



RAPPORT D'ETUDE n°21-20-60-01766-01-A-MLY

Etat initial sonore du site
Dans le cadre du projet de Centre de secours
à Marseille (13)



AGENCE SUD EST

730 rue René Descartes
Les Pléiades II - Bâtiment B
13100 AIX-EN-PROVENCE
Tél. : +33 4 42 23 27 18
Fax : +33 3 83 56 04 08
Mail : contact@venathec.com
www.venathec.com

VENATHEC SAS au capital de 750 000 €
Société enregistrée au RCS Nancy B sous le numéro 423 893 296 - APE 7112B
N° TVA intracommunautaire FR 06 423 893 296





Référence du document : 21-20-60-01766-01-A-MLY

Client

Établissement

OTEIS

Adresse

18 Parc du Golf, 350 Rue Jean René Guilibert Gauthier de la Lauzière
13290 Aix-en-Provence

Interlocuteur

Nom

Dominique MAS

Courriel

dominique.mas@oteis.com

Tél.

04 67 40 90 08

Diffusion

Copie

x

Papier

Informatique

1

Version

A

Date

30/04/2021

Rédaction
Maxime LYBEERT

Vérification
Yann TISCHMACHER




SOMMAIRE

1.	INTRODUCTION	4
2.	PRESENTATION DU SITE	5
3.	CONTEXTE D'INTERVENTION	6
3.1	Aspect méthodologique	6
3.2	Normes de référence	6
3.3	Appareillage de mesure utilisé	6
3.4	Conditions météorologiques.....	6
4.	LOCALISATION DES MESURES	7
5.	RESULTATS DE MESURE	9
5.1	Indicateurs utilisés	9
5.2	Résultats au point de mesure 1	9
5.3	Résultats au point de mesure 2	10
5.4	Résultats au point de mesure 3	11
5.5	Traçabilité et sauvegarde des mesures	12
6.	CONCLUSION.....	13
7.	ANNEXE : NIVEAUX DE BRUIT MESURES PAR TRANCHE HORAIRE	14
8.	GLOSSAIRE.....	17

1. INTRODUCTION

Dans le cadre du projet de Centre de secours situé quartier Redon à Marseille (13), OTEIS a missionné le bureau d'études VENATHEC afin de réaliser un état sonore initial du site.

L'objet de ce diagnostic est de caractériser le niveau de bruit résiduel actuel autour du projet, afin de définir une référence de niveau sonore en période diurne et en période nocturne. Ces niveaux de bruit résiduel serviront notamment de référence pour la protection acoustique du voisinage.

Le diagnostic acoustique a été effectué du 29 mars au 2 avril 2021.

