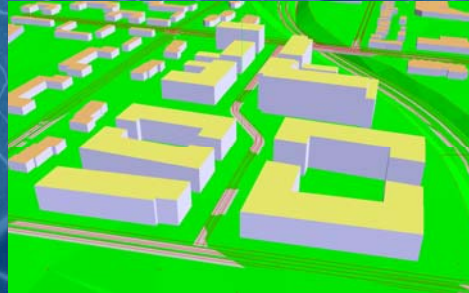




SNC • LAVALIN

# ÎLOT WANKLYN ÉVALUATION DU CLIMAT SONORE

FONDS IMMOBILIER DE SOLIDARITÉ FTQ



SNC-LAVALIN INC.

Jun 2015  
RAPPORT

Projet n°608798

Rapport n° 608798-AC03-00

---

# ÎLOT WANKLYN ÉVALUATION DU CLIMAT SONORE

---

## ***RAPPORT***

pour FONDS IMMOBILIER DE SOLIDARITÉ FTQ  
MONTREAL, QUÉBEC

N/Réf.: 608798-AC03-00

Juin 2015

Révision	Date	Description
00	2015-06-19	Pour distribution



Préparé par : \_\_\_\_\_  
Nicolas Garcia, ing.  
Acoustique et vibrations

Vérifié par : \_\_\_\_\_  
Jean-François Latour, B. Sc., ASA  
Chargé de projets, Acoustique et vibrations

## AVIS AU LECTEUR

Le présent rapport a été préparé, et les travaux qui y sont mentionnés ont été réalisés par SNC-Lavalin inc. (SNC-Lavalin), exclusivement à l'intention de **Fonds immobilier de solidarité FTQ** (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 émis. L'utilisation de ce rapport, le recours à ce dernier ou toute décision fondée sur son contenu par un tiers est la responsabilité exclusive de ce dernier. SNC-Lavalin n'est aucunement responsable de tout dommage subi par un tiers du fait de l'utilisation de ce rapport ou de toute décision fondée sur son contenu.

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

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

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

## TABLE DES MATIÈRES

	Page
AVIS AU LECTEUR .....	II
TABLE DES MATIÈRES .....	III
LISTE DES TABLEAUX .....	III
LISTE DES FIGURES .....	III
LISTE DES ANNEXES .....	III
<b>1 CONTEXTE/OBJECTIF .....</b>	<b>1</b>
<b>2 CRITÈRE DE BRUIT COMMUNAUTAIRE .....</b>	<b>2</b>
<b>3 ÉVALUATION DU BRUIT COMMUNAUTAIRE.....</b>	<b>4</b>
<b>4 CONCLUSION.....</b>	<b>9</b>

## LISTE DES TABLEAUX

	Page
Tableau 3-1: Niveaux sonores mesurés selon les périodes de 24 heures .....	6

## LISTE DES FIGURES

	Page
Figure 3-1 : Photo illustrant le microphone installé sur le site du projet .....	4
Figure 3-2 : Vue 3D du modèle SoundPLAN® 7.3 du projet Îlot Wanklyn .....	7

## LISTE DES ANNEXES

Annexe A	Résultats détaillés des mesures de bruit sur le site du projet
Annexe B	Résultats des évaluations du bruit ambiant aux futures façades du projet

## 1 CONTEXTE/OBJECTIF

Le projet résidentiel de l'Îlot Wanklyn est constitué d'une dizaine de bâtiments de 3 à 8 étages de hauteur. Le projet est situé au site Wanklyn (Îlot Wanklyn) situé dans l'arrondissement de LaSalle, dans la Ville de Montréal, et est bordé par les rues Wanklyn, des Oblats, Jean-Milot et la route nationale 138.

Dans le cadre de ce projet, le Fonds immobilier de solidarité FTQ a mandaté le département acoustique de SNC-Lavalin inc. (SNC-Lavalin) afin de réaliser une étude du climat sonore du site et du bruit transmis à l'intérieur des logements du projet. Ainsi, les objectifs de l'étude sont les suivants :

- Établir les critères de bruit applicables au projet;
- Mesurer les niveaux sonores au site actuel du projet et rapporter les résultats;
- Sur la base des relevés sonores effectués et de modélisations numériques, déterminer l'exposition des façades du projet au bruit communautaire; et,
- Évaluer le bruit transmis à l'intérieur de logements typiques à partir de la composition architecturale de leurs façades et comparer ces niveaux aux critères de bruits applicables.

Le présent rapport rend compte des trois premiers objectifs cités précédemment. Le quatrième objectif fera l'objet d'un rapport ultérieur lorsque la composition architecturale des façades sera élaborée en phase de conception détaillée.

## 2 CRITÈRE DE BRUIT COMMUNAUTAIRE

Pour autant que nous sachions, la Ville de Montréal, tout comme l'arrondissement LaSalle, ne possède pas de réglementation spécifique au bruit communautaire. Pour ainsi dire, aucune limite réglementaire ne s'applique dans le contexte du projet quant au bruit communautaire, notamment celui en provenance du trafic routier de la route nationale 138 située aux abords du site, et en provenance du trafic sur les infrastructures ferroviaires dans l'environnement du projet, lesquelles se décomposent comme suit et appartiennent à Canadian Pacific Railway (CPR) :

- Corridor ferroviaire *Adirondack Sub* composé de :
  - o Deux lignes principales;
  - o Huit voies constituant la cour LaSalle servant de triage et d'entreposage pour les clients situés sur l'embranchement *Lasalle Spur* et l'embranchement *South Bank Branch Spur*.
- Embranchement *Lasalle Spur* (une voie).

Malgré l'absence de réglementation en la matière, il existe certains critères pour le climat sonore de futurs sites à vocation résidentielle, dont les critères de la Société canadienne d'hypothèques et de logement (SCHL) qui visent entre autres le bruit routier et ferroviaire. D'autre part, spécifiquement pour le bruit ferroviaire, l'Association des chemins de fer du Canada (ACFC) et la Fédération canadienne des municipalités (FCM) ont publié pour la première fois en 2004 des lignes directrices au regard du bruit et des vibrations pour les résidences jouxtant les corridors et les cours de triage ferroviaires. Ces lignes directrices ont été republiées en 2007<sup>1</sup> et mises à jour en 2013<sup>2</sup>.

Selon l'environnement du projet combinant artères routières et ferroviaires, ainsi que selon nos observations sur le site (voir **Article 3.2**), il apparaît que les critères de la SCHL soient les plus pertinents dans le contexte du projet courant et sont donc résumés ci-dessous.

### 2.1 CRITÈRE DE LA SCHL

Il existe des critères généralement utilisés en ce qui a trait l'exposition d'un site destiné à une occupation résidentielle face au bruit routier et ferroviaire. Dans les années 1980, la SCHL a développé des critères à cet effet et les a émis sous la forme d'un document de référence<sup>3</sup>. Ces

---

<sup>1</sup> ACFC/FCM (préparé par Earth Tech Canada inc.), *Rapport final – Lignes directrices et meilleures pratiques*, août 2007.

<sup>2</sup> ACFC/FCM (préparé par Dialog et J.E. Coulter Associates Ltd), *Lignes directrices applicables aux nouveaux aménagements à proximité des activités ferroviaires*, mai 2013.

<sup>3</sup> Société canadienne d'hypothèques et de logement, LNH 5183 82/02, « Le bruit routier et ferroviaire : ses effets sur l'habitation », 1981.



critères s'expriment comme suit en ce qui concerne le niveau de pression sonore équivalent et pondéré A<sup>4</sup>, intégré sur une période de 24 heures,  $L_{Aeq, 24h}$ <sup>5</sup> :

- a) Dans les zones où le niveau de bruit ( $L_{Aeq, 24h}$ ) excède 75 dBA, la construction de logements est déconseillée;
- b) Dans les zones où le niveau de bruit ( $L_{Aeq, 24h}$ ) est entre 55 et 75 dBA, la construction de logements est possible pour autant que l'insonorisation de l'enveloppe des bâtiments soit adaptée et adéquate;
- c) Dans les zones où le niveau de bruit ( $L_{Aeq, 24h}$ ) est inférieur à 55 dBA, la construction typique de logements devrait être adéquate.

