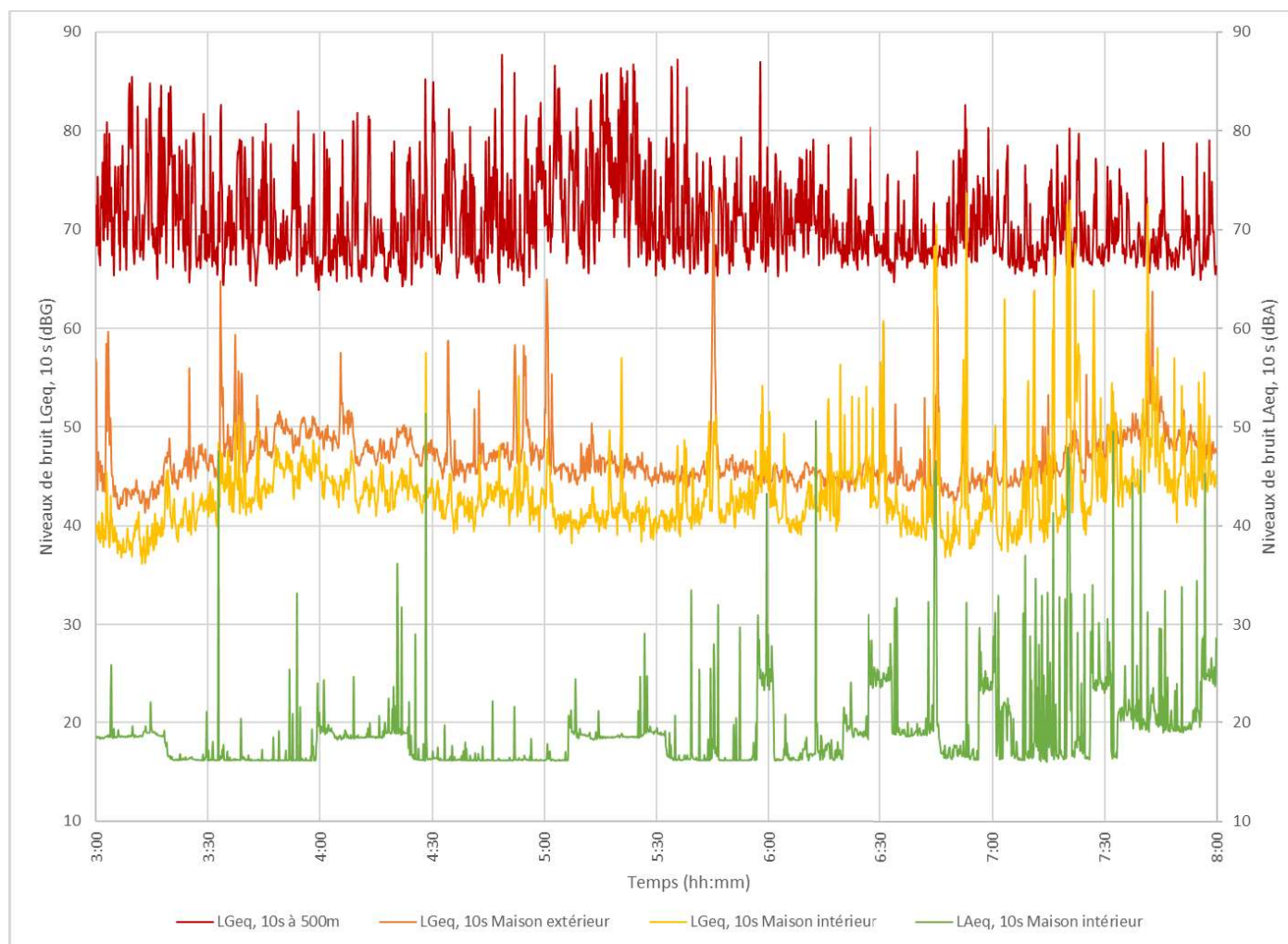


Figure C 25 Période 13 - 8 avril 03 h à 08 h – Évolution temporelle

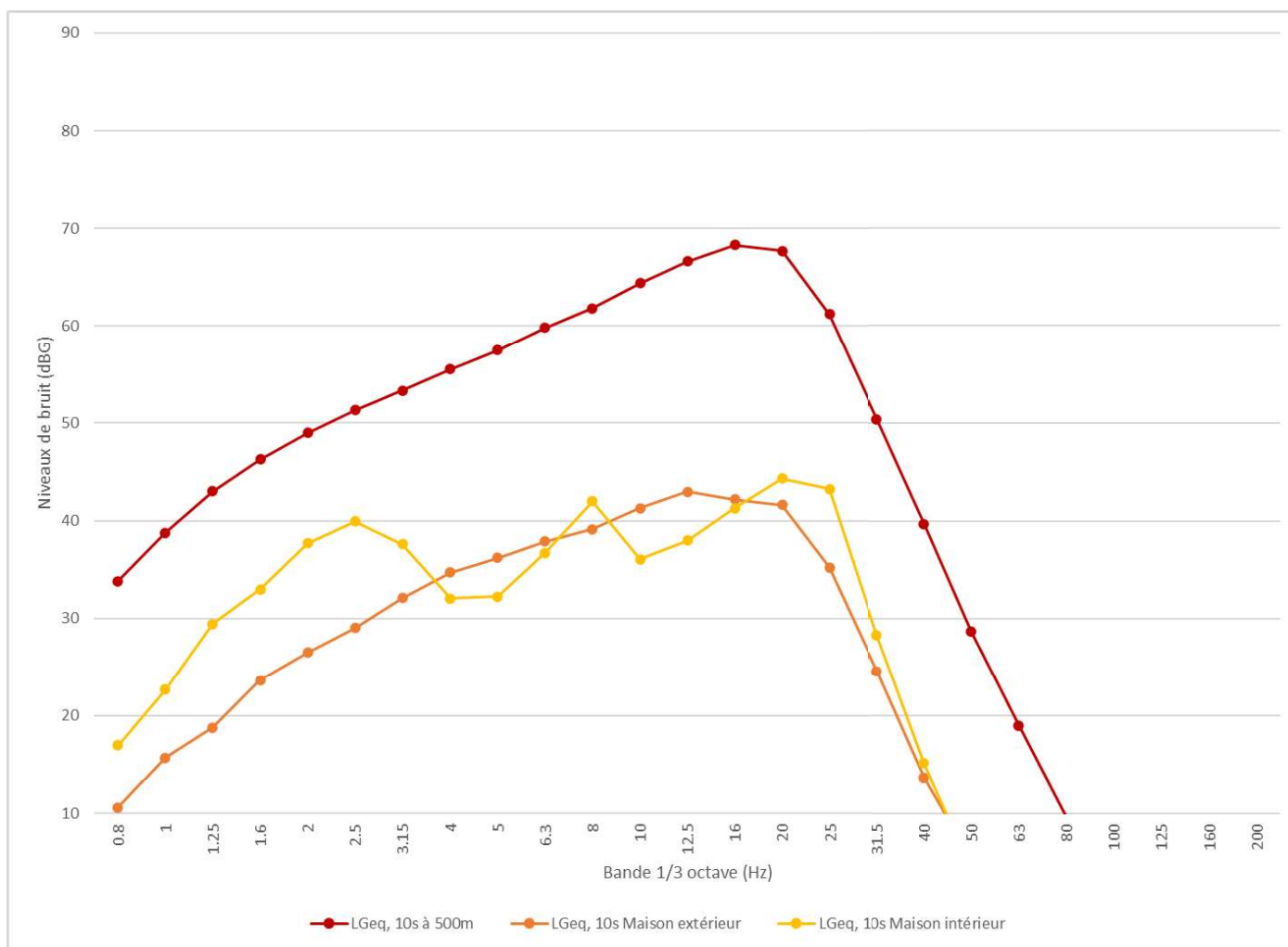


Figure C 26 Période 13 - 8 avril 03 h à 08 h – Spectre en pondération G

Tableau C 25 Période 13 - 8 avril 03 h à 08 h - Niveaux de bruit en pondération G