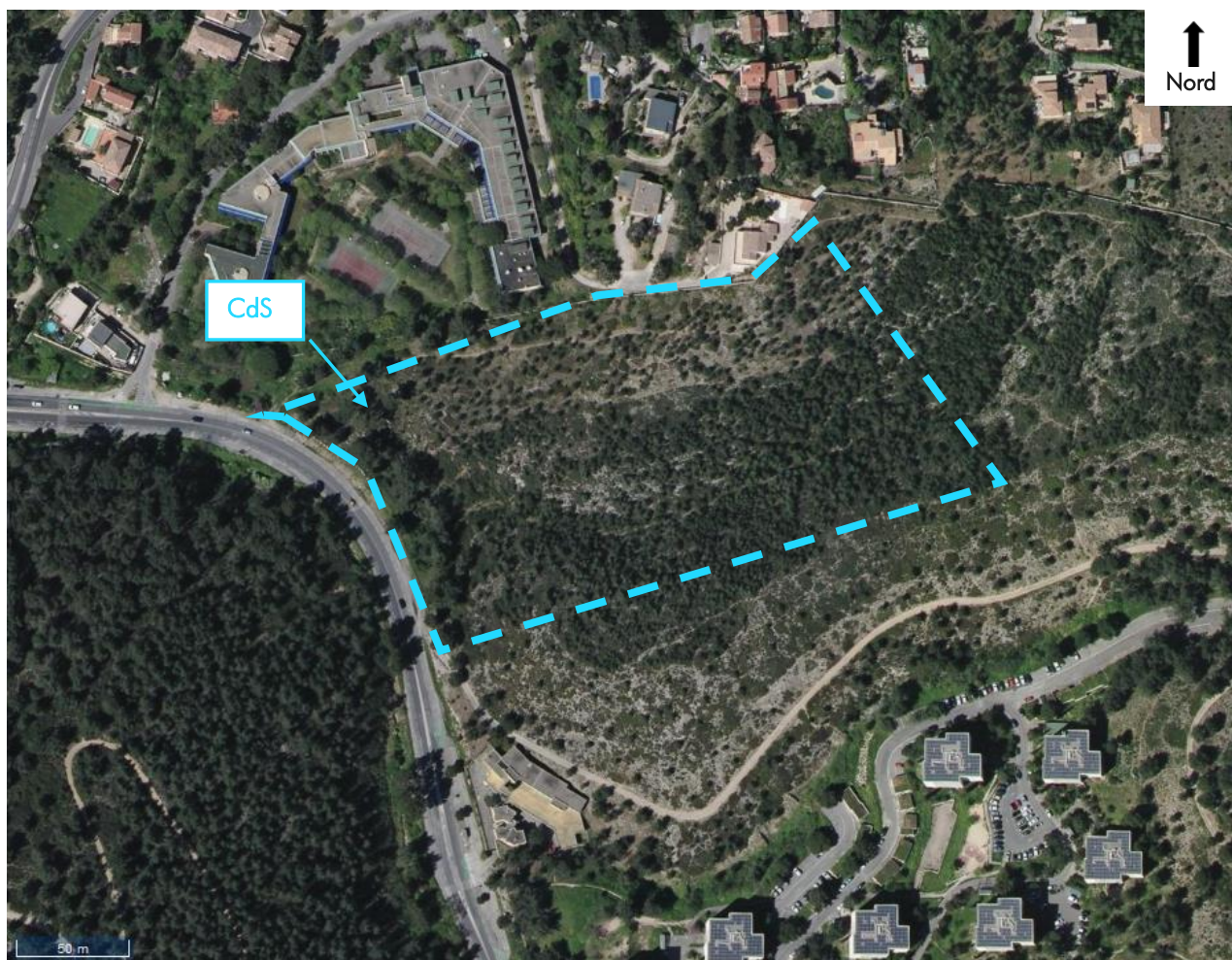
Les différentes terminologies employées dans ce rapport sont rassemblées dans le glossaire en annexe.

2. PRESENTATION DU SITE

Le projet consiste en la construction d'un Centre de secours aux abords d'habitations et de l'école maternelle Luminy.

Le projet comportera de nouvelles installations techniques susceptibles de générer des nuisances sonores dans le proche voisinage.

La zone concernée par l'étude est repérée sur le plan de situation ci-dessous.



Plan de situation

Légende :



Terrain du Centre de secours

3. CONTEXTE D'INTERVENTION

3.1 Aspect méthodologique

Ce diagnostic acoustique a été effectué du 11 février à 10h30 au 12 février à 11h00, par Monsieur Maxime LYBEERT.

Les mesures ont été réalisées selon la norme NF S 31-010 relative à la caractérisation et au mesurage des bruits de l'environnement.

3.2 Normes de référence

Les normes acoustiques suivantes font référence concernant les mesures réalisées

- **Norme NF EN 61672-1** (2003) : Electroacoustique – Sonomètres – Partie 1 : spécifications
- **Norme NF EN 60942** (2003) : Electroacoustique – Calibreurs acoustiques
- **Norme NF S 31-010** : Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement
- **Norme NF S 31-110** : Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement – Grandeurs fondamentales et méthodes générales d'évaluation

3.3 Appareillage de mesure utilisé

Le tableau ci-dessous récapitule le matériel utilisé pour la réalisation des mesures.

Matériel	Type et marque	Numéro de série
Sonomètre	Solo de 01dB-ACOEM	60794
	Solo de 01dB-ACOEM	60409
	Cube de 01dB-ACOEM	10636
Microphone	Associé au sonomètre	
Calibreur	CAL 31 de 01dB-ACOEM	34393177

Ce matériel est conforme aux normes NF EN 61672-1 et NF EN 60942.

Avant et après chaque série de mesurage, chaque chaîne de mesure a été calibrée à l'aide du calibreur. Aucune dérive supérieure à 0,5 dB n'a été constatée.

L'analyse des mesures est réalisée avec le logiciel dBTrait de 01dB-ACOEM.

3.4 Conditions météorologiques

Lors des mesures, les conditions météorologiques étaient les suivantes :

- Ciel : dégagé
- Température : 15°C
- Humidité : 70%
- Vent : faible

Au sens de la norme NF S 31-010, ces conditions météorologiques correspondent à des conditions de propagation sonore de type :

- (U2, T2) en période diurne (7h-22h), soit des conditions conduisant à une atténuation forte du niveau sonore avec la distance ;
- (U2, T3) en période nocturne (22h-7h), soit des conditions conduisant à une atténuation forte du niveau sonore avec la distance.

