

Québec, le 3 décembre 2007

Madame Isabelle Beaudoin  
Ciment St-Laurent  
966, chemin des Prairies  
C.P. 480  
Joliette, Québec J6E 6H7

**OBJET :        Mesure du bruit perçu aux résidences**  
**N/Réf.: 250534**

Madame,

La présente fait suite aux mesures qui ont été réalisées afin d'établir les niveaux de bruit résultant de l'usine *Ciment St-Laurent* et les niveaux de bruit ambiant pendant que celle-ci est complètement arrêtée à différentes localisations sises dans la municipalité de Joliette..

Les mesures ont été relevées dans la nuit du 2 au 3 novembre 2007. La prise des lectures de bruit a débuté à 23 h 50. Ces mesures ont été réalisées simultanément aux trois localisations suivantes :

- 409, rue Crabtree, Joliette
- 976, rue Gervais, Joliette
- 23, rue Lucien, Notre-Dame-des-Prairies

L'appareillage utilisé pour les mesures était constitué des équipements suivants :

- 2 sonomètres, modèle 820, de Larson Davis
- 1 sonomètre, modèle 824, de Larson Davis
- Source étalon, modèle CA-250, de Larson Davis
- Source étalon, modèle 4231, de Bruël & Kjaer

Ces équipements ont été calibrés au début et à la fin des relevés à l'aide des sources d'étalonnage appropriées.

Les conditions météorologiques prévalant au moment des relevés sont les suivantes :

- vent inférieur à 7,4 km/h du Nord
- humidité relative inférieure à 82 %
- température de l'air de -1,4 °C
- Aucune précipitation au moment des mesures.

### **Résultats des mesures au 409, rue Crabtree**

Les figures 1 et 2 présentent respectivement l'évolution temporelle du bruit pendant que l'usine fonctionne et qu'elle est arrêtée. On y retrouve également les résultats statistiques des niveaux de bruit mesurés pendant ces mêmes périodes. Aux fins de l'analyse, l'ensemble de la circulation locale sur la rue Crabtree a été soustrait. Ces éléments sont identifiés par des encadrés sur le graphique. Selon cette analyse, le niveau de bruit ambiant  $L_{eq}$  (bruit initial) est de 45,4 dBA et le bruit de fond L95% est de 41,3 dBA. Le bruit présent en absence de l'usine *Ciment St-Laurent* provient principalement de la circulation automobile et lourde sur les routes et sur les autoroutes avoisinantes. Le bruit de fond, pour sa part, provient du poste de transformation électrique. En effet, on y entend un grondement caractéristique bien identifié sur la composition spectrale du bruit fournie à la figure 3. Ce grondement est responsable des niveaux observés dans les bandes de fréquence de 63, 125 et 250 Hz.

Pendant que l'usine fonctionne (figure 2), on note peu de différence dans l'allure de la représentation graphique du bruit. On y observe un certain nombre de fluctuations provenant de la circulation lointaine bien que la circulation locale soit plus importante. L'analyse des résultats indique que le bruit ambiant (bruit global)  $L_{eq}$  est de 47,2 dBA et le bruit de fond de 42,3 dBA.

La figure 3 présente les analyses spectrales du bruit de fond pendant que l'usine fonctionne (bleu) et qu'elle est arrêtée (rouge). Pendant que l'usine est arrêtée, on note la présence d'une remontée significative dans la bande de 63 Hz, 125 Hz et 250 Hz. Ces bruits résultent du poste de transformation électrique sis en bordure de l'Autoroute 31.

Pendant que l'usine fonctionne, on assiste à une remontée des bandes comprises entre 50 Hz et 100 Hz. On note également une légère remontée dans la bande de 400 Hz. Il apparaît maintenant hors de tout doute que le bruit aux fréquences de 125 Hz et 250 Hz n'est plus associé à l'usine, mais bien au poste électrique de *Hydro-Québec*.

Suite à un amendement de la note d'instruction 98-01 en juin 2006, une nouvelle analyse a été intégrée en rapport avec certains bruits particuliers à caractère tonal ou certains bruits comportant une forte composition en basse fréquence. Le tableau 1 présente la composition spectrale du bruit lorsque l'usine est arrêtée. Le bruit comporte un caractère tonal à la fréquence de 250 Hz. Cette situation est pénalisée de +5 dBA. Toutefois, lorsque l'usine est en fonction, tableau 2, il n'y a aucun bruit à caractère tonal.

### **Résultats des mesures au 976, rue Gervais**

Les figures 4 et 5 fournissent les résultats de mesures obtenus au 976, rue Gervais. Pendant que l'usine est arrêtée, le bruit est nettement plus constant qu'au point précédent. On y entend le bruit de la circulation sur la route 131, de même que certains bruits industriels provenant vraisemblablement de l'usine Firestone. Le niveau de bruit ambiant  $L_{eq}$  y est de 43,5 dBA une fois la circulation locale soustraite. Pendant cette période, le bruit de fond était de 41,5 dBA.

Lorsque l'usine est en fonction (figure 5), le niveau de bruit ambiant  $L_{eq}$  est de 51,2 dBA (sans la circulation locale) et le bruit de fond de 46,9 dBA.

La figure 6 fait état de la composition spectrale du bruit de fond pendant l'arrêt et le fonctionnement de l'usine. On note, pendant le fonctionnement de l'usine (bleu), une remontée générale des bandes de fréquence comprises entre 80 et 500 Hz. Cette remontée est d'ailleurs plus significative dans les 1/3 de bandes de 80, 160, 250 et 500 Hz.

L'analyse des compositions spectrales n'a pas démontré de bruit à caractère tonal comme le montrent les tableaux 3 et 4.

### **Résultats des mesures au 23, rue Lucien**

Enfin, les figures 7 et 8 présentent l'évolution temporelle du bruit à l'extrémité de la rue Lucien dans Notre-Dame-des-Prairies. Le bruit y est généralement constant à l'exception de certaines pointes de bruit provenant de la circulation automobile au loin. Le niveau de bruit ambiant  $L_{eq}$  est de 44,1 dBA alors que le bruit de fond est de 41,5 dBA. Ce dernier provient de l'usine *Firestone* sise à proximité.

Lorsque l'usine est en fonction, le niveau de bruit global  $L_{eq}$  est de 43,5 dBA et le bruit de fond de 41,2 dBA. Le bruit de l'usine Ciment St-Laurent n'est pas audible à ce point.