ID	Périodes analysées	Conditions	500m		Extérieur résidence		Intérieur résidence		Commentaires
			dBG		dBG		dBG		
			Leq	Max	Leq	Max	Leq	Max	
13	8/04 3h à 8h	<ul style="list-style-type: none"> • Parc opérationnel • Vent > 10 m/s aux éoliennes • Vent < 5 m/s à la résidence • Direction de vent porteur NO 	74	87	50	74	51	74	<p>Conditions favorables à la propagation du bruit entre le parc et la résidence.</p> <p>L'environnement dans la maison est relativement calme jusqu'à environ 6 h, après quoi il y a une recrudescence d'activité dans la maison qui se traduit par de plus nombreux pics sur les courbes dBA et dBG mesurées à l'intérieur de la maison.</p> <p>Le spectre dBG à l'intérieur de la maison indique plus d'énergie en très basse fréquence que pour les périodes de nuit analysées. Ces niveaux proviennent essentiellement des pics associés à l'activité humaine dans la maison à partir de 6 h.</p> <p>Pas de corrélation identifiée entre les niveaux de bruit à l'intérieur de la maison et ceux mesurés à proximité du parc éolien.</p>

Tableau C 26 Période 13 - 8 avril 03 h à 08 h - Niveaux de bruit à l'intérieur en pondération Z, C et A

ID	Périodes analysées	Conditions	Intérieur résidence				Commentaires
			dBZ	dBZ	dBA	dBZ-dBA	
			Leq	Leq	Leq		
13	8/04 3h à 8h	<ul style="list-style-type: none"> • Parc opérationnel • Vent > 10 m/s aux éoliennes • Vent < 5 m/s à la résidence • Direction de vent porteur NO 	49	40	28	12	Pas d'indication d'une composante basse fréquence importante

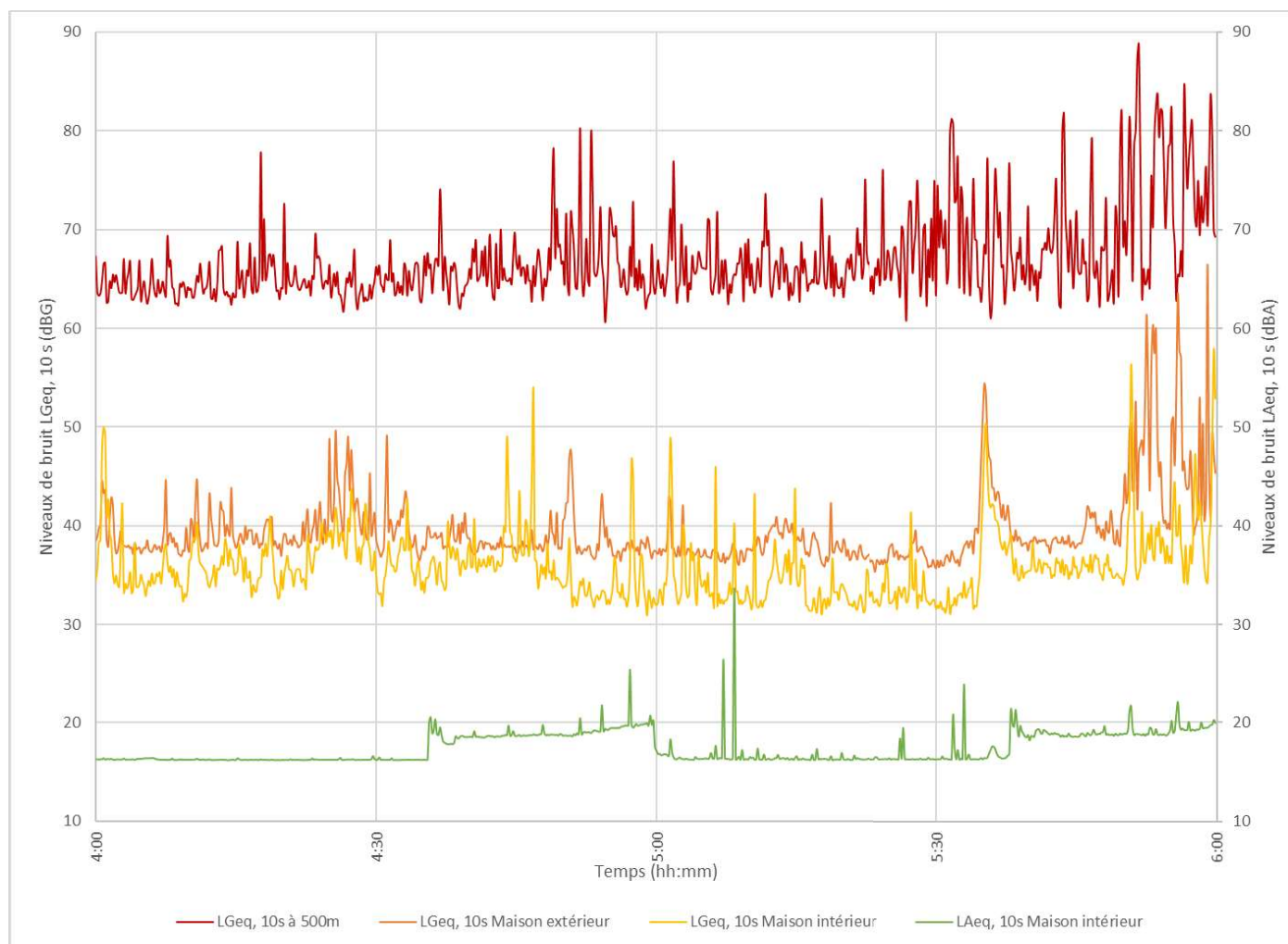


Figure C 27 Période 14 - 10 avril 04 h à 06 h – Évolution temporelle

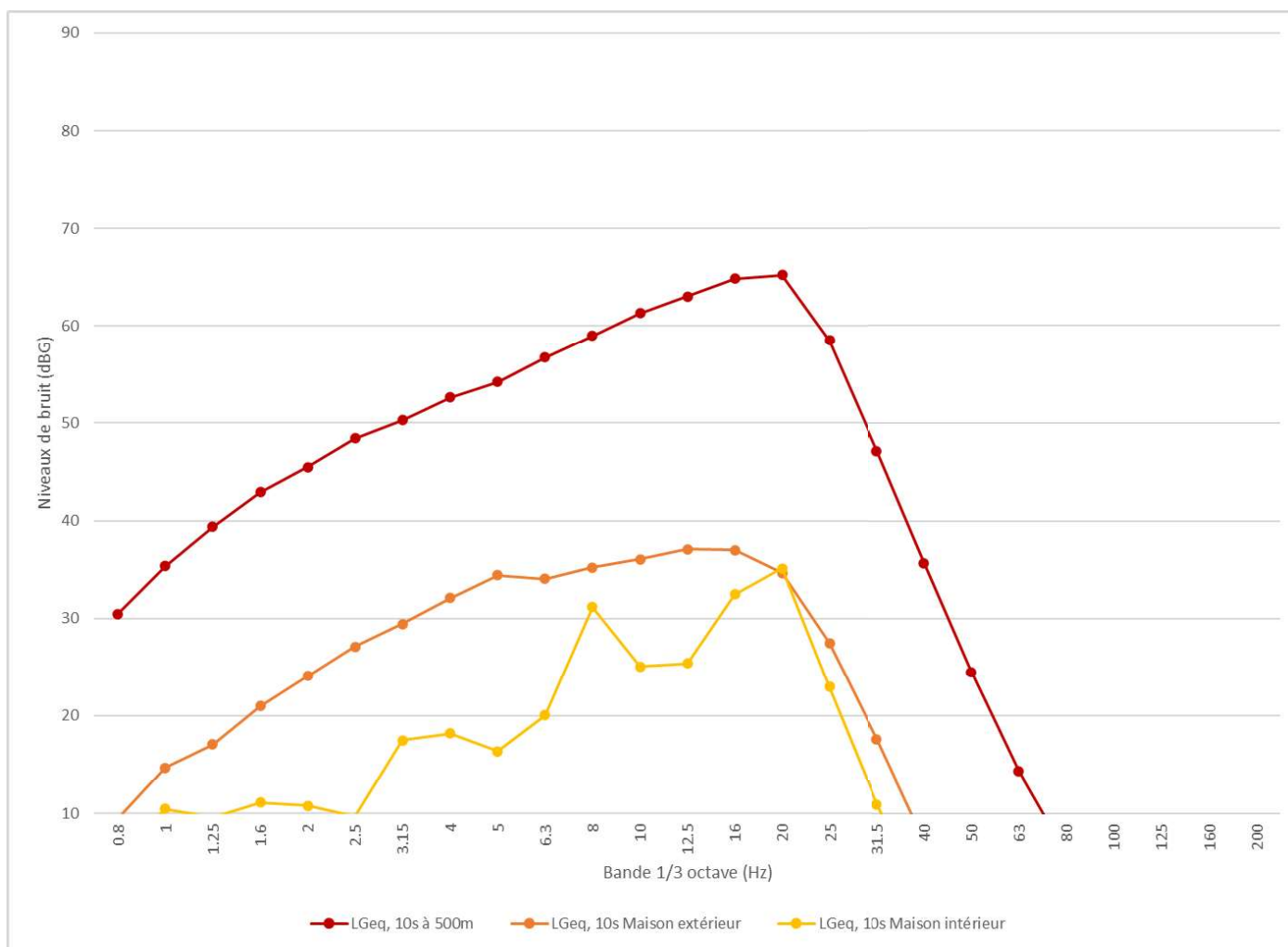


Figure C 28 Période 14 - 10 avril 04 h à 06 h – Spectre en pondération G

Tableau C 27 Période 14 - 10 avril 04 h à 06 h - Niveaux de bruit en pondération G