De plus, ce même document de référence indique les critères à respecter aux espaces intérieurs et extérieurs :

- Chambre à coucher :  $L_{Aeq, 24h} < 35$  dBA;
- Salle de séjour, à manger et de divertissement :  $L_{Aeq, 24h} < 40$  dBA;
- Cuisine, salle de bain, hall d'entrée, rangement :  $L_{Aeq, 24h} < 45$  dBA;
- Espaces de divertissement à l'extérieur\* :  $L_{Aeq, 24h} < 55$  dBA.

\*Note : il est toutefois admis que le seuil de 55 dBA pour les aires de divertissement à l'extérieur peut s'avérer difficile, voire impossible à respecter, particulièrement en milieu urbain. Par contre, ces espaces de divertissement extérieurs ne sont pas automatiquement rejetés comme lieux d'agrément.

Afin de juger de l'adéquation d'un usage résidentiel sur le site de l'Îlot Wanklyn, il est donc nécessaire d'y déterminer le niveau de bruit ambiant. Il convient dans un premier temps de mesurer les niveaux sonores sur le site actuel, puis par modélisation numérique de déterminer les niveaux sonores en façades des futurs édifices du projet. Ces niveaux sonores projetés pourront alors être comparés aux lignes directrices citées précédemment.

<sup>4</sup> La pondération A est un ajustement appliqué aux niveaux sonores en bandes de fréquences de manière à imiter la sensibilité de l'oreille humaine 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.

<sup>5</sup> Le niveau de pression sonore équivalent intégré sur une période donnée correspond 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. La période est soit indiquée en nombre d'heures, soit indiquée entre parenthèses pour une plage horaire précise de la journée.

### 3 ÉVALUATION DU BRUIT COMMUNAUTAIRE

Aux fins de comparaison avec les critères, il est nécessaire d'évaluer les niveaux sonores transmis à l'intérieur de logements typiques du projet. Pour ce faire, il faut d'abord évaluer les niveaux sonores incidents sur les façades par l'intermédiaire de relevés sonores sur place ainsi que de modélisations. Ensuite, les niveaux sonores intérieurs pourront être évalués dans le cadre de la phase de conception détaillée à partir notamment des résultats ici présents.

#### 3.1 PROCÉDURE, INSTRUMENTATION, POSITIONS DE MESURES ET CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES

Un sonomètre a été installé sur le site par M. Patrick Pronovost le mardi 28 avril 2015 à environ 13 h 05 et a été désinstallé le mercredi 6 mai 2015 à environ 15 h 15. Le microphone était positionné à environ 5 mètres du sol environ au centre du site du projet, voir **Figure 3-1**.



**Figure 3-1 : Photo illustrant le microphone installé sur le site du projet**



Les relevés sonores ont été effectués à l'aide des équipements de mesure<sup>6</sup> suivants :

- |                                     |                               |               |
|-------------------------------------|-------------------------------|---------------|
| • Sonomètre <sup>7</sup>            | Larson-Davis, modèle LxT1L    | (n/s 2443)    |
| • Microphone                        | PCB, modèle 377B02            | (n/s 126632)  |
| • Préamplificateur                  | Larson-Davis, modèle PRMLxT1L | (n/s 016177)  |
| • Source sonore étalon <sup>8</sup> | Brüel & Kjaer, modèle 4231    | (n/s 1723651) |

Le sonomètre était programmé pour enregistrer les niveaux sonores par périodes de 5 secondes et d'une heure, respectivement  $L_{Aeq, 5s}$  et  $L_{Aeq, 1h}$ . Les  $L_{Aeq, 24h}$  ont ensuite été évalués à partir de ces niveaux mesurés. D'autre part, le signal audio a été enregistré à l'aide d'un enregistreur audionumérique Roland R-05 aux fins d'écoute et d'identification des sources de bruit lorsque nécessaire. Lors des mesures, la température extérieure était située entre 4 et 28 °C et la vitesse du vent était en très grande majorité inférieure à 25 km/h.

### 3.2 OBSERVATION ET RÉSULTATS DES MESURES SUR LE SITE DU PROJET

L'évolution des niveaux sonores mesurés est représentée aux **Graphes A1 à A9** joints à l'**Annexe A**. À partir de l'évolution des niveaux sonores mesurés, il a été possible d'établir les niveaux sonores équivalents pour les périodes de 24 heures ainsi que la moyenne de ceux-ci. Les résultats sont présentés au **Tableau 3-1** :

<sup>6</sup> L'étalonnage acoustique du sonomètre, incluant le préamplificateur et le microphone, a été vérifié, avant et après la séance de mesures, à l'aide d'un étalon sonore portatif. La variation observée entre les étalonnages était inférieure à 0,5 dB. De plus, le bon fonctionnement du sonomètre et de la source étalon ont été vérifiés par un laboratoire indépendant dans les 12 mois précédant les relevés.

<sup>7</sup> Le sonomètre (classe I) est conforme à la norme CEI 61672-2002.

<sup>8</sup> La source étalon (classe I) est conforme à la norme CEI 60942-2003.

**Tableau 3-1: Niveaux sonores mesurés selon les périodes de 24 heures**

Période	Niveau sonore équivalent mesuré pendant la période correspondante ( $L_{Aeq}$ , dBA)
Mercredi 29 avril 2015 de 0 h à 24 h	55
Jeudi 30 avril 2015 de 0 h à 24 h	56
Vendredi 1 <sup>er</sup> mai 2015 de 0 h à 24 h	56
Samedi 2 mai 2015 de 0 h à 24 h	52
Dimanche 3 mai 2015 de 0 h à 24 h	52
Lundi 4 mai 2015 de 0 h à 24 h	55
Mardi 5 mai 2015 de 0 h à 24 h	55
<b>Moyenne des périodes 24 heures sur 7 jours</b>	<b>55</b>
<b>Moyenne des périodes 24 heures sur les jours de semaine (lundi au vendredi)</b>	<b>55</b>

L'analyse de l'évolution des niveaux sonores pendant la période de mesure permet de déterminer que la circulation routière est la principale source de bruit sur le site du projet. Les activités ferroviaires, quant à elles, apparaissent comme une source de bruit marginale au vu du peu de passages de train identifiables lors des mesures. C'est donc pour cette raison que les critères utilisés pour l'étude courante sont ceux de la SCHL qui tiennent compte à la fois du bruit routier et ferroviaire, alors que ceux de l'ACFC/FCM ne tiennent compte que du bruit ferroviaire.

### 3.3 ÉVALUATION DES NIVEAUX SONORES EN FAÇADE DES BÂTIMENTS

Afin de soumettre le projet aux critères de la SCHL, il est nécessaire de déterminer les niveaux de bruit en façade des édifices du projet. Pour ce faire, un modèle numérique de propagation sonore a été réalisé sur la base des relevés sonores sur site et des informations fournies, telles que le plan d'implantation des bâtiments du projet, l'étude de circulation routière dans le secteur du site ainsi que les informations sur les opérations normales ayant lieu sur les infrastructures ferroviaires voisines (appartenant à CPR). À cet effet, le logiciel SoundPLAN® 7.3 a été utilisé.

