



## **RAPPORT DE MESURES ACOUSTIQUES**

***SOGETI INGENIERIE***

***ETAT SONORE INITIAL DU PROJET D'INSTALLATION D'UN CREMATORIUM A LISIEUX (14)***



Client : SOGETI INGENIERIE

Contact : Madame EVRARD

Etabli par : Alexis DELAUNAY, acousticien

Approbateur : Cédric COUSTAURY, ingénieur acousticien

N° Rapport : RAP1-A1907-080-01

Version : 1

Type d'étude : ETUDE BV

Date : 28/05/2020

Référence Qualité : R2-DOC-004-20-BV

## SOMMAIRE

<b>1. CONTEXTE.....</b>	<b>3</b>
1.1 Introduction .....	3
1.2 Objectifs des mesures acoustiques.....	3
1.3 Eléments transmis .....	3
<b>2. REGLEMENTATION .....</b>	<b>4</b>
2.1 Code de la santé publique - Section 2 « Dispositions applicables aux bruits de voisinage »..	4
<b>3. DEFINITION DES GRANDEURS ACOUSTIQUES .....</b>	<b>6</b>
3.1 Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A .....	6
3.2 Emergences .....	6
3.3 Niveau acoustique fractile .....	6
<b>4. SITE A L'ETUDE.....</b>	<b>8</b>
4.1 Environnement .....	8
<b>5. MESURES .....</b>	<b>10</b>
5.1 Appareillage utilisé.....	10
5.2 Période d'intervention .....	10
5.3 Conditions de mesurages .....	10
5.4 Emplacements des mesures .....	11
<b>6. RESULTATS .....</b>	<b>12</b>
6.1 Zone à Émergence réglementée .....	12
6.2 Point de mesure courte durée.....	13
6.3 Analyse.....	14
<b>7. CONCLUSION.....</b>	<b>15</b>
<b>8. ANNEXES .....</b>	<b>16</b>
8.1 Fiches de mesures du bruit dans l'environnement .....	16
8.2 Conditions de propagation d'après la norme NF S 31-010.....	25
<b>9. GLOSSAIRE.....</b>	<b>27</b>

## **1. CONTEXTE**

### **1.1 Introduction**

La société SOGETI INGENIERIE a sollicité le bureau d'études ORFEA Acoustique Normandie pour la réalisation d'un état sonore initial dans le cadre de l'implantation d'un nouveau crématorium dans l'agglomération de Lisieux (14).

### **1.2 Objectifs des mesures acoustiques**

L'étude acoustique consiste à caractériser l'état sonore initial du site avant implantation d'un crématorium sur la commune de Saint-Désir (14). Les mesures, dites de bruit résiduel, serviront de base à la détermination des futurs niveaux de bruit ambiant admissibles.

Ce présent rapport présente uniquement l'état sonore initial avant implantation du crématorium.

### **1.3 Eléments transmis**

La société SOGETI INGENIERIE a transmis les éléments suivants pour la réalisation de la présente mission :

- La localisation du futur projet de création d'un crématorium ;
- Les coordonnées des riverains concernés ;
- Le cahier des charges de l'opération.

## 2. REGLEMENTATION

### 2.1 Code de la santé publique - Section 2 « Dispositions applicables aux bruits de voisinage »

#### 2.1.1 Article R1336-5

« Aucun bruit particulier ne doit, par sa durée, sa répétition ou son intensité, porter atteinte à la tranquillité du voisinage ou à la santé de l'homme, dans un lieu public ou privé, qu'une personne en soit elle-même à l'origine ou que ce soit par l'intermédiaire d'une personne, d'une chose dont elle a la garde ou d'un animal placé sous sa responsabilité. »

#### 2.1.2 Article R1336-6

« Lorsque le bruit [...] a pour origine une activité professionnelle [...] ou une activité sportive, culturelle ou de loisir, organisée de façon habituelle ou soumise à autorisation, l'atteinte à la tranquillité du voisinage ou à la santé de l'homme est caractérisée si l'émergence globale de ce bruit [...] est supérieure aux valeurs limites fixées [à l'article R. 1336-7].

Lorsque le bruit mentionné à l'alinéa précédent, perçu à l'intérieur des pièces principales de tout logement d'habitation, fenêtres ouvertes ou fermées, est engendré par des équipements d'activités professionnelles, l'atteinte est également caractérisée si l'émergence spectrale de ce bruit [...] est supérieure aux valeurs limites fixées [à l'article R. 1336-8].

Toutefois, l'émergence globale et, le cas échéant, l'émergence spectrale ne sont recherchées que lorsque le niveau de bruit ambiant mesuré, comportant le bruit particulier, est supérieur à 25 décibels pondérés A si la mesure est effectuée à l'intérieur des pièces principales d'un logement d'habitation, fenêtres ouvertes ou fermées, ou à 30 décibels pondérés A dans les autres cas. »

#### 2.1.3 Article R1336-7

« L'émergence globale dans un lieu donné est définie par la différence entre le niveau de bruit ambiant, comportant le bruit particulier en cause, et le niveau du bruit résiduel constitué par l'ensemble des bruits habituels, extérieurs et intérieurs, correspondant à l'occupation normale des locaux et au fonctionnement habituel des équipements, en l'absence du bruit particulier en cause. »

Les valeurs limites de l'émergence sont de 5 décibels pondérés A en période diurne (de 7 heures à 22 heures) et de 3 décibels pondérés A en période nocturne (de 22 heures à 7 heures), valeurs auxquelles s'ajoute un terme correctif en dB(A), fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit particulier : »

Durée cumulée d'apparition T du bruit particulier	Terme correctif
T ≤ 1 minute	6 dB(A)
1 minute < T ≤ 5 minutes	5 dB(A)
5 minutes < T ≤ 20 minutes	4 dB(A)
20 minutes < T ≤ 2 heures	3 dB(A)
2 heures < T ≤ 4 heures	2 dB(A)
4 heures < T ≤ 8 heures	1 dB(A)
T > 8 heures	0 dB(A)

#### 2.1.4 Article R1336-8

« L'émergence spectrale est définie par la différence entre le niveau de bruit ambiant dans une bande d'octave normalisée, comportant le bruit particulier en cause, et le niveau de bruit résiduel dans la même bande d'octave, constitué par l'ensemble des bruits habituels, extérieurs et intérieurs, correspondant à l'occupation normale des locaux mentionnés au deuxième alinéa de l'article R.1336-6, en l'absence du bruit particulier en cause.»

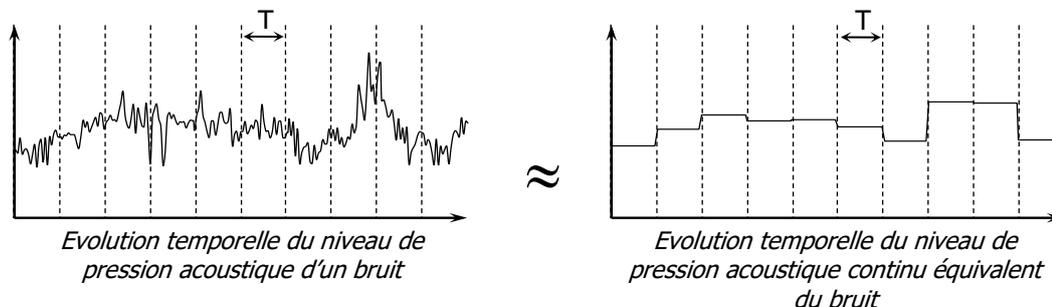
Les valeurs limites de l'émergence spectrale sont données dans le tableau ci-contre :

Bande d'octave normalisée centrée	Valeur limite d'émergence
125 Hz	7 dB
250 Hz	7 dB
500 Hz	5 dB
1000 Hz	5 dB
2000 Hz	5 dB
4000 Hz	5 dB

### 3. DEFINITION DES GRANDEURS ACOUSTIQUES

#### 3.1 Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A

Le niveau de pression acoustique continu équivalent d'un bruit est le niveau de pression acoustique d'un son continu et stable qui, sur une période de temps T appelée durée d'intégration, à la même pression acoustique quadratique moyenne que le bruit considéré.