ID	Périodes analysées	Conditions	500m		Extérieur résidence		Intérieur résidence		Commentaires
			dBG		dBG		dBG		
			Leq	Max	Leq	Max	Leq	Max	
14	10/04 4h à 6h	<ul style="list-style-type: none"> • Parc opérationnel • Vent majoritairement > 10 m/s aux éoliennes • Vent < 5 m/s à la résidence • Direction de vent porteur ONO 	71	89	45	66	39	58	<p>Conditions favorables à la propagation du bruit entre le parc et la résidence.</p> <p>Conditions calmes dans la maison avec quelques pics autour de 30 dBA.</p> <p>Les niveaux en dBG à l'intérieur de la maison sont du même ordre qu'à d'autres périodes d'analyse lorsque le parc éolien est en opération.</p> <p>Pas de corrélation identifiée entre les niveaux de bruit à l'intérieur de la maison et ceux mesurés à proximité du parc éolien.</p>

Tableau C 28 Période 14 - 10 avril 04 h à 06 h - Niveaux de bruit à l'intérieur en pondération Z, C et A

ID	Périodes analysées	Conditions	Intérieur résidence				Commentaires
			dBZ	dBC	dBA	dBC-dBA	
			Leq	Leq	Leq		
14	10/04 4h à 6h	<ul style="list-style-type: none"> • Parc opérationnel • Vent majoritairement > 10 m/s aux éoliennes • Vent < 5 m/s à la résidence • Direction de vent porteur ONO 	37	28	18	10	Pas d'indication d'une composante basse fréquence importante

