

Diakustic

Bureau d'étude acoustique et vibration

Mesures acoustiques d'état initial

**Hôpital Lariboisière
2 rue Ambroise Paré
75010 Paris**



**L'Assistance Publique des Hôpitaux de Paris
Direction Economique, Financière, de l'Investissements et du Patrimoine
Département de la Maîtrise d'Ouvrage et de La Politique Technique**

**3 avenue Victoria
75184 PARIS CEDEX 08**

Réalisé par Michel Gombert & Odile Mercier en mai 2016

TABLE DES MATIERES

1.	PREAMBULE – OBJET	2
2.	REGLEMENTATION APPLICABLE	2
3.	MESURES D'ETAT INITIAL.....	3
3.1	Matériel de mesure et méthode de mesure	3
3.2	Conditions météorologiques	3
3.3	Points de mesures	6
4.	RESULTATS DES MESURES.....	9
4.1	Point 1.....	10
4.2	Point 2.....	11
4.3	Point 3.....	12
4.4	Point 4.....	13
4.5	Point 5.....	14
4.6	Récapitulatif.....	15
5.	MESURE TEST HELICOPTERE	16
6.	CONCLUSION	18
	ANNEXE spectre par bandes de tiers d'octave	19

1. PREAMBULE – OBJET

Dans le cadre du projet de construction de deux nouveaux bâtiments sur le site de l'hôpital de Lariboisière, l'Assistance publique des Hôpitaux de Paris souhaite réaliser une campagne de mesure d'état initial pour fixer les objectifs à ne pas dépasser à proximité des riverains.

Ces mesures serviront de base aux entreprises pour le dimensionnement des équipements techniques du projet.

Ce document présente les résultats des mesures.

2. REGLEMENTATION APPLICABLE

En ce qui concerne **l'impact acoustique du projet dans l'environnement, la réglementation applicable est le décret du 23 janvier 1997** relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement.

Deux critères réglementaires sont à respecter :

- l'émergence en limite de propriété des riverains les plus proches. L'émergence est définie par rapport à l'état initial du site (niveau de bruit résiduel). L'émergence réglementaire est égale à
 - pour un bruit ambiant (incluant le bruit des installations) supérieur à 45 dB(A)
 - période de jour (7 heures - 22 heures) : 5 dB(A)
 - période de nuit (22 heures – 7 heures) : 3 dB(A)
 - pour un bruit ambiant (incluant le bruit des installations) compris entre 35 à 45 dB(A)
 - période de jour (7 heures - 22 heures) : 6 dB(A)
 - période de nuit (22 heures – 7 heures) : 4 dB(A)
- le niveau en limite de propriété du projet. Il est fixé par l'arrêté d'exploitation et ne doit pas dépasser les niveaux maximum suivants
 - période de jour (7 heures - 22 heures) : 70 dB(A)
 - période de nuit (22 heures – 7 heures) : 60 dB(A)

Cependant, pour un projet de cette importance dans un site urbain, il est nécessaire de s'appuyer également sur la réglementation relative à la lutte contre les bruits de voisinage : le décret n°2006-1099 du 31 août 2006 qui impose des émergences spectrales.

Le respect de ce critère d'émergence spectral s'applique à l'intérieur des logements (fenêtres ouvertes ou fermées) mais ne s'applique pas à l'extérieur.

Les émergences réglementaires de jour et de nuit à respecter pour le projet de l'hôpital Lariboisière sont les suivantes :

En dB par bande d'octave (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000		dB(A)
Emergence réglementaire de jour	+7	+7	+5	+5	+5	+5		+5
Emergence réglementaire de nuit	+7	+7	+5	+5	+5	+5		+3

3. MESURES D'ETAT INITIAL

3.1 Matériel de mesure et méthode de mesure

Le matériel de mesure et d'analyse utilisé est le suivant :

- 5 sonomètres 01dB SOLO de classe 1
- logiciel d'analyse dBTrait de 01dB

Les appareils de mesures ont été calibrés sur site au moyen du calibreur classe 1 CAL 21 de chez 01dB.

Les mesures ont été réalisées selon la norme NF S 31 010 méthode dite "expertise" selon la technique du L_{Aeq} court (1 seconde). Le niveau de bruit équivalent L_{Aeq} , les indices statistiques L_{90} et L_{50} (niveau de bruit atteint ou dépassé pendant respectivement 90 et 50% du temps) ont été relevés en chacun des points. Les spectres par bandes de tiers d'octave (25-20000 Hz) ont également été relevés pour 3 mesures sur 5, 2 mesures ayant été réalisées en bandes d'octaves.

3.2 Conditions météorologiques

Date : la mesure a été réalisée du mercredi 11 mai 2016 à 10h00 au jeudi 12 mai 2016 à 15h15.

Conditions météorologiques :

Les pages suivantes présentent les données météo heure par heure sur Paris (Observatoire de Mousouris) pour les 11 et 12 mai 2016 :

