



# Qualiconsult®

## Rapport de mesures de bruit dans l'environnement

Opération :  
Construction d'un bâtiment logistique  
Voie de la Liberté – 28700 Garancière en Beauce

Donneur d'ordre : STONE HEDGE

Affaire n° 222 28 18 00425

Référence : EE-19C0040

Dates des mesures : du 25 au 26 février 2019

Date du rapport : 12/03/2019

Opérateur : Maël OLIVRY & Etienne ESTACE

Auteur du Rapport : Etienne ESTACE

Signature :

Ce rapport contient 12 pages + 1 glossaire + 3 annexes

Révision : 0

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale

## SOMMAIRE

<b>1 OBJET .....</b>	<b>3</b>
<b>2 TEXTES DE REFERENCE .....</b>	<b>3</b>
<b>2.1 NORMES .....</b>	<b>3</b>
<b>2.2 REGLEMENTATIONS ACOUSTIQUES APPLICABLES AU PROJET .....</b>	<b>3</b>
<b>2.3 RAPPEL DE LA REGLEMENTATION .....</b>	<b>3</b>
<b>3 CONDITIONS DE MESURE .....</b>	<b>5</b>
<b>3.1 MATERIEL UTILISE .....</b>	<b>5</b>
<b>3.2 ENVIRONNEMENT SONORE .....</b>	<b>5</b>
<b>3.3 CONDITIONS METEOROLOGIQUES .....</b>	<b>8</b>
<b>4 RESULTATS DES MESURES ET OBJECTIFS POUR LE PROJET .....</b>	<b>10</b>
<b>4.1 NIVEAUX SONORES GLOBAUX EN LIMITE DE PROPRIETE .....</b>	<b>10</b>
<b>4.2 EMERGENCES EN ZER .....</b>	<b>11</b>
<b>5 CONCLUSION .....</b>	<b>12</b>
<b>GLOSSAIRE.....</b>	<b>13</b>
<b>ANNEXE 1 – MATERIEL UTILISE.....</b>	<b>15</b>
<b>ANNEXE 2 – DONNEES METEOROLOGIQUES.....</b>	<b>17</b>
<b>ANNEXE 3 – RESULTATS DETAILLES DES MESURES.....</b>	<b>19</b>

## 1 OBJET

Dans le cadre d'un projet de construction d'un bâtiment logistique situé voie de la Liberté à Garancières-en-Beauce (28), la société qui s'installera devra fournir aux autorités un dossier d'étude d'impact qui doit inclure un volet acoustique.

Dans ce contexte, la société Qualiconsult a réalisé une campagne de mesures acoustiques avant projet, dans le but d'évaluer la sensibilité du site avant son installation.

La restitution des résultats de mesures de cet état initial fait l'objet du présent rapport.

## 2 TEXTES DE REFERENCE

Les mesures acoustiques et le présent rapport sont réalisés sur la base des documents de références principaux suivants :

### 2.1 NORMES

- Norme NF S 31-010 de décembre 1996 relative à la caractérisation et au mesurage des bruits de l'environnement ;
- Amendement A1 de décembre 2008 ;
- Amendement A2 de décembre 2013.

### 2.2 RÉGLEMENTATIONS ACOUSTIQUES APPLICABLES AU PROJET

- Arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement.

### 2.3 RAPPEL DE LA RÉGLEMENTATION

#### 2.3.1 Niveaux sonores en limite de propriété

L'arrêté préfectoral d'autorisation fixe, pour chacune des périodes de la journée (diurne et nocturne), les niveaux de bruit à ne pas dépasser en limites de propriété de l'établissement, déterminés de manière à assurer le respect des valeurs d'émergences admissibles. Les valeurs fixées par l'arrêté d'autorisation ne peuvent excéder 70 dB(A) pour la période de jour et 60 dB(A) pour la période de nuit et le dimanche, sauf si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.

#### 2.3.2 Emergences en ZER

Les différents types de zone à émergence réglementée sont définis ci-après :

- L'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, existant à la date de l'arrêté d'autorisation de l'installation et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse),



- Les zones constructibles définies par des documents d'urbanisme opposables aux tiers et publiés à la date de l'arrêté d'autorisation,
- L'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers qui ont été implantés après la date de l'arrêté d'autorisation dans les zones constructibles définies ci-dessus et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse), à l'exclusion de celles des immeubles implantés dans les zones destinées à recevoir des activités artisanales ou industrielles.