### **Comparaison entre les résultats des mesures 2006 et 2007**

Le tableau 5 reprend les principaux résultats statistiques obtenus lors des mesures du bruit ambiant 2006 et ceux de 2007.

**Tableau 5 : Comparaison entre les résultats 2006 et 2007**

Localisation	Crabtree			Gervais			Lucien		
	2006 arrêt	2007		2006 arrêt	2007		2006 arrêt	2007	
		arrêt	fonction		arrêt	fonction		arrêt	fonction
Bruit $L_{eq}$	43,8	45,4 *	47,2	44,0	43,5	51,2	44,9	44,1	43,5
Bruit de fond L95%	39,3	41,3	42,3	41,2	41,5	46,9	42,8	41,5	41,2
Usine seule	Leq	42,5		50,4			Na		
	L95%	35,5		45,4			Na		

\* sans considérer la pénalité pour bruit à caractère tonal de +5 dBA

Au regard des observations réalisées dans le milieu, le bruit provenant de l'usine est responsable des niveaux de bruit de fond dans le milieu. En effet, lorsque l'usine est en fonction, le bruit est continu et est celui qui demeure lorsque tous les autres bruits cessent. Aussi, afin de bien fixer le bruit produit par l'usine, il est nettement préférable d'utiliser l'indice L95% au lieu du  $L_{eq}$ . Cependant, si cette deuxième méthodologie est appliquée, il est possible d'établir que le bruit de l'usine sur la rue Crabtree est inférieur

au bruit ambiant initial du milieu et que sur la rue Gervais, celui-ci est de 7 dBA supérieur au bruit du milieu, par conséquent, non conforme à la note d'instruction 98-01. Enfin, sur la rue Julien, il n'existe pas de problème de bruit à proprement dit rattaché à l'usine de *Ciment St-Laurent*.

Les figures 9 et 10 reprennent les résultats des mesures spectrales réalisées en 2007 (bleu) en comparaison de mesures semblables réalisées en 2005 (rouge). Aux fins de l'analyse, nous avons repris les spectres les plus élevés obtenus à chacune des localisations de mesures lors des différentes périodes de relevés de l'année 2005.

La figure 9, permet de constater que les principales réductions obtenues sur la rue Crabtree suite à la mise en place des silencieux se situent dans les bandes de 1/3 d'octave inférieures à 400 Hz. Les gains les plus importants sont obtenus aux fréquences de 63, 80, 100 et 125 Hz. D'ailleurs, les réductions visées par le traitement se situaient particulièrement dans ces bandes de fréquences.

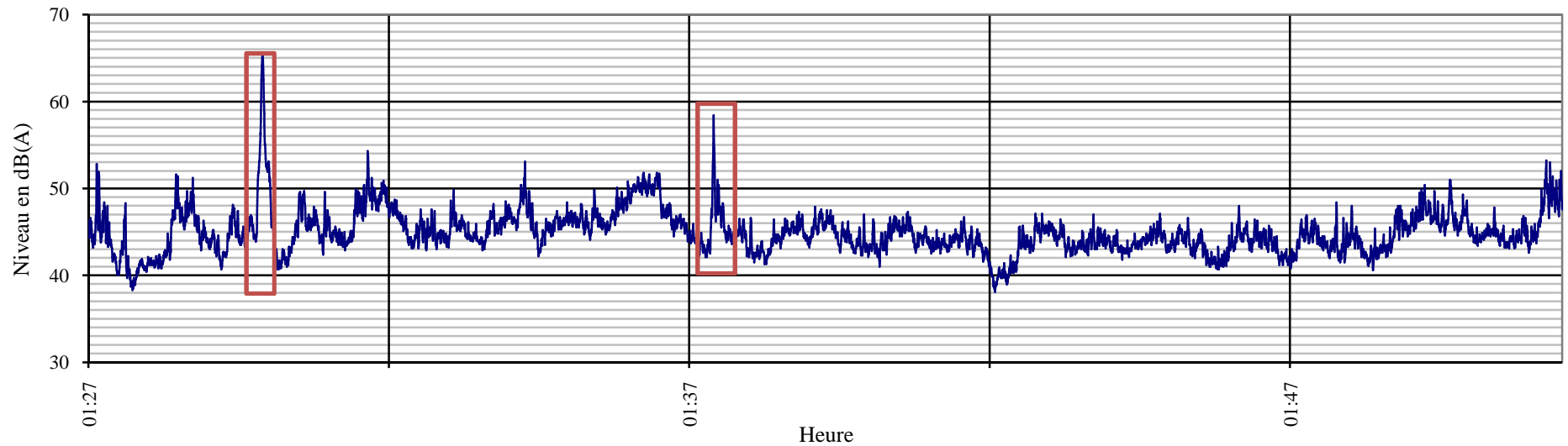
Sur la rue Gervais, figure 10, certaines réductions ont été obtenues dans les bandes de 1/3 d'octave de 50, 125 et 250 Hz. Compte tenu de ces réductions, la dominance des fréquences se situent maintenant dans les 1/3 d'octave de 400 et 500 Hz.

Nous espérons que le tout sera à votre entière satisfaction et n'hésitez pas à communiquer avec nous pour toute information additionnelle sur le sujet.

Veillez agréer, Madame, l'expression de nos sentiments les meilleurs.