4. LOCALISATION DES MESURES

Les points de mesures sont localisés sur le plan ci-dessous.

Le point 1 est situé sur une terrasse à l'étage R+1 de l'école maternelle Luminy, proche de l'avenue de Luminy.

Le point 2 est situé en façade Est du bâtiment de la résidence ALOTRA, proche de l'avenue de Luminy.

Le point 3 est situé en façade Sud à l'étage R+1 d'une maison.



Localisation des points de mesure

Légende :

● Point de mesure

Les photos ci-après montrent la position des microphones mis en place.



Point 1 (vue vers site)



Point 1 (vue vers école)



Point 2 (vue vers site)



Point 2 (vue vers résidence)



Point 3 (vue vers site)



Point 3 (vue vers maison)

5. RESULTATS DE MESURE

5.1 Indicateurs utilisés

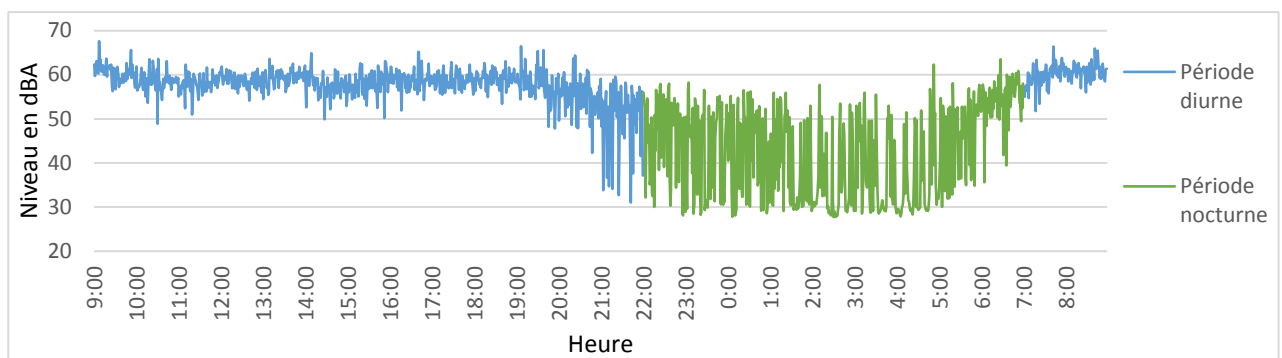
Les niveaux sonores mesurés sont exprimés selon l'indicateur global L_{eq} et les indices fractiles L_{10} , L_{50} et L_{90} , à la fois en valeur globale pondérée A (exprimée en dBA) et en valeurs spectrales sur les bandes d'octave 63 Hz à 8 kHz. Ces indicateurs sont définis dans le glossaire en fin de document.

Ils sont évalués sur les périodes horaires réglementaires diurne 7h-22h et nocturne 22h-7h, selon le décret 2006-1099 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage (décret intégré dans le Code de la santé publique).

5.2 Résultats au point de mesure 1

5.2.1 Evolution temporelle du niveau de bruit

La figure ci-dessous présente l'évolution temporelle du niveau sonore L_{Aeq} , en dBA au point 1 :



Evolution temporelle du niveau de bruit

Le niveau de bruit est situé entre 55 et 60 dBA de jour entre 7h et 19h.

Une baisse significative du niveau sonore est ensuite constatée à partir de 19h (heure du couvre-feu).

De nuit, le niveau est d'environ 30dBA aux heures les plus calmes.

Le niveau sonore mesuré est essentiellement marqué par le trafic routier de l'avenue de Luminy, l'activité de l'école Luminy et par les activités naturelles (avifaune, bruit végétation...).

5.2.2 Niveaux de bruit mesurés par période réglementaire

Le tableau suivant présente les niveaux de bruit mesurés au point 1, en période diurne et en période nocturne, exprimés arrondis à 0,5 dB près.