La pondération A appliquée à un spectre de pression acoustique, effectue une correction du niveau en fonction de la fréquence et permet de rendre compte de la sensibilité de l'oreille humaine qui n'est pas identique à toutes les fréquences.

Le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A est noté  $L_{Aeq,T}$  et sa valeur est exprimée en dB(A).

#### 3.2 Emergences

L'émergence est évaluée en calculant la différence entre :

- le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A du **bruit ambiant** (bruit de l'environnement incluant le bruit de l'installation en marche, objet de l'étude, que l'on nomme le **bruit particulier**) ;
- et le niveau de pression acoustique continu équivalent A du **bruit résiduel** (bruit de l'environnement en l'absence du bruit particulier, c'est à dire avec l'installation à l'arrêt).

Soit :

$$E = L_{Aeq, T_{part}} - L_{Aeq, T_{res}}$$

Avec :

- **E** : l'indicateur d'émergence de niveau en dB(A) ;
- **$L_{Aeq, T_{part}}$**  : le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A du bruit ambiant, déterminé pendant les périodes d'apparition du bruit particulier et dont la durée cumulée est  $T_{part}$  ;
- **$L_{Aeq, T_{res}}$**  : le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A du bruit résiduel, déterminé pendant les périodes d'absence du bruit particulier et dont la durée cumulée est  $T_{res}$ .

#### 3.3 Niveau acoustique fractile

Par analyse statistique des niveaux de pression acoustique continus équivalents pondérés A obtenus sur des intervalles de temps t «courts», on peut déterminer le niveau de pression acoustique pondéré A qui est dépassé pendant N % de la période de mesure : on le nomme le **niveau de pression acoustique fractile** et on le note  $L_{AN,t}$ .

Par exemple,  $L_{A50,1s}$  est le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A dépassé pendant 50 % de la période de mesure, avec une durée d'intégration égale à 1 seconde.

Dans le cas général (voir définition de l'émergence), l'indicateur préférentiel est celui indiquant la différence entre les niveaux de pression continus équivalents pondérés A du bruit ambiant  $L_{Aeq, Tpart}$  et du bruit résiduel  $L_{Aeq, Tres}$ , déterminés selon la norme NF S 31-010.

Dans certaines situations particulières, cet indicateur n'est pas suffisamment adapté et on préfère employer le niveau acoustique fractile.

Ces indicateurs sont utilisés lors de situations se caractérisant 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 d'une l'installation. Une telle situation se rencontre notamment lorsqu'il existe un trafic routier très discontinu.

Le choix sur les indicateurs de niveaux sonores est guidé par la réglementation (Annexe : Méthode de mesure des émissions sonores de l'arrêté ministériel du 23 janvier 1997) : elle indique notamment que si la différence  $L_{Aeq} - L_{A50}$  est supérieure à 5 dB(A), alors est utilisé comme indicateur d'émergence la différence entre les indices fractiles  $L_{A50}$  calculés sur le bruit ambiant et le bruit résiduel.

## 4. SITE A L'ETUDE

### 4.1 Environnement

Le projet d'installation du crématorium est situé sur la commune de Saint-Désir (14) à proximité d'une zone industrielle à environ 4,2 km à l'Ouest de Lisieux (14).

L'environnement du site est le suivant :

- Habitations les plus proches à environ 30m au Sud et à l'Ouest du projet ainsi qu'une maison de retraite située à environ 240m à l'Est du projet ;
- Voie routière D613 au Nord du projet avec un trafic assez élevé et discontinu de jour et modéré et discontinu de nuit ;
- Voie routière D159 à l'Ouest du projet avec un trafic faible et discontinu de jour comme de nuit ;
- Zone industrielle située au Nord du projet à environ 350m. Certaines entreprises maintiennent leur activité en période nocturne. C'est le cas de la société AXE qui usine des petites pièces d'aluminium ;
- Société QUAD M.D.S située à environ 80m au Nord-Est du projet avec une activité assez bruyante en journée (réparation de quad et essais sur la route) ;
- Le projet est bordé de terrains agricoles au Nord, à l'Est et au Sud.

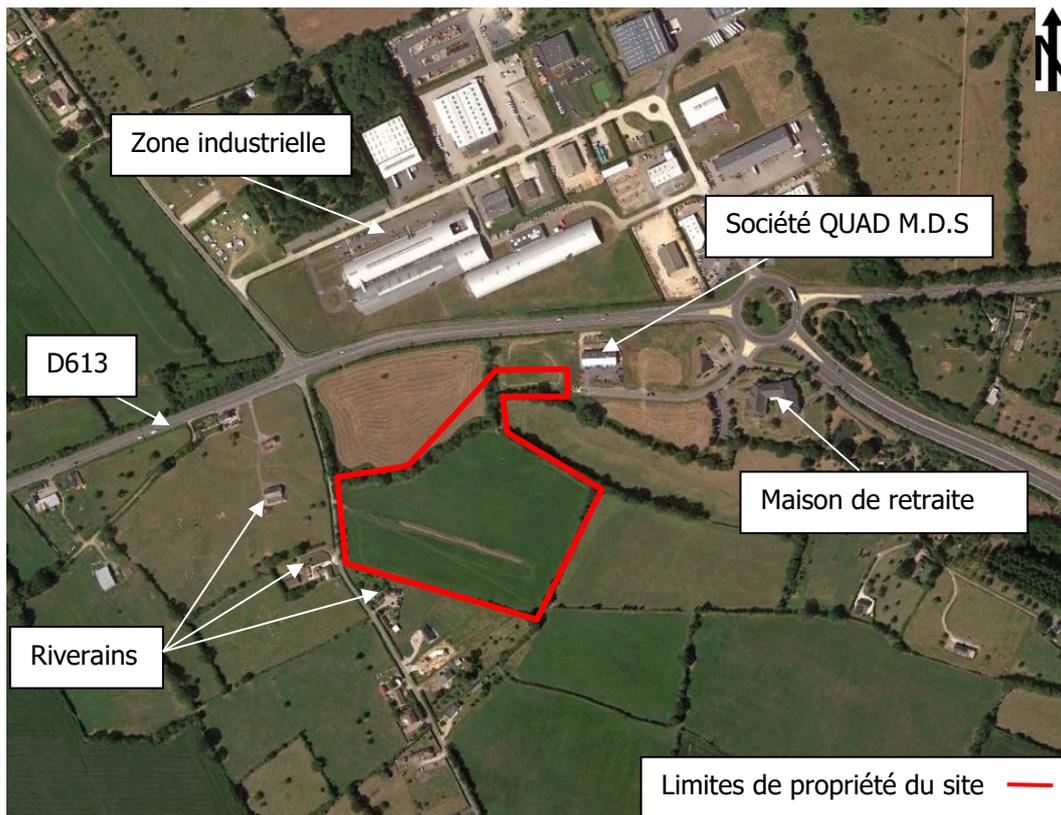


Figure 1 : Vue aérienne du site et de son environnement <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Source Google maps : le site est susceptible d'avoir évolué depuis la date de la prise de vue

Le site est actuellement exclusivement constitué de champs comme le montre la photographie ci-dessous :



*Figure 2 : Photographie du site à l'étude avant-projet*

## 5. MESURES

### 5.1 Appareillage utilisé

Les appareils utilisés pour faire les mesures sont :

Appareils	Marque	Type	N° de série de l'appareil	Type et n° de série du microphone	Type et n° de série du préamplificateur	Classe
Sonomètre	01 dB	SOLO BLUE	61237	MCE 212 96268	PRE 21 S 14394	1
Sonomètre	01 dB	FUSION	11482	40 CE 291644	-	1
Sonomètre	01 dB	DUO	12647	40 CD 330557	-	1

Tableau 1 : Liste des appareils de mesure utilisés

Ce matériel permet de :

- faire des mesures de niveau de pression et de niveau équivalent selon la pondération A ;
- faire des analyses temporelles de niveau équivalent et de valeur crête ;
- faire des analyses spectrales.