#### 3.3.1 Simulation de la propagation sonore

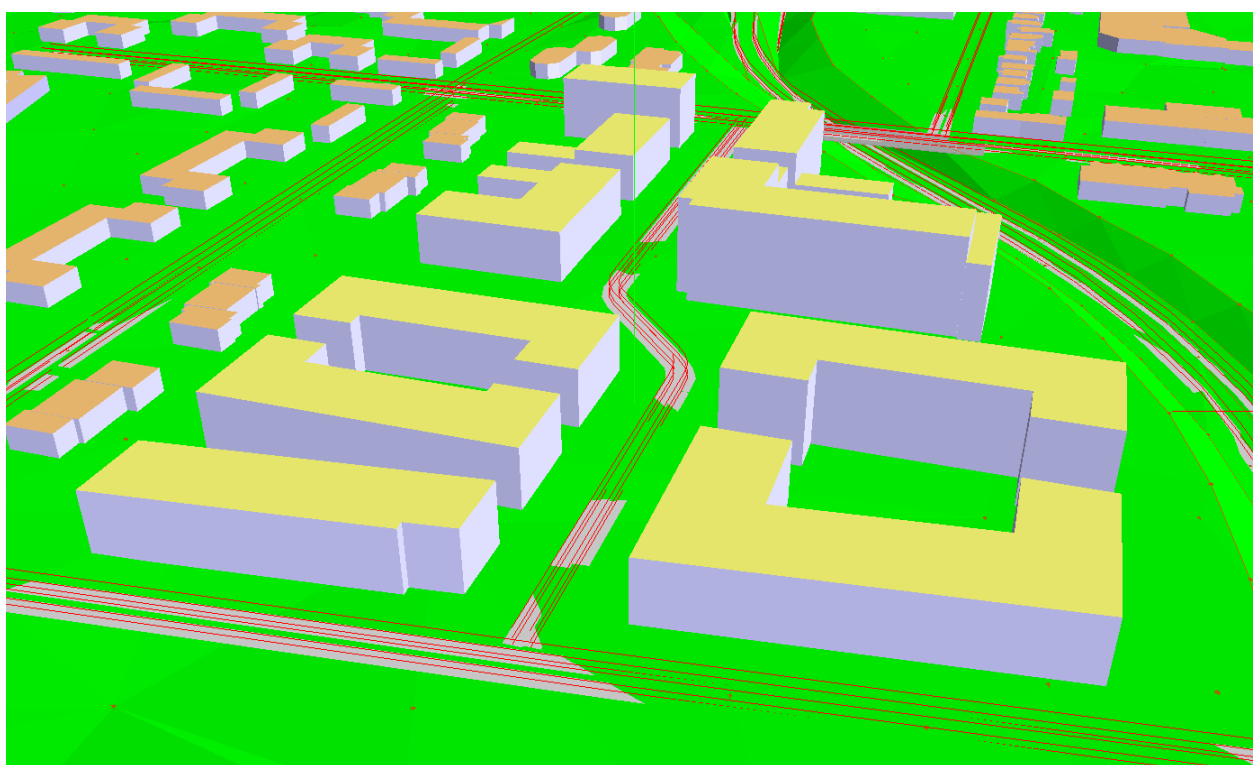
À partir des plans d'implantation, des plans d'arpentage, des débits routiers (fournis par CIMA+<sup>9</sup> et Transports Québec<sup>10</sup>) et ferroviaires (fournies par Mme Johane Lemay et Mme Carla Pin de CPR)

<sup>9</sup> Étude d'impacts sur les déplacements du projet Îlot Wanklyn, Mise à jour - CIMA+ - N/Réf. M02281C – 5 juin 2015

Îlot Wanklyn – Étude de climat sonore 2015-06-19

608798-AC03-00 Fonds immobilier de solidarité FTQ Rapport final / V-00

et des relevés sonores effectués, le climat sonore a été évalué à l'aide d'un modèle numérique créé avec le logiciel SoundPLAN® 7.3. Le logiciel se base sur la méthode Traffic Noise Model, Version 2.5, de la U.S. Federal Highway Administration pour bruit routier, ainsi que sur les émissions sonores de FTA/FRA<sup>11</sup> pour le bruit ferroviaire. Le logiciel permet de calculer l'atténuation du son lors de sa propagation en champ libre afin de prédire le niveau de bruit à une distance donnée des sources sonores. Le logiciel tient compte de la divergence géométrique, de l'absorption atmosphérique, de l'effet d'un sol dur ou poreux, de la réflexion à partir de surfaces, de l'effet d'écran des bâtiments et du terrain, ainsi que d'autres facteurs comme la végétation et les zones bâties.



**Figure 3-2 : Vue 3D du modèle SoundPLAN® 7.3 du projet Îlot Wanklyn**

Dans un premier temps, le modèle numérique a été validé à partir des résultats des relevés sonores réalisés sur site en utilisant la topographie actuelle et les données disponibles sur le trafic routier et ferroviaire. Ensuite, les sources sonores étalonnées du modèle précédent ont été

<sup>10</sup> Comptage routier sur la route 138 transmis le 12 juin 2015 dans le courriel de François Aubry, technicien des travaux publics à Transports Québec.

<sup>11</sup> FTA/FRA : Federal transit administration/Federal Railroad Administration.

conservées et les bâtiments ont été ajoutés en fonction de l'implantation et des hauteurs de bâtiment fournies par Lemay+DAA<sup>12</sup>.

Le modèle informatique ainsi élaboré permet l'évaluation du climat sonore sur l'ensemble du site du projet et d'évaluer les niveaux du bruit ambiant aux façades des futurs édifices.

### 3.3.2 Évaluation des niveaux sonores aux façades

À partir du modèle numérique qui a permis l'évaluation du climat sonore, il a été possible de calculer les niveaux du bruit ambiant aux façades prévues du projet. Les résultats de ces évaluations sont illustrés aux **Figures B1 et B2** de l'**Annexe B**.

Tel qu'anticipé, on remarque sur ces figures que les façades les plus exposées aux bruits routiers seront celles situées près de la route nationale 138 et celles situées près de la rue Jean-Milot. Sur l'ensemble des façades du projet, on évalue des niveaux sonores équivalents sur une période de 24 heures,  $L_{Aeq, 24 h}$ , variant de 47 à 69 dBA.

En comparant les niveaux obtenus par modélisation à l'**Annexe B** avec les lignes de conduite de la SCHL, il s'avère que le site Îlot Wanklyn est propice à la construction résidentielle, pour autant que l'insonorisation procurée par l'enveloppe des bâtiments soit adéquate (voir **alinéa b**) de l'**Article 2.1**). Conséquemment, l'enveloppe des bâtiments devra être conçue et construite de manière à réduire suffisamment le bruit incident sur les façades pour respecter les critères de la SCHL applicables pour chacun des types d'espaces intérieurs du projet.

---

<sup>12</sup> Plan d'implantation des hauteurs du projet Îlot Wanklyn transmis le 28 mai 2015 dans le courriel de Simon Peloquin (Lemay+DAA).

## 4 CONCLUSION

La présente étude a permis d'évaluer les niveaux sonores incidents sur les futures façades du projet immobilier de l'Îlot Wanklyn, lesquelles sont compatibles avec les critères de la SCHL pour la construction résidentielle, pour autant que l'insonorisation procurée par l'enveloppe des bâtiments soit adéquate. Pour ce faire, l'enveloppe des bâtiments devra être conçue et construite de manière à réduire suffisamment le bruit incident sur les façades pour respecter les critères de la SCHL applicables pour chacun des types d'espaces du projet.