	Indicateur	Niveau sonore [dB] par bande d'octave [Hz]								Niveau sonore global A [dBA]
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
PERIODE DIURNE 7H-22H	L_{eq}	64,0	58,5	55,5	55,0	56,0	51,5	43,5	32,5	59,5
	L_{10}	66,5	59,5	56,5	57,5	59,5	55,0	46,5	34,5	62,5
	L_{50}	60,0	50,5	49,5	51,5	54,0	49,0	39,5	25,0	57,0
	L_{90}	50,5	41,5	39,5	40,5	42,5	37,0	25,5	11,5	45,5

PERIODE NOCTURNE 22H-7H	Indicateur	Niveau sonore [dB] par bande d'octave [Hz]								Niveau sonore global A [dBA]
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
	L_{eq}	53,5	48,5	44,5	46,0	48,0	44,0	35,5	24,5	51,0
	L_{10}	55,0	47,0	45,5	47,5	51,0	47,0	37,0	22,5	54,0
	L_{50}	41,5	37,5	33,0	30,0	29,5	22,0	12,0	9,0	33,5
	L_{90}	38,0	35,5	30,0	26,0	23,0	14,5	10,5	9,0	29,0

Commentaires

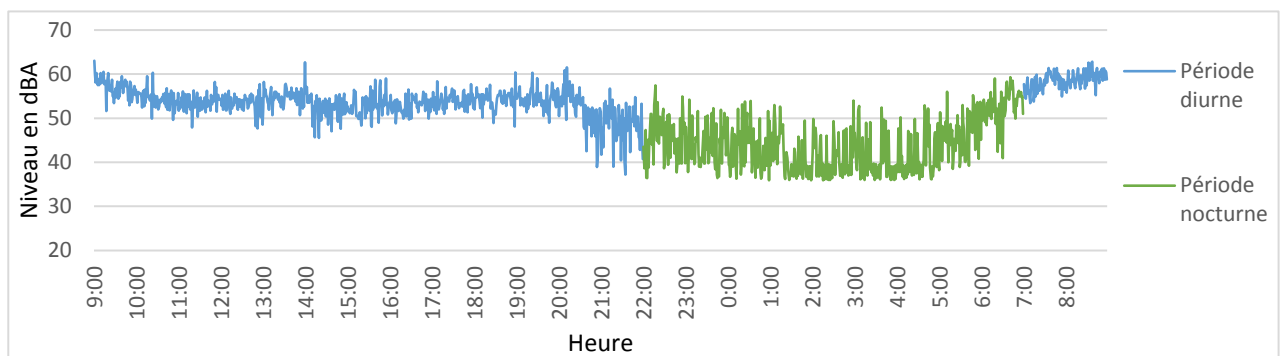
Le niveau sonore provient essentiellement des activités humaines environnantes (trafic routier, école) et par les activités naturelles (avifaune, bruit végétation...).

Compte tenu de la situation sanitaire, le bruit résiduel est probablement un peu sous-estimé de jour comme de nuit, notamment avec le couvre-feu à 19h.

5.3 Résultats au point de mesure 2

5.3.1 Evolution temporelle du niveau de bruit

La figure ci-dessous présente l'évolution temporelle du niveau sonore L_{Aeq} , en dBA au point 2 :



Evolution temporelle du niveau de bruit

Le niveau de bruit est situé entre 50 et 60 dBA de jour entre 7h et 20h.

Une baisse significative du niveau sonore est ensuite constatée à partir de 20h.

De nuit, le niveau est d'environ 37dBA aux heures les plus calmes.

Le niveau sonore mesuré est essentiellement marqué par le trafic routier de l'avenue de Luminy, l'activité de la résidence ALOTRA et par les activités naturelles (avifaune, bruit végétation...).

5.3.2 Niveaux de bruit mesurés par période réglementaire

Le tableau suivant présente les niveaux de bruit mesurés au point 2, en période diurne et en période nocturne, exprimés arrondis à 0,5 dB près.

PERIODE DIURNE 7H-22H	Indicateur	Niveau sonore [dB] par bande d'octave [Hz]								Niveau sonore global A [dBA]
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
	L _{eq}	52,5	52,0	49,5	49,0	52,5	48,5	39,0	28,0	55,5
	L ₁₀	55,0	53,5	51,0	52,0	55,5	51,5	42,0	30,5	58,5
	L ₅₀	49,5	47,5	45,0	45,5	49,0	45,0	32,0	16,5	52,0
	L ₉₀	45,5	44,5	41,0	39,0	40,0	35,0	22,0	12,0	44,0

PERIODE NOCTURNE 22H-7H	Indicateur	Niveau sonore [dB] par bande d'octave [Hz]								Niveau sonore global A [dBA]
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
	L _{eq}	46,5	46,5	43,5	41,5	45,0	41,5	36,0	23,5	48,0
	L ₁₀	47,0	46,5	44,5	44,5	48,5	45,0	35,0	18,5	52,0
	L ₅₀	44,0	44,0	40,0	36,0	34,5	28,0	15,0	11,0	39,0
	L ₉₀	42,5	43,5	39,5	34,0	28,5	21,5	13,5	11,0	36,0