Journée du 11 mai 2016

		Température Maxi.	Température Mini.	Rafale maxi.	Précipitations 24h	Ensoleillement					
		18 °C	13.6 °C	15 km/h	6.3 mm	0.9 h					
Heure locale	Néb.	Temps	Visi	Température	Humidité	Humidex	Windchill	Vent (rafales)		Pression	Précip. mm/h
23 h			20 km	14.8 °C	90%	17.6	14.7 °C	↙	7 km/h (13 km/h)	1000.9 hPa ↘	aucune
22 h			13 km	14.6 °C	89%	17.2	14.6 °C	↙	4 km/h (7 km/h)	1000.9 hPa ↗	aucune
21 h			19 km	15.6 °C	85%	18.4	15.6 °C	←	4 km/h (11 km/h)	1000.7 hPa ↘	aucune
20 h			20 km	16.3 °C	84%	19.3	16.3 °C	←	6 km/h (13 km/h)	1001 hPa ↘	aucune
19 h			19 km	16.3 °C	86%	19.6	16.3 °C	←	7 km/h (11 km/h)	1000.9 hPa ↘	aucune
18 h			20 km	16.1 °C	86%	19.3	16.1 °C	←	6 km/h (13 km/h)	1001.3 hPa ↘	aucune
17 h		☁	9 km	16.7 °C	91%	20.7	16.7 °C	←	4 km/h (11 km/h)	1002 hPa ↘	0.7 mm
16 h		☁	7 km	16.5 °C	90%	20.3	16.5 °C	↻	0 km/h (11 km/h)	1002.5 hPa ↘	2 mm
15 h		☁	3.3 km	16.7 °C	90%	20.6	16.7 °C	↑	7 km/h (15 km/h)	1002.7 hPa ↘	3 mm
14 h		☁	11 km	17.5 °C	84%	21.3	17.5 °C	↻	0 km/h (9 km/h)	1002.9 hPa ↘	0.4 mm
13 h			19 km	18 °C	77%	21.2	18 °C	↑	2 km/h (15 km/h)	1002.9 hPa ↘	aucune
12 h			18 km	16.9 °C	83%	20.2	16.9 °C	←	6 km/h (11 km/h)	1003.6 hPa ↘	aucune
11 h			9 km	15.8 °C	90%	19.2	15.8 °C	↻	0 km/h (6 km/h)	1003.8 hPa ↗	aucune
10 h			6 km	14.6 °C	94%	17.6	14.6 °C	↻	0 km/h (11 km/h)	1004.2 hPa ↘	aucune
9 h		☁	3.7 km	14.2 °C	95%	17.1	14.2 °C	←	4 km/h (7 km/h)	1004.2 hPa ↘	aucune
8 h			5 km	14.1 °C	95%	17	14.1 °C	←	2 km/h (6 km/h)	1004 hPa ↘	aucune
7 h		☁	1.8 km	13.6 °C	95%	16.2	13.6 °C	←	4 km/h (13 km/h)	1004.5 hPa ↘	aucune
6 h		☁	1 km	13.9 °C	95%	16.7	13.9 °C	←	4 km/h (11 km/h)	1004.6 hPa ↘	aucune
5 h		☁	2.4 km	14.1 °C	95%	17	14.1 °C	↙	6 km/h (11 km/h)	1004.4 hPa ↘	aucune
4 h		☁	2.2 km	14.6 °C	95%	17.8	14.4 °C	↙	7 km/h (15 km/h)	1004.6 hPa ↘	aucune
3 h		☁	2.6 km	15 °C	95%	18.4	14.6 °C	↙	9 km/h (15 km/h)	1005.2 hPa ↘	aucune
2 h		☁	2.4 km	14.8 °C	95%	18.1	14.8 °C	←	4 km/h (11 km/h)	1005.3 hPa ↘	0.2 mm
1 h		☁	2.3 km	15.1 °C	95%	18.6	15.1 °C	↙	6 km/h (9 km/h)	1005.6 hPa ↘	aucune
0 h		☁	4.7 km	15.6 °C	94%	19.2	15.6 °C	←	2 km/h (9 km/h)	1005.5 hPa ↘	aucune

Journée du 12 mai 2016

		Température Maxi.	Température Mini.	Rafale maxi.	Précipitations 24h	Ensoleillement					
		19.4 °C	13.8 °C	30 km/h	12.4 mm	0.7 h					
Heure locale	Néb.	Temps	Visi	Température	Humidité	Humidex	Windchill	Vent (rafales)		Pression	Précip. mm/h
23 h			4.9 km	15.7 °C	90%	19	15.7 °C		6 km/h (17 km/h)	1001 hPa	0.4 mm
22 h			3.9 km	16.3 °C	89%	19.9	15.9 °C		11 km/h (19 km/h)	1000.6 hPa	0.2 mm
21 h			18 km	16.1 °C	88%	19.4	15.9 °C		9 km/h (19 km/h)	1000.1 hPa	aucune
20 h			9 km	16.5 °C	92%	20.5	16.5 °C		2 km/h (17 km/h)	999.8 hPa	1 mm
19 h			17 km	17.4 °C	88%	21.5	17.4 °C		7 km/h (13 km/h)	999.6 hPa	aucune
18 h			12 km	17 °C	92%	21.3	17 °C		4 km/h (13 km/h)	999.5 hPa	0.6 mm
17 h			18 km	16.3 °C	89%	19.9	16.3 °C		2 km/h (20 km/h)	999.4 hPa	4 mm
16 h			7 km	16.4 °C	86%	19.7	16 °C		11 km/h (30 km/h)	999.5 hPa	6 mm
15 h			20 km	18.8 °C	67%	21.2	18.8 °C		4 km/h (13 km/h)	999.2 hPa	aucune
14 h			18 km	19.4 °C	68%	22.3	19.4 °C		4 km/h (11 km/h)	999.2 hPa	aucune
13 h			20 km	17.9 °C	70%	20.2	17.9 °C		4 km/h (13 km/h)	999.3 hPa	aucune
12 h			20 km	18.6 °C	66%	20.8	18.6 °C		4 km/h (17 km/h)	999.3 hPa	aucune
11 h			20 km	17.7 °C	72%	20.2	17.7 °C		7 km/h (17 km/h)	999.5 hPa	aucune
10 h			17 km	16.4 °C	80%	19.1	16.2 °C		9 km/h (15 km/h)	999.5 hPa	aucune
9 h			17 km	15.4 °C	82%	17.7	15.4 °C		6 km/h (11 km/h)	999.6 hPa	aucune
8 h			14 km	14.7 °C	89%	17.4	14.7 °C		6 km/h (11 km/h)	999.5 hPa	aucune
7 h			9 km	14.4 °C	92%	17.2	14.4 °C		6 km/h (13 km/h)	999.4 hPa	aucune
6 h			15 km	14.3 °C	93%	17.1	14.3 °C		6 km/h (9 km/h)	999.3 hPa	0.2 mm
5 h			10 km	13.9 °C	94%	16.6	13.9 °C		0 km/h (6 km/h)	999.5 hPa	aucune
4 h			13 km	13.8 °C	93%	16.4	13.8 °C		2 km/h (4 km/h)	999.4 hPa	aucune
3 h			13 km	14.2 °C	93%	17	14.2 °C		0 km/h (9 km/h)	999.7 hPa	aucune
2 h			18 km	14.2 °C	92%	16.9	14.2 °C		6 km/h (7 km/h)	1000.1 hPa	aucune
1 h			16 km	14.6 °C	91%	17.4	14.6 °C		4 km/h (11 km/h)	1000.1 hPa	aucune
0 h			19 km	14.7 °C	90%	17.5	14.7 °C		4 km/h (15 km/h)	1000.7 hPa	aucune

3.3 Points de mesures

Les micros ont été placés aux emplacements suivant :

- Point 1 : Bâtiment Porte 6 – A la fenêtre du bureau du professeur Hugon situé au 2^{ième} étage et donnant sur le boulevard de la chapelle.
- Point 2 : Bâtiment Porte 5 – Sur le toit terrasse de l’atelier plomberie, en bordure de la rue de Maubeuge.
- Point 3 : Bâtiment Cardio Porte 14 LAUBRY : A la fenêtre du bureau LBR 01 002 06 R02 220 164 situé au 2^{ième} étage.
- Point 4 : Bâtiment Médecine Galien - Sur le toit terrasse au 1^{er} étage en face de la gare du Nord en bordure de la rue de Maubeuge.
- Point 5 : Bâtiment polyclinique – Sur le toit terrasse du premier étage en bordure de la rue Ambroise Paré, face aux immeubles d’habitations.