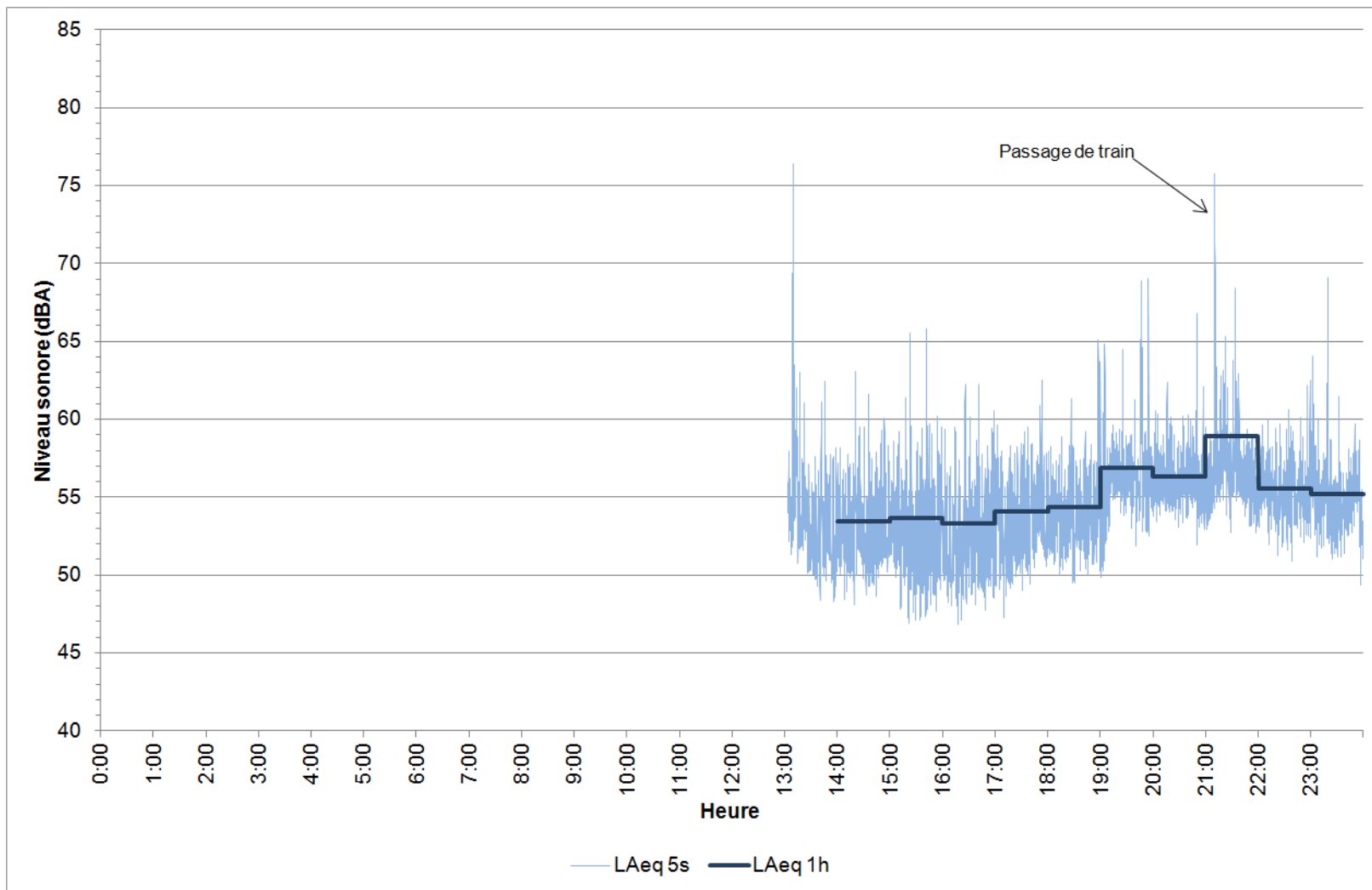
À partir des résultats que l'on retrouve dans le présent rapport ainsi que la composition de l'enveloppe des bâtiments prévue selon les plans d'architecture (dont l'élaboration suivra à l'étape de la conception détaillée), il sera possible d'évaluer<sup>13</sup> le bruit transmis à quelques logements typiques du projet. Le résultat de ces évaluations fera l'objet d'un rapport subséquent dans lequel on trouvera les niveaux sonores évalués à l'intérieur en comparaison avec les critères de la SCHL applicables pour chacun des types d'espaces intérieurs du projet (voir **Article 2.1**). Dans le cas où les niveaux sonores évalués excèderaient les critères visés en considérant les compositions initialement prévues pour les murs extérieurs et les fenêtres (selon leur superficie respective), des opportunités d'optimisation pourront être élaborées afin d'augmenter l'isolation sonore procurée par l'enveloppe des bâtiments tout en considérant les contraintes architecturales, structurales et autres du projet.

---

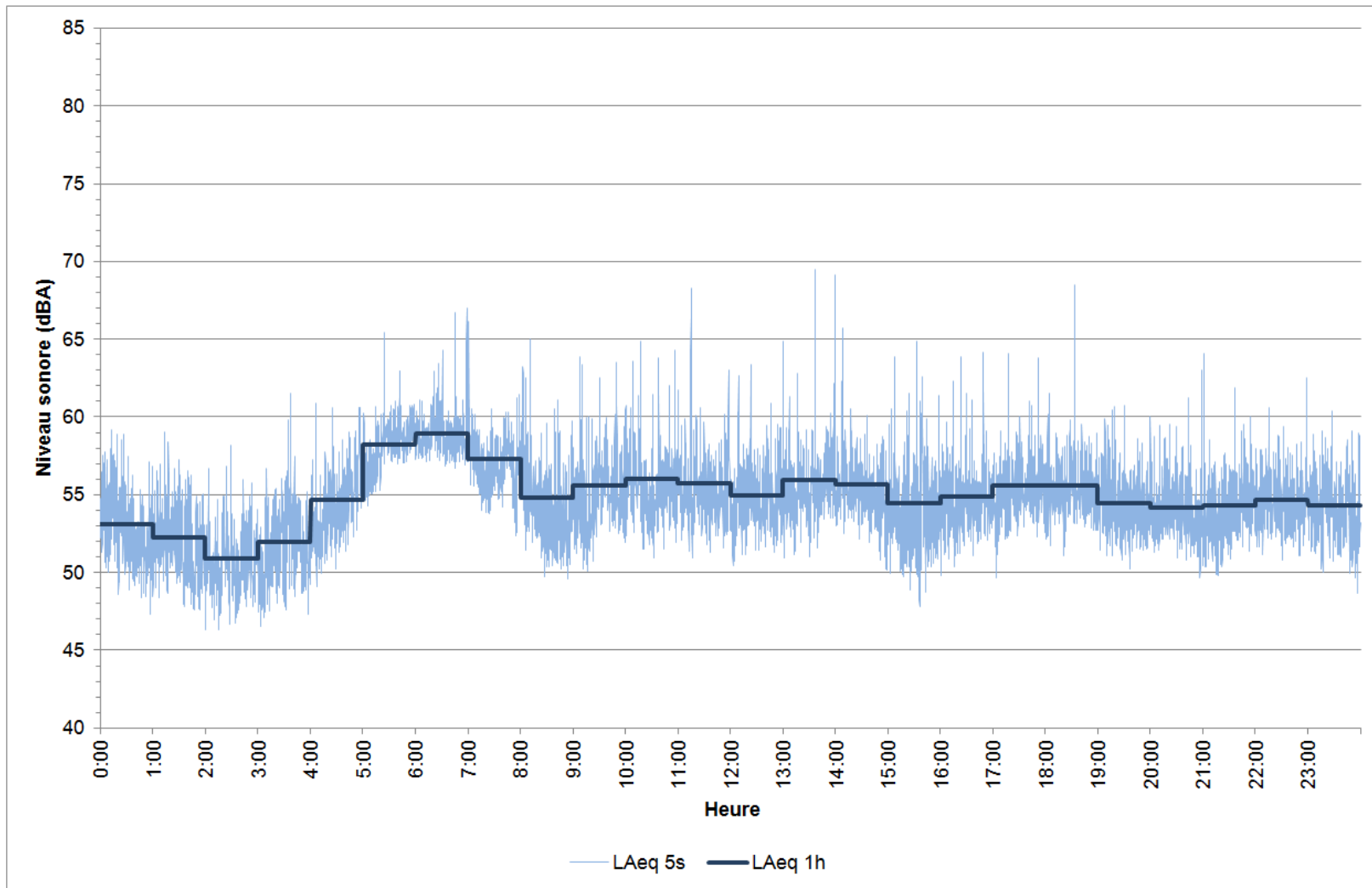
<sup>13</sup> Ces évaluations sont proposées en phase II de nos services offerts pour le projet.