Les appareils de mesure sont calibrés, avant et après chaque série de mesurages, avec un calibre acoustique de classe 1.

Les logiciels d'exploitation des enregistrements sonores permettent de caractériser les différentes sources de bruit repérées lors des enregistrements (codage d'évènements acoustiques et élimination des évènements parasites), et de chiffrer leurs contributions effectives au niveau de bruit global.

La durée d'intégration du  $L_{Aeq}$  est de 1 seconde.

### 5.2 Période d'intervention

Les mesures ont été effectuées du 19/05/2020 au 20/05/2020 par Alexis DELAUNAY, acousticien de la société ORFEA Acoustique Normandie.

### 5.3 Conditions de mesurages

Les mesures ont été réalisées conformément à la norme en vigueur NF S 31-010 de décembre 1996 relative aux mesures de bruit dans l'environnement.

Lors de la campagne de mesure, les conditions météorologiques étaient les suivantes :

- *couverture nuageuse* : ciel dégagé de jour comme de nuit ;
- *vent* : faible de secteur Nord-Nord-Ouest de jour et de secteur Nord de nuit ;
- *température* : environ 8°C la nuit et 23°C le jour ;
- *humidité en surface* : surface sèche.

Toutes les conditions météorologiques de l'intervention ainsi que leur interprétation sont reportées dans les fiches de mesures en partie annexe. Il convient de noter qu'à courte distance l'influence des conditions météorologiques sur la propagation sonore est minime.

Les valeurs mesurées sont représentatives de la période de mesurage et dépendent de nombreux facteurs (circulation routière et ferroviaire, activités humaines alentours et bruits de l'environnement en général). Elles sont donc susceptibles de variations quotidiennes, hebdomadaires ou saisonnières.

#### 5.4 Emplacements des mesures

Les mesures ont été réalisées conformément à la localisation suivante :

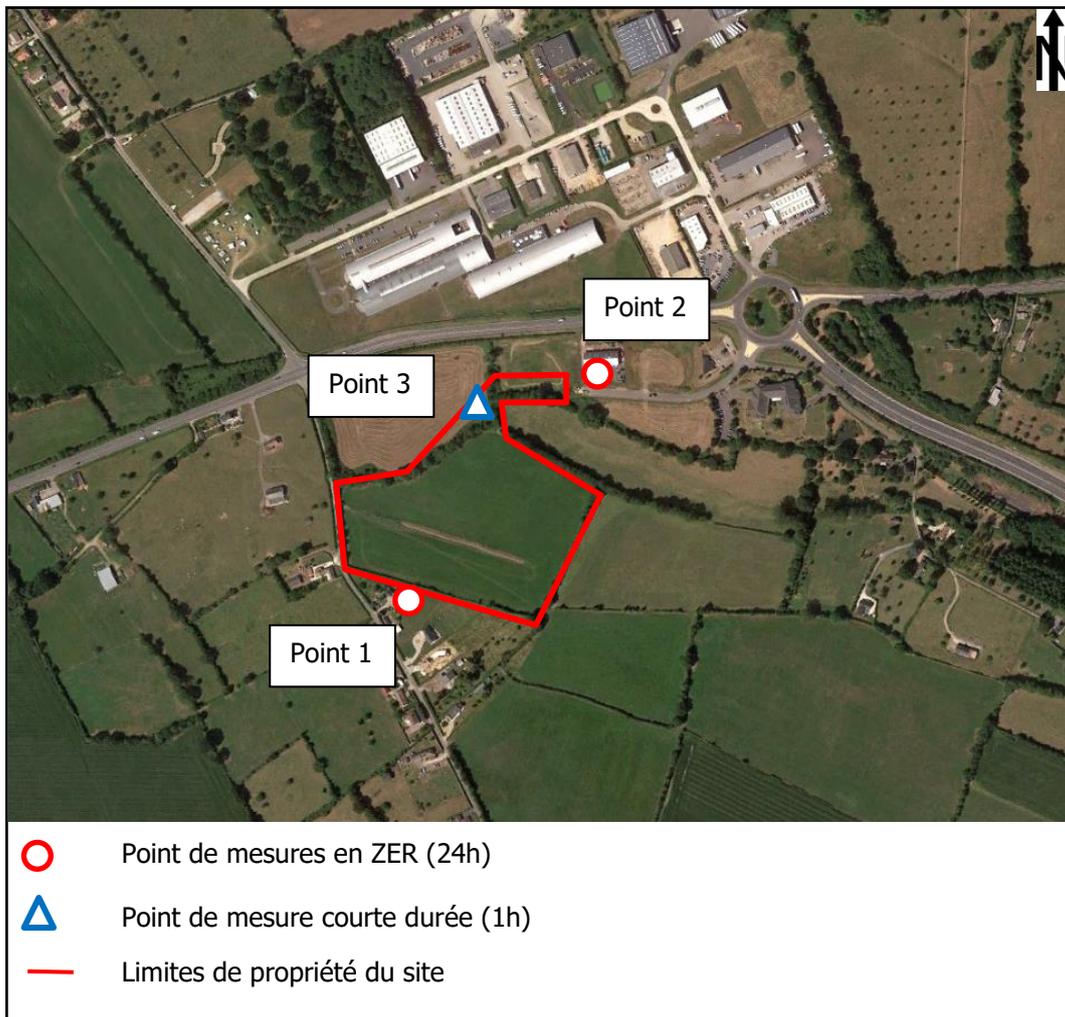


Figure 3 : Localisation des points de mesures

## 6. RESULTATS

Les niveaux globaux  $L_{Aeq}$ ,  $L_{A90}$ ,  $L_{A50}$  et  $L_{A10}$  sont exprimés en dB(A). Tous ces niveaux sont arrondis à 0,5 dB près conformément à la norme NF S 31-010. Des fiches de mesure détaillées sont présentées en annexe.

### 6.1 Zone à Émergence réglementée

Le tableau suivant présente les résultats des mesures réalisées en ZER de jour :

JOUR 07h – 22h		Bandes d'octaves en dB								Niveau global en dB(A)
		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	
POINT 1	$L_{Aeq}$	54,5	47,0	40,0	41,5	43,5	41,0	47,5	32,5	51,0
	$L_{A10}$	57,5	46,5	38,5	44,5	47,5	42,0	51,0	35,5	54,0
	$L_{A50}$	52,5	41,5	30,5	35,5	39,0	36,0	39,0	22,5	46,5
	$L_{A90}$	46,5	<b>36,0</b>	<b>25,0</b>	<b>28,5</b>	<b>32,0</b>	<b>29,0</b>	<b>30,5</b>	15,5	<b>39,5</b>
POINT 2	$L_{Aeq}$	65,5	63,0	56,0	53,5	51,0	50,0	47,0	41,0	57,0
	$L_{A10}$	66,5	58,5	53,0	51,5	52,0	50,0	46,0	34,5	56,5
	$L_{A50}$	59,0	47,5	40,5	42,5	44,5	41,0	35,5	21,5	49,0
	$L_{A90}$	51,0	<b>39,0</b>	<b>32,5</b>	<b>35,5</b>	<b>37,5</b>	<b>33,5</b>	<b>30,5</b>	16,0	<b>43,0</b>