Commentaires

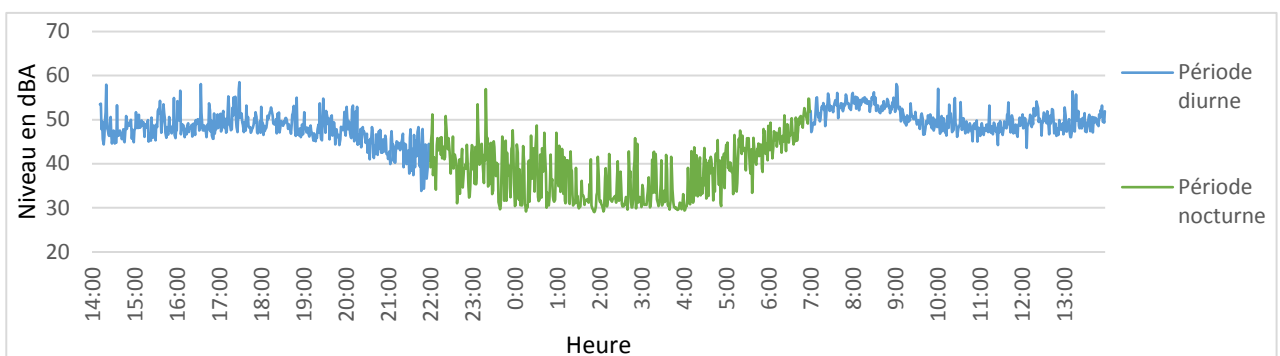
Le niveau sonore provient essentiellement des activités humaines environnantes (résidence, trafic routier) et des activités naturelles (avifaune, bruit végétation...).

Compte tenu de la situation sanitaire, le bruit résiduel est probablement un peu sous-estimé de jour comme de nuit, notamment avec le couvre-feu à 19h.

5.4 Résultats au point de mesure 3

5.4.1 Evolution temporelle du niveau de bruit

La figure ci-dessous présente l'évolution temporelle du niveau sonore L_{Aeq}, en dBA au point 3 :



Evolution temporelle du niveau de bruit

Le niveau de bruit est situé entre 45 et 55 dBA de jour entre 7h et 19h.

Une baisse significative du niveau sonore est ensuite constatée à partir de 19h.

De nuit, le niveau est d'environ 30dBA aux heures les plus calmes.

Le niveau sonore provient essentiellement des activités humaines environnantes (collège, trafic routier) et des activités naturelles (avifaune, bruit végétation...).

5.4.2 Niveaux de bruit mesurés par période réglementaire

Le tableau suivant présente les niveaux de bruit mesurés au point 3, en période diurne et en période nocturne, exprimés arrondis à 0,5 dB près.

	Indicateur	Niveau sonore [dB] par bande d'octave [Hz]								Niveau sonore global A [dBA]
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
PERIODE DIURNE 7H-22H	L _{eq}	54,0	49,5	47,0	46,5	46,5	41,5	38,0	35,5	50,0
	L ₁₀	57,0	51,5	49,0	48,5	49,5	44,5	38,5	39,0	53,0
	L ₅₀	50,5	44,5	42,5	43,0	44,5	39,0	28,5	21,5	48,0
	L ₉₀	44,0	39,0	37,5	38,5	40,0	35,0	22,0	10,5	43,5

	Indicateur	Niveau sonore [dB] par bande d'octave [Hz]								Niveau sonore global A [dBA]
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
PERIODE NOCTURNE 22H-7H	L _{eq}	45,0	41,0	39,0	39,0	39,5	34,5	26,5	12,5	42,5
	L ₁₀	46,5	42,5	40,5	41,5	43,5	38,5	24,5	11,0	46,5
	L ₅₀	37,5	37,0	33,0	32,0	31,5	26,0	12,5	9,5	35,0
	L ₉₀	34,5	34,5	29,5	27,5	25,5	18,5	10,0	9,0	30,0

Commentaires

Le niveau sonore provient essentiellement des activités humaines environnantes et des activités naturelles (avifaune, bruit végétation...).

Compte tenu de la situation sanitaire, le bruit résiduel est probablement un peu sous-estimé de jour comme de nuit, notamment avec le couvre-feu à 19h.