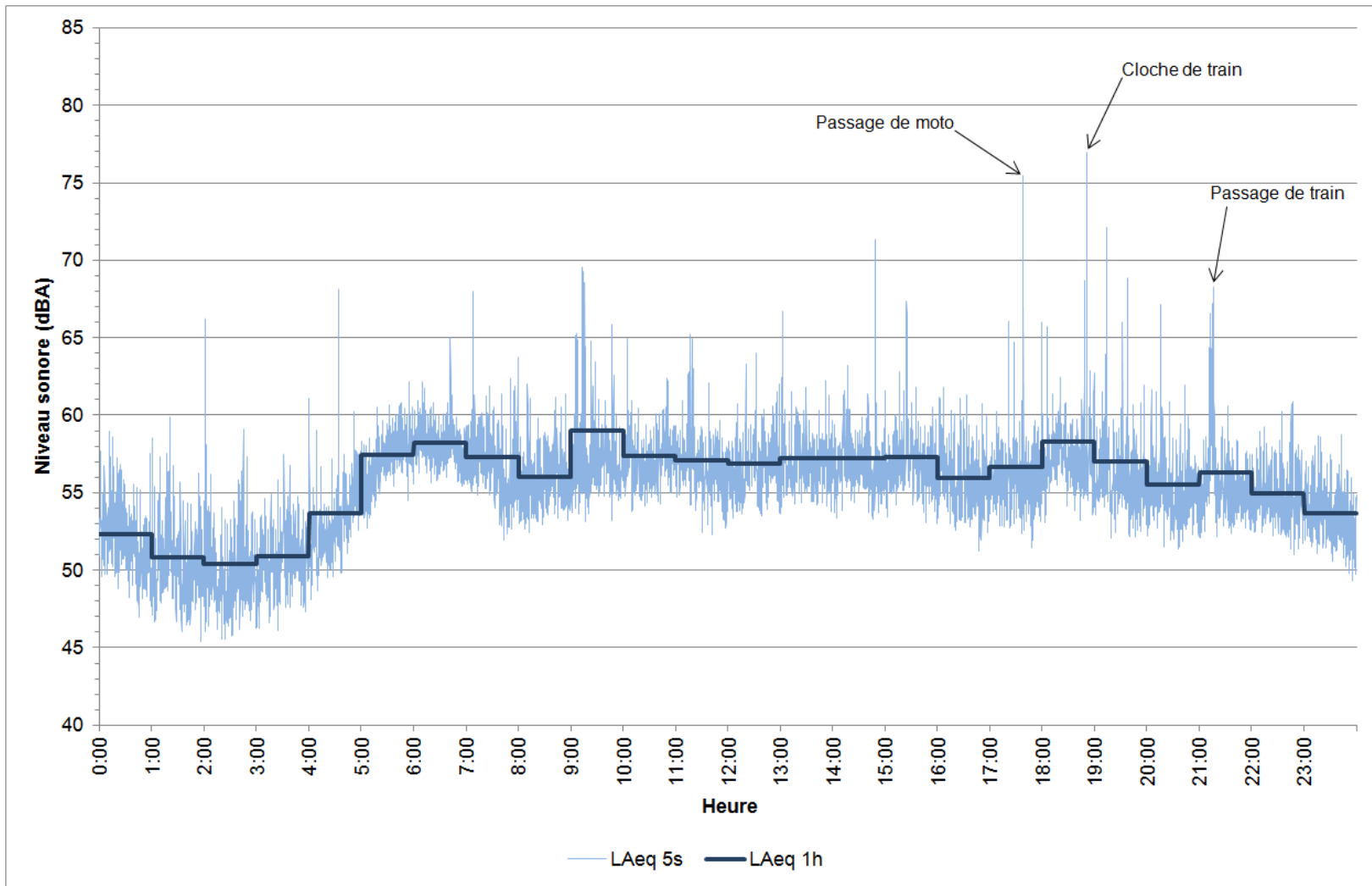
## Résultats détaillés des mesures de bruit sur le site du projet



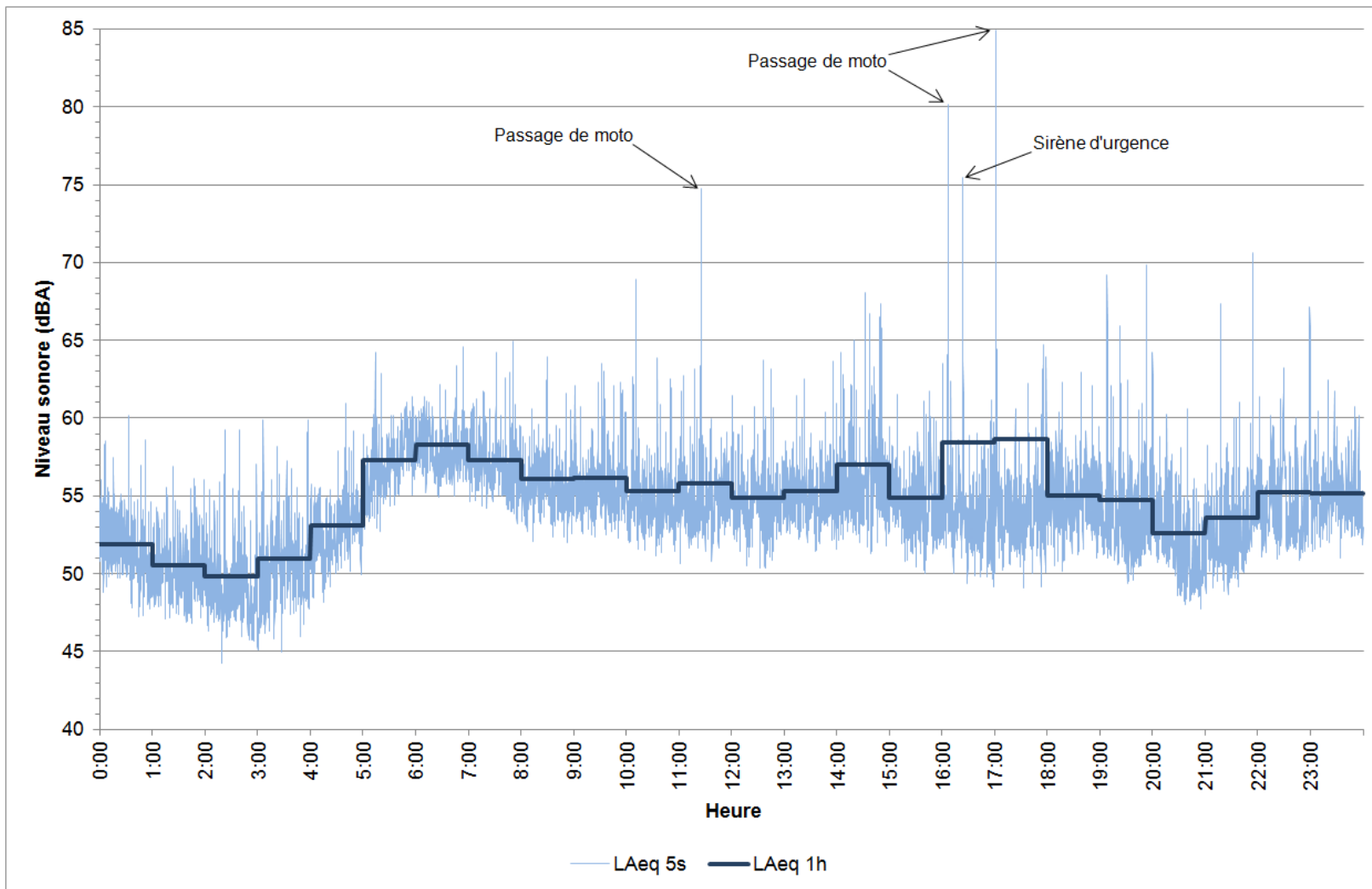
**Graphe A1 – Mesure de bruit ambiant sur le site du projet, le 28 avril 2015**