Tableau 2 : Résultats diurnes en Zone à Émergence Réglementée

Le tableau suivant présente les résultats des mesures réalisées en ZER de nuit :

Nuit 22h – 07h		Bandes d'octaves en dB								Niveau global en dB(A)
		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	
POINT 1	$L_{Aeq}$	47,5	35,0	33,0	38,0	38,5	29,5	24,5	14,5	41,0
	$L_{A10}$	51,5	36,5	31,5	41,5	42,5	33,5	28,0	12,5	45,0
	$L_{A50}$	40,5	31,0	24,5	32,0	33,5	24,5	15,5	12,0	36,0
	$L_{A90}$	35,5	<b>28,0</b>	<b>20,0</b>	<b>24,0</b>	<b>23,0</b>	<b>15,0</b>	<b>11,0</b>	12,0	<b>27,0</b>
POINT 2	$L_{Aeq}$	54,5	42,5	36,0	41,5	43,0	36,0	31,0	22,0	45,5
	$L_{A10}$	58,0	45,5	38,0	44,5	47,0	40,0	31,0	16,0	49,5
	$L_{A50}$	45,0	33,5	28,5	33,0	34,0	27,5	24,5	11,5	37,5
	$L_{A90}$	39,0	<b>28,5</b>	<b>24,0</b>	<b>25,5</b>	<b>22,5</b>	<b>17,5</b>	<b>14,0</b>	11,0	<b>28,5</b>

Tableau 3 : Résultats nocturnes en Zone à Émergence Réglementée

Le résultat sur la bande de 63 Hz et 8 kHz est donné à titre indicatif car la bande de fréquences ne fait pas l'objet d'une limite réglementaire.

## 6.2 Point de mesure courte durée

Le tableau suivant présente les résultats des mesures réalisées au point 3 de jour :

JOUR 16h – 17h		Bandes d'octaves en dB								Niveau global en dB(A)
		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	
POINT 3	LAeq	61,5	52,5	43,0	48,5	50,5	45,0	40,0	28,5	53,5
	LA10	65,0	55,5	44,0	52,5	54,0	48,0	41,5	28,0	56,5
	LA50	59,5	48,0	36,5	44,0	49,0	43,0	38,5	22,5	51,5
	LA90	54,0	<b>41,5</b>	<b>31,5</b>	<b>37,0</b>	<b>41,5</b>	<b>36,5</b>	<b>35,5</b>	18,5	<b>45,5</b>

Tableau 4 : Résultats diurnes au point 3

Le tableau suivant présente les résultats des mesures réalisées au point 3 de nuit :

Nuit 22h30 – 23h30		Bandes d'octaves en dB								Niveau global en dB(A)
		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	
POINT 3	LAeq	53,5	41,5	35,0	43,5	43,5	37,5	26,0	16,5	46,5
	LA10	56,5	43,0	37,0	46,5	47,5	42,0	28,5	14,5	50,0
	LA50	45,0	32,0	28,0	34,0	35,5	28,5	15,5	9,0	38,5
	LA90	40,0	<b>27,0</b>	<b>25,0</b>	<b>26,5</b>	<b>23,0</b>	<b>17,5</b>	<b>11,5</b>	8,5	<b>28,0</b>

Tableau 5 : Résultats nocturnes au point 3

Le résultat sur la bande de 63 Hz et 8 kHz est donné à titre indicatif car la bande de fréquences ne fait pas l'objet d'une limite réglementaire.

### 6.3 Analyse

D'une manière générale, tous les points de mesures sont influencés par le trafic de la D613.

De jour, les niveaux sonores sont relativement élevés du fait de l'activité importante dans l'environnement des points de mesures. En effet, l'activité de la société QUAD M.D.S génère de forts niveaux sonores. Leur activité de réparation et d'entretien de quads peut expliquer en partie les niveaux relevés aux points de mesures (bruit de clés à chocs, bruit d'accélération de moteur,...). L'activité de cette société est perceptible aux points 2 et 3 et peu perceptible au point 1.

Le trafic routier assez élevé et discontinu de jour de la route départementale D613 a un impact important sur tous les points de mesures. La circulation des véhicules sur cet axe est perceptible en tout point de mesure.

De nuit, tous les points de mesures sont principalement impactés par le trafic modéré et discontinu de la D613. Aux points 2 et 3, l'activité de l'usine AXE est légèrement perceptible mais n'influence pas significativement les mesures réalisées sur site.

ORFEA Acoustique Normandie recommande de retenir l'indicateur  $L_{A90}$  représentatif des moments calmes afin de dimensionner l'impact sonore du projet dans son environnement.

## 7. CONCLUSION

La société SOGETI INGENIERIE a sollicité le bureau d'études ORFEA Acoustique Normandie pour la réalisation d'une étude d'impact acoustique dans le cadre de l'implantation d'un nouveau crématorium dans l'agglomération de Lisieux (14). La campagne de mesure a permis la caractérisation des niveaux de bruit résiduel sur site.

Les niveaux sonores de jour varient de 39,5 dB(A) à 45,5 dB(A) et de nuit de 27,0 dB(A) à 28,5 dB(A).

Les résultats de cet état initial serviront de base pour le calcul de l'impact acoustique du projet de création du crématorium.

Rédacteur	Approbateur
Alexis DELAUNAY	Cédric COUSTAURY

## **8. ANNEXES**

### **8.1 Fiches de mesures du bruit dans l'environnement**

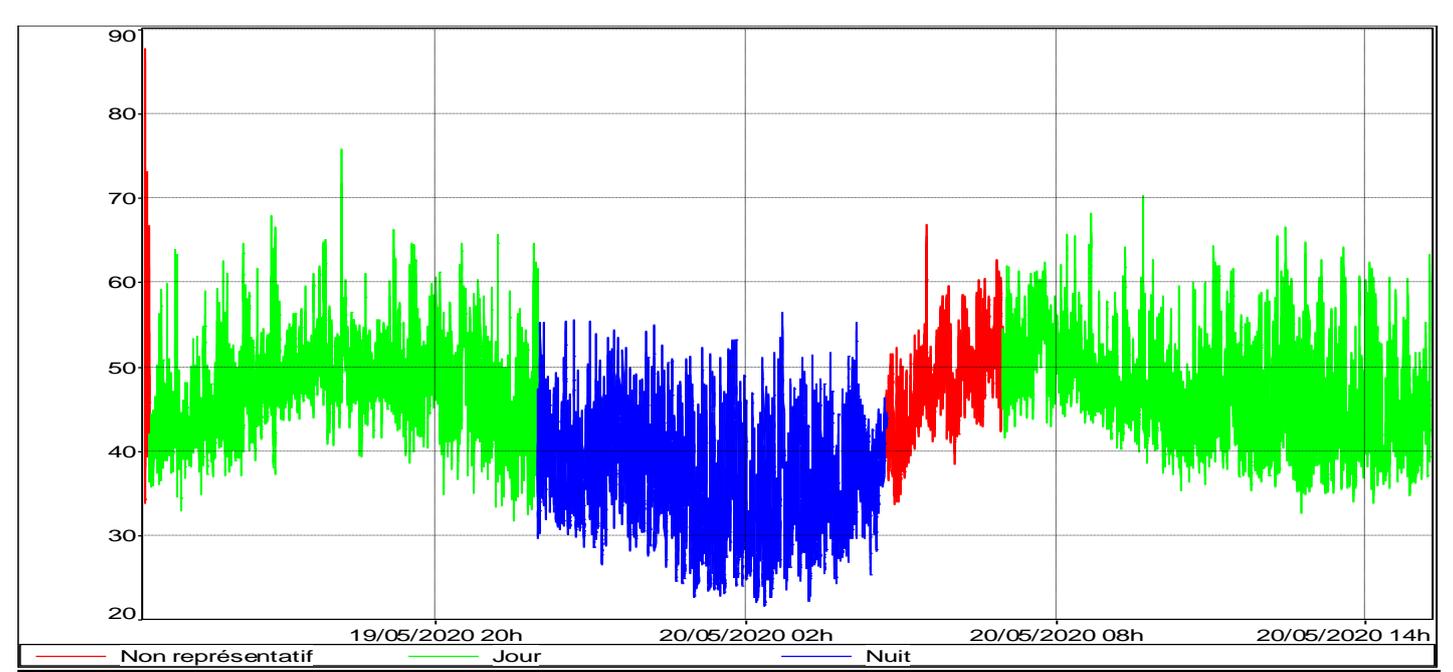
<b>Point 1</b>	<b>Mesure en Zone à Emergence Réglementée au Sud du projet – BRUIT RESIDUEL/PERIODE JOUR ET NUIT</b>	<b>Fiche N° 1</b>
----------------	--	-------------------