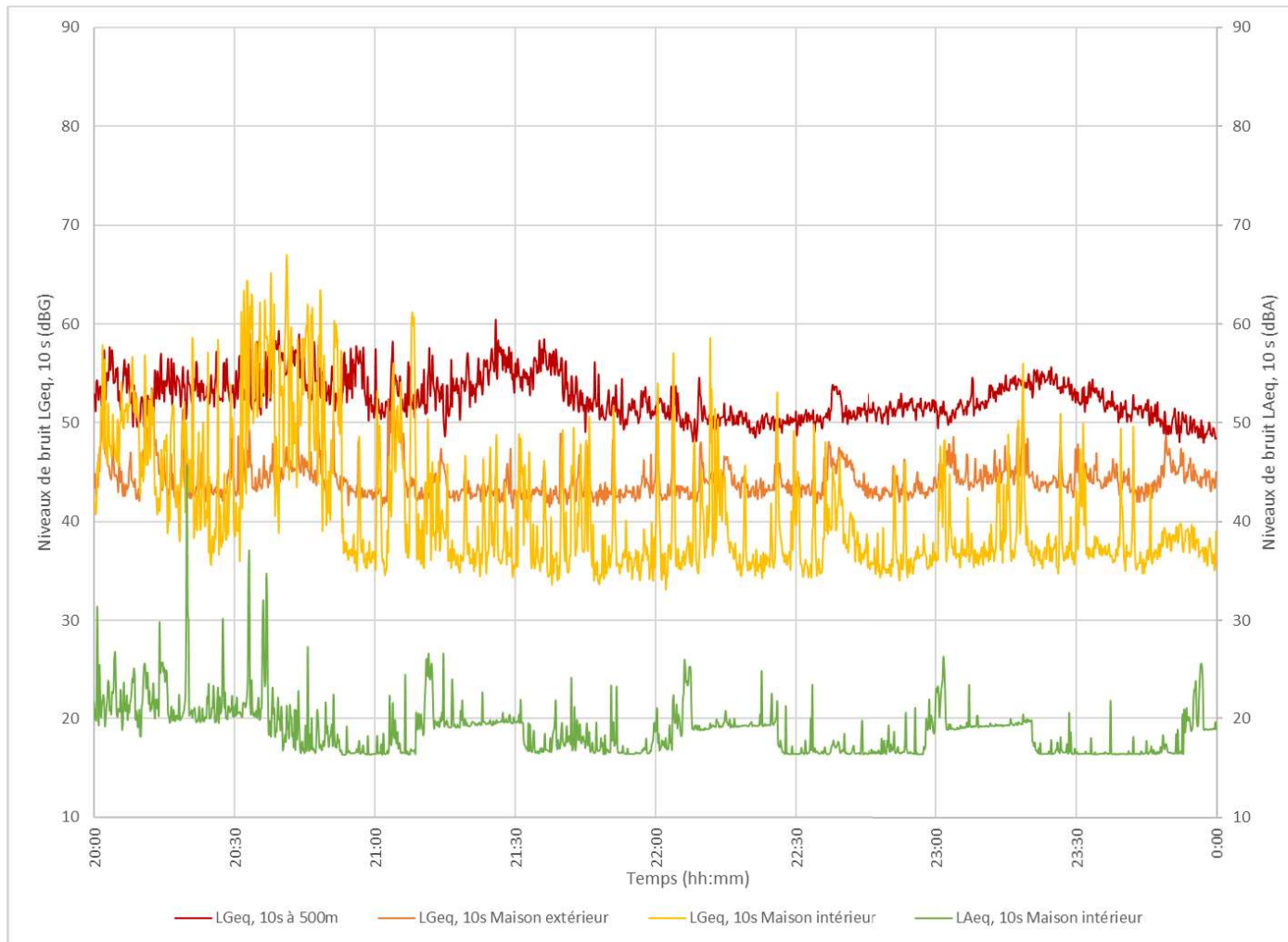


Figure C 29 Période 15 - 12 avril 20 h à 00 h – Évolution temporelle

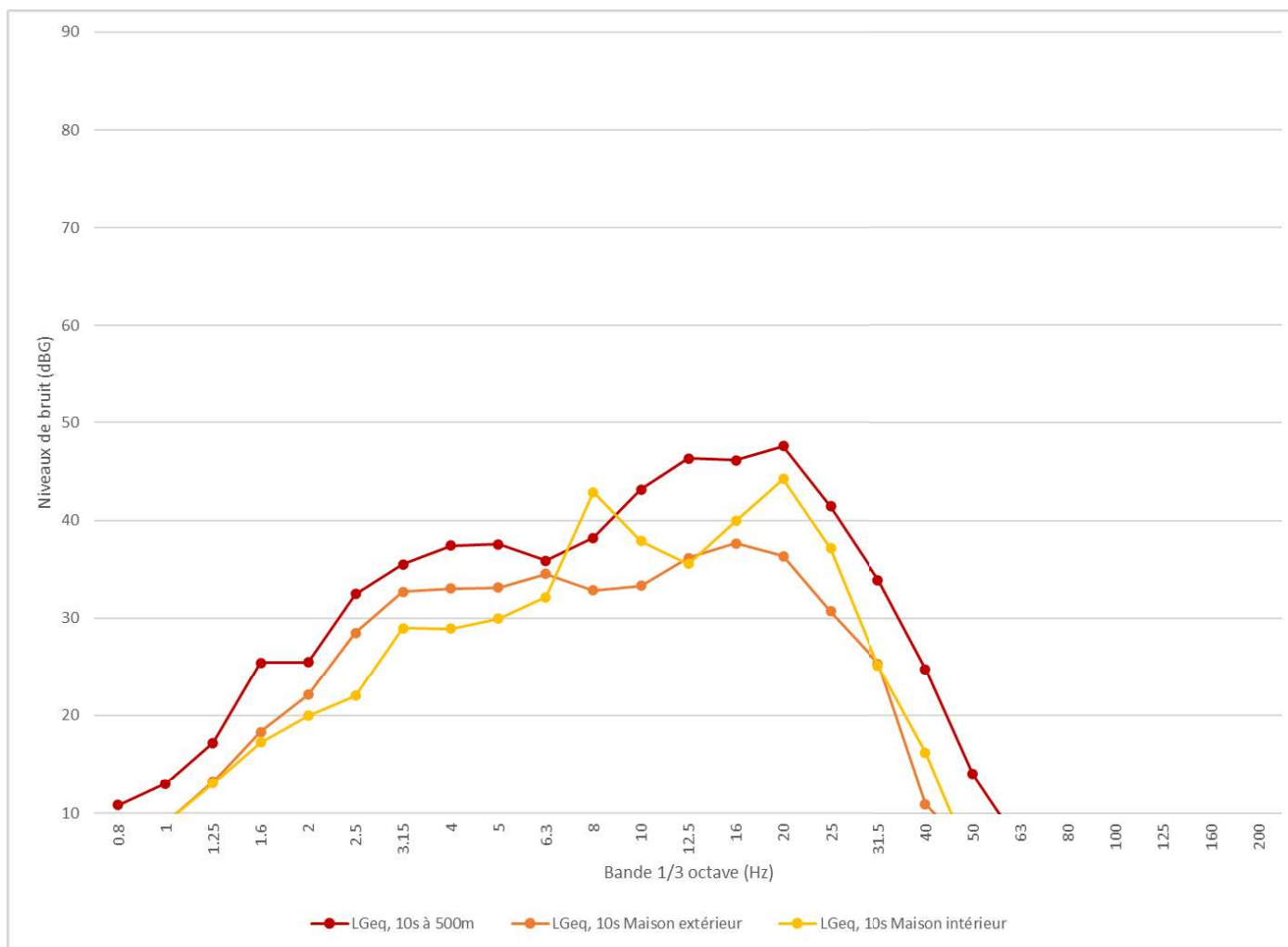


Figure C 30 Période 15 - 12 avril 20 h à 00 h – Spectre en pondération G

Tableau C 29 Période 15 - 12 avril 20 h à 00 h - Niveaux de bruit en pondération G

ID	Périodes analysées	Conditions	500m		Extérieur résidence		Intérieur résidence		Commentaires
			dBG		dBG		dBG		
			Leq	Max	Leq	Max	Leq	Max	
15	12/04 20h à 0h	<ul style="list-style-type: none"> • Parc opérationnel • Vent à 5-7 m/s aux éoliennes • Vent < 5 m/s à la résidence • Direction de vent porteur ONO 	53	60	45	55	49	67	<p>Conditions favorables à la propagation du bruit entre le parc et la résidence.</p> <p>En début de soirée, les niveaux de bruit à l'intérieur de la maison sont dominés par l'activité humaine.</p> <p>Le spectre dBG à l'intérieur de la maison indique plus d'énergie en très basse fréquence que pour les périodes de nuit analysées.</p> <p>Ces niveaux proviennent essentiellement de pics associés à l'activité humaine dans la maison entre 20 h et 21 h. Ces pics tendent à être supérieurs au niveau dBG mesuré à proximité du parc aux mêmes moments.</p> <p>Pas de corrélation identifiée entre les niveaux de bruit à l'intérieur de la maison et ceux mesurés à proximité du parc éolien.</p>

Tableau C 30 Période 15 - 12 avril 20 h à 00 h - Niveaux de bruit à l'intérieur en pondération Z, C et A

ID	Périodes analysées	Conditions	Intérieur résidence				Commentaires
			dBZ	dBC	dBA	dBC-dBA	
			Leq	Leq	Leq		
15	12/04 20h à 0h	<ul style="list-style-type: none"> • Parc opérationnel • Vent à 5-7 m/s aux éoliennes • Vent < 5 m/s à la résidence • Direction de vent porteur ONO 	48	37	21	16	Pas d'indication d'une composante basse fréquence importante