5.5 Traçabilité et sauvegarde des mesures

Comme spécifié dans la norme NF S 31-010, nous conservons pendant au moins deux ans :

- La description complète de l'appareillage de mesure acoustique
- L'indication des réglages utilisés
- Le croquis des lieux
- Le rapport d'étude
- L'ensemble des évolutions temporelles et niveaux pondérés A sous format informatique

6. CONCLUSION

Dans le cadre du projet de construction d'un Centre de secours situé à Marseille (13), VENATHEC a réalisé un état sonore initial au voisinage du futur bâtiment, en trois points :

- Au sud du site, au niveau de l'école maternelle Luminy (point 1) ;
- Au nord-ouest du site, au niveau de la résidence ALOTRA (point 2) ;
- Au nord-est du site, proche d'une habitation (point 3).

Ce diagnostic a compris des mesures de bruit longue durée, entre le 29 mars et le 02 avril 2021.

Les niveaux de bruit mesurés sont les suivants, arrondis à 0,5 dBA près :

Point de mesure	Période		L _{Aeq} [dBA]	L ₅₀ [dBA]	L ₉₀ [dBA]
1	Diurne	7h-22h	59,5	57,0	45,5
		Le 01/04 21h-22h	54,0	42,0	31,0
	Nocturne	22h-7h	51,0	33,5	29,0
		Le 02/04 02h-03h	45,5	30,5	28,0
2	Diurne	7h-22h	55,5	52,0	44,0
		Le 01/04 21h-22h	50,0	44,5	37,0
	Nocturne	22h-7h	48,0	39,0	36,0
		Le 02/04 02h-03h	43,5	37,0	36,0
3	Diurne	7h-22h	50,0	48,0	43,5
		Le 29/03 21h-22h	44,0	41,0	35,0
	Nocturne	22h-7h	42,5	35,0	30,0
		Le 29/03 03h-04h	35,5	31,0	29,5

Les résultats détaillés sont mentionnés dans le corps du rapport.

Les niveaux de bruit mesurés permettent une estimation de l'ambiance sonore sur le site du projet.

Les niveaux de bruit sont notamment marqués par le trafic routier sur l'avenue de Luminy, l'école maternelle de Luminy et les activités naturelles (avifaune, bruit de végétation...).

L'ambiance sonore constaté est modérée de jour, puis calme en fin de journée et en période nocturne.

Les résultats de ces mesures serviront de référence pour définir le niveau de bruit résiduel sur lequel se basera l'étude d'impact acoustique du projet.

Il est rappelé, à toutes fins utiles, que les résultats présentés dans ce rapport concernent les niveaux de bruit mesurés in situ aux points spécifiés dans le rapport, et dans les conditions du jour de mesure (trafic routier, conditions météorologiques, événements sonores ponctuels, etc). Un autre jour, dans des conditions différentes, et a fortiori en une localisation différente, les résultats peuvent être différents. Il conviendra donc d'intégrer cet aspect dans l'évaluation des contraintes acoustiques du futur projet.

Nota Bene : la campagne de mesures a été réalisée en période de couvre-feu dû au Covid-19 avec des activités professionnelles réduites ou adaptées (télétravail notamment), les environnements sonores peuvent donc être plus calmes qu'en situation normale. Les niveaux sonores ambiants mesurés dans l'environnement dans cette étude peuvent donc être plus faibles que dans un contexte normal, pour une période comparable de l'année. Cet aspect peut être conservateur pour le projet de Centre de secours.

7. ANNEXE : NIVEAUX DE BRUIT MESURES PAR TRANCHE HORAIRE

Point 1 - Résultats de mesure par tranche horaire

Le détail heure par heure du niveau sonore est repris dans le tableau suivant.

Les valeurs en rouge correspondent aux heures les plus calmes, en périodes jour et nuit, sur la base de l'indicateur L_{90} . Les résultats sont arrondis à 0,5 dBA près.

Période de mesure	$L_{Aeq,1h}$	L_{10}	L_{50}	L_{90}
01/04/2021 09:00	61,0	63,5	60,0	51,0
01/04/2021 10:00	59,0	62,0	56,5	47,5
01/04/2021 11:00	58,5	61,5	56,0	48,0
01/04/2021 12:00	59,0	62,5	57,5	48,5
01/04/2021 13:00	59,5	62,5	58,5	49,0
01/04/2021 14:00	58,0	62,0	55,5	46,0
01/04/2021 15:00	59,0	62,0	56,5	48,0
01/04/2021 16:00	59,5	62,5	57,0	50,0
01/04/2021 17:00	59,0	62,0	57,0	50,0
01/04/2021 18:00	59,5	62,5	57,5	51,0
01/04/2021 19:00	59,0	62,0	55,0	44,0
01/04/2021 20:00	57,0	60,5	50,5	37,0
01/04/2021 21:00	54,0	58,5	42,0	31,0
01/04/2021 22:00	51,5	55,0	36,5	29,0
01/04/2021 23:00	50,0	53,0	32,5	29,0
02/04/2021 00:00	49,0	51,5	33,5	29,0
02/04/2021 01:00	47,5	47,5	31,5	29,0
02/04/2021 02:00	45,5	44,0	30,5	28,0
02/04/2021 03:00	46,5	46,5	31,0	28,5
02/04/2021 04:00	48,0	42,0	31,0	28,5
02/04/2021 05:00	51,0	54,5	37,0	32,0
02/04/2021 06:00	56,5	61,0	50,0	39,0
02/04/2021 07:00	60,5	64,0	58,5	48,0
02/04/2021 08:00	61,0	63,5	60,0	52,5