POINT DE MESURE	LOCALISATION	PARAMETRES DE MESURAGE	
		Appareil de mesure :	Sonomètre FUSION N°11482 Classe 1
		Période de mesurage :	Du 19/05/2020 à 14h20 au 20/05/2020 à 15h15
		Durée :	24h55
		Emplacement :	Au Sud du projet à 1,5m de hauteur

**CONDITIONS METEOROLOGIQUES (selon NF S 31-010)**

Période Jour	U3/T1	Conditions défavorables pour la propagation sonore
Période Nuit	U3/T5	Conditions favorables pour la propagation sonore

**EVOLUTION TEMPORELLE DU NIVEAU SONORE ( $L_{Aeq,1s}$  EN dB(A))**



**Sources de bruit / Observations**

Le point 1 est impacté de manière non négligeable par le trafic routier assez élevé et discontinu de jour et modéré et discontinu de nuit de la route départementale D613. Le chorus matinal a été supprimé des mesures car il n'est pas représentatif des niveaux sonores relevés en période nocturne. En ce point, l'activité de la société QUAD M.D.S est légèrement perceptible de jour.

## RESULTATS

### Niveaux sonores par bandes d'octaves (dB)

**Global  
(dB(A))**

Configuration / Période	Indicateur	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	Global (dB(A))
Bruit résiduel Jour	L <sub>eq</sub>	54,4	46,9	39,9	41,3	43,4	41,0	47,6	32,4	50,8
	L <sub>10</sub>	57,5	46,5	38,6	44,5	47,5	42,2	50,9	35,6	54,0
	L <sub>50</sub>	52,5	41,4	30,6	35,5	39,1	36,2	39,0	22,6	46,4
	L <sub>90</sub>	46,6	35,9	24,9	28,5	31,8	29,1	30,7	15,5	39,7
Bruit résiduel Nuit	L <sub>eq</sub>	47,7	34,9	33,2	38,2	38,7	29,3	24,5	14,3	41,0
	L <sub>10</sub>	51,4	36,4	31,4	41,5	42,7	33,3	28,2	12,3	44,9
	L <sub>50</sub>	40,3	30,8	24,5	32,1	33,6	24,5	15,7	11,9	36,2
	L <sub>90</sub>	35,6	27,8	20,1	24,2	22,8	14,8	11,2	11,8	27,1

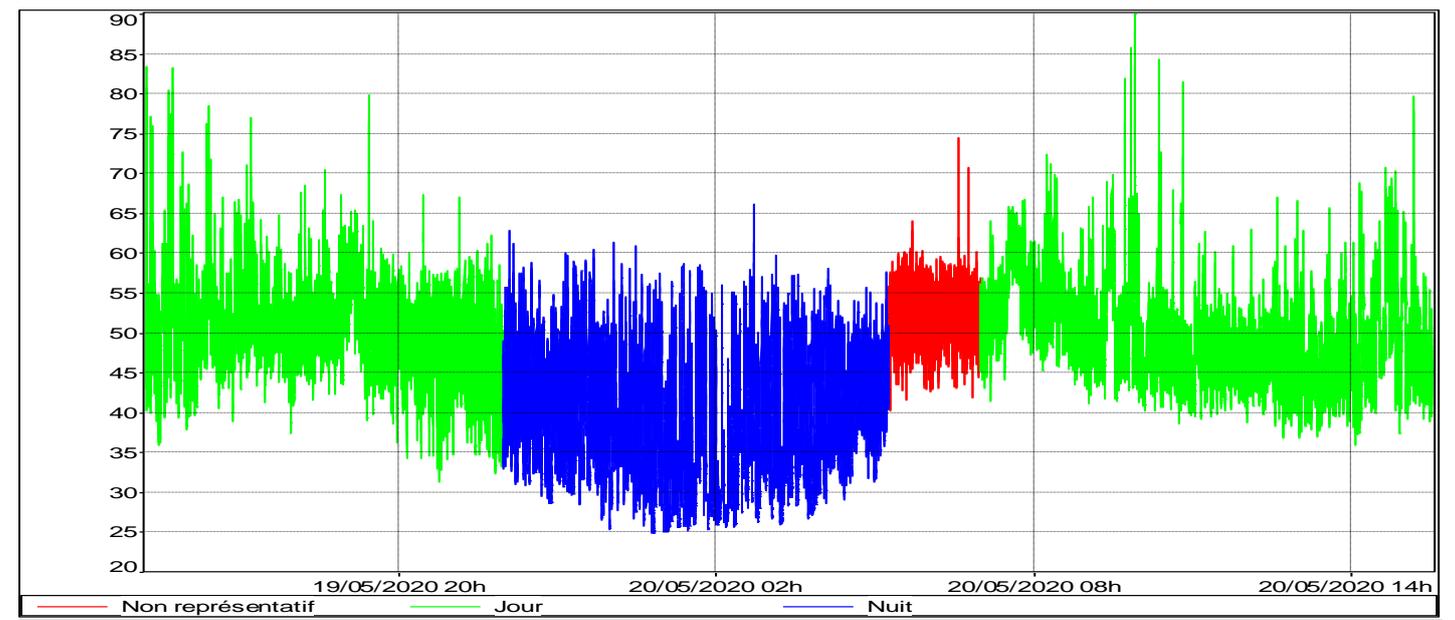
<b>Point 2</b>	<b>Mesure en Zone à Emergence Réglementée au Nord du projet – BRUIT RESIDUEL/PERIODE JOUR ET NUIT</b>	<b>Fiche N° 2</b>
----------------	---	-------------------

POINT DE MESURE	LOCALISATION	PARAMETRES DE MESURAGE
		<p>Appareil de mesure : Sonomètre BLUE SOLO N°61237 Classe 1</p> <p>Période de mesurage : Du 19/05/2020 à 15h15 au 20/05/2020 à 15h30</p> <p>Durée : 24h15</p> <p>Emplacement : Au Nord du projet à 1,5m de hauteur</p>

CONDITIONS METEOROLOGIQUES (selon NF S 31-010)		
--	--	--

Période Jour	U3/T1	Conditions défavorables pour la propagation sonore
Période Nuit	U3/T5	Conditions favorables pour la propagation sonore

EVOLUTION TEMPORELLE DU NIVEAU SONORE (L <sub>Aeq,1s</sub> EN dB(A))
--



**Sources de bruit / Observations**

Le point 1 est impacté de manière prépondérante par l'activité de la société QUAD M.D.S de jour. Les « pics » dépassant les 70,0 dB(A) sont dû aux bruits générés par les clés à chocs ou les accélérations des moteurs des engins. Le point 1 est aussi impacté par le trafic routier de la D613, perceptible en ce point de mesure. Le chorus matinal a été supprimé des mesures car il n'est pas représentatif des niveaux sonores relevés en période nocturne.