#### Contrôle de l'émergence

- L'émergence est définie par la différence entre les niveaux de pression acoustique continus équivalents pondérés A ( $L_{Aeq}$  dB(A)) du bruit ambiant, comportant le bruit perturbateur et du bruit résiduel (bruit de fond) constitué par l'ensemble des bruits habituels,
- Dans certaines situations, cet indicateur n'est pas suffisamment adapté. Ces situations se caractérisent par la présence de bruits intermittents, porteurs de beaucoup d'énergie mais qui ont une durée d'apparition suffisamment faible pour ne pas présenter, à l'oreille, d'effet de « masque » du bruit de l'installation. Une telle situation se rencontre notamment lorsqu'il existe un trafic très discontinu,
- Dans le cas où la différence  $L_{Aeq} - L_{50}$  est supérieure à 5 dB(A), on utilise comme indicateur d'émergence la différence entre les indices fractiles  $L_{50}$  calculés sur le bruit ambiant et le bruit résiduel.

Les émissions sonores ne doivent pas engendrer une émergence supérieure aux valeurs admissibles fixées dans le tableau ci-après, dans les zones où celle-ci est réglementée.

NIVEAU de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée (incluant le bruit de l'établissement).	EMERGENCE admissible pour la période diurne, de 7h à 22h, sauf dimanches et jours fériés.	EMERGENCE admissible pour la période nocturne de 22h à 7h, ainsi que les dimanches et jours fériés.
Supérieur à 35 dB(A) et inférieur ou égal à 45 dB(A)	6 dB(A)	4 dB(A)
Supérieur à 45 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

#### 2.3.3 Tonalité marquée

Selon l'arrêté du 23 janvier 1997, dans le cas où le bruit particulier de l'établissement est à tonalité marquée de manière établie ou cyclique, sa durée d'apparition ne peut excéder 30% de la durée de fonctionnement de l'établissement dans chacune des périodes diurne ou nocturne.

Par définition, la tonalité marquée est détectée dans un spectre non pondéré de tiers d'octave quand la différence de niveau entre la bande de tiers d'octave et les quatre bandes de tiers d'octave les plus proches (les deux bandes immédiatement inférieures et les deux bandes immédiatement supérieures) atteint ou dépasse les niveaux indiqués dans le tableau ci-après pour la bande considérée.

Fréquences centrale de la bande de tiers d'octave	50 à 315 Hz	400 à 1250 Hz	1600 à 8000 Hz
Différence de niveau limite	10 dB	5 dB	5 dB

Un glossaire est proposé en annexe pour rappeler les principales définitions des termes acoustiques utilisés dans le présent rapport.

Les paragraphes suivants détaillent les mesures et leurs résultats.



### 3 CONDITIONS DE MESURE

Les mesures acoustiques ont été réalisées du 25 au 26 février 2019, entre 19h30 et 09h00.

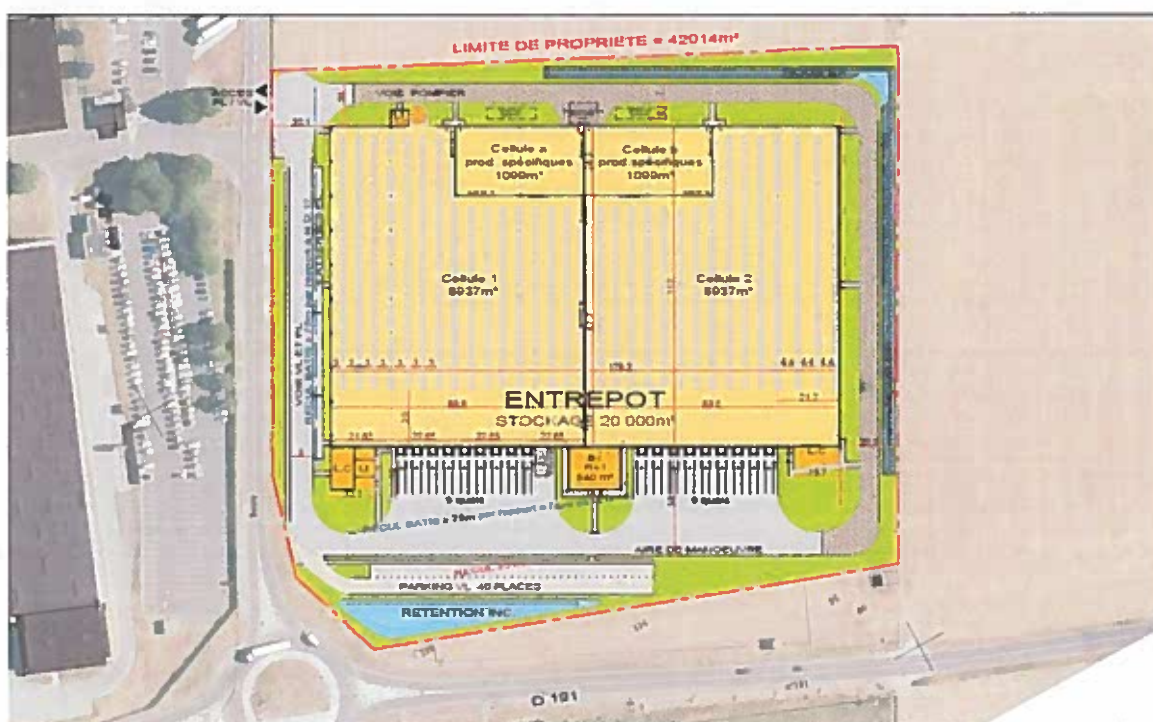
#### 3.1 MATERIEL UTILISE

Le matériel utilisé est détaillé en annexe 1.