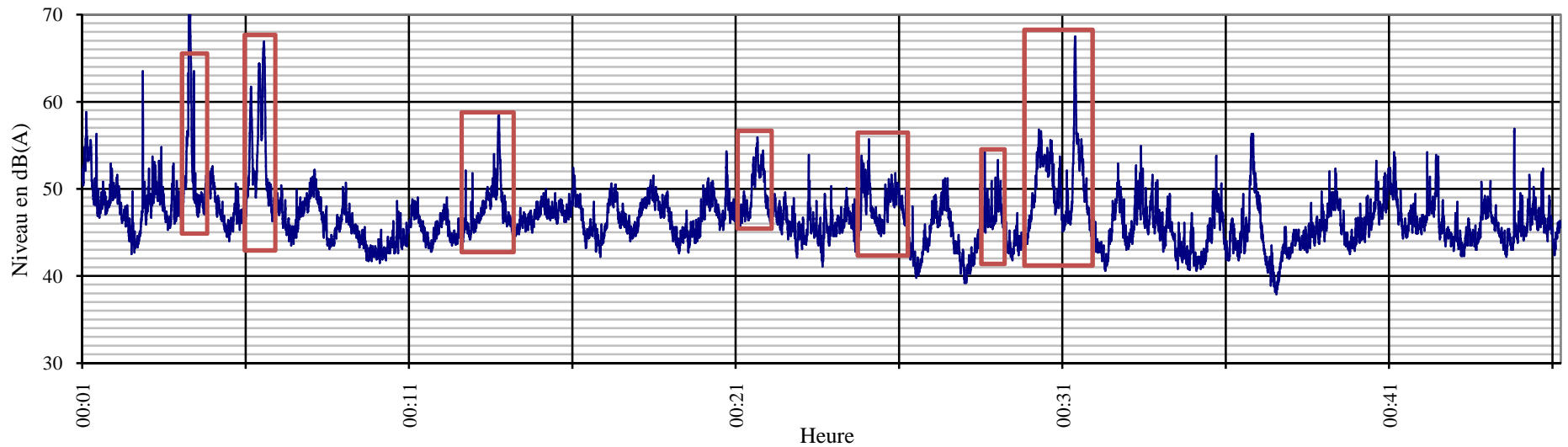
Claude Yockell, M. arch.  
Acousticien

Figure 1 : Évolution temporelle du bruit perçu au 409, rue Crabtree  
entre 01h27 et 01h52 le 2 novembre 2007 usine arrêté



$L_{1\%}$  : 52,0 dB(A)  
 $L_{10\%}$  : 47,9 dB(A)  
 $L_{50\%}$  : 44,6 dB(A)  
 $L_{90\%}$  : 42,2 dB(A)  
 $L_{95\%}$  : 41,3 dB(A)  
 $L_{99\%}$  : 39,8 dB(A)  
 $L_{eq}$  : 46,2 dB(A)  
 $L_{eq}$  : **45,4 dB(A) sans les encadrés**

Figure 2: Évolution temporelle du bruit perçu au 409, rue Crabtree  
entre 00h01 et 00h46 le 2 novembre 2007 usine en fonction



$L_{1\%}$  : 57,1 dB(A)  
 $L_{10\%}$  : 50,3 dB(A)  
 $L_{50\%}$  : 46,3 dB(A)  
 $L_{90\%}$  : 43,2 dB(A)  
 $L_{95\%}$  : 42,3 dB(A)  
 $L_{99\%}$  : 40,6 dB(A)  
 $L_{eq}$  : 51,0 dB(A)  
 $L_{eq}$  : **47,2 dB(A) sans les encadrés**

Figure 3 : Spectre de bruit mesuré au 409, rue Crabtree le 2 novembre 2007

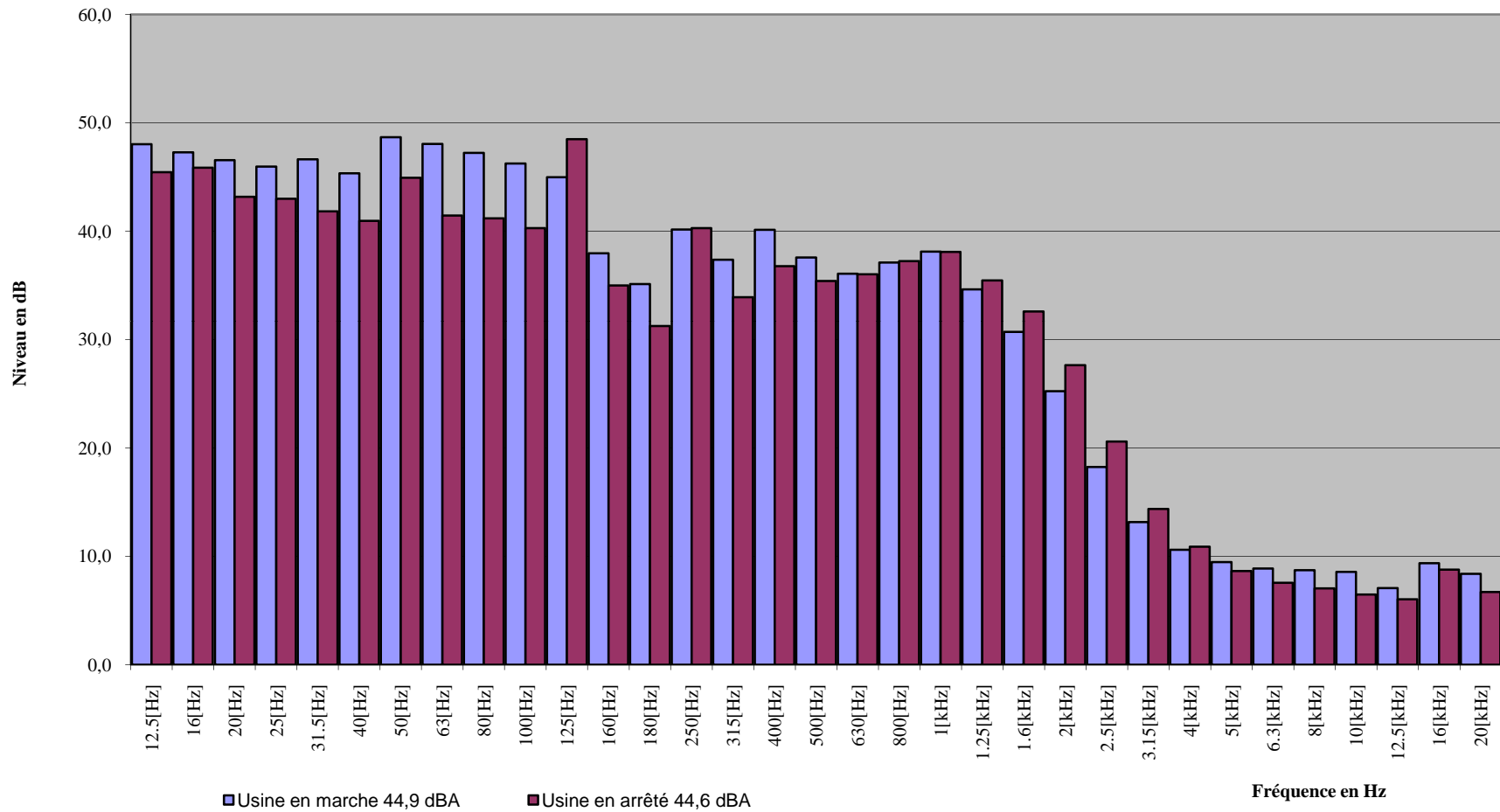
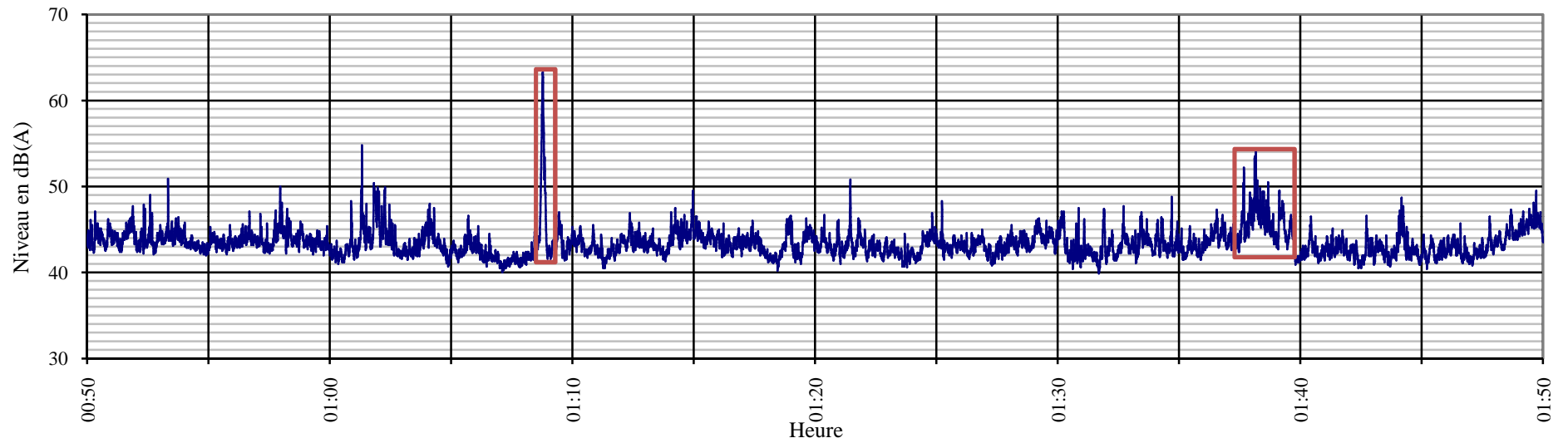