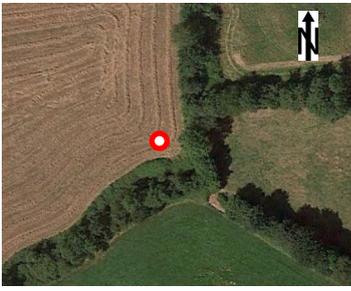
**RESULTATS**

**Niveaux sonores par bandes d'octaves (dB)**

**Global  
(dB(A))**

Configuration /Période	Indicateur	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	
Bruit résiduel Jour	L <sub>eq</sub>	65,7	63,0	55,9	53,4	51,1	50,0	47,1	40,8	57,2
	L <sub>10</sub>	66,5	58,6	53,0	51,7	51,9	49,9	46,1	34,4	56,5
	L <sub>50</sub>	58,9	47,5	40,5	42,6	44,6	40,9	35,6	21,7	49,1
	L <sub>90</sub>	51,2	39,1	32,7	35,3	37,3	33,4	30,4	16,0	42,8
Bruit résiduel Nuit	L <sub>eq</sub>	54,7	42,6	35,9	41,3	43,2	36,0	30,8	22,0	45,5
	L <sub>10</sub>	58,2	45,4	37,8	44,7	47,2	40,2	31,2	15,8	49,5
	L <sub>50</sub>	45,2	33,5	28,5	33,1	34,0	27,6	24,5	11,5	37,7
	L <sub>90</sub>	38,9	28,7	24,2	25,6	22,5	17,3	14,1	11,0	28,6

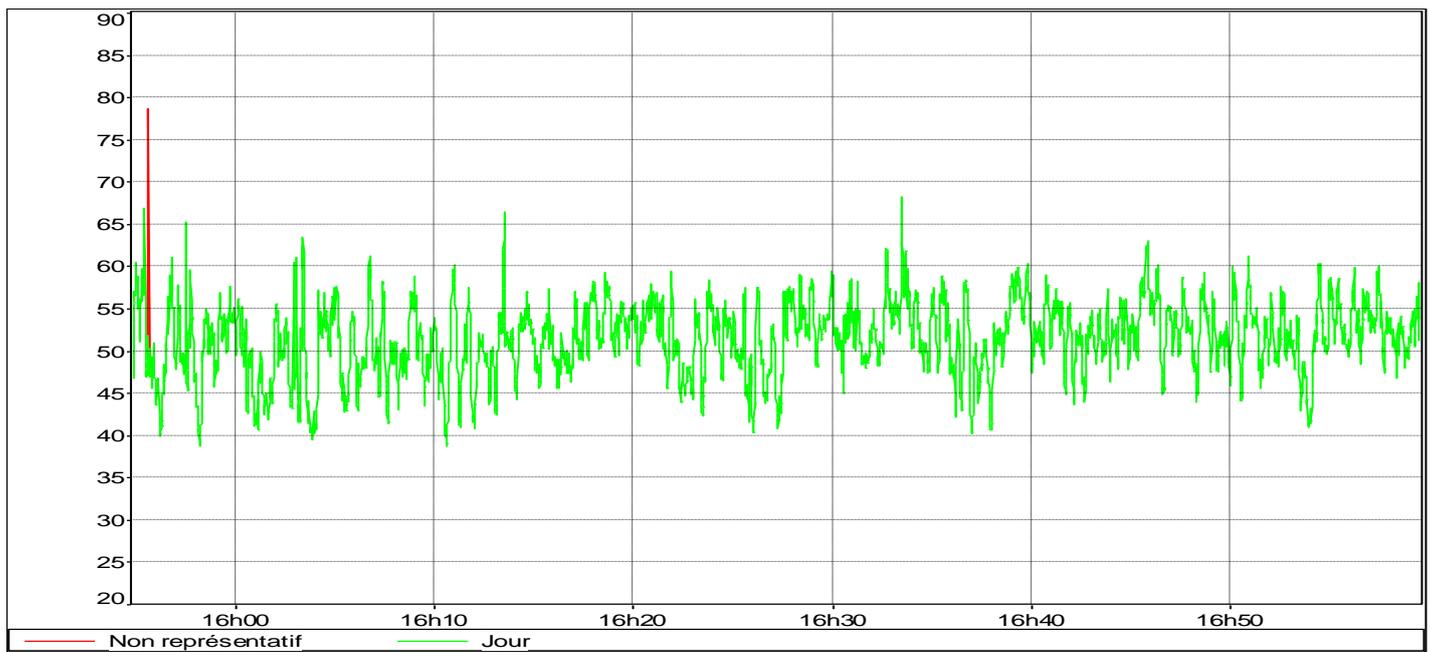
<b>Point 3</b>	<b>Mesure de courte durée au Nord du projet – BRUIT RESIDUEL/PÉRIODE JOUR</b>	<b>Fiche N° 3</b>
----------------	---	-------------------

POINT DE MESURE	LOCALISATION	PARAMETRES DE MESURAGE
		<p>Appareil de mesure : Sonomètre DUO N°12647            Classe 1</p> <p>Période de mesurage : Le 19/05/2020 de 15h55 à 17h00</p> <p>Durée : 1h05</p> <p>Emplacement : Au Nord du projet à 1,5m de hauteur</p>

CONDITIONS METEOROLOGIQUES (selon NF S 31-010)
--

Période Jour	U3/T1	Conditions défavorables pour la propagation sonore
--------------	-------	--

EVOLUTION TEMPORELLE DU NIVEAU SONORE ( $L_{Aeq,1s}$ EN dB(A))
--



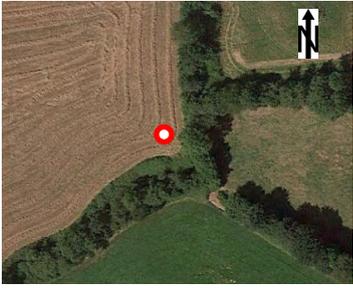
**Sources de bruit / Observations**

Le point 3 de jour est impacté de manière prépondérante par le trafic assez élevé de la route départementale D613. L'activité de la société QUAD M.D.S est perceptible en ce point lorsque le trafic routier est moins intense.