#### 3.2 ENVIRONNEMENT SONORE

Les mesures ont été réalisées à l'emplacement d'un futur bâtiment logistique en deux points de mesure.

Le site est situé à proximité directe de la D191 et de la D5, en bordure d'une zone à émergence réglementée. La vue aérienne ci-dessous présente la position du site dans cet environnement.





### 3.2.1 Sources de bruit extérieures

L'environnement acoustique du point de mesure est composé des sources principales suivantes :

#### Période diurne :

- Bruit routier important sur la D191 lors des passages de véhicules ;
- Bruit routier sur la D5 lors des passages de véhicules ;
- Activité sur les sites ITM Logistique et Vandemoortele Bakery Products ;

#### Période nocturne :

- Bruit routier important sur la D191 lors des passages de véhicules ;
- Bruit routier sur la D5 lors des passages de véhicules ;
- Activité sur les sites ITM Logistique et Vandemoortele Bakery Products ;

### 3.2.2 Emplacement des points de mesure

Afin de caractériser l'état initial acoustique du site, 2 points de mesure ont été définis dans l'environnement, répartis entre les futures limites de propriété et les Zones à Emergence Réglementée (ZER). Des photographies sont présentées page suivante.

La position de ces 2 points est présentée ci-dessous :



Photographies des points de mesure

Point 1



Point 2



### 3.3 CONDITIONS METEOROLOGIQUES

#### 3.3.1 Définition des conditions aérodynamiques

	Contraire	Peu contraire	De travers	Peu portant	Portant
Vent fort > 3m/s	U1	U2	U3	U4	U5
Vent moyen 1m/s < V < 3m/s	U2	U2	U3	U4	U4
Vent faible < 1m/s	U3	U3	U3	U3	U3

#### 3.3.2 Définition des conditions thermiques

Période	Rayonnement/couverture nuageuse	Humidité	Vent	Ti
Jour	Fort	Sol sec	Faible ou moyen	T1
			Fort	T2
		Sol humide	Faible ou moyen ou fort	T2
	Moyen à faible	Sol sec	Faible ou moyen ou fort	T2
			Sol humide	Faible ou moyen
		Fort	T3	
Période de lever ou de coucher du soleil				T3
Nuit	Ciel nuageux		Faible ou moyen ou fort	T4
	Ciel dégagé		Moyen ou fort	T4
			Faible	T5

L'estimation de l'influence des conditions météorologiques est faite à partir du tableau ci-après.

	U1	U2	U3	U4	U5
T1	sans objet	--	-	-	sans objet
T2	--	-	-	Z	+
T3	-	-	Z	+	+
T4	-	Z	+	++	++
T5	sans objet	+	+	++	sans objet

- Conditions défavorables pour la propagation sonore
- Conditions défavorables pour la propagation sonore
- Z Conditions homogènes pour la propagation sonore
- + Conditions favorables pour la propagation sonore
- ++ Conditions favorables pour la propagation sonore





### 3.3.3 Conditions météorologiques durant les mesures

Voici les conditions météorologiques rencontrées lors de la mesure (voir détail en annexe 2) :

	Période nocturne	Période diurne
Rayonnement	Ciel dégagé	Ciel dégagé
Vitesse du vent	Vent faible	Vent faible
Température	0°C	9°C
Sol	Sol sec	Sol sec

Dans le cas présent, ces conditions météorologiques ont une influence vis-à-vis de la propagation acoustique des sources de bruit principales dans l'environnement. Cette influence est présentée au sens de la Norme NF S 31-010 dans le tableau ci-dessous pour chaque point de mesure.

	Période nocturne	Période diurne	Commentaires
Point 1	(U3/T5) +	(U3/T2) -	Les conditions étaient globalement favorables à la propagation sonore en période nocturne et globalement défavorables en période diurne.
Point 2	(U3/T5) +	(U3/T2) -	



## 4 RÉSULTATS DES MESURES ET OBJECTIFS POUR LE PROJET

Le tableau suivant donne les niveaux sonores en dB(A) mesurés. L'évolution temporelle du niveau sonore est donnée en **annexe 3**.

Les résultats des mesures sont arrondis au demi-décibel le plus proche comme spécifié dans le chapitre 4 de la norme NF S 31-010.

### 4.1 NIVEAUX SONORES GLOBAUX EN LIMITE DE PROPRIÉTÉ

Les tableaux suivants présentent les niveaux sonores globaux en dB(A) mesurés aux différents points en limite de propriété sur les périodes diurne et nocturne. Les niveaux sonores  $L_{50}$  et  $L_{90}$  sont présentés à titre indicatif, seuls les niveaux sonores  $L_{Aeq}$  sont analysés en limite de propriété au sens de l'arrêté du 23 janvier 1997.