Les photos et plan ci-dessous décrivent l’emplacement du point de mesure :

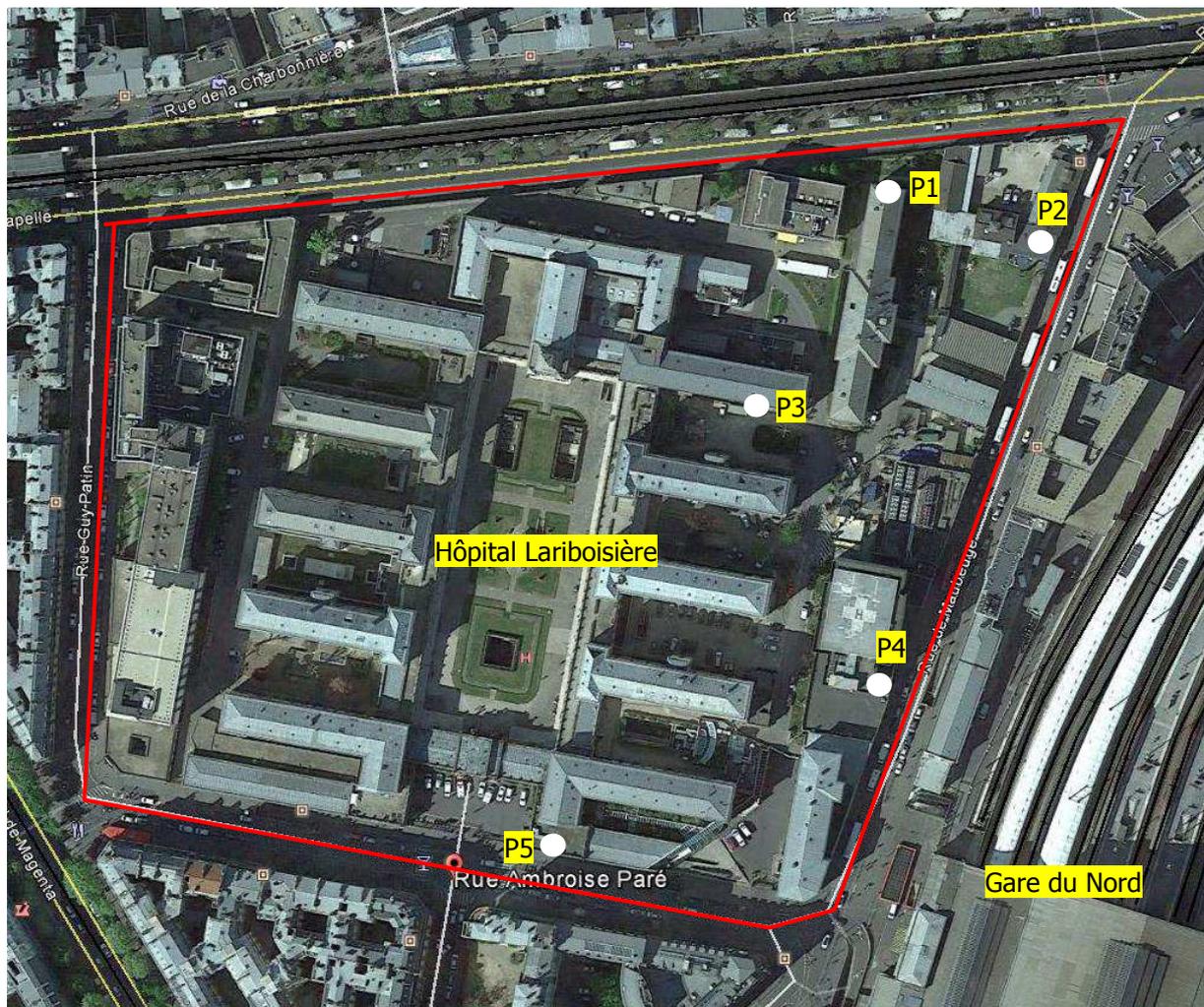


Figure 1 Vue aérienne des emplacements des points de mesure



Figure 2 : Vue sur le point 1



Figure 3 Vue sur le point 2

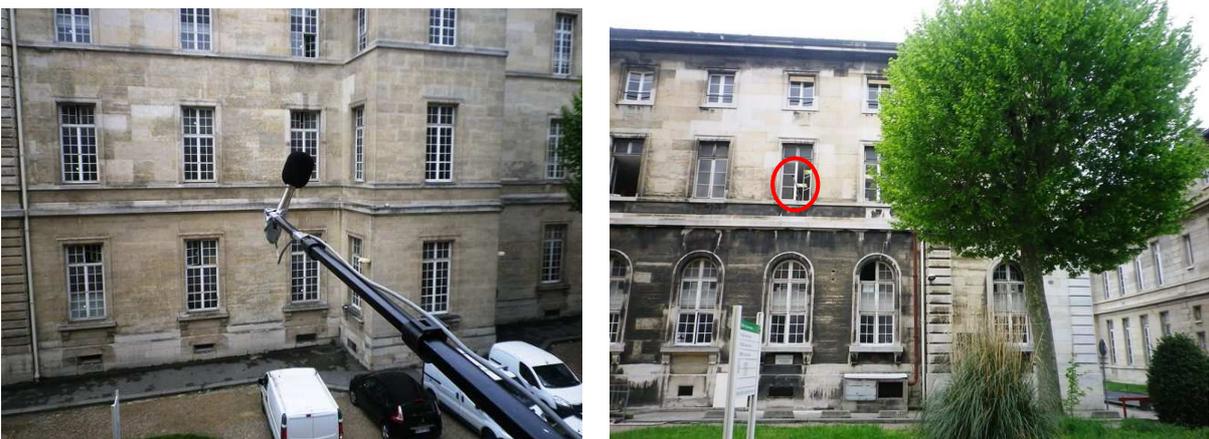


Figure 4 : Vue sur le point 3



Figure 5 : Vue sur le point 4



Figure 6 : Vue sur le point 5

4. RESULTATS DES MESURES

Ce chapitre résume les résultats de la mesure pour chaque point:

- L'évolution temporelle du niveau de bruit mesuré en terme de L_{Aeq} (1s) (pour des raisons de lisibilité elle est présentée en terme de LAeq (2 s))
- les résultats représentatifs de la mesure : le niveau de bruit moyen équivalent L_{Aeq} et l'indice statistique L_{90} pour la période réglementaire de jour et de nuit.
- Les résultats en dB par bandes d'octave entre 63 Hz et 8000 Hz et en global dB(A) du L_{Aeq} , du L_{50} et du L_{90} pour la période réglementaire de jour et de nuit.
- Le spectre par bande de 1/3 d'octave entre 25 et 20000 Hz (sauf pour les points 1 et 2 pour lesquels les mesures ont été réalisées en bandes d'octave).