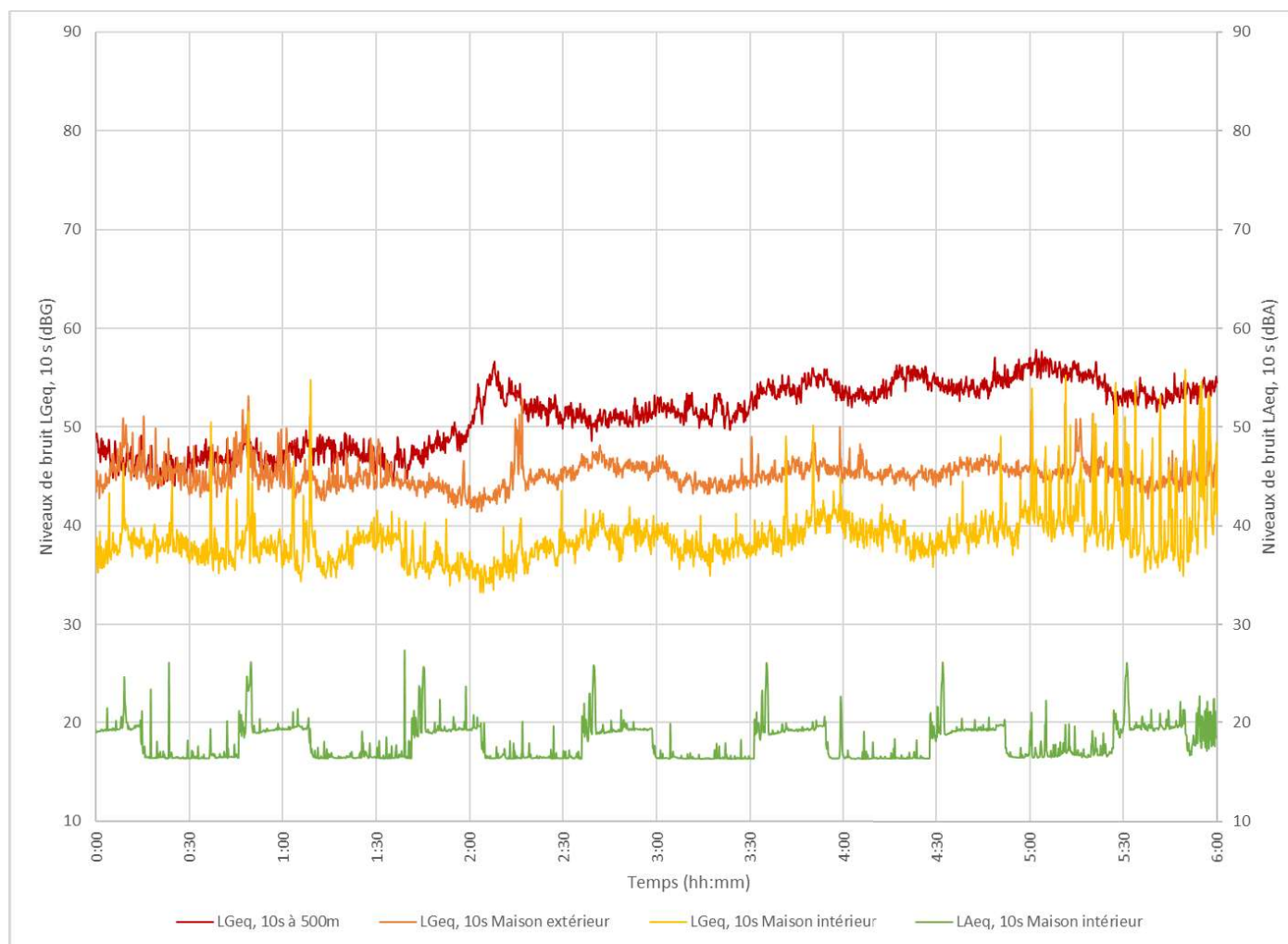


Figure C 31 Période 16 - 13 avril 00 h à 06 h – Évolution temporelle

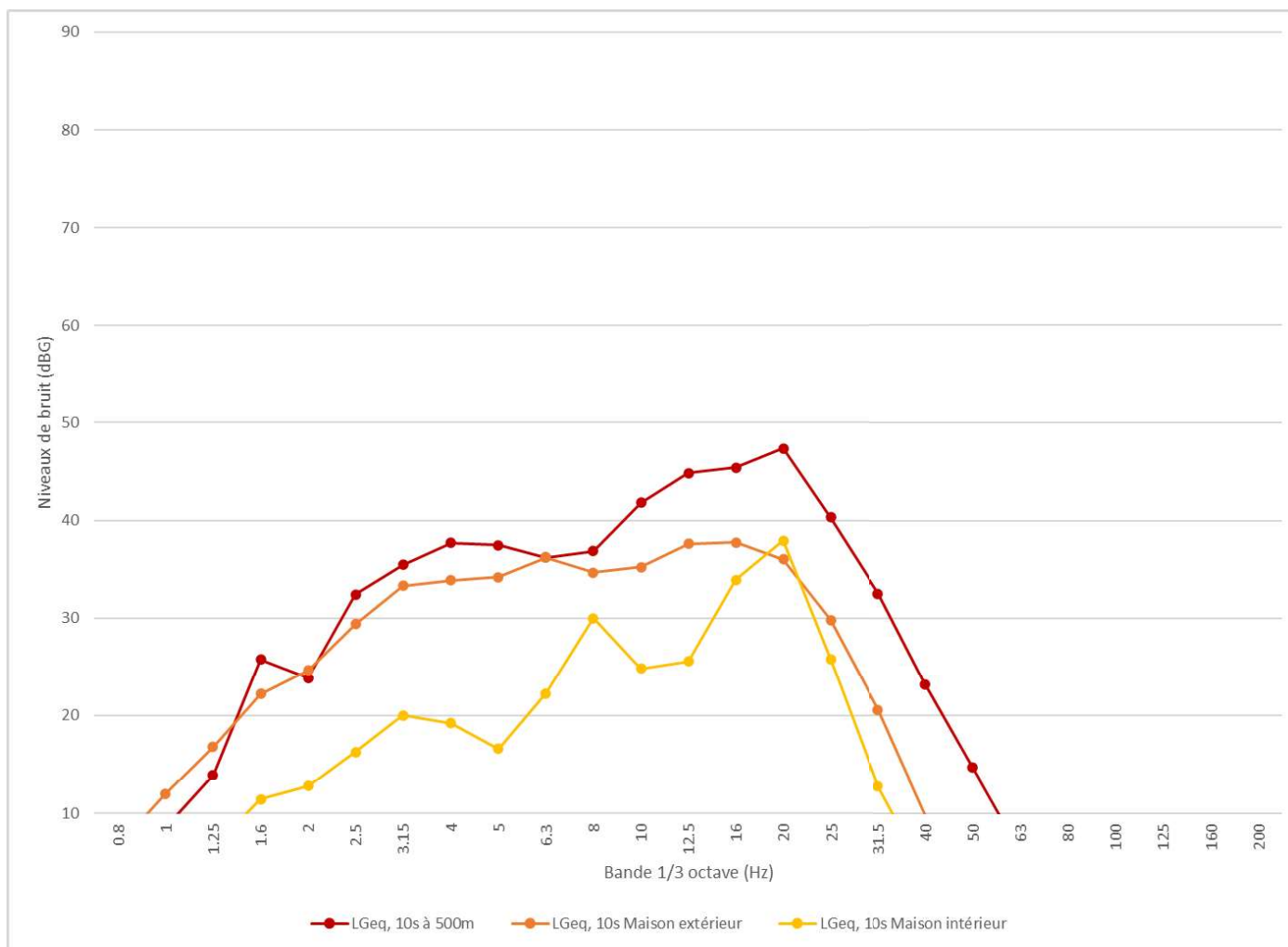


Figure C 32 Période 16 - 13 avril 00 h à 06 h – Spectre en pondération G

Tableau C 31 Période 16 - 13 avril 00 h à 06 h - Niveaux de bruit en pondération G

ID	Périodes analysées	Conditions	500m		Extérieur résidence		Intérieur résidence		Commentaires
			dBG		dBG		dBG		
			Leq	Max	Leq	Max	Leq	Max	
16	13/04 0h à 6h	<ul style="list-style-type: none"> • Parc opérationnel • Vent à 5-7 m/s aux éoliennes • Vent < 5 m/s à la résidence • Direction de vent porteur ONO 	52	58	46	53	40	55	<p>Conditions favorables à la propagation du bruit entre le parc et la résidence.</p> <p>Sur observation de la courbe en dBG mesurée à l'intérieur de l'habitation, les conditions paraissent calmes jusque à environ 5 h et l'apparition du pic associé à de l'activité dans la maison.</p> <p>Les niveaux en dBG à l'intérieur de la maison sont du même ordre qu'à d'autres périodes d'analyse lorsque le parc éolien est en opération.</p> <p>Pas de corrélation identifiée entre les niveaux de bruit à l'intérieur de la maison et ceux mesurés à proximité du parc éolien.</p>

Tableau C 32 Période 16 - 13 avril 00 h à 06 h - Niveaux de bruit à l'intérieur en pondération Z, C et A

ID	Périodes analysées	Conditions	Intérieur résidence				Commentaires
			dBZ	dBZ	dBA	dBZ-dBA	
			Leq	Leq	Leq		
16	13/04 0h à 6h	<ul style="list-style-type: none"> • Parc opérationnel • Vent à 5-7 m/s aux éoliennes • Vent < 5 m/s à la résidence • Direction de vent porteur ONO 	38	32	18	14	Pas d'indication d'une composante basse fréquence importante