La dernière colonne du tableau présente à titre indicatif la contribution sonore maximale autorisée pour les futures installations ICPE vis-à-vis du critère réglementaire de limite de propriété.

Point	Période	Niveau résiduel en dB(A)			Niveau limite admissible en dB(A)	Contribution maximale en dB(A)
		$L_{Aeq}$	$L_{50}$	$L_{90}$		
Point 1	Diurne	66,0	55,0	45,0	70	68,0*
	Nocturne	60,0	49,0	37,0	60	46,5*

\* Sous réserve du respect du critère d'émergence pour les ZER (voir paragraphe suivant).

**Remarque :** Pour la période diurne, les mesures ont été réalisées de 19h30 à 22h puis de 7h à 9h.



## 4.2 EMERGENCES EN ZER

Les tableaux suivants présentent les niveaux sonores globaux en dB(A) mesurés aux différents points en ZER sur les périodes diurne et nocturne. Pour l'analyse, nous avons retenu les 30 minutes les plus calmes sur chacune des périodes afin de déterminer le cas le plus défavorable à respecter.

L'analyse en ZER est menée au sens de l'arrêté du 23 janvier 1997.

Les niveaux présentés en gras correspondent aux niveaux retenus pour l'analyse au sens de la réglementation ICPE.

La dernière colonne du tableau présente à titre indicatif la contribution sonore maximale autorisée pour les futures installations ICPE.

Point	Période	Niveau résiduel en dB(A)			Emergence admissible en dB(A)	Bruit ambiant maximum admissible	Bruit particulier maximum admissible
		L <sub>Aeq</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>			
Point 2	Diurne	57,5	<b>48,5</b>	38,5	5	53,5	52,0
	Nocturne	49,5	<b>37,0</b>	36,5	3	40,0	37,0

Le respect des valeurs de contribution sonore maximale par les futures installations du site permettra la conformité de celui-ci vis-à-vis de la réglementation acoustique applicable pour les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement.

Toutefois, dans le but d'assurer la tranquillité en ZER en toute période de l'année, il peut être intéressant de se baser sur le L<sub>90</sub> pour calculer la contribution maximale du site. Dans ce cas, le niveau de bruit particulier admissible serait de 42 dB(A) en période diurne et de 36,0 dB(A) en période nocturne.



## 5 CONCLUSION

Des mesures acoustiques dans l'environnement ont été réalisées du 25 au 26 février 2019 autour du futur bâtiment logistique situé voie de la Liberté Garancière-en-Beauce (28).

Ces mesures d'état initial du site ont permis de déterminer le crédit bruit disponible pour la future installation et donc les contributions sonores envisageables pour les équipements du projet.

Le respect de ces valeurs combiné à l'absence de mise en œuvre d'équipements dit à tonalité marquée (bruit concentré sur une fréquence unique) permettra une utilisation des installations respectant les attentes réglementaires acoustiques ICPE définies dans l'Arrêté du 23 janvier 1997.



## **GLOSSAIRE**





**Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A "court" LAeq :**

Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A obtenu sur un intervalle de temps "court". Cet intervalle de temps, appelé durée d'intégration a pour symbole T. Le LAeq court est utilisé pour obtenir une répartition fine de l'évolution temporelle des événements acoustiques pendant l'intervalle de mesurage.

La durée d'intégration retenue dépend de la durée des phénomènes que l'on veut mettre en évidence. Elle est généralement de durée inférieure ou égale à 10 secondes.

Dans le cas présent, la durée d'intégration retenue a été de 1 seconde.

**Niveau acoustique fractile L<sub>ANT</sub> :**

Par analyse statistique de L<sub>Aeq</sub>, on peut déterminer le niveau de pression acoustique pondéré A qui est dépassé pendant n% de l'intervalle de temps considéré, dénommé "niveau acoustique fractile". Son symbole est L<sub>ANT</sub> par exemple, L<sub>90, 1s</sub> est le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A dépassé pendant 90 % de l'intervalle de mesurage, avec une durée d'intégration égale à 1s.

**Intervalle de mesurage :**

Intervalle de temps au cours duquel la pression acoustique quadratique pondérée A est intégrée et moyennée. Pour notre cas, il est compris entre 30 minutes et 5 heures selon les points de mesure.

**Intervalle d'observation :**

Intervalle de temps au cours duquel tous les mesurages nécessaires à la caractérisation de la situation sonore sont effectués soit en continu, soit par intermittence. Il est d'environ 10 heures.

**Intervalle de référence :**

Intervalle de temps retenu pour caractériser une situation acoustique et pour déterminer de façon représentative l'exposition au bruit des personnes. Ils sont généralement déterminés par les périodes de fonctionnement des équipements.