Précisons que le L_{Aeq} représente le niveau de bruit moyen prenant en compte l'ensemble des événements et que **le L_{90}** représente le niveau de bruit de fond (L_{90} niveau de bruit atteint ou dépassé pendant 90% du temps) et **est représentatif des moments les plus calmes du jour et de la nuit.**

4.1 Point 1

Pour ce point, la mesure a été réalisée en bande d'octave de 63 Hz à 8000 Hz.

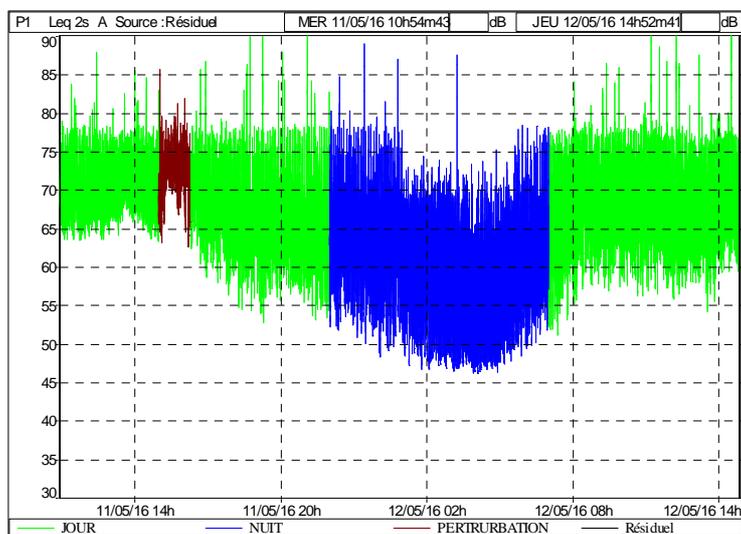


Figure 7 : Evolution temporelle du niveau de bruit au point de mesure

		Niveau résiduel									
en dB/octave (Hz)		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)	
Point 1	Jour	L_{Aeq}	76.5	71.0	69.5	66.5	66.0	63.0	57.5	47.5	70.5
		L₉₀	68.0	63.5	58.0	57.5	57.5	54.0	46.5	35.0	61.5
		L₅₀	73.0	67.5	63.0	63.0	62.5	59.5	52.5	42.0	67.0
	Nuit	L_{Aeq}	71.5	66.5	64.0	60.5	61.5	58.0	49.0	39.0	65.0
		L₉₀	58.5	61.5	48.5	46.0	45.5	42.0	32.5	20.5	50.5
		L₅₀	65.5	63.0	56.0	55.0	57.5	53.5	43.5	31.0	61.0

Arrondi à 0.5dB près

Commentaires :

Le point 1 est situé en bordure du boulevard de la Chapelle, à proximité du métro aérien. La zone est particulièrement bruyante avec des passages de métros fréquents de 5h à 1h et un trafic routier important.

Un épisode pluvieux le 11/05 entre 15h et 16h30 a été exclu des mesures car particulièrement bruyant en ce point.

4.2 Point 2

Comme pour le point 1, la mesure a été réalisée en bande d'octave de 63 Hz à 8000 Hz.

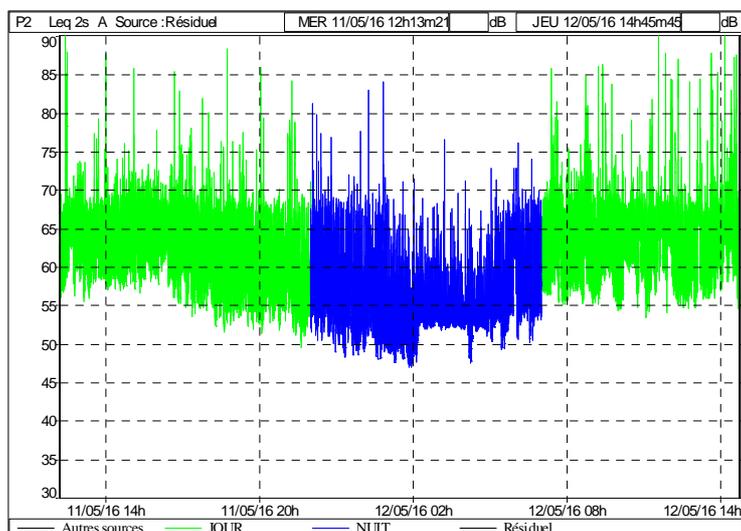


Figure 8 : Evolution temporelle du niveau de bruit au point de mesure

en dB/octave (Hz)		Niveau résiduel									
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)	
Point 2	Jour	L_{Aeq}	68.5	63.5	62.5	61.0	61.5	59.0	54.5	46.5	65.5
		L₉₀	61.5	56.5	55.0	54.0	52.0	48.5	45.5	34.5	57.0
		L₅₀	66.5	60.5	58.5	58.0	57.0	54.0	50.0	40.5	61.5
	Nuit	L_{Aeq}	63.5	59.5	57.5	55.5	55.0	51.5	45.5	37.0	59.0
		L₉₀	54.0	53.0	50.5	48.0	46.5	41.5	35.0	26.5	51.0
		L₅₀	58.5	55.0	54.0	52.0	50.0	46.0	39.5	30.5	54.5
	Nuit entre 01h30 et 02h10	L₉₀	53.0	52.5	49.0	46.0	43.5	39.0	33.0	25.5	48.5

Arrondi à 0.5dB près

Commentaires :

Le point 2 est situé en bordure de la rue de Maubeuge et à une quarantaine de mètres du boulevard de la Chapelle. Il est également positionné proche des voies ferrées menant à la Gare du Nord. L'environnement sonore est similaire à celui du point1.

Cependant, un phénomène apparaît à partir de 02h10 relevant le niveau de bruit de fond du quartier. Ce phénomène n'apparaît pas au point 1 où l'allure de la courbe est classique d'un milieu urbain. Nous présentons donc le niveau L₉₀ avant cette épisode dans le tableau ci-avant.