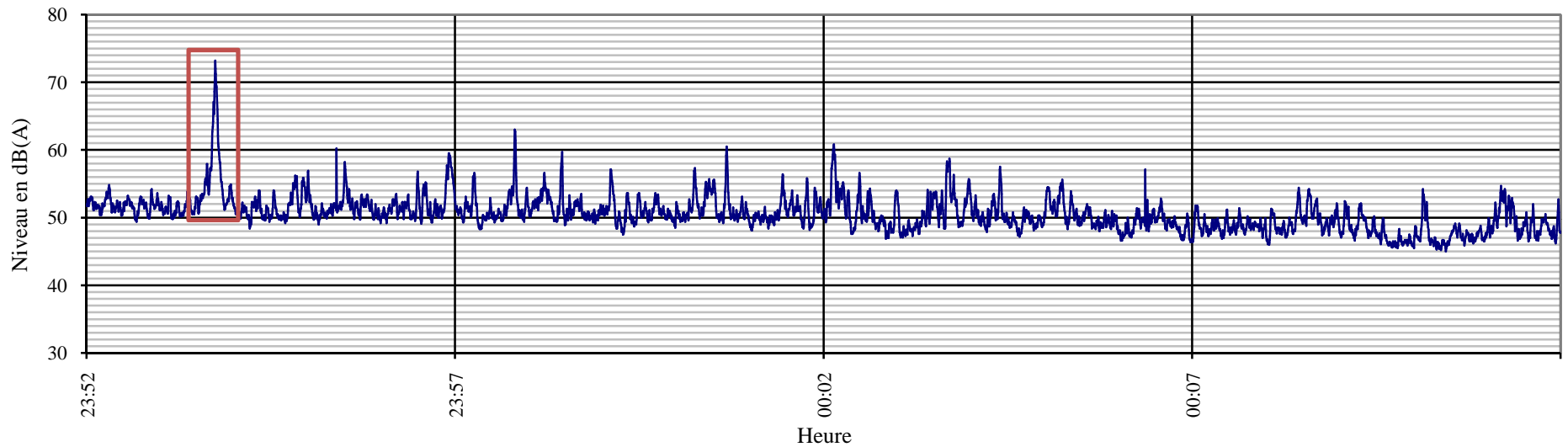


Figure 4 : Évolution temporelle du bruit perçu au 976, rue Gervais  
entre 00h50 et 01h50 le 2 novembre 2007 usine arrêté



$L_{1\%}$  : 48,7 dB(A)  
 $L_{10\%}$  : 45,2 dB(A)  
 $L_{50\%}$  : 43,2 dB(A)  
 $L_{90\%}$  : 41,8 dB(A)  
 $L_{95\%}$  : 41,5 dB(A)  
 $L_{99\%}$  : 40,9 dB(A)  
 $L_{eq}$  : 44,0 dB(A)  
 $L_{eq}$  : **43,5 dB(A) sans les encadrés**

Figure 5 : Évolution temporelle du bruit perçu au 976, rue Gervais  
entre 23h55 et 00h20 le 2 novembre 2007 usine en fonction



$L_{1\%}$  : 58,8 dB(A)  
 $L_{10\%}$  : 53,5 dB(A)  
 $L_{50\%}$  : 50,4 dB(A)  
 $L_{90\%}$  : 47,6 dB(A)  
 $L_{95\%}$  : 46,9 dB(A)  
 $L_{99\%}$  : 46,0 dB(A)  
 $L_{eq}$  : 52,1 dB(A)  
 $L_{eq}$  : **51,2 d(A) sans les encadrés**