Les intervalles de références sont diurne (7h à 22h) et nocturne (22h à 7h)

**Bruit ambiant :**

Bruit total dans une situation donnée pendant un intervalle de temps donné. Il est composé de l'ensemble des bruits émis par toutes les sources proches et éloignées.

**Bruit particulier :**

Composante du bruit ambiant qui peut être identifiée spécifiquement et que l'on désire distinguer du bruit ambiant notamment parce qu'il est l'objet d'une requête.

**Bruit résiduel :**

Bruit ambiant, en l'absence du (des) bruit(s) particulier(s), objet(s) de la requête considérée.



## **ANNEXE 1 – MATERIEL UTILISE**



Du 25 au 26 février 2019 :

Sonomètre			
Dénomination	Marque	Modèle	Référence
			sono / préampli / micro
Norso 2	Norsonic	Nor 140	1405180 / 15359 / 151222
Norso 3	Norsonic	Nor 140	1406026 / 20052 / 208142

Calibreur			
Dénomination	Marque	Modèle	Référence
GUYANCOURT - CAL 01	Norsonic	Nor 1255	125525032

Logiciel utilisé : NorReview 6.1



## **ANNEXE 2 – DONNEES METEOROLOGIQUES**



Données issues du site meteociel.fr – Station de Saclas (91) :

25/02/2019

Heure locale	Temps	Température	Humidité	Humidex	Windchill	Vent (rafales)		Pression	Précip. mm/h	Max rain rate
23 h		2.3 °C	85%	2.3	2.3 °C	←	0 km/h	1032.9 hPa	aucune	0 mm/h
22 h		3.5 °C	84%	3.5	3.5 °C	←	0 km/h	1032.8 hPa	aucune	0 mm/h
21 h		5 °C	82%	5	5 °C	←	0 km/h	1032.9 hPa	aucune	0 mm/h
20 h		6.8 °C	76%	6.8	6.8 °C	←	0 km/h (3 km/h)	1033.2 hPa	aucune	0 mm/h
19 h		9.4 °C	66%	9.4	9.4 °C	←	1 km/h (6 km/h)	1033.3 hPa	aucune	0 mm/h
18 h		14.9 °C	48%	14.9	14.9 °C	↗	3 km/h (13 km/h)	1032.6 hPa	aucune	0 mm/h

26/02/2019

10 h		4.3 °C	90%	4.3	4.3 °C	←	0 km/h (3 km/h)	1032.5 hPa	aucune	0 mm/h
9 h		-1 °C	90%	-1	-1 °C	←	0 km/h	1032.5 hPa	aucune	0 mm/h
8 h		-1.7 °C	87%	-1.7	-1.7 °C	←	0 km/h	1032.3 hPa	aucune	0 mm/h
7 h		-1.5 °C	90%	-1.5	-1.5 °C	←	0 km/h	1031.8 hPa	aucune	0 mm/h
6 h		-1.3 °C	88%	-1.3	-1.3 °C	←	0 km/h	1032 hPa	aucune	0 mm/h
5 h		-1.1 °C	87%	-1.1	-1.1 °C	←	0 km/h	1032.3 hPa	aucune	0 mm/h
4 h		-0.8 °C	89%	-0.8	-0.8 °C	←	0 km/h	1032.6 hPa	aucune	0 mm/h
3 h		-0.3 °C	89%	-0.3	-0.3 °C	←	0 km/h	1032.5 hPa	aucune	0 mm/h
2 h		0.4 °C	89%	0.4	0.4 °C	←	0 km/h	1032.8 hPa	aucune	0 mm/h
1 h		1.1 °C	88%	1.1	1.1 °C	←	0 km/h	1033 hPa	aucune	0 mm/h
0 h		1.6 °C	85%	1.6	1.6 °C	←	0 km/h	1033 hPa	aucune	0 mm/h





## **ANNEXE 3 – RESULTATS DETAILLES DES MESURES**



## Point 1



↔ Période diurne  
↔ Période nocturne

F en Hz	diurne			
	$L_{eq}$	L10%	L50%	L90%
16	64,6	66,9	58,7	52,9
31,5	64,4	66,4	59,5	53,6
63	67,4	68,0	57,9	49,6
125	60,9	61,1	51,4	45,7
250	58,7	58,8	47,4	40,2
500	59,7	61,1	50,1	41,0
1000	63,1	65,8	52,4	39,7
2000	59,5	62,3	47,2	34,4
4000	50,7	51,4	34,7	21,0
8000	44,9	41,8	19,3	14,7
16000	38,2	29,0	13,1	12,8
A	66,0	68,6	55,0	44,8

F en Hz	nocturne			
	$L_{eq}$	L10%	L50%	L90%
16	61,7	65,8	56,5	50,1
31,5	60,6	62,7	55,9	52,7
63	62,4	61,0	50,7	48,2
125	57,2	53,4	45,5	43,3
250	54,0	48,8	38,8	35,7
500	54,0	50,8	40,3	35,0
1000	56,7	55,1	39,5	32,0
2000	53,1	50,2	31,0	24,0
4000	45,2	38,2	19,1	15,4
8000	39,7	22,9	15,2	14,3
16000	33,9	13,8	12,9	12,7
A	59,8	57,6	42,8	37,2