Point 2 - Résultats de mesure par tranche horaire

Le détail heure par heure du niveau sonore est repris dans le tableau suivant.

Les valeurs en rouge correspondent aux heures les plus calmes, en périodes jour et nuit, sur la base de l'indicateur L_{90} . Les résultats sont arrondis à 0,5 dBA près.

Période de mesure	$L_{Aeq,1h}$	L_{10}	L_{50}	L_{90}
01/04/2021 09:00	57,5	61,5	54,5	47,5
01/04/2021 10:00	55,0	57,5	52,0	45,0
01/04/2021 11:00	54,0	56,5	51,5	44,5
01/04/2021 12:00	53,5	56,5	51,0	43,5
01/04/2021 13:00	55,5	58,5	52,5	45,5
01/04/2021 14:00	53,0	55,5	49,5	41,5
01/04/2021 15:00	53,5	56,0	50,5	43,5
01/04/2021 16:00	53,5	55,5	51,0	44,0
01/04/2021 17:00	54,5	56,5	52,0	46,5
01/04/2021 18:00	54,5	57,0	52,5	46,0
01/04/2021 19:00	55,0	57,5	52,0	45,0
01/04/2021 20:00	54,0	56,5	49,5	39,5
01/04/2021 21:00	50,0	53,5	44,5	37,0
01/04/2021 22:00	49,0	52,0	41,0	36,5
01/04/2021 23:00	46,5	50,0	40,0	36,5
02/04/2021 00:00	46,0	49,5	38,0	36,0
02/04/2021 01:00	44,0	47,0	36,5	36,0
02/04/2021 02:00	43,5	46,5	37,0	36,0
02/04/2021 03:00	43,5	47,0	36,5	36,0
02/04/2021 04:00	44,5	47,5	36,5	36,0
02/04/2021 05:00	49,0	52,5	42,0	37,0
02/04/2021 06:00	54,5	57,5	51,0	43,5
02/04/2021 07:00	58,5	61,5	56,0	50,5
02/04/2021 08:00	59,5	63,5	57,0	52,0

Point 3 - Résultats de mesure par tranche horaire

Le détail heure par heure du niveau sonore est repris dans le tableau suivant.

Les valeurs en rouge correspondent aux heures les plus calmes, en périodes jour et nuit, sur la base de l'indicateur L_{90} . Les résultats sont arrondis à 0,5 dBA près.

Période de mesure	$L_{Aeq,1h}$	L_{10}	L_{50}	L_{90}
29/03/2021 15:00	49,5	51,5	47,0	44,0
29/03/2021 16:00	50,0	51,0	47,5	45,0
29/03/2021 17:00	51,0	53,0	48,0	45,5
29/03/2021 18:00	49,5	52,0	48,0	45,5
29/03/2021 19:00	48,5	50,5	46,5	43,5
29/03/2021 20:00	47,0	49,5	44,5	39,5
29/03/2021 21:00	44,0	47,5	41,0	35,0
29/03/2021 22:00	43,0	46,5	39,0	32,0
29/03/2021 23:00	44,0	46,0	37,0	31,0
30/03/2021 00:00	40,0	44,0	32,5	30,0
30/03/2021 01:00	37,0	39,5	32,0	29,5
30/03/2021 02:00	36,5	38,5	31,5	29,5
30/03/2021 03:00	35,5	38,0	31,0	29,5
30/03/2021 04:00	38,5	42,5	34,0	30,5
30/03/2021 05:00	43,0	46,5	40,0	33,5
30/03/2021 06:00	48,5	51,5	46,5	41,5
30/03/2021 07:00	53,0	55,5	52,0	48,5
30/03/2021 08:00	54,0	56,0	53,0	51,0
30/03/2021 09:00	51,0	53,0	49,5	46,5
30/03/2021 10:00	49,5	51,5	47,5	44,5
30/03/2021 11:00	48,5	51,0	47,5	44,5
30/03/2021 12:00	50,0	52,5	48,0	45,5
30/03/2021 13:00	51,0	52,5	48,5	45,5

8. GLOSSAIRE

Le décibel (dB)

Le son est une sensation auditive produite par une variation rapide de la pression de l'air autour d'une valeur moyenne. L'origine de cette variation est engendrée par la vibration d'un corps qui met en vibration l'air environnant. Ainsi est créée une succession de zone de pression et de dépression qui constitue l'onde acoustique. Quand cette onde arrive à l'oreille, elle fait vibrer le tympan : le son est alors perçu.