FIGURE 6 : SPECTRE DE BRUIT MESURÉ AU 976, RUE GERVAIS LE 2 NOVEMBRE 2007

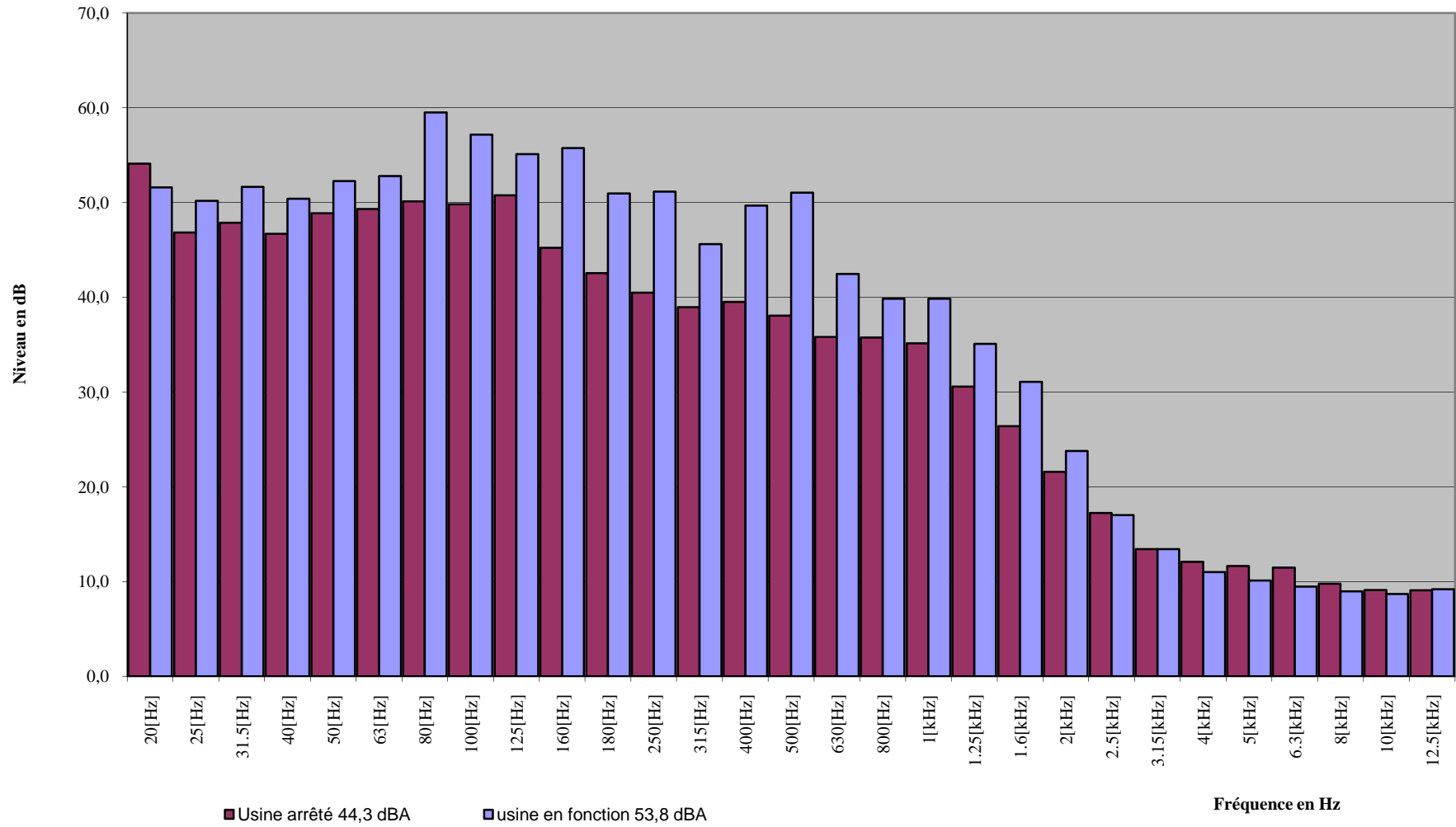
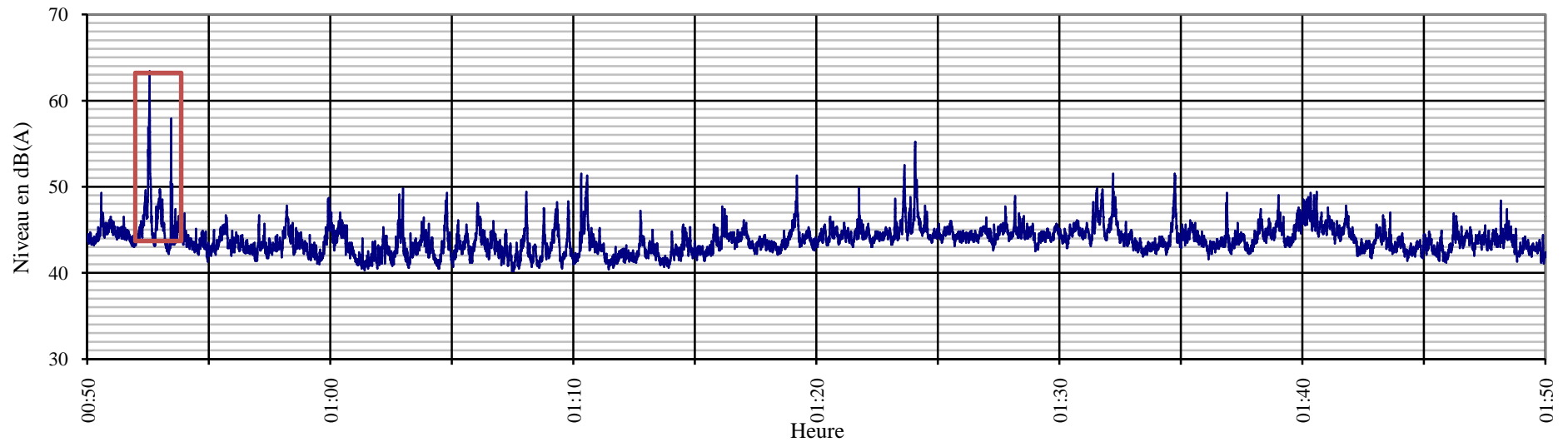
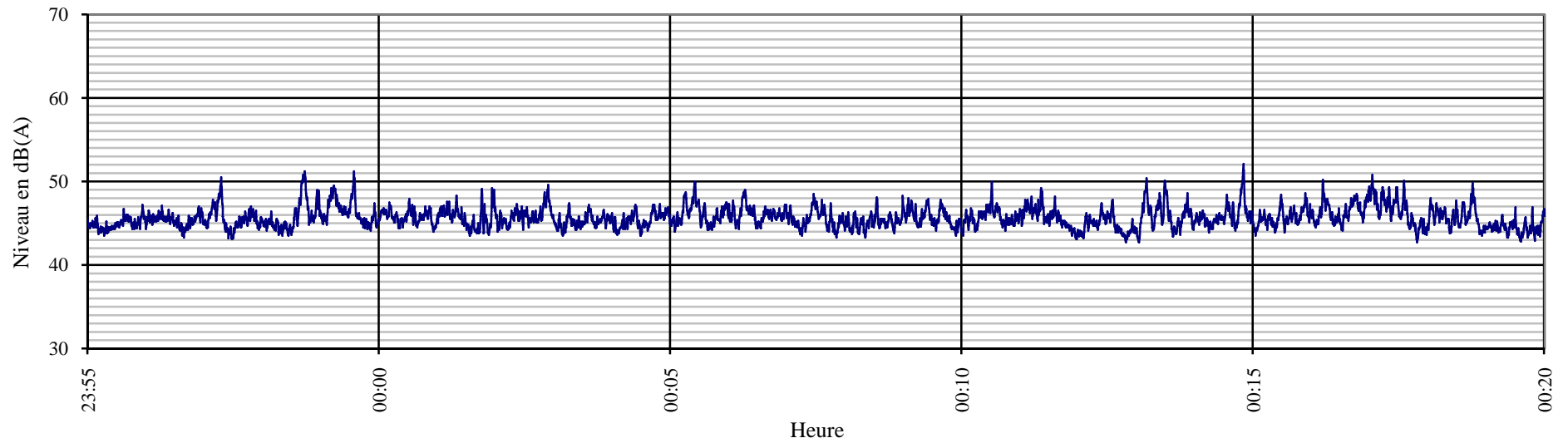