F en Hz	diurne			
	L <sub>eq</sub>	L10%	L50%	L90%
12,5	61,1	63,8	53,8	47,1
16	59,8	61,7	53,6	47,9
20	58,1	60,0	52,2	46,7
25	60,1	61,7	55,3	50,7
31,5	59,4	61,9	53,5	46,3
40	59,4	60,9	51,7	44,5
50	64,1	63,8	53,8	45,2
63	63,1	62,4	52,3	44,5
80	59,8	59,0	48,9	42,9
100	56,8	57,0	47,7	43,1
125	56,3	55,8	46,3	39,8
160	55,0	54,6	44,0	36,8
200	54,2	54,0	42,0	33,6
250	54,3	54,1	43,8	35,5
315	53,3	53,2	41,4	34,2
400	54,2	54,9	43,7	34,1
500	54,4	55,4	45,1	35,7
630	55,9	58,2	45,9	36,6
800	57,4	59,5	46,9	35,1
1000	59,3	61,9	48,3	35,5
1250	58,2	61,2	46,8	32,9
1600	56,8	59,9	44,9	31,6
2000	54,6	56,9	41,8	29,6
2500	50,9	52,7	37,3	24,3
3150	47,8	49,0	33,0	19,3
4000	45,8	46,0	28,5	14,0
5000	43,0	42,2	22,0	10,3
6300	41,2	39,3	17,1	9,9
8000	39,7	36,2	13,0	9,9
10000	39,4	32,9	10,6	9,7
12500	36,1	27,8	9,2	8,8
16000	32,6	21,8	7,4	7,1
20000	29,1	16,3	8,1	8,0
A	66,0	68,6	55,0	44,8

F en Hz	nocturne			
	L <sub>eq</sub>	L10%	L50%	L90%
12,5	59,0	63,4	51,9	43,8
16	56,4	60,2	51,4	45,0
20	53,9	56,9	49,6	44,4
25	56,2	58,1	53,7	50,6
31,5	55,8	58,1	48,1	43,7
40	55,5	55,4	46,3	42,9
50	59,2	57,7	46,9	44,1
63	58,0	55,2	45,9	42,6
80	54,5	51,2	43,8	41,1
100	54,5	49,8	43,1	40,6
125	51,3	48,2	40,1	37,7
160	50,4	46,7	37,0	34,3
200	49,8	44,5	33,6	30,8
250	49,4	44,0	33,3	30,1
315	48,3	43,0	34,8	31,0
400	48,7	43,5	34,3	29,8
500	48,7	44,9	34,6	29,4
630	50,1	48,1	36,6	30,6
800	51,2	49,8	35,5	28,3
1000	52,8	51,1	34,7	27,1
1250	51,6	49,7	32,7	24,9
1600	50,3	48,0	29,1	21,8
2000	48,2	44,5	25,1	18,2
2500	44,9	40,4	20,3	14,5
3150	42,2	36,5	16,7	12,0
4000	40,4	32,1	13,3	9,9
5000	37,6	26,1	11,1	9,1
6300	35,7	21,1	10,6	9,4
8000	34,7	16,8	10,5	9,7
10000	34,3	12,9	9,9	9,5
12500	31,7	10,4	8,9	8,6
16000	28,6	8,0	7,2	7,0
20000	24,3	8,4	8,1	7,9
A	59,8	57,6	42,8	37,2



## Point 2



 Période diurne  
 Période nocturne

Détail des mesures pour la période complète :- de 19h30 à 22h puis de 7h à 9h pour la période diurne.  
 - de 22h à 7h pour la période nocturne.

F en Hz	diurne			
	L <sub>eq</sub>	L90%	L50%	L10%
16	65,5	50,6	55,5	63,8
31,5	67,0	53,0	60,7	67,9
63	68,5	53,2	61,6	71,4
125	62,4	43,9	53,5	64,6
250	59,4	39,0	49,2	61,1
500	57,0	40,3	50,1	59,5
1000	59,5	41,5	55,5	63,0
2000	57,9	37,4	52,7	61,3
4000	59,7	26,7	48,5	61,7
8000	48,9	16,0	32,5	49,7
16000	31,0	15,1	15,3	29,2
A	65,2	45,0	59,2	68,1

F en Hz	nocturne			
	L <sub>eq</sub>	L90%	L50%	L10%
16	60,3	47,2	50,6	58,8
31,5	61,8	49,7	54,6	63,1
63	63,9	49,9	52,6	65,5
125	60,6	41,6	44,0	58,0
250	56,2	36,0	39,0	53,5
500	53,8	34,3	39,6	53,7
1000	54,7	30,8	42,4	58,2
2000	52,7	24,6	38,1	56,0
4000	54,0	20,1	28,0	53,9
8000	43,2	14,5	17,5	39,9
16000	26,3	15,0	15,1	17,4
A	60,2	36,5	45,7	62,4