**Grappe A2 – Mesure de bruit ambiant sur le site du projet, le 29 avril 2015**

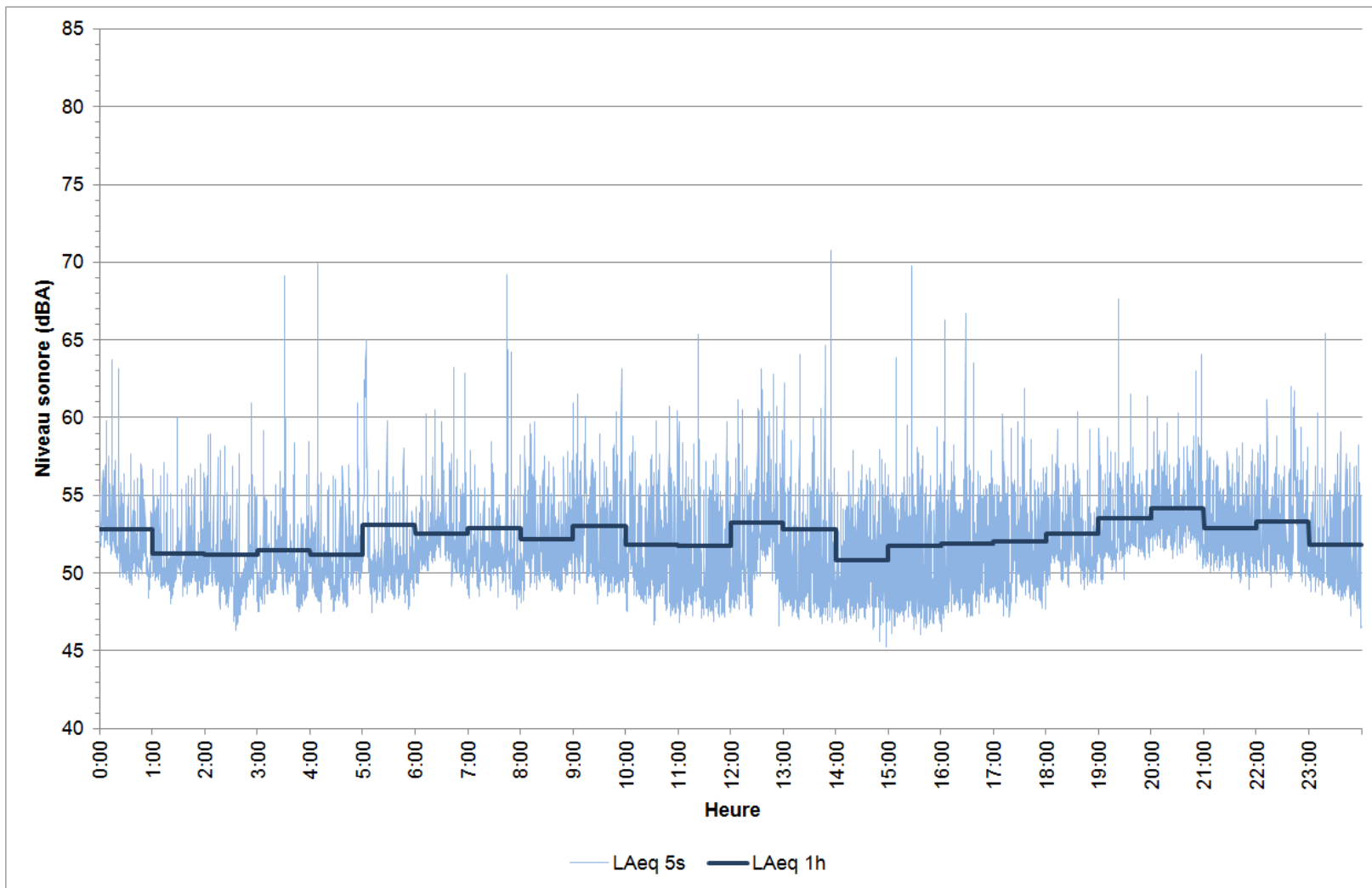


**Grphe A3 – Mesure de bruit ambiant sur le site du projet, le 30 avril 2015**



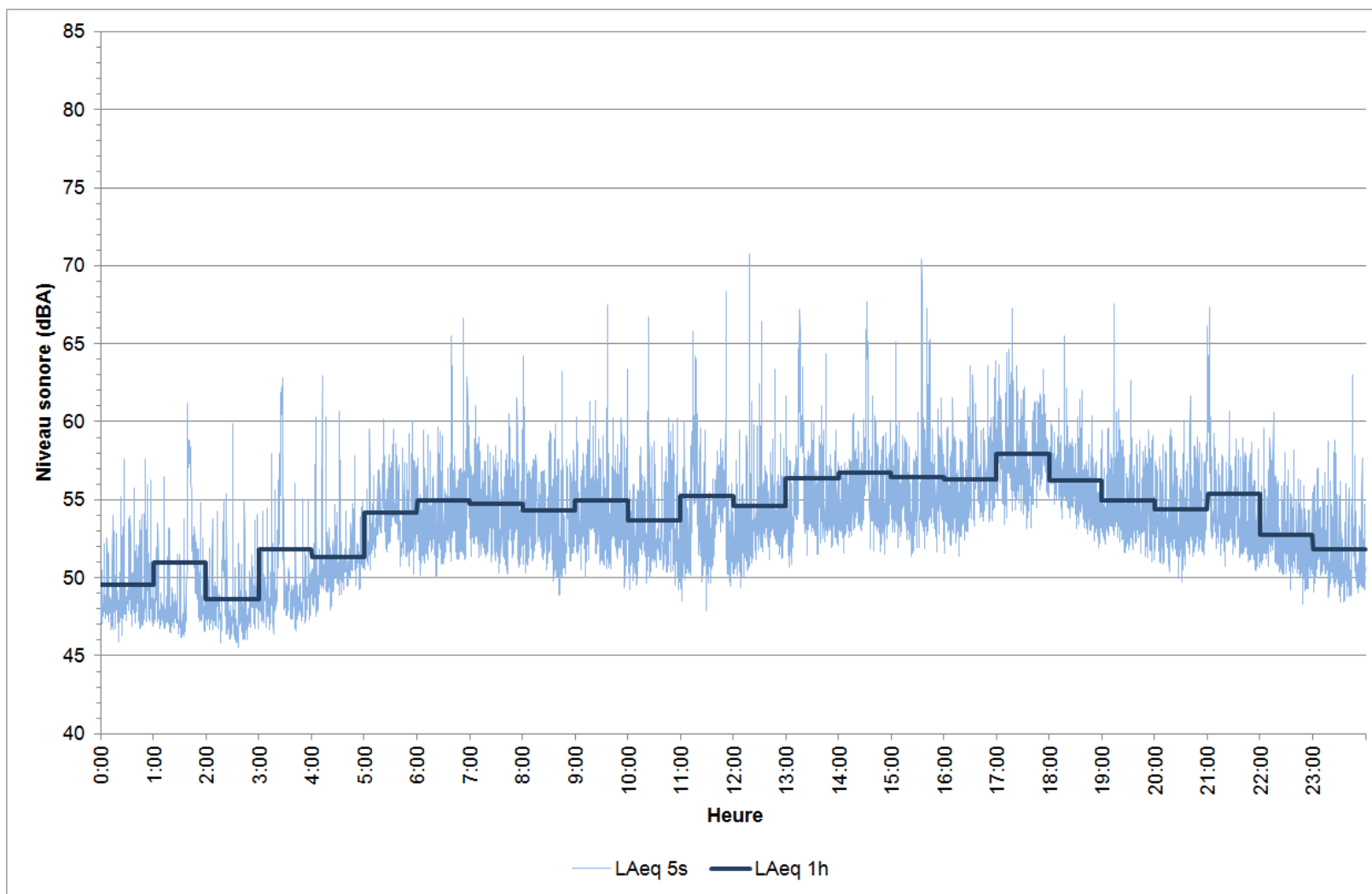
**Graph A4 – Mesure de bruit ambiant sur le site du projet, le 1<sup>er</sup> mai 2015**