4.3 Point 3

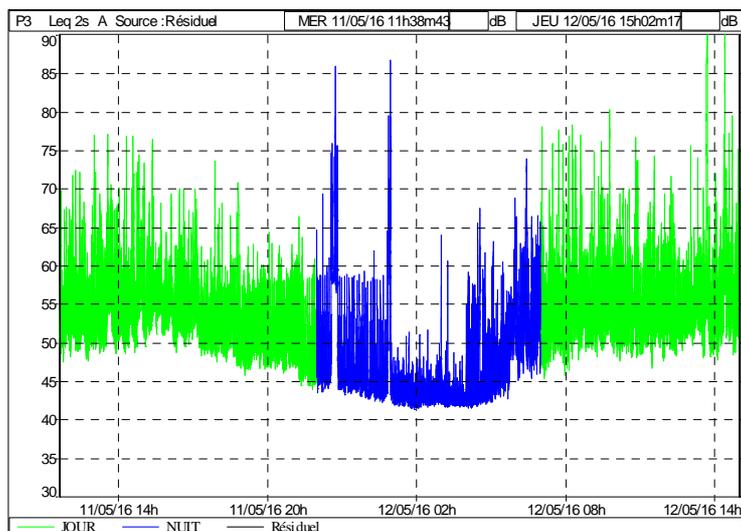


Figure 9 : Evolution temporelle du niveau de bruit au point de mesure

		Niveau résiduel									
en dB/octave (Hz)		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)	
Point 3	Jour	L_{Aeq}	62.5	58.5	58.5	58.0	55.5	52.5	49.5	42.5	60.5
		L₉₀	55.0	50.5	48.0	46.0	42.5	37.0	34.5	22.0	47.5
		L₅₀	58.0	53.5	51.5	49.5	46.5	42.0	43.5	31.0	52.0
	Nuit	L_{Aeq}	63.0	56.5	52.5	51.0	50.5	48.5	46.0	41.0	55.5
		L₉₀	52.5	47.5	44.0	40.5	36.0	30.0	21.0	15.0	42.0
		L₅₀	55.0	49.5	45.5	42.0	39.5	33.0	24.0	15.5	44.5

Arrondi à 0.5dB près

Commentaires :

Le point 3 est situé à l'intérieur de l'hôpital, donc relativement éloigné des axes routiers alentours. La zone est relativement calme mais est soumise à l'activité de l'hôpital. Des événements bruyants ont eu lieu pendant la nuit dont nous ne connaissons pas l'origine.

4.4 Point 4

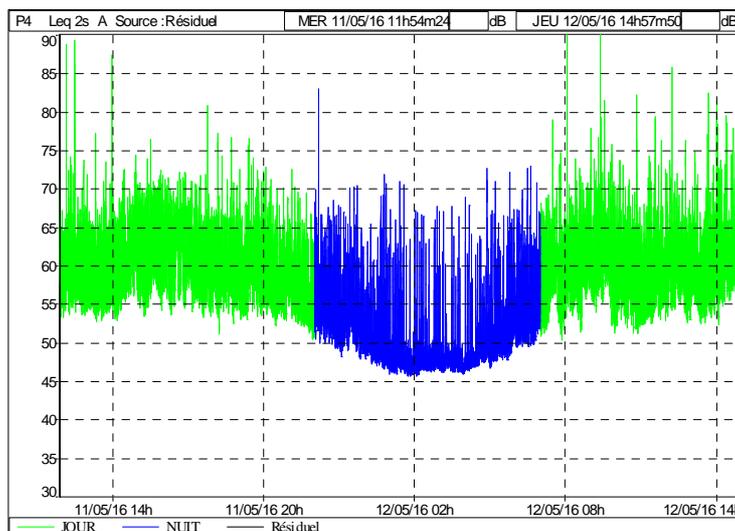


Figure 10 : Evolution temporelle du niveau de bruit au point de mesure

		Niveau résiduel									
en dB/octave (Hz)		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)	
Point 4	Jour	L_{Aeq}	65.0	60.0	58.0	58.0	59.5	56.0	50.0	42.0	63.0
		L₉₀	56.5	53.5	52.5	52.0	49.5	45.5	39.5	28.5	54.0
		L₅₀	60.0	56.5	55.5	55.5	54.5	50.0	44.5	34.5	58.5
	Nuit	L_{Aeq}	59.0	55.5	52.5	51.0	51.5	46.5	40.0	32.0	55.0
		L₉₀	50.0	49.0	47.0	44.0	41.5	37.0	31.5	22.0	46.5
		L₅₀	53.5	51.5	49.0	47.0	44.5	40.5	34.5	24.5	49.5

Arrondi à 0.5dB près

Commentaires :

Le point 4 est situé en bordure de la rue de Maubeuge face à la gare du Nord. Le niveau sonore est essentiellement dû au trafic routier dans la rue et l'activité du quartier et de la gare du Nord.

A noter la présence de quelques équipements techniques sur la terrasse où était placé le point de mesure (des splits autocom assez peu audible à 7-10m et l'extracteur hotte plus loin à l'arrêt la nuit). Ces équipements n'ont semblablement pas influencé les mesures.

4.5 Point 5

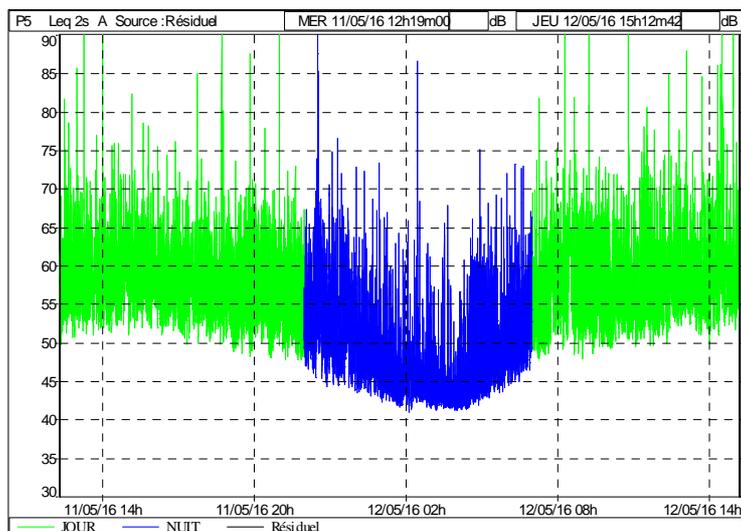


Figure 11 : Evolution temporelle du niveau de bruit au point de mesure

		Niveau résiduel									
en dB/octave (Hz)		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)	
Point 5	Jour	L _{Aeq}	67.0	60.5	57.0	57.0	60.5	60.0	50.0	43.0	64.5
		L ₉₀	57.5	52.0	50.0	49.0	47.5	43.5	37.0	27.5	51.5
		L ₅₀	62.0	56.0	53.5	53.0	52.0	49.0	43.0	34.5	56.5
	Nuit	L _{Aeq}	60.5	56.0	50.5	49.0	55.5	52.5	42.0	33.0	58.5
		L ₉₀	52.0	46.0	41.0	38.5	38.5	34.0	28.0	17.5	42.5
		L ₅₀	55.0	49.0	45.0	43.0	42.5	38.5	32.0	21.5	46.5

Arrondi à 0.5dB près

Commentaires :

Le point 5 est situé en bordure de la rue Ambroise Paré face à des immeubles d'habitations. Le niveau sonore est essentiellement dû au trafic routier dans la rue et l'activité du quartier.