Figure 7 : Évolution temporelle du bruit perçu sur la rue Lucien  
entre 00h50 et 01h50 le 2 novembre 2007 usine arrêté



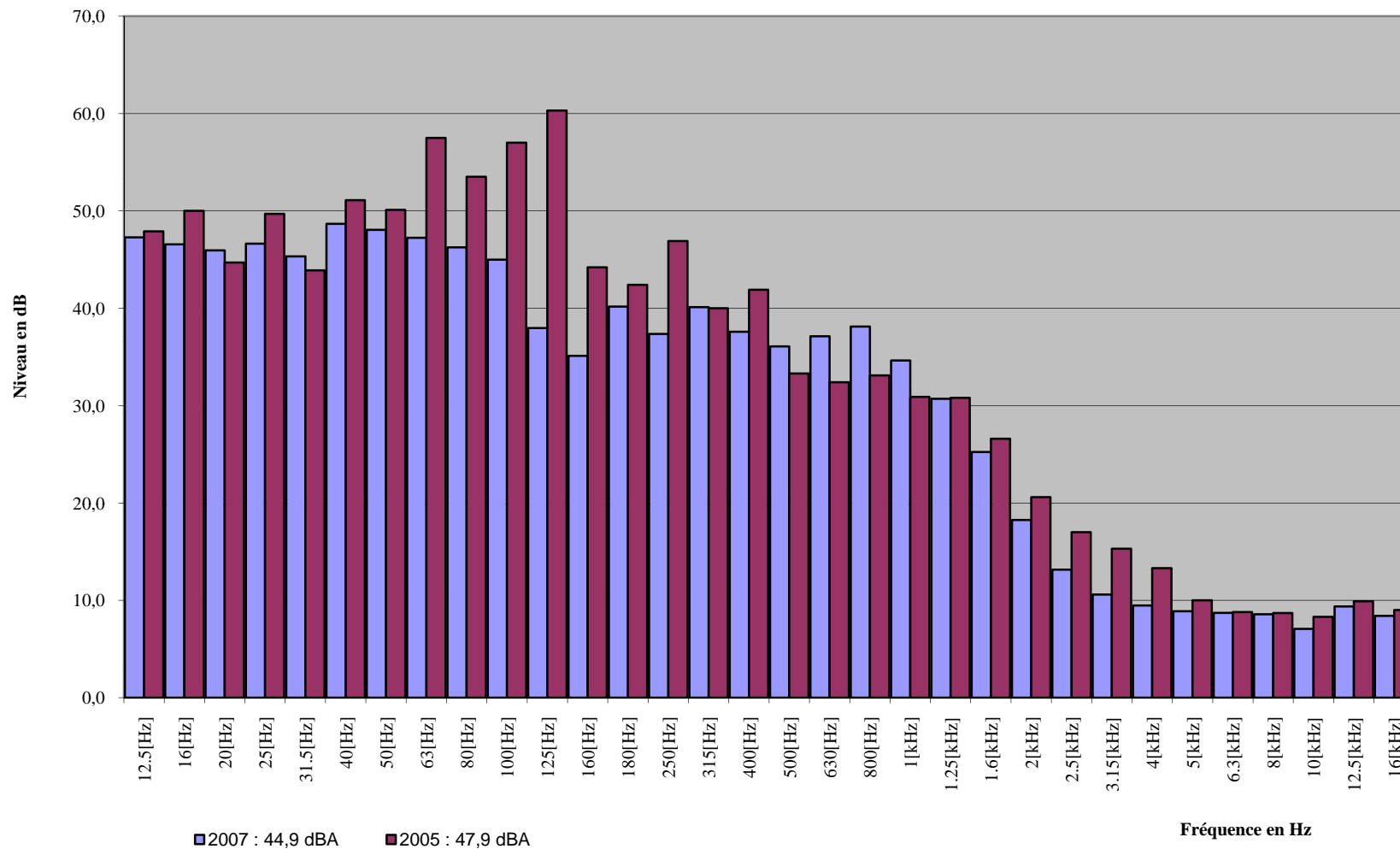
$L_{1\%}$  : 49,2 dB(A)  
 $L_{10\%}$  : 45,6 dB(A)  
 $L_{50\%}$  : 43,8 dB(A)  
 $L_{90\%}$  : 42,0 dB(A)  
 $L_{95\%}$  : 41,5 dB(A)  
 $L_{99\%}$  : 40,9 dB(A)  
 $L_{eq}$  : 44,3 dB(A)  
 **$L_{eq}$  : 44,1 dB(A) sans les encadrés**