**RESULTATS**

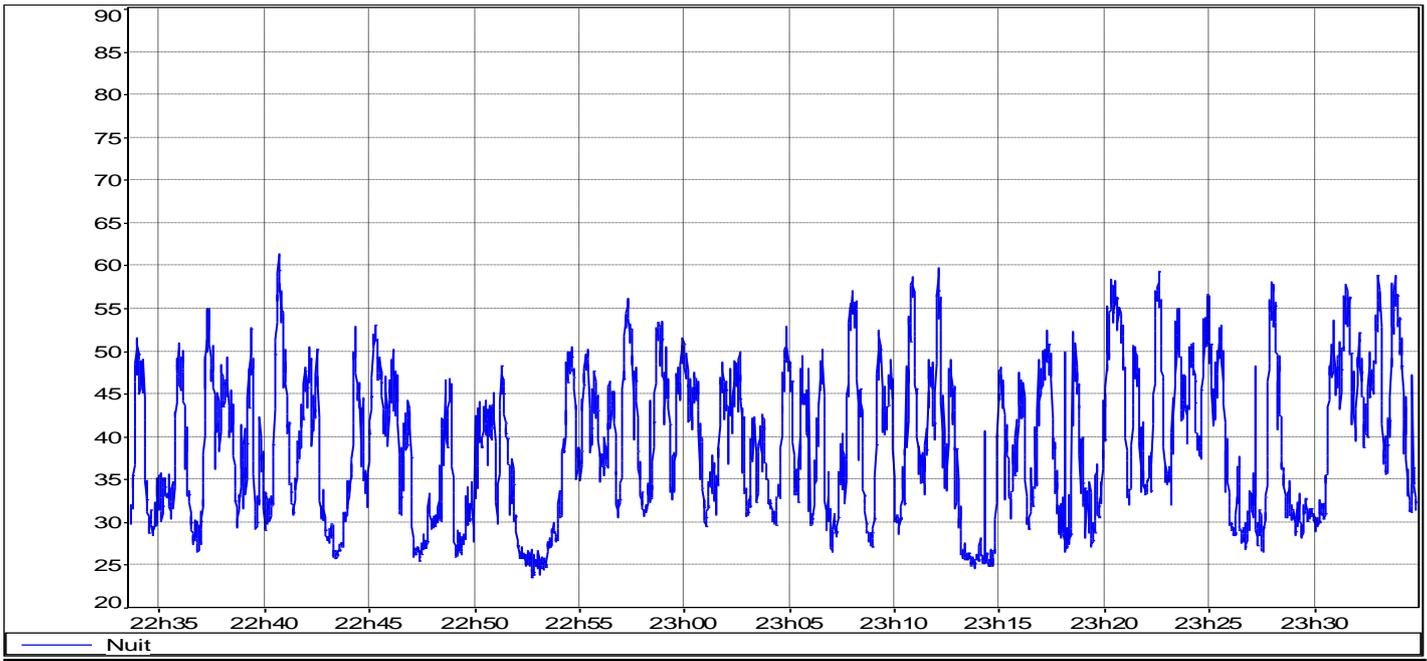
Configuration /Période	Indicateur	Niveaux sonores par bandes d'octaves (dB)								Global (dB(A))
		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	
Bruit résiduel Jour	L <sub>eq</sub>	61,6	52,4	43,2	48,5	50,7	45,0	39,9	28,4	53,4
	L <sub>10</sub>	65,0	55,3	43,9	52,3	54,1	48,1	41,4	27,8	56,6
	L <sub>50</sub>	59,3	47,8	36,4	44,0	48,9	43,1	38,4	22,7	51,4
	L <sub>90</sub>	54,0	41,5	31,3	37,1	41,6	36,5	35,3	18,4	45,3

<b>Point 3</b>	<b>Mesure de courte durée au Nord du projet – BRUIT RESIDUEL/PERIODE NUIT</b>	<b>Fiche N° 4</b>
----------------	---	-------------------

POINT DE MESURE	LOCALISATION	PARAMETRES DE MESURAGE
		<p>Appareil de mesure : Sonomètre DUO N°12647            Classe 1</p> <p>Période de mesurage : Le 19/05/2020 de 22h30 à 23h30</p> <p>Durée : 1h</p> <p>Emplacement : Au Nord du projet à 1,5m de hauteur</p>

CONDITIONS METEOROLOGIQUES (selon NF S 31-010)		
Période Nuit	U3/T5	Conditions favorables pour la propagation sonore

**ÉVOLUTION TEMPORELLE DU NIVEAU SONORE ( $L_{Aeq,1s}$  EN dB(A))**



**Sources de bruit / Observations**

Le point 3 de nuit est impacté uniquement par le bruit du trafic routier modéré et discontinu de la route départementale D613. En ce point de nuit, l'activité de la société AXE est très légèrement perceptible mais n'influe pas significativement sur les mesures.

**RESULTATS**

Configuration /Période	Indicateur	Niveaux sonores par bandes d'octaves (dB)								Global (dB(A))
		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	
Bruit résiduel Nuit	L <sub>eq</sub>	53,3	41,3	35,0	43,5	43,7	37,6	26,2	16,6	46,5
	L <sub>10</sub>	56,3	43,1	37,0	46,3	47,7	41,8	28,4	14,6	50,2
	L <sub>50</sub>	44,8	32,0	28,2	34,1	35,5	28,5	15,7	9,1	38,4
	L <sub>90</sub>	39,8	26,8	24,8	26,4	23,1	17,5	11,6	8,6	28,2

## 8.2 Conditions de propagation d'après la norme NF S 31-010

Afin d'évaluer les effets des conditions météorologiques sur la propagation sonore pendant la durée de mesurage pour une source et un récepteur donnés, la norme NF S 31-010 et l'amendement A1 de décembre 2008 définissent une méthodologie permettant de catégoriser les conditions de mesurage.

L'influence des conditions météorologiques sur la propagation sonore est d'autant plus importante que l'on s'éloigne de la source.

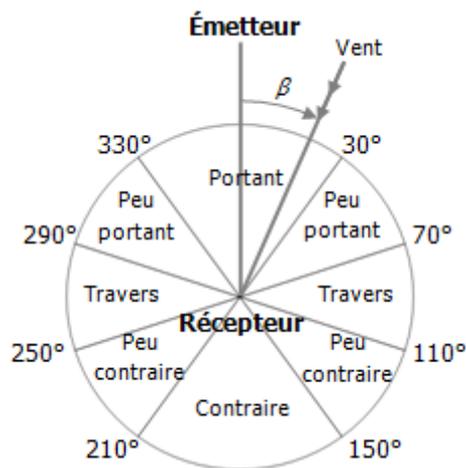
### 8.2.1 Définitions des conditions aérodynamiques

	Contraire	Peu contraire	De travers	Peu Portant	Portant
Vent fort	U1	U2	U3	U4	U5
Vent moyen	U2	U2	U3	U4	U4
Vent faible	U3	U3	U3	U3	U3

La vitesse du vent est caractérisée de façon conventionnelle à 2 m au-dessus du sol par les termes suivants :

- vent fort : vitesse du vent > 3m/s ;
- vent moyen : 1 m/s < vitesse du vent < 3m/s ;
- vent faible : vitesse du vent < 1 m/s.

Les différentes catégories de vent sont définies par référence au secteur d'où vient le vent :



### 8.2.2 Définitions des conditions thermiques

Période	Rayonnement	Humidité en surface	Vent	Ti
Jour	Fort	Surface sèche	Faible ou moyen	T1
		Surface sèche	Fort	T2
	Moyen à faible	Surface humide	Faible ou moyen ou fort	T2
		Surface sèche	Faible ou moyen ou fort	T2
Période de lever ou de coucher du soleil		Surface humide	Faible ou moyen	T2
		Surface humide	Fort	T3
Période de lever ou de coucher du soleil				T3

Période	Couverture nuageuse	Vent	Ti
Nuit	Ciel nuageux	Faible ou moyen ou fort	T4
	Ciel dégagé	Moyen ou fort	T4
		Faible	T5

Les indices « jour » et « nuit » ont ici le sens courant et ne renvoient pas à une période réglementaire.

Le rayonnement est fonction de l'intensité de l'énergie solaire qui arrive au sol.

- un fort rayonnement se rencontre au moment où le soleil est au voisinage du zénith ( $\pm 3h$ ) avec une absence totale de nuages, dans la période allant de l'équinoxe de printemps à celui d'automne ;
- un rayonnement moyen se rencontre dans l'une des circonstances suivantes :
  - soleil à  $\pm 3h$  par rapport au zénith mais avec une couverture nuageuse au moins égale à 6 octas ;
  - 1h après le lever du soleil jusqu'à 3h avant le zénith avec une couverture nuageuse au plus égale à 4 octas ;
  - 3h après le zénith jusqu'à 1h avant le coucher du soleil avec une couverture nuageuse au plus égale à 4 octas.

La couverture nuageuse est appréciée de façon conventionnelle selon les deux catégories suivantes :

- ciel nuageux : correspond à plus de 20% du ciel caché (entre 3 et 8 octas) ;
- ciel dégagé : correspond à plus de 80% du ciel dégagé (inférieure ou égale à 2 octas).

L'humidité en surface peu se définir ainsi :

- surface sèche : il n'y a pas eu de pluie dans les 48h précédant le mesurage et pas plus de 2 mm dans le courant de la semaine précédant le mesurage ;
- surface humide : il est tombé au moins 4 mm à 5 mm d'eau dans les dernières 24h.