Des événements bruyants (sirène des ambulances ou pompiers) apparaissent régulièrement et génèrent des niveaux sonores supérieurs à 90 dB(A).

4.6 Récapitulatif

Le tableau récapitule les valeurs des niveaux sonores à retenir pour les 5 points, par bande d'octave et en global dB(A) sur la période de jour et pour la période de nuit.

Pour s'affranchir des événements générant des pics (passage pluvieux, alarme, bruits d'activités de l'hôpital, ...) et pour retenir les moments calmes de la période de jour et de nuit, c'est l'indice statistique L_{90} qui servira de référence.

		Niveau résiduel								
en dB/octave (Hz)		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
Point 1	Jour	68.0	63.5	58.0	57.5	57.5	54.0	46.5	35.0	61.5
	Nuit	58.5	61.5	48.5	46.0	45.5	42.0	32.5	20.5	50.5
Point 2	Jour	61.5	56.5	55.0	54.0	52.0	48.5	45.5	34.5	57.0
	Nuit	53.0	52.5	49.0	46.0	43.5	39.0	33.0	25.5	48.5
Point 3	Jour	55.0	50.5	48.0	46.0	42.5	37.0	34.5	22.0	47.5
	Nuit	52.5	47.5	44.0	40.5	36.0	30.0	21.0	15.0	42.0
Point 4	Jour	56.5	53.5	52.5	52.0	49.5	45.5	39.5	28.5	54.0
	Nuit	50.0	49.0	47.0	44.0	41.5	37.0	31.5	22.0	46.5
Point 5	Jour	57.5	52.0	50.0	49.0	47.5	43.5	37.0	27.5	51.5
	Nuit	52.0	46.0	41.0	38.5	38.5	34.0	28.0	17.5	42.5

Arrondi à 0.5dB près

5. MESURE TEST HELICOPTERE

Le jeudi 12 mai entre 14h20 et 14h35 un hélicoptère est venu se poser dans l'enceinte de l'hôpital. Nous présentons ci-dessous les évolutions temporelles au moment de la venue de l'hélicoptère. Ci-dessous les évolutions temporelles au 5 points avec le passage de l'hélicoptère indiqué en rouge :