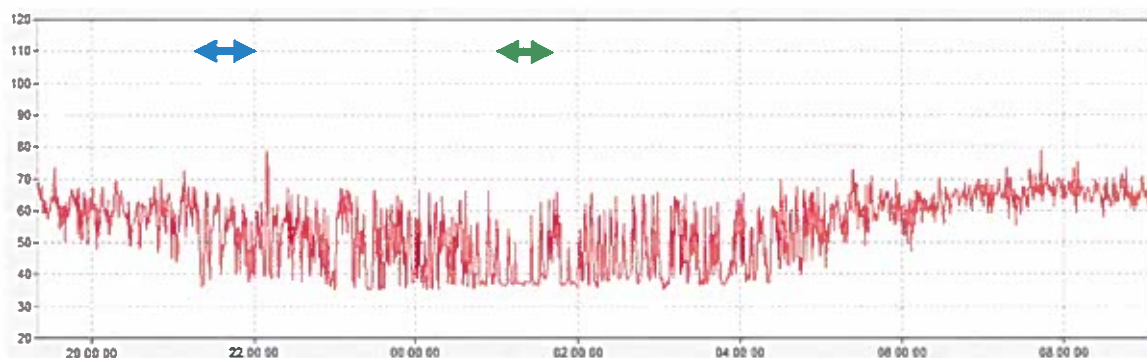


F en Hz	diurne			
	L <sub>eq</sub>	L90%	L50%	L10%
12,5	59,1	42,9	48,1	56,2
16	61,0	45,5	50,5	59,2
20	61,7	45,9	51,4	59,7
25	62,0	49,6	56,6	62,3
31,5	61,9	44,8	53,3	61,9
40	62,8	44,5	54,0	64,4
50	65,5	51,1	57,1	67,5
63	63,7	45,8	55,7	66,5
80	60,7	42,3	52,1	63,0
100	59,3	41,6	50,0	61,3
125	57,2	37,3	47,8	59,2
160	55,6	35,8	45,8	57,2
200	55,5	33,9	44,5	56,9
250	54,7	34,7	44,3	56,6
315	53,3	33,7	43,6	54,7
400	51,0	35,1	43,2	52,9
500	52,1	35,2	44,8	54,3
630	53,4	35,3	46,8	56,1
800	54,4	36,1	49,4	57,8
1000	55,2	37,1	51,4	58,8
1250	54,6	36,5	50,7	57,9
1600	54,1	35,1	49,7	57,5
2000	53,1	31,7	47,6	56,6
2500	52,0	27,3	44,6	55,1
3150	53,2	23,9	44,0	55,7
4000	54,7	20,9	43,6	56,8
5000	56,4	19,8	42,9	57,7
6300	48,2	12,7	32,2	49,0
8000	39,2	10,1	20,3	39,9
10000	34,0	10,3	13,1	33,4
12500	29,8	11,0	11,5	28,0
16000	23,9	10,5	10,7	21,4
20000	16,3	9,1	9,3	13,0
A	65,2	45,0	59,2	68,1

F en Hz	nocturne			
	L <sub>eq</sub>	L90%	L50%	L10%
12,5	55,4	40,0	44,2	51,5
16	55,4	41,7	45,9	54,3
20	55,9	42,2	46,3	54,6
25	57,2	47,0	51,8	59,0
31,5	55,8	41,5	46,4	56,7
40	57,9	41,6	44,9	58,5
50	60,8	47,7	50,4	61,6
63	59,2	41,7	46,5	59,9
80	55,8	40,0	42,9	55,7
100	57,9	39,5	41,9	54,7
125	56,2	34,1	37,2	52,6
160	50,7	33,3	36,3	50,0
200	51,3	32,0	34,8	49,4
250	52,2	30,4	33,6	48,6
315	50,6	30,3	34,2	47,4
400	49,3	29,4	33,7	46,3
500	48,7	29,6	34,8	48,3
630	49,2	29,0	35,4	50,6
800	49,8	26,7	37,0	52,6
1000	50,3	25,4	38,0	54,0
1250	49,6	24,8	37,4	53,2
1600	49,0	22,0	35,7	52,6
2000	47,8	18,9	32,4	51,2
2500	46,5	17,0	28,3	49,0
3150	47,7	15,8	25,1	48,8
4000	49,3	14,9	22,0	49,0
5000	50,3	14,0	22,0	49,3
6300	42,3	9,6	15,0	39,4
8000	34,4	9,6	11,0	28,7
10000	30,7	10,1	10,5	20,9
12500	25,1	10,8	11,0	15,0
16000	18,9	10,5	10,6	11,6
20000	12,8	9,1	9,2	9,4
A	60,2	36,5	45,7	62,4







 Période diurne  
 Période nocturne

Détail des mesures pour les 30 minutes les plus calmes : - de 21h30 à 22h pour la période diurne.  
 - de 1h à 1h30 pour la période nocturne.