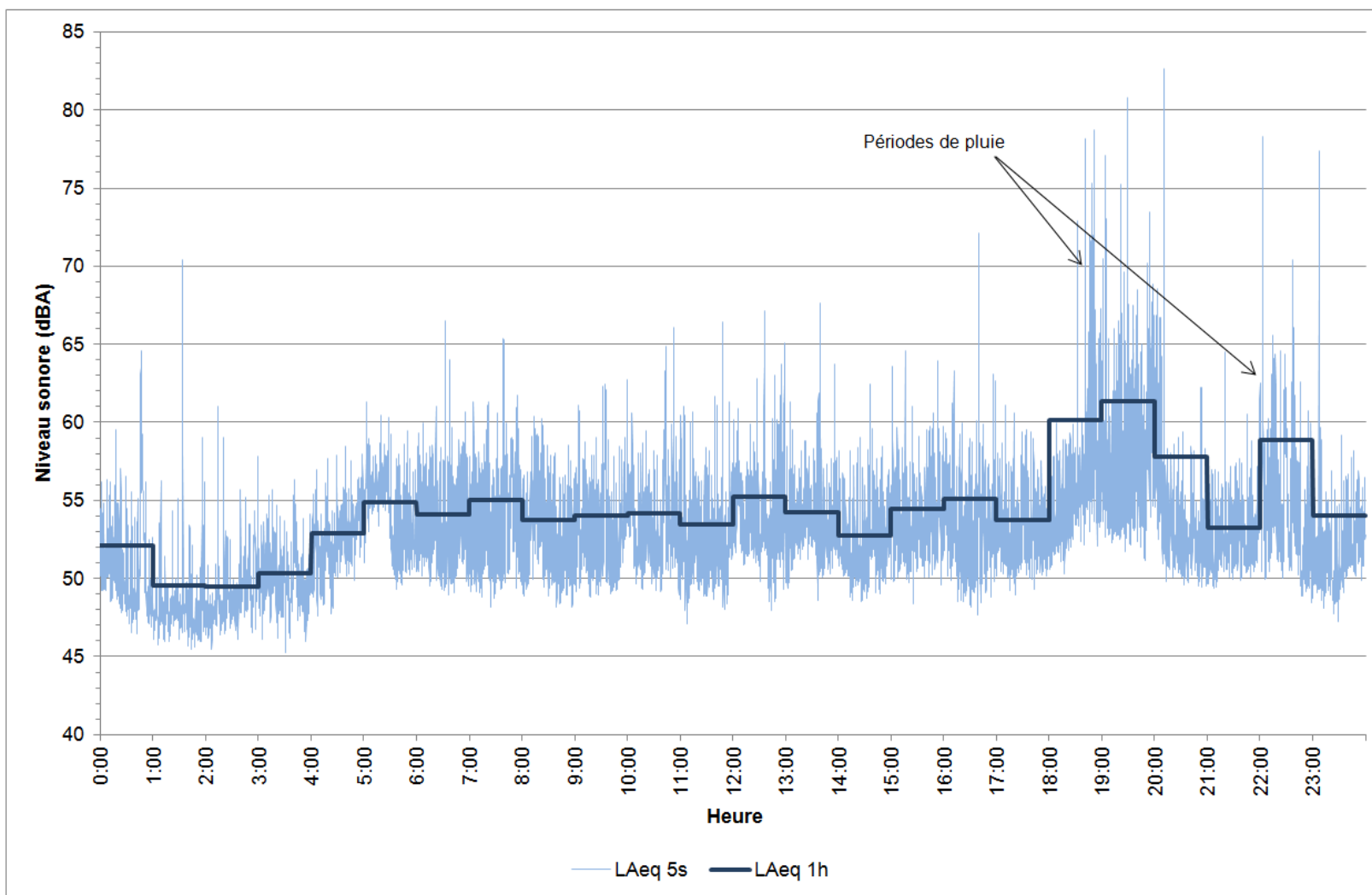


**Grphe A5 – Mesure de bruit ambiant sur le site du projet, le 2 mai 2015**

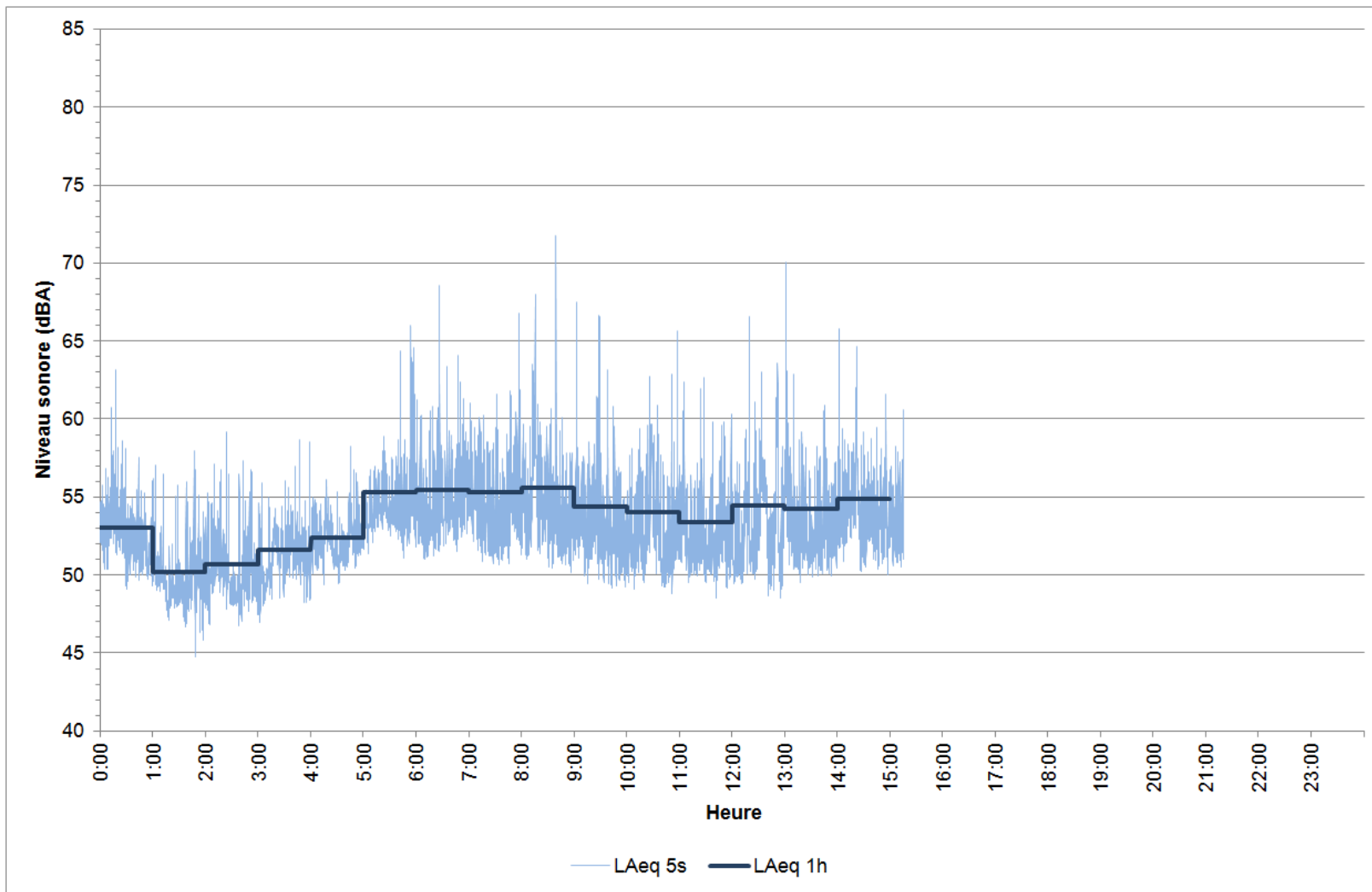




**Grphe A7 – Mesure de bruit ambiant sur le site du projet, le 4 mai 2015**



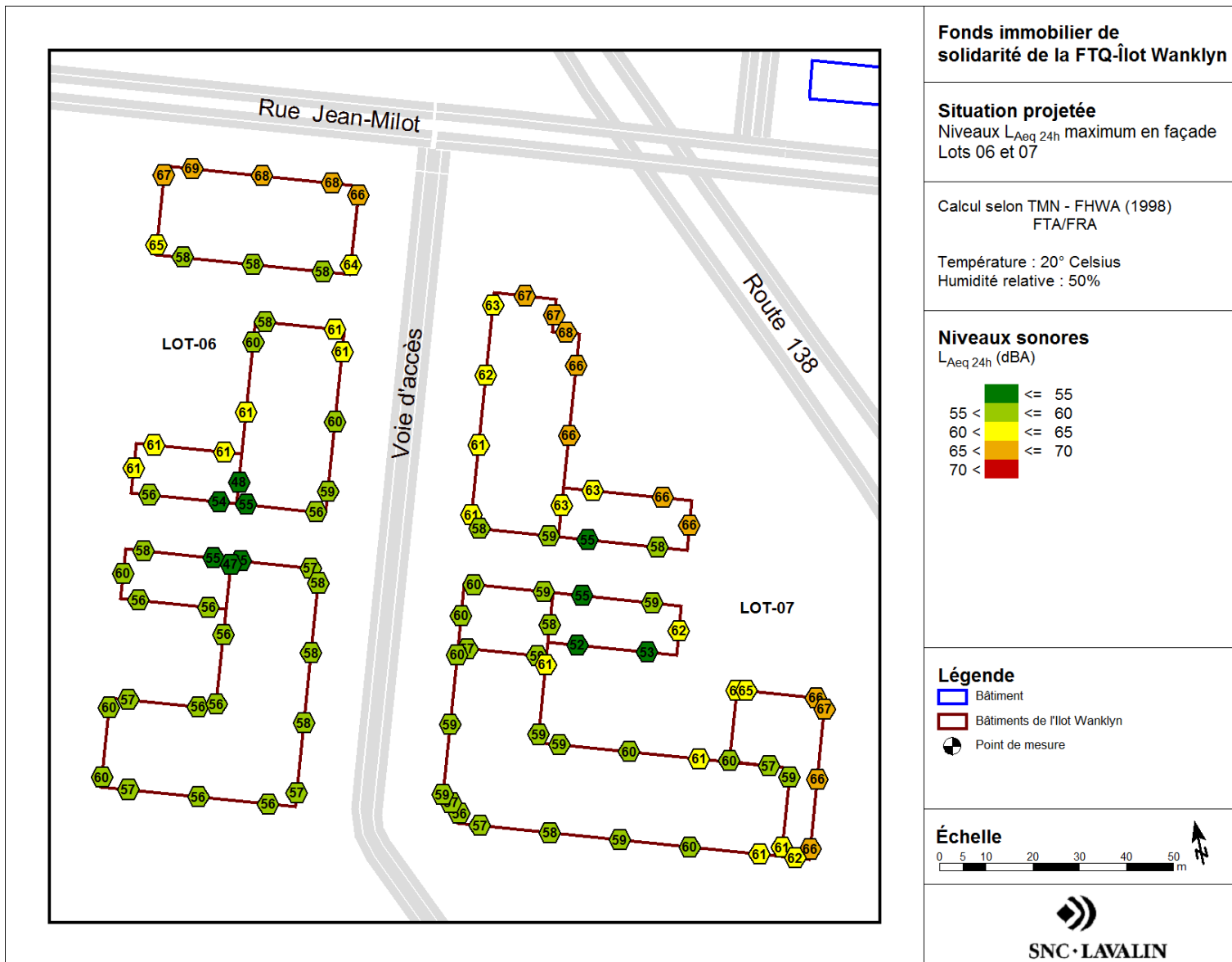
**Grphe A8 – Mesure de bruit ambiant sur le site du projet, le 5 mai 2015**



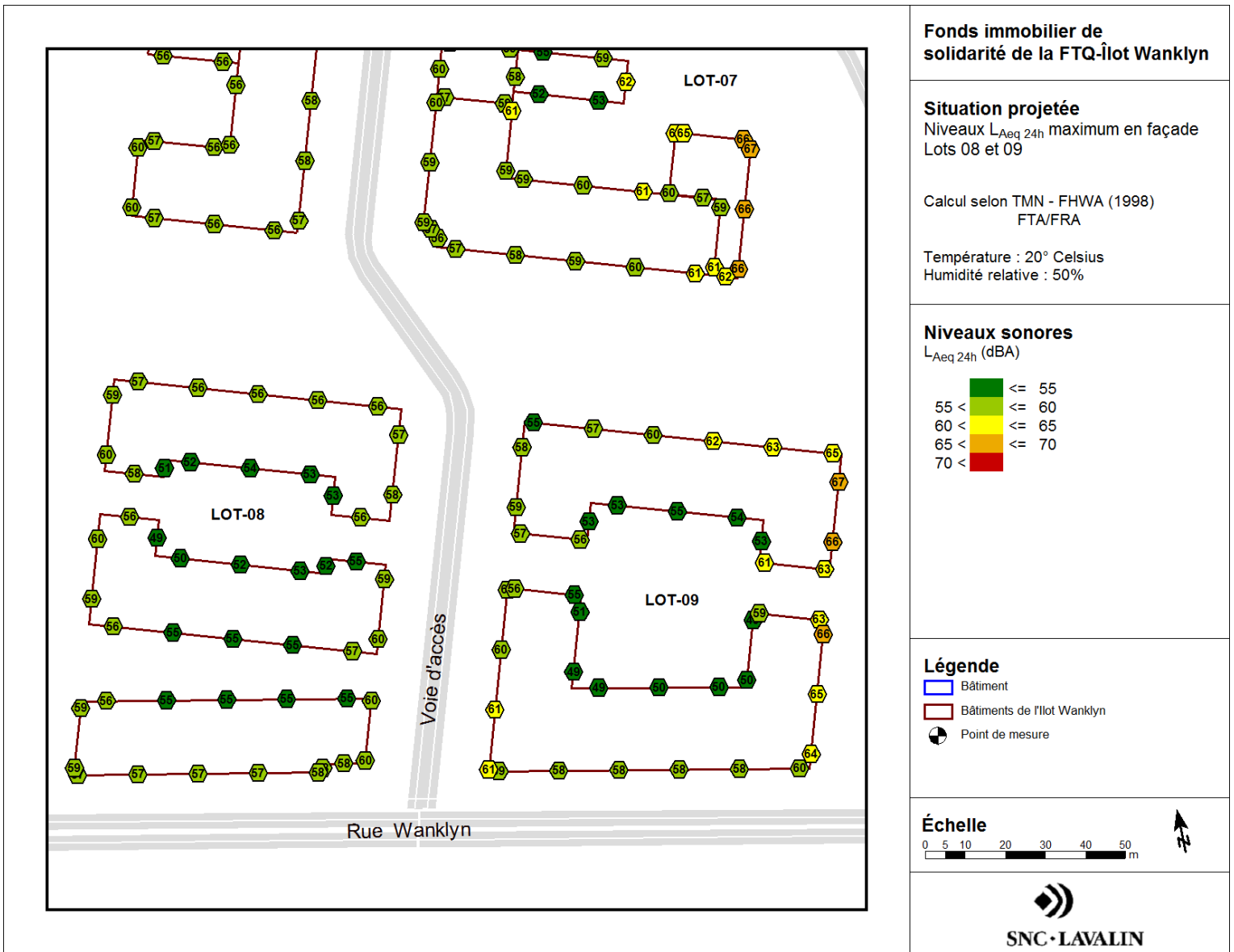
**Graphe A9 – Mesure de bruit ambiant sur le site du projet, le 6 mai 2015**



## Résultats des évaluations du bruit ambiant aux futures façades du projet



**Figure B1 – Bruit ambiant évalué aux façades des bâtiments – Lot-06 et -07**



**Figure B2 – Bruit ambiant évalué aux façades des bâtiments – Lot-08 et -09**



**SNC • LAVALIN**

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