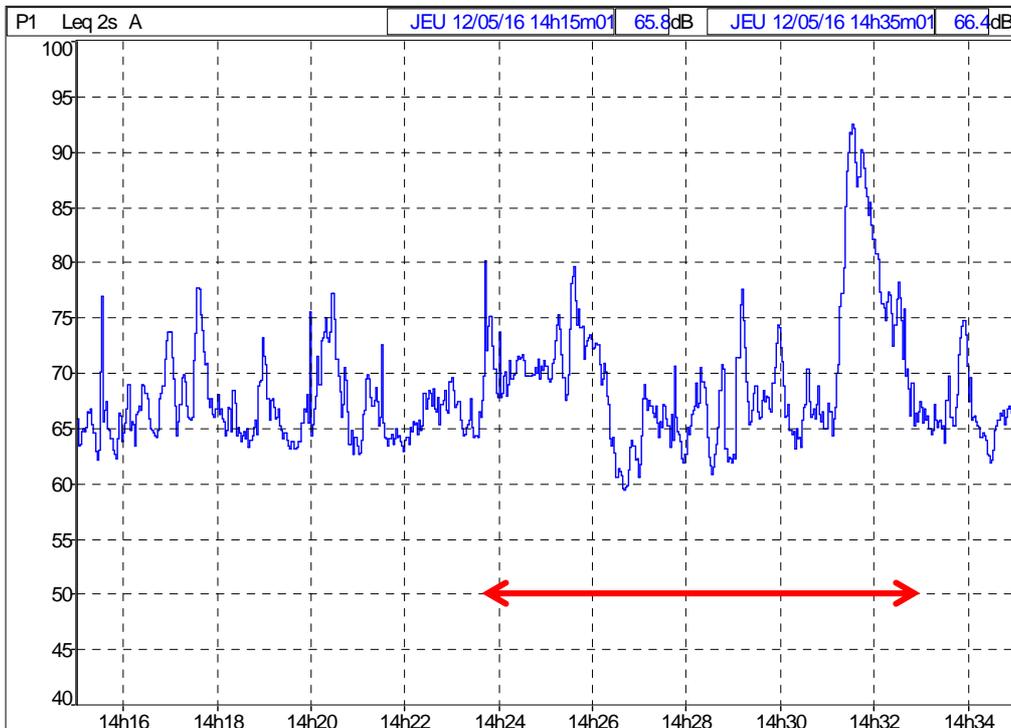


Figure 12 : Evolution temporelle au point 1

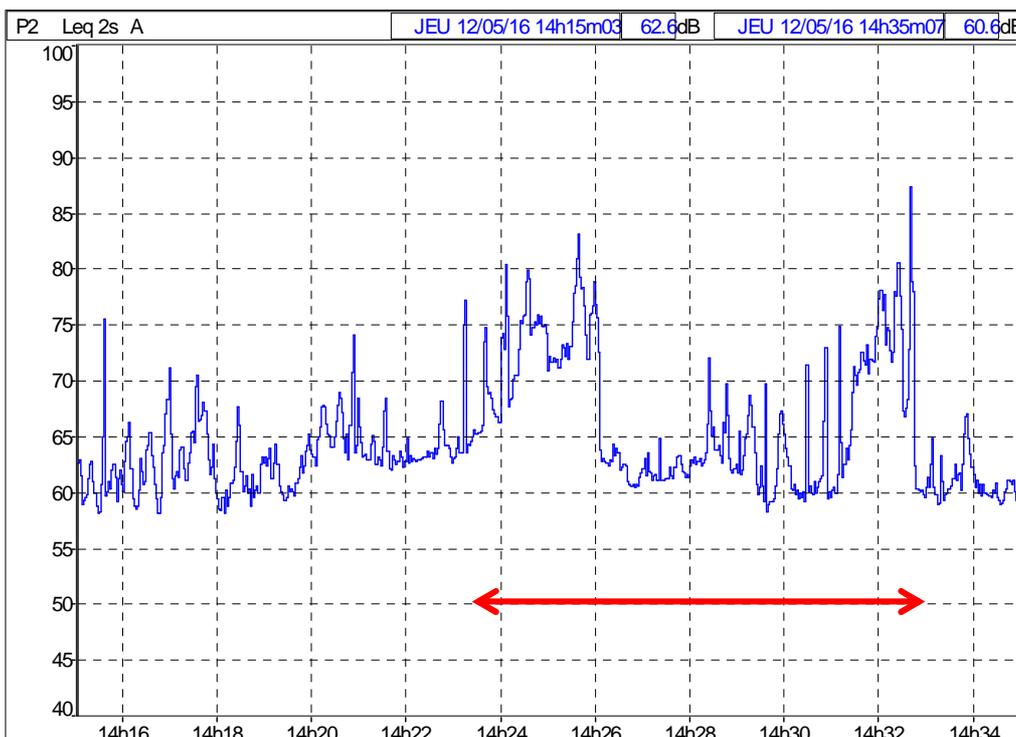


Figure 13 : Evolution temporelle aux point 2

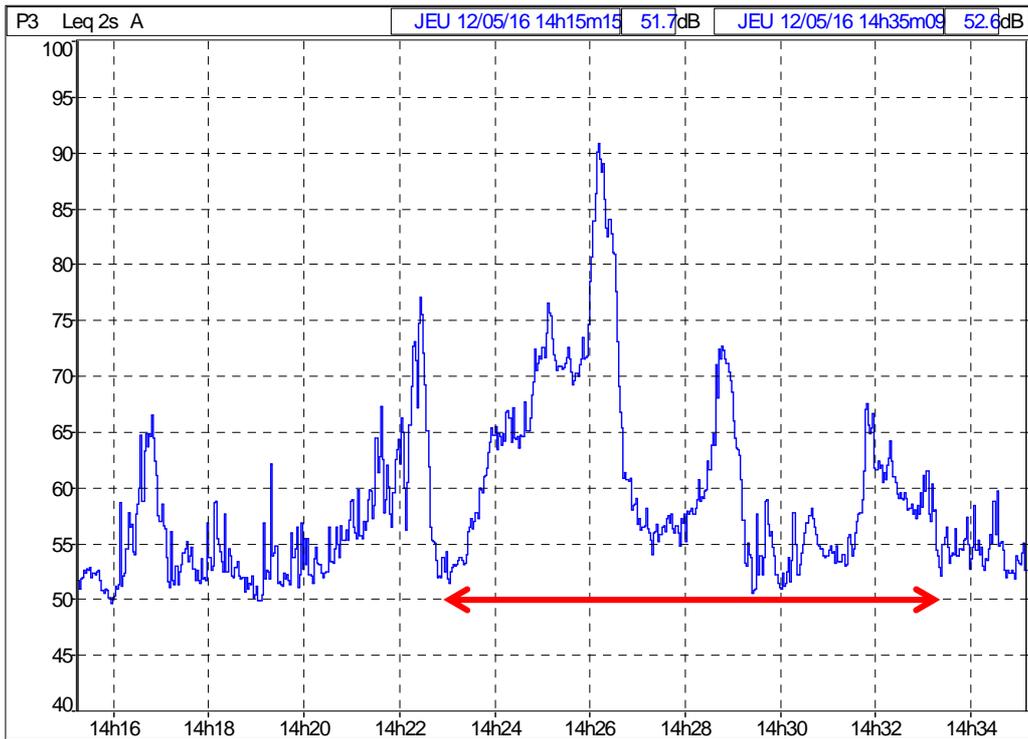


Figure 14 : Evolution temporelle au point 3

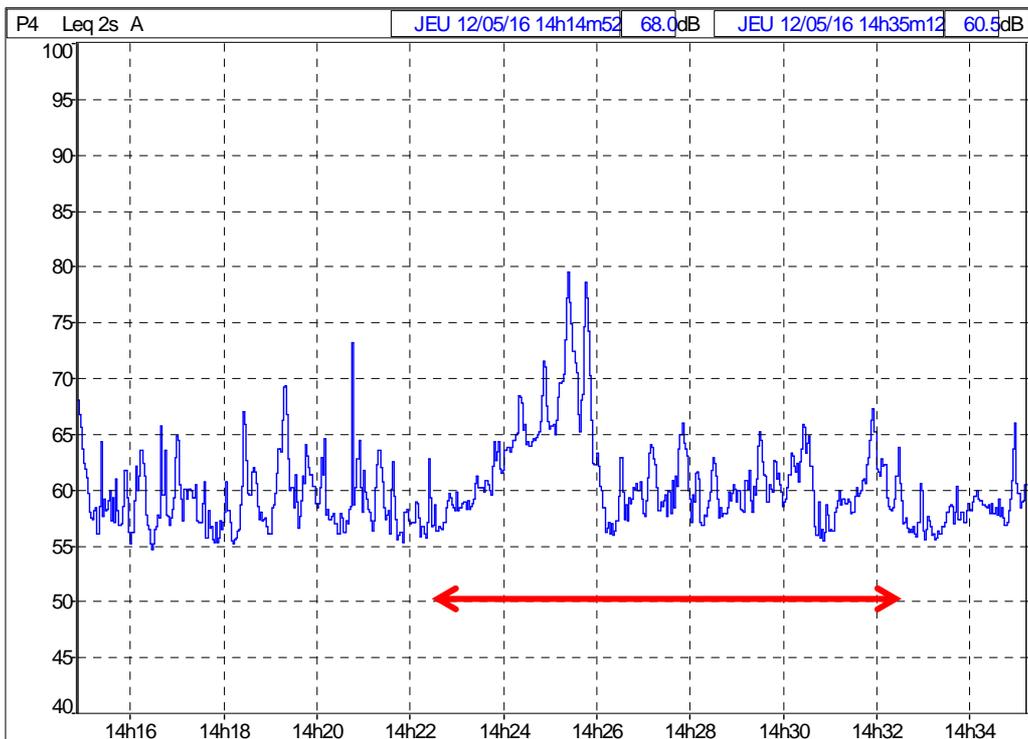


Figure 15 : Evolution temporelle au point 4

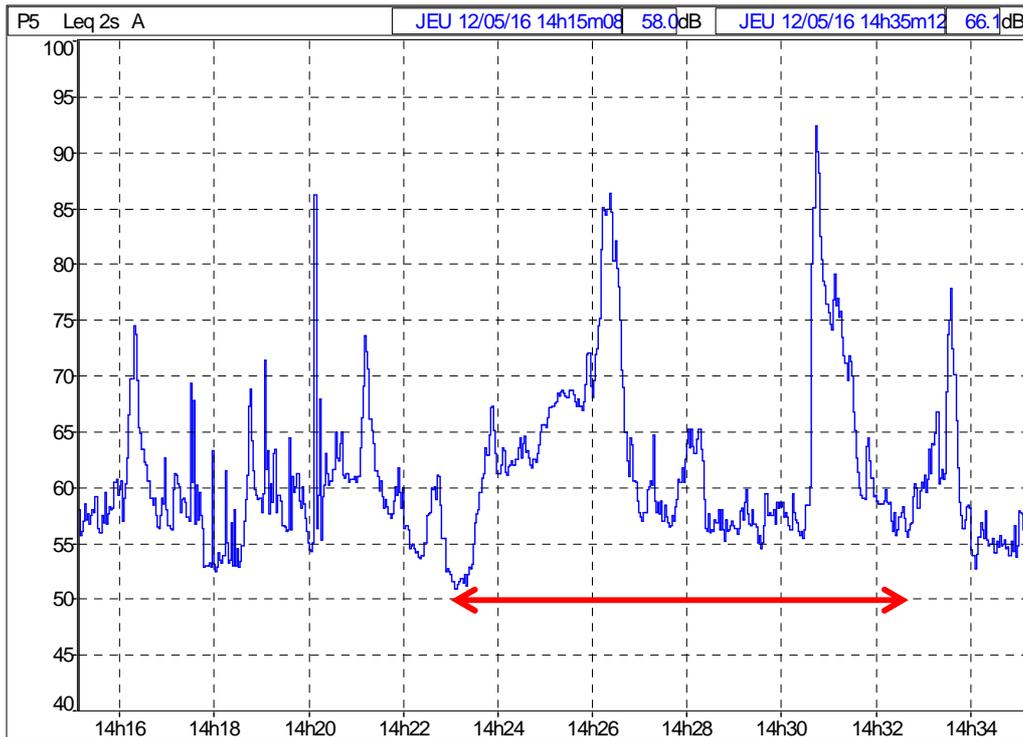


Figure 16 : Evolution temporelle au point 5

Commentaires :

L'arrivée et le départ de l'hélicoptère sont nettement visibles sur les évolutions temporelles avec des pics entre 85 dB(A) et 92 dB(A).

6. CONCLUSION