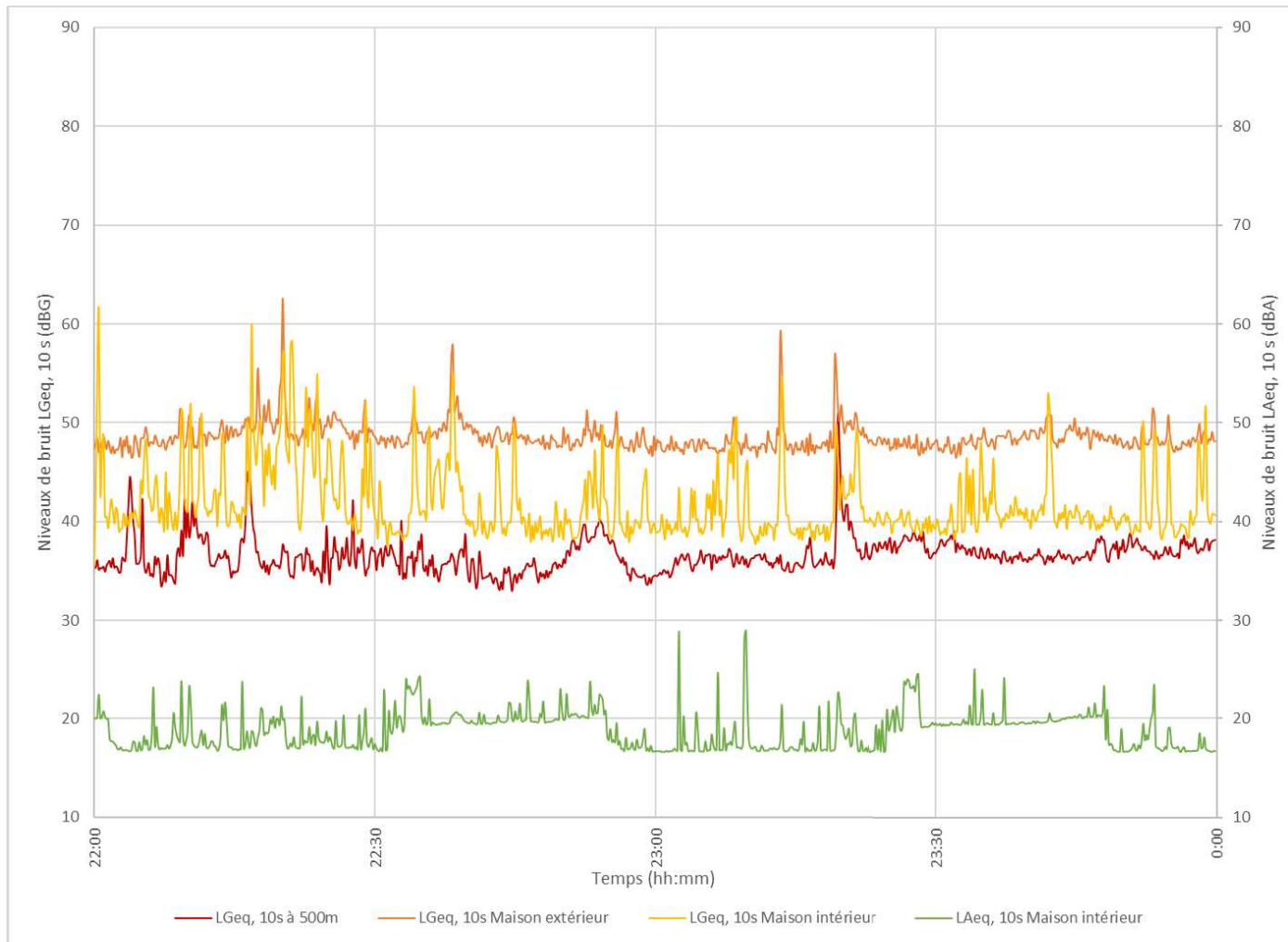


Figure C 33 Période 17 - 14 avril 22 h à 00 h – Évolution temporelle

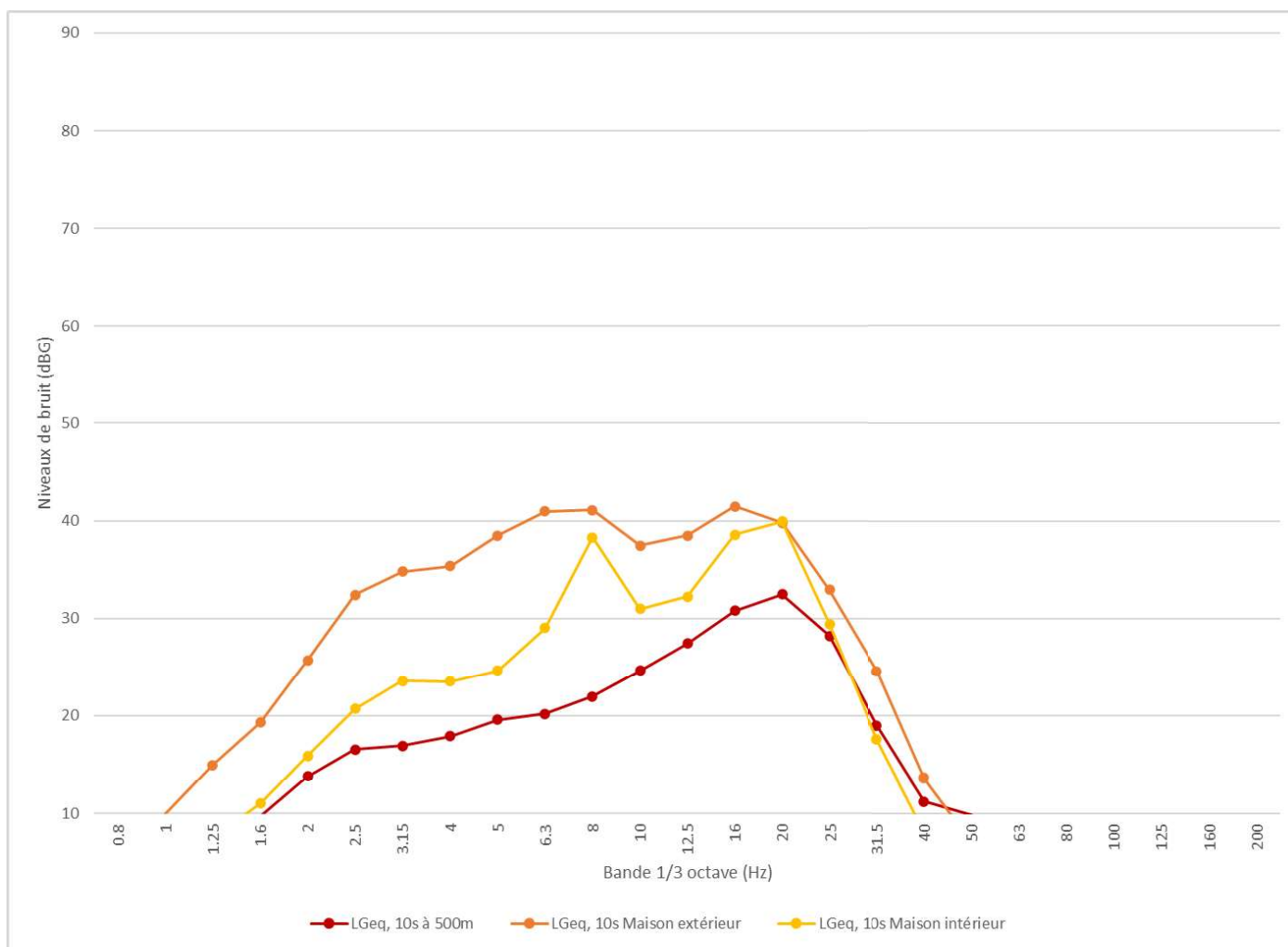


Figure C 34 Période 17 - 14 avril 22 h à 00 h – Spectre en pondération G

Tableau C 33 Période 17 - 14 avril 22 h à 00 h - Niveaux de bruit en pondération G

ID	Périodes analysées	Conditions	500m		Extérieur résidence		Intérieur résidence		Commentaires
			dBG		dBG		dBG		
			Leq	Max	Leq	Max	Leq	Max	
17	14/04 22h à minuit	<ul style="list-style-type: none"> • Parc opérationnel • Vent < 5 m/s aux éoliennes • Vent < 5 m/s à la résidence • Direction du vent de travers à contraire (NE à SSE) 	37	51	49	66	45	61	<p>Conditions défavorables à la propagation du bruit entre le parc et la résidence.</p> <p>Les niveaux en dBG à 500 m du parc sont très faibles. L'éolienne E27 n'est pas opérationnelle pendant cette période.</p> <p>Conditions calmes dans la maison avec quelques pics de l'ordre de 30 dBA. Les niveaux en dBG à l'intérieur de la maison sont du même ordre qu'à d'autres périodes d'analyse lorsque le parc éolien est en opération.</p> <p>Pas de corrélation identifiée entre les niveaux de bruit à l'intérieur de la maison et ceux mesurés à proximité du parc éolien.</p>

Tableau C 34 Période 17 - 14 avril 22h à 00h - Niveaux de bruit à l'intérieur en pondération Z, C et A

ID	Périodes analysées	Conditions	Intérieur résidence				Commentaires
			dBZ	dBBC	dBA	dBC-dBA	
			Leq	Leq	Leq		
17	14/04 22h à minuit	<ul style="list-style-type: none"> • Parc opérationnel • Vent < 5 m/s aux éoliennes • Vent < 5 m/s à la résidence • Direction du vent de travers à contraire (NE à SSE) 	44	34	19	15	Pas d'indication d'une composante basse fréquence importante