Figure 8 : Évolution temporelle du bruit perçu sur la rue Lucien  
entre 23h55 et 00h20 le 2 novembre 2007 usine en fonction

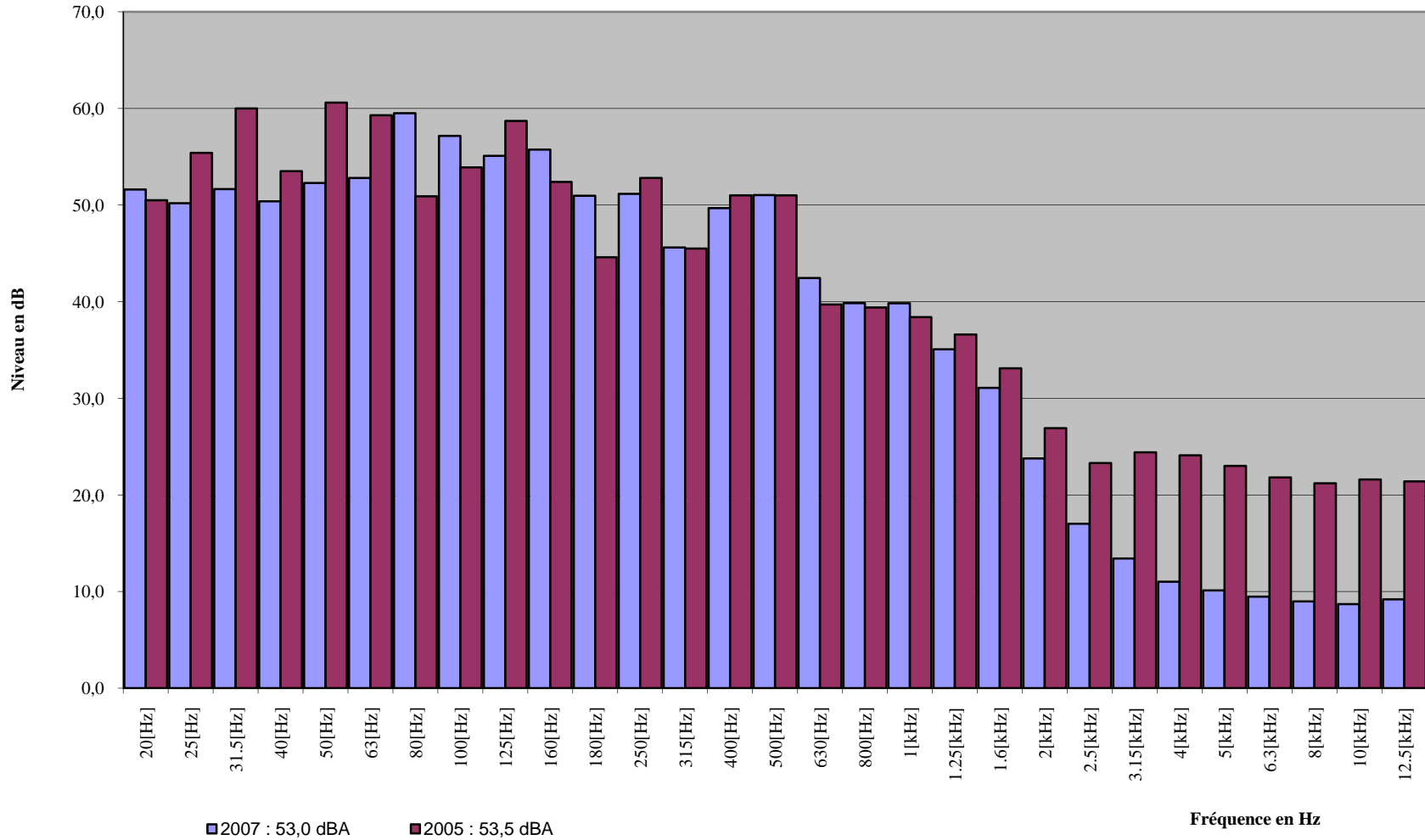


L<sub>1%</sub> : 48,0 dB(A)  
L<sub>10%</sub> : 45,0 dB(A)  
L<sub>50%</sub> : 43,0 dB(A)  
L<sub>90%</sub> : 41,4 dB(A)  
L<sub>95%</sub> : 41,2 dB(A)  
L<sub>99%</sub> : 40,7 dB(A)  
L<sub>eq</sub> : 43,5 dB(A)

**FIGURE 9 : COMPARAISON DES RÉSULTATS AU 409, RUE CRABTREE LORSQUE L'USINE EST EN FONCTION AVANT ET APRÈS LA MISE EN PLACE DES SILENCIEUX**



**FIGURE 10 : COMPARAISON DES RÉSULTATS AU 976, RUE GERVAIS LORSQUE L'USINE EST EN FONCTION AVANT ET APRÈS LA MISE EN PLACE DES SILENCIEUX**



**TABLEAU 1 : DÉTERMINATION DU SPECTRE DE BRUIT À CARACTÈRE TONAL  
SUR LA RUE CRABTREE LORSQUE L'USINE EST ARRÊTÉE**

½ d'octave (Hz)	L <sub>eq,T</sub> ½ (dB)	L <sub>Aeq,T</sub> ½ (dB)	L <sub>Ceq,T</sub> ½ (dB)	Spectre de bruit (Pondération linéaire)
12,5	52,6	-10,8	41,2	
<b>16</b>	49,8	-6,9	41,2	
20	43,5	-6,9	37,2	
25	43,2	-1,4	38,7	
<b>31,5</b>	42,3	3,1	39,3	
40	40,6	6,1	38,6	
50	48,6	18,4	47,3	
<b>63</b>	50,0	23,9	49,2	
80	41,7	19,4	41,2	
100	40,4	21,3	40,1	
<b>125</b>	49,8	33,7	49,6	
160	34,7	21,5	34,6	
200	32,3	21,5	32,3	
<b>250</b>	44,9	36,3	44,9	
315	33,3	26,8	33,3	
400	36,1	31,3	36,1	
<b>500</b>	33,4	30,2	33,4	
630	35,1	33,2	35,1	
800	33,1	32,3	33,1	
<b>1 000</b>	32,4	32,4	32,4	
1 250	29,7	30,3	29,7	
1 600	28,2	29,2	28,1	
<b>2 000</b>	23,7	24,9	23,5	
2 500	17,0	18,2	16,7	
3 150	18,3	19,5	17,8	
<b>4 000</b>	13,4	14,4	12,6	
5 000	12,1	12,6	10,8	
6 300	11,2	11,1	9,2	
<b>8 000</b>	9,2	8,1	6,2	
10 000	7,9	5,5	3,6	
12 500	8,2	4,0	2,2	
<b>16 000</b>	8,9	2,4	0,5	
20 000	8,3	-0,9	-2,8	
<b>Leq</b>	<b>58,4</b>	<b>42,6</b>	<b>55,6</b>	<p>Correction pour bruit à caractère tonal ( K<sub>T</sub> ) : oui }                      Correction pour bruit de basse fréquence ( K<sub>S</sub> ) : non } 5,0 dBA                      Correction pour bruit porteur d'information ( K<sub>S</sub> ) : non }</p> <p>Niveau de pression acoustique continu ( L<sub>Aeq,T</sub> ) : 42,6 dBA</p> <p><b>Niveau acoustique d'évaluation ( L<sub>Ar,T</sub> ) : 47,6 dBA</b></p>