La mesure de bruit d'état initial indique un niveau sonore relativement élevé de jour comme de nuit au niveau du boulevard de la Chapelle (P1 et P2) mais bien moindre côté rue de Maubeuge (P4) ou rue Ambroise Paré (P5).

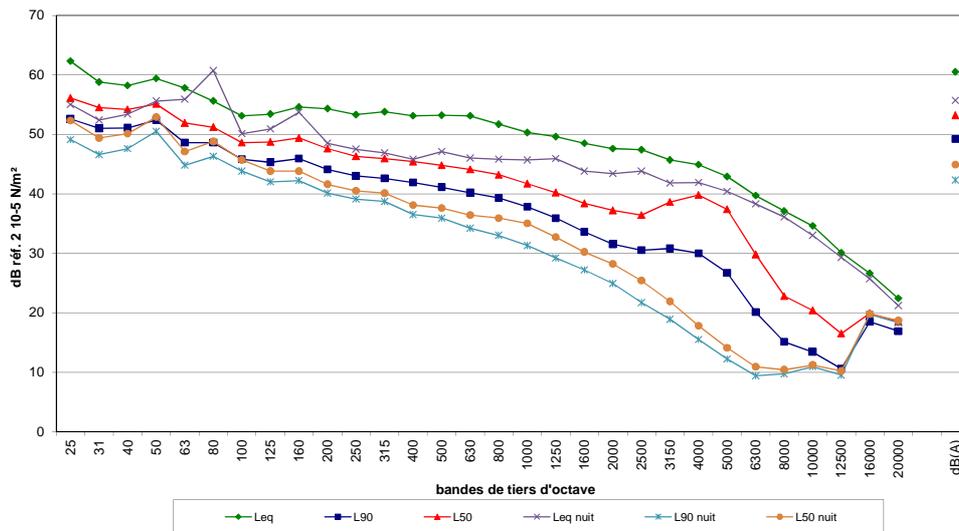
Les entreprises devront se baser sur les objectifs définis au chapitre 4.6 afin de définir les dispositifs acoustiques à mettre en œuvre.

ANNEXE

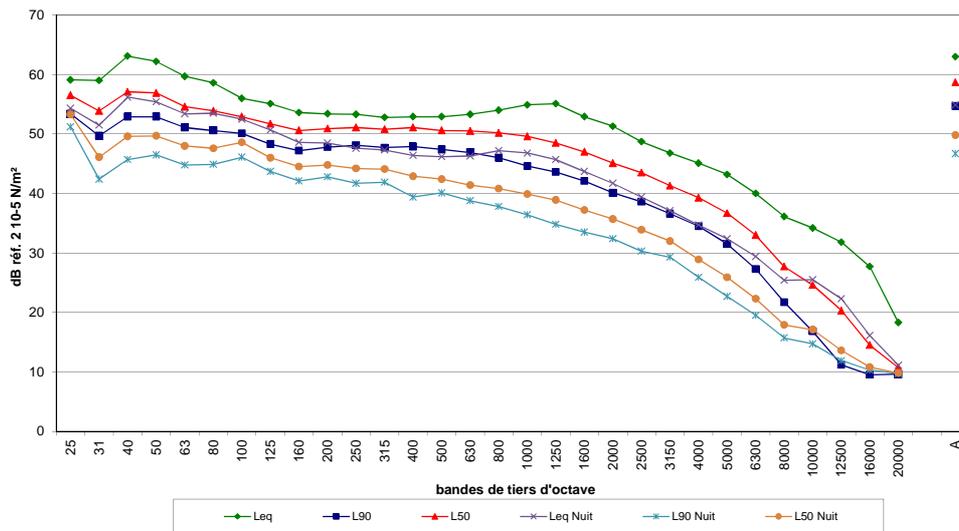
spectre par bandes de tiers d'octave

Les graphes suivants présentent les spectres par bandes de tiers d'octaves des mesures réalisées aux points 3, 4 et 5.

Spectre de pression acoustique mesuré au point 3



Spectre de pression acoustique mesuré au point 4



Spectre de pression acoustique mesuré au point 5