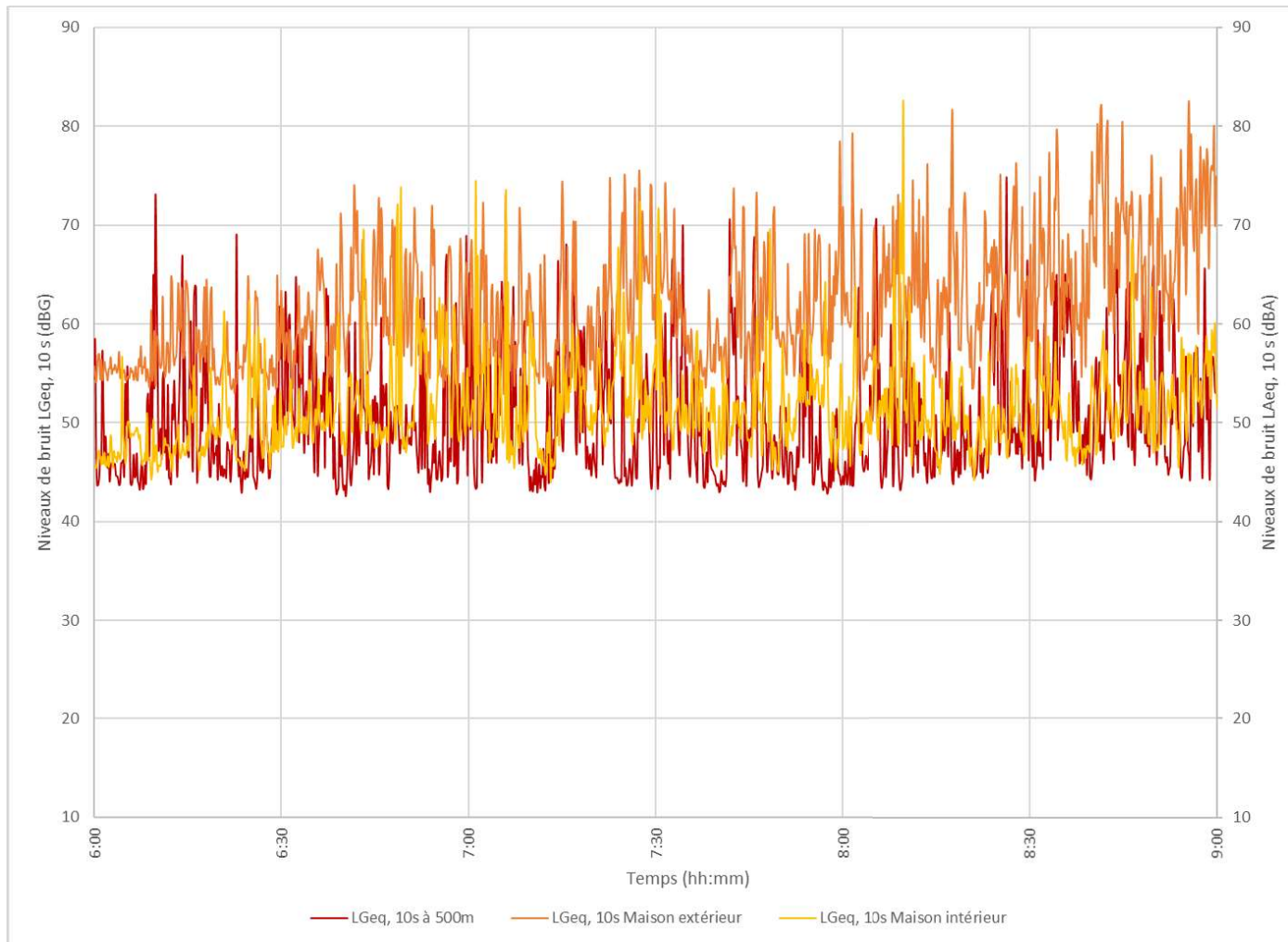


Figure C 35 Période 18 - 19 avril 06 h à 09 h – Évolution temporelle

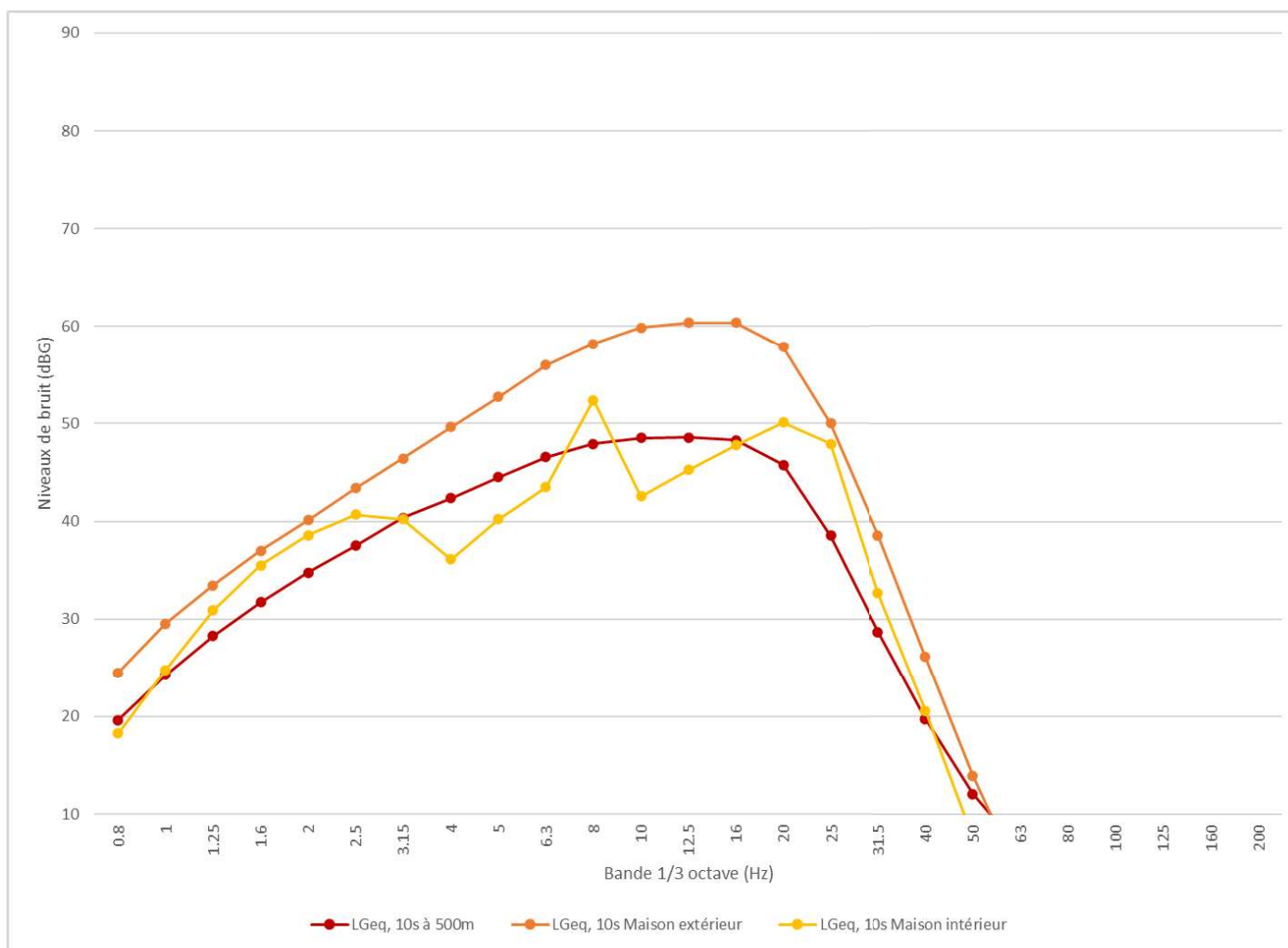


Figure C 36 Période 18 - 19 avril 06 h à 09 h – Spectre en pondération G

Tableau C 35 Période 18 - 19 avril 06 h à 09 h - Niveaux de bruit en pondération G

ID	Périodes analysées	Conditions	500m		Extérieur résidence		Intérieur résidence		Commentaires
			dBG		dBG		dBG		
			Leq	Max	Leq	Max	Leq	Max	
18	19/04 6h à 9h	<ul style="list-style-type: none"> Mise à l'arrêt planifié Vent à 2-5 m/s à la résidence 	56	75	67	82	57	82	<p>Le spectre dBG à l'intérieur de la maison indique plus d'énergie en très basse fréquence que pour les périodes de nuit analysées. Ceci est a priori dû aux activités dans la résidence.</p> <p>Le pic à 82 dBG mesuré à l'intérieur est supérieur au pic mesuré à l'extérieur et à 500 m du parc au même instant.</p> <p>Pas de corrélation identifiée entre les niveaux de bruit à l'intérieur de la maison et ceux mesurés à proximité du parc éolien.</p>