Ces états correspondent à des états particuliers. En réalité, la surface du sol passe de façon continue d'un état à l'autre. La description donnée consiste à préciser l'état dont elle est le plus proche.

### 8.2.3 Définitions des conditions de propagation Grille U<sub>i</sub>/T<sub>i</sub>

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

- 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

## 9. GLOSSAIRE

### **Bruit ambiant**

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

### **Bruit particulier**

Bruit émis par une source identifiée spécifiquement.

### **Bruit résiduel**

Bruit ambiant d'un site sans l'activité et sans les sources de bruit incriminées influençant son niveau.

### **Emergence**

L'émergence est la différence arithmétique entre le niveau de bruit ambiant (avec source de bruit incriminée) et le niveau de bruit résiduel (sans source de bruit incriminée) au cours d'un intervalle d'observation.

### **Décibel**

Le décibel est une unité de mesure logarithmique en acoustique. C'est un terme sans dimension. Il est noté **dB**.

### **Bandes d'Octaves, de Tiers d'Octaves et Niveau Global**

Deux fréquences sont dites séparées d'une octave si le rapport de la plus élevée à la plus faible est égal à 2. Dans le cas du tiers d'octave, ce rapport est de 2 à la puissance 1/3.

Le niveau global correspond à la somme énergétique de toutes les bandes d'octaves. Il est noté **L**.

### **Niveau sonore**

Le niveau sonore d'un bruit est évalué par l'amplitude de la variation de pression par rapport à la pression atmosphérique moyenne.

Le niveau sonore est généralement exprimé en décibel dB et calculé comme suit :

$$L_p = 20 \log \left( \frac{p}{p_0} \right)$$

Avec :

**p<sub>0</sub>** = 2.10<sup>-5</sup> Pascal (pression de référence : seuil d'audibilité)

**p** = pression acoustique

Cette grandeur est dépendante de l'environnement de la source.

Afin de caractériser un bruit fluctuant par une seule valeur, on calcule le niveau de pression acoustique continu équivalent **L<sub>eq</sub>**.

Le niveau sonore équivalent représente le niveau sonore qui contiendrait autant d'énergie que le niveau réel fluctuant sur la durée de l'intervalle considéré. Cet indicateur pondéré A s'écrit **L<sub>Aeq</sub>** et s'exprime en dB(A).

### **Spectre sonore**

Un spectre sonore est la décomposition fréquentiel d'un son. Cette décomposition est couramment réalisée en octave ou tiers d'octave.

### **Pondération A**

La pondération A est un filtre particulier dont l'objet est de corriger un signal afin de tenir compte de la non linéarité de perception de l'oreille humaine.

Lorsqu'on applique cette correction sur un niveau sonore, celui-ci s'exprime en dB(A).

Il existe d'autres pondérations moins courantes qui peuvent être utilisées dans des cas particuliers, les pondérations B et C.

### **Indices statistiques (ou indices fractiles)**

Cet indice représente le niveau de pression acoustique dépassé pendant X% de l'intervalle de temps considéré. Les indices les plus souvent utilisés sont les suivants:

- **L<sub>10</sub>** : niveau sonore atteint ou dépassé pendant 10 % du temps de la mesure,
- **L<sub>50</sub>** : niveau sonore atteint ou dépassé pendant 50% du temps de la mesure,
- **L<sub>90</sub>** : niveau sonore atteint ou dépassé pendant 90% du temps de la mesure.

### **Tonalité marquée**

La tonalité marquée est détectée dans un spectre non pondéré de tiers d'octave quand la différence de niveau entre une bande de fréquence et les quatre adjacentes atteint ou dépasse 10 dB pour les bandes de tiers d'octave 50 à 315Hz et 5 dB pour les bandes de tiers d'octave 400 à 1250 Hz et 1600 à 8000 Hz. Dans le cas d'un bruit à tonalité marquée, le bruit ne peut dépasser 30% de la durée de fonctionnement sur les périodes diurnes et nocturnes.

**Agence d'ANTONY**  
5-7 rue Marcelin Berthelot  
92160 Antony  
T : 01 46 89 30 29  
agence.orly@orfea-acoustique.com

**Agence de PARIS**  
11 rue des Cordelières  
75013 Paris  
T : 01 55 06 04 87  
F : 05 55 86 34 54  
agence.paris@orfea-acoustique.com

**Agence de GONESSE**  
RN 370 - Espace Godard  
95500 Gonesse  
T : 01 39 88 69 25  
agence.roissy@orfea-acoustique.com

**ORFEA Acoustique Normandie-CAEN**  
Centre Odyssée - Bât. F  
4 avenue de Cambridge  
14200 Hérouville Saint Clair  
T : 02 31 24 33 60 / F : 02 31 24 36 14  
agence.caen@orfea-acoustique.com

**ORFEA Acoustique Bretagne-RENNES**  
Rue de la Terre Victoria  
Parc d'affaires Edonia - Bât. B  
35760 Saint Grégoire  
T : 02 23 40 06 06 / F : 02 23 40 00 66  
agence.rennes@orfea-acoustique.com

**Agence de POITIERS**  
Centre d'affaires Antarès  
BP 70183 Téléport 4  
86962 Futuroscope Chasseneuil  
T : 05 49 49 48 22 / F : 05 49 49 41 24  
agence.poitiers@orfea-acoustique.com

**Agence de BORDEAUX**  
8 rue du Pr. André Lavignolle - Bât. 3  
33049 Bordeaux Cedex  
T : 05 56 07 38 49  
F : 05 56 10 11 71  
agence.bordeaux@orfea-acoustique.com

**Siège social et Agence de BRIVE**  
33 rue de l'Ile du Roi - BP 40098  
19103 Brive Cedex  
T : 05 55 86 34 50  
F : 05 55 86 34 54  
agence.brive@orfea-acoustique.com

**Agence de METZ**  
Quartier des Entrepreneurs  
29 rue de Sarre  
57070 Metz  
T : 03 87 33 17 56  
F : 05 55 86 34 54  
agence.metz@orfea-acoustique.com

**Agence de CLERMONT-FERRAND**  
222 boulevard Gustave Flaubert  
63000 Clermont-Ferrand  
T : 04 73 83 58 34  
F : 04 73 74 35 46  
agence.clermont@orfea-acoustique.com

**Agence de LYON**  
Villa Créatis - 2 rue des Mûriers  
69009 Lyon  
T : 04 78 36 35 30  
F : 05 55 86 34 54  
agence.lyon@orfea-acoustique.com

**Agence de VALENCE**  
28 rue Paul Henri Spaak  
26000 Valence  
T : 04 75 25 50 18  
F : 05 55 86 34 54  
agence.valence@orfea-acoustique.com

**Agence de LIMOGES**  
22 rue Atlantis, immeuble Antarès  
Parc d'Ester - BP 56959  
87069 Limoges Cedex  
T : 05 55 56 31 25 / F : 05 55 86 34 54  
agence.limoges@orfea-acoustique.com

**ORFEA Acoustique FRANCE** - T : 05 55 86 34 50 - [contact@orfea-acoustique.com](mailto:contact@orfea-acoustique.com)



[www.orfea-acoustique.com](http://www.orfea-acoustique.com)

ORFEA Acoustique - SAS au capital de 151 740 €  
SIRET 414 127 092 000 16 | RCS BRIVE 414 127 092  
TVA intra-communautaire FR 50 414 127 092  
ORFEA Acoustique Normandie - SARL au capital de 50 000 €

ORFEA Acoustique Normandie-Bretagne  
SARL au capital de 50 000 €  
SIRET 499 732 493 000 22 | RCS CAEN 499 732 493  
TVA intra-communautaire FR 23 499 732 493

NACE 7112B | NAF 742C | TVA payée sur les encaissements