**TABLEAU 2 : DÉTERMINATION DU SPECTRE DE BRUIT À CARACTÈRE TONAL  
SUR LA RUE CRABTREE LORSQUE L'USINE EST EN FONCTION**

½ d'octave (Hz)	L <sub>eq,T</sub> ½ (dB)	L <sub>Aeq,T</sub> ½ (dB)	L <sub>Ceq,T</sub> ½ (dB)	Spectre de bruit (Pondération linéaire)
12,5	48,0	-15,4	36,6	
<b>16</b>	47,3	-9,4	38,7	
20	46,6	-3,8	40,3	
25	46,0	1,3	41,5	
<b>31,5</b>	46,6	7,4	43,6	
40	45,3	10,8	43,3	
50	48,7	18,5	47,4	
<b>63</b>	48,1	22,0	47,3	
80	47,2	24,9	46,7	
100	46,3	27,2	46,0	
<b>125</b>	45,0	28,9	44,8	
160	38,0	24,8	37,9	
200	35,1	24,3	35,1	
<b>250</b>	40,2	31,6	40,2	
315	37,4	30,9	37,4	
400	40,1	35,3	40,1	
<b>500</b>	37,6	34,4	37,6	
630	36,1	34,2	36,1	
800	37,1	36,3	37,1	
<b>1 000</b>	38,1	38,1	38,1	
1 250	34,6	35,2	34,6	
1 600	30,7	31,7	30,6	
<b>2 000</b>	25,2	26,4	25,0	
2 500	18,3	19,5	18,0	
3 150	13,2	14,4	12,7	
<b>4 000</b>	10,6	11,6	9,8	
5 000	9,5	10,0	8,2	
6 300	8,9	8,8	6,9	
<b>8 000</b>	8,7	7,6	5,7	
10 000	8,6	6,2	4,3	
12 500	7,1	2,9	1,1	
<b>16 000</b>	9,4	2,9	1,0	
20 000	8,4	-0,8	-2,7	
<b>Leq</b>	<b>57,8</b>	<b>44,8</b>	<b>55,6</b>	<p>Correction pour bruit à caractère tonal ( K<sub>T</sub> ) : non } 0,0 dBA</p> <p>Correction pour bruit de basse fréquence ( K<sub>S</sub> ) : non }</p> <p>Correction pour bruit porteur d'information ( K<sub>S</sub> ) : non }</p> <p>Niveau de pression acoustique continu ( L<sub>Aeq,T</sub> ) : 44,8 dBA</p> <p><b>Niveau acoustique d'évaluation ( L<sub>Ar,T</sub> ) : 44,8 dBA</b></p>

**TABLEAU 3 : DÉTERMINATION DU SPECTRE DE BRUIT À CARACTÈRE TONAL  
SUR LA RUE GERVAIS LORSQUE L'USINE EST ARRÊTÉE**

½ d'octave (Hz)	L <sub>eq,T</sub> ½ (dB)	L <sub>Aeq,T</sub> ½ (dB)	L <sub>Ceq,T</sub> ½ (dB)	Spectre de bruit (Pondération linéaire)
12,5	48,0	-15,4	36,6	
<b>16</b>	47,3	-9,4	38,7	
20	54,1	3,7	47,8	
25	46,8	2,2	42,3	
<b>31,5</b>	47,9	8,7	44,9	
40	46,7	12,2	44,7	
50	48,9	18,7	47,6	
<b>63</b>	49,3	23,2	48,5	
80	50,1	27,8	49,6	
100	49,8	30,7	49,5	
<b>125</b>	50,8	34,7	50,6	
160	45,2	32,0	45,1	
200	42,6	31,8	42,6	
<b>250</b>	40,5	31,9	40,5	
315	39,0	32,5	39,0	
400	39,5	34,7	39,5	
<b>500</b>	38,1	34,9	38,1	
630	35,8	33,9	35,8	
800	35,8	35,0	35,8	
<b>1 000</b>	35,2	35,2	35,2	
1 250	30,6	31,2	30,6	
1 600	26,4	27,4	26,3	
<b>2 000</b>	21,6	22,8	21,4	
2 500	17,2	18,4	16,9	
3 150	13,4	14,6	12,9	
<b>4 000</b>	12,1	13,1	11,3	
5 000	11,6	12,1	10,3	
6 300	11,5	11,4	9,5	
<b>8 000</b>	9,8	8,7	6,8	
10 000	9,1	6,7	4,8	
12 500	9,1	4,9	3,1	
<b>16 000</b>	9,4	2,9	1,0	
20 000	8,4	-0,8	-2,7	
<b>Leq</b>	<b>60,4</b>	<b>44,6</b>	<b>58,3</b>	<p>Correction pour bruit à caractère tonal ( K<sub>T</sub> ) : non } 0,0 dBA</p> <p>Correction pour bruit de basse fréquence ( K<sub>S</sub> ) : non }</p> <p>Correction pour bruit porteur d'information ( K<sub>S</sub> ) : non }</p> <p>Niveau de pression acoustique continu ( L<sub>Aeq,T</sub> ) : 44,6 dBA</p> <p><b>Niveau acoustique d'évaluation ( L<sub>Ar,T</sub> ) : 44,6 dBA</b></p>