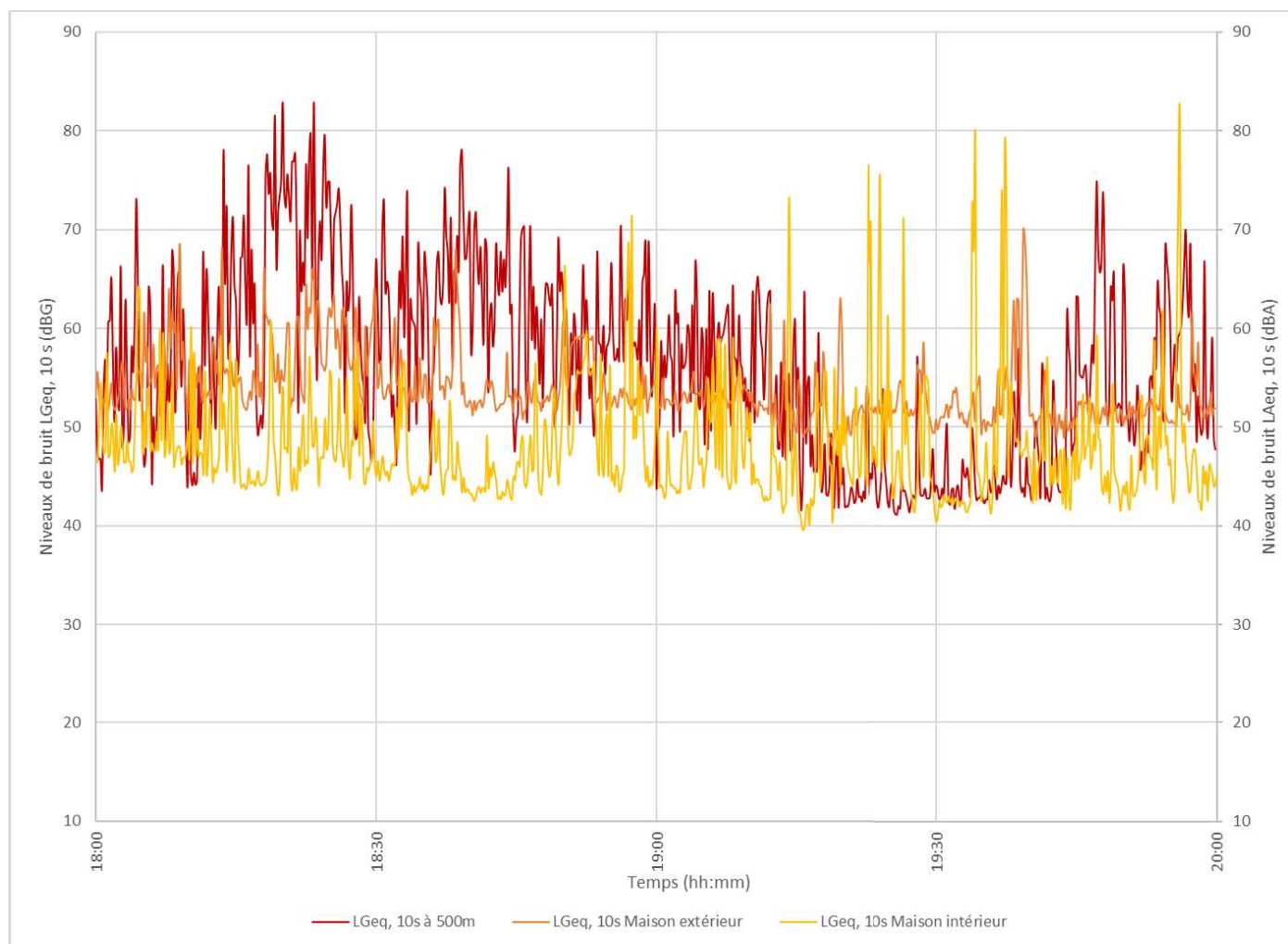


Figure C 37 Période 19 - 19 avril 18 h à 20 h – Évolution temporelle

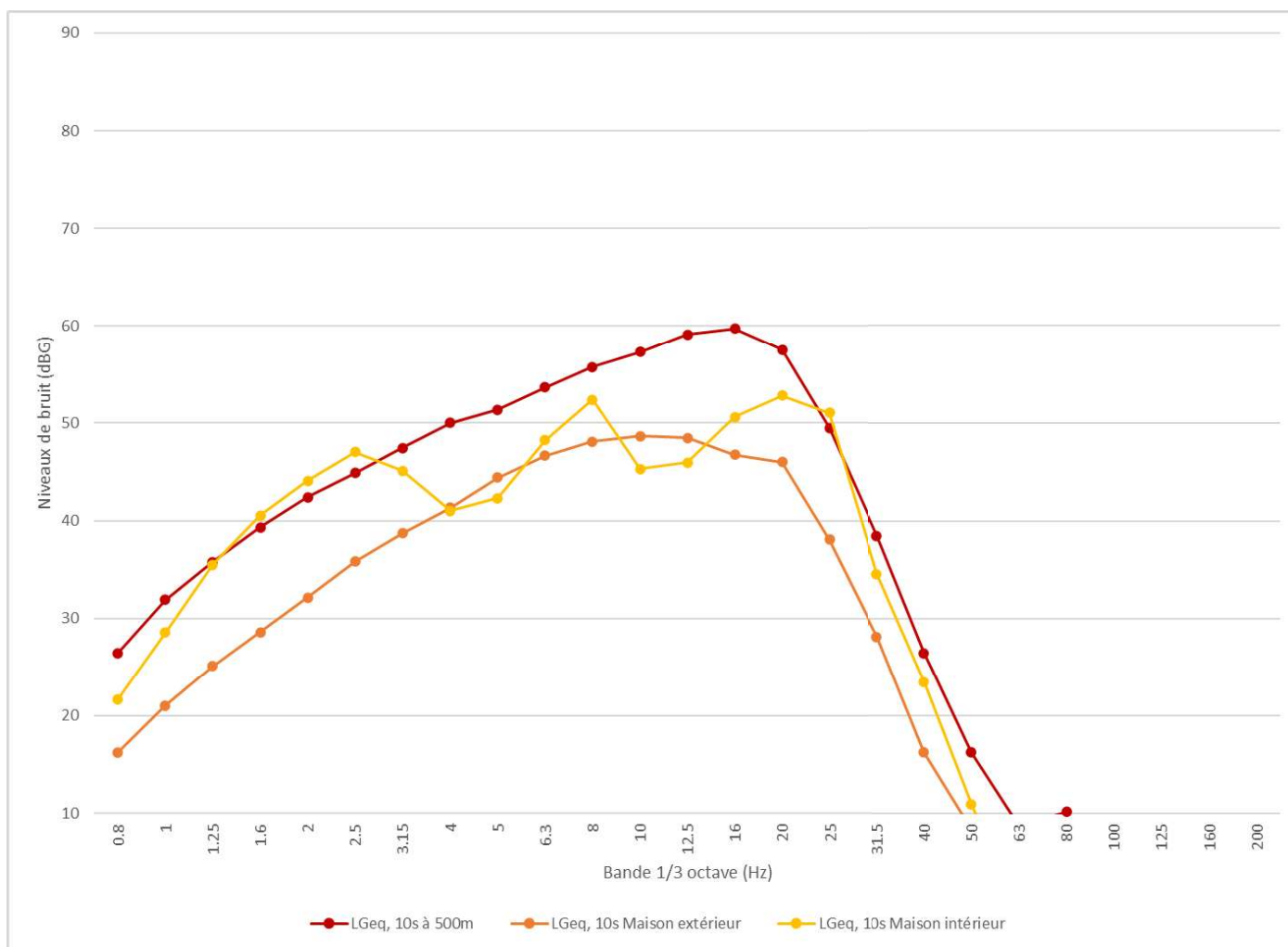


Figure C 38 Période 19 - 19 avril 18 h à 20 h – Spectre en pondération G

Tableau C 36 Période 19 - 19 avril 18 h à 20 h - Niveaux de bruit en pondération G

ID	Périodes analysées	Conditions	500m		Extérieur résidence		Intérieur résidence		Commentaires
			dBG		dBG		dBG		
			Leq	Max	Leq	Max	Leq	Max	
19	19/04 18h à 20h	<ul style="list-style-type: none"> Mise à l'arrêt planifié Vent < 5 m/s à la résidence 	66	83	56	70	60	82	<p>Le spectre dBG à l'intérieur de la maison indique plus d'énergie en très basse fréquence que pour les périodes de nuit analysées. Ceci est a priori dû aux activités dans la résidence.</p> <p>Les pics autour de 80 dBG mesurés à l'intérieur sont largement supérieurs aux pics mesurés à l'extérieur et à 500 m du parc aux mêmes instants.</p> <p>Pas de corrélation identifiée entre les niveaux de bruit à l'intérieur de la maison et ceux mesurés à proximité du parc éolien.</p>



SNC • LAVALIN

www.snclavalin.com