F en Hz	Diurne(30min)			
	$L_{eq}$	L10%	L50%	L90%
16	62,2	59,3	52,4	49,8
31,5	63,7	62,5	57,4	52,0
63	63,0	65,1	54,4	52,0
125	54,1	56,2	45,1	42,8
250	50,5	51,8	39,6	36,6
500	48,6	51,5	40,3	36,1
1000	52,7	57,0	45,3	33,8
2000	51,1	54,8	41,9	27,1
4000	50,6	53,2	34,8	23,1
8000	39,9	39,7	19,6	15,4
16000	19,5	16,6	15,2	15,1
A	57,5	61,3	48,6	38,5

F en Hz	Nocturne(30min)			
	$L_{eq}$	L10%	L50%	L90%
16	51,3	52,1	48,1	46,1
31,5	55,1	56,1	52,0	48,8
63	55,5	52,3	50,6	48,9
125	46,5	44,0	42,5	41,5
250	42,9	38,0	36,7	35,7
500	42,6	37,4	34,9	33,8
1000	44,5	39,4	31,2	30,3
2000	43,2	38,0	26,9	26,0
4000	41,7	30,0	24,2	23,0
8000	30,1	18,9	17,2	16,3
16000	16,3	15,3	15,2	15,1
A	49,4	43,7	37,0	36,3



F en Hz	Diurne(30min)			
	L <sub>eq</sub>	L10%	L50%	L90%
12,5	54,4	51,4	45,4	41,9
16	59,2	55,6	48,4	44,6
20	57,6	54,5	47,9	44,7
25	58,9	60,0	53,1	48,8
31,5	57,9	56,3	48,5	43,9
40	59,8	57,8	47,2	43,3
50	60,5	61,4	52,4	50,2
63	58,0	59,5	47,5	43,6
80	54,0	54,5	43,7	41,1
100	51,0	52,5	42,7	40,5
125	48,8	50,6	38,9	35,7
160	47,2	48,8	37,3	34,4
200	46,6	47,7	35,8	32,8
250	46,0	46,9	34,5	31,0
315	44,4	45,2	33,6	30,7
400	42,3	44,1	34,2	30,7
500	43,7	46,6	35,1	31,5
630	45,1	48,7	36,5	31,2
800	46,7	51,0	38,6	29,3
1000	48,7	53,1	41,1	29,4
1250	48,1	52,1	41,0	27,5
1600	47,8	51,1	39,4	24,5
2000	46,2	49,9	36,3	21,5
2500	44,2	47,8	33,0	18,8
3150	44,6	48,0	31,4	17,9
4000	45,8	48,6	29,6	17,8
5000	46,9	48,9	27,1	17,2
6300	39,0	39,2	17,7	11,5
8000	31,9	28,5	12,3	9,9
10000	22,9	20,1	11,0	10,2
12500	17,8	13,9	11,2	10,9
16000	13,2	11,2	10,7	10,5
20000	9,6	9,4	9,2	9,1
A	57,5	61,3	48,6	38,5

F en Hz	Nocturne(30min)			
	L <sub>eq</sub>	L10%	L50%	L90%
12,5	45,6	46,5	42,1	38,7
16	47,9	47,4	43,5	40,4
20	45,6	46,9	43,4	40,7
25	51,6	54,8	50,2	46,1
31,5	46,9	49,8	42,9	40,1
40	51,2	45,0	42,6	40,9
50	54,4	50,9	49,0	47,0
63	47,6	46,7	42,7	40,5
80	44,0	42,9	40,9	39,4
100	43,8	42,5	40,7	39,4
125	40,6	37,4	35,1	33,5
160	39,6	35,7	34,1	32,9
200	39,1	34,9	33,2	31,9
250	37,9	32,7	31,1	30,0
315	37,2	32,9	31,0	29,7
400	36,5	32,3	30,2	28,9
500	37,0	32,9	30,5	29,3
630	39,4	32,7	29,5	28,1
800	40,1	33,4	27,1	25,9
1000	39,6	34,5	25,9	24,9
1250	39,4	35,1	26,3	25,1
1600	40,0	35,5	24,0	23,0
2000	38,3	32,5	21,7	20,5
2500	36,0	29,1	19,8	18,7
3150	35,8	26,0	18,7	17,7
4000	36,6	24,4	18,6	17,5
5000	38,2	24,3	20,5	19,0
6300	29,4	16,9	14,5	13,1
8000	20,3	12,1	11,2	10,6
10000	16,3	11,1	10,7	10,4
12500	13,2	11,3	11,1	11,0
16000	11,1	10,8	10,7	10,6
20000	9,3	9,3	9,2	9,1
A	49,4	43,7	37,0	36,3