La pression acoustique d'un bruit est mesurée en Pascal (Pa). L'oreille est sensible à des pressions allant de 0.00002 Pa, correspondant au seuil d'audibilité, à 20 Pa, correspondant au seuil de douleur, soit un rapport de 1 à 1 000 000.

Afin de permettre la représentation de cette dynamique de valeurs de pression, elle est représentée sur une échelle correspondant à 10 fois le logarithme en base 10, dont l'unité est le décibel noté dB.

A noter, que les valeurs de pression, exprimées en décibel, ne peuvent s'additionner directement.

On pourra retenir les deux règles suivantes :

- $40 \text{ dB} + 40 \text{ dB} = 43 \text{ dB}$
- $40 \text{ dB} + 50 \text{ dB} \approx 50 \text{ dB}$

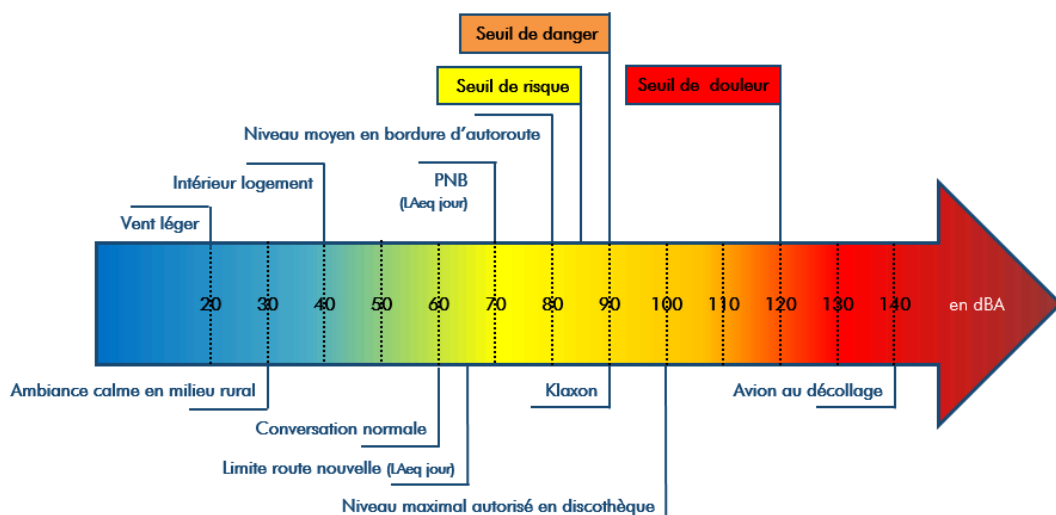
Le décibel pondéré A (ou dBA)

Pour traduire les unités physiques dB en unités physiologiques dBA représentant la courbe de réponse de l'oreille humaine, il est convenu de pondérer les niveaux sonores pour chaque bande d'octave. Le niveau sonore est alors exprimé en décibels A : dBA.

A noter deux règles simples :

- L'oreille fait une distinction entre deux niveaux sonores à partir d'un écart de 3 dBA
- Une augmentation du niveau sonore de 10 dBA est perçue par l'oreille comme un doublement de la puissance sonore.

Echelle de niveaux sonores



Fréquence, octave et tiers d'octave

La fréquence d'un son correspond au nombre de variations d'oscillations identiques que réalise chaque molécule d'air par seconde. Elle s'exprime en Hertz (Hz). Pour l'être humain, plus la fréquence d'un son sera élevée, plus le son sera perçu comme aigu. A l'inverse, plus la fréquence d'un son sera faible, plus le son sera perçu comme grave.

En pratique, pour caractériser un son, on utilise des intervalles de fréquence.

Chaque intervalle de fréquence est caractérisé par ses 2 bornes dont la plus haute fréquence (f_2) est le double de la plus basse (f_1) pour une octave, et la racine cubique de 2 pour le tiers d'octave.

L'analyse en fréquence par tiers d'octave correspond à la résolution fréquentielle de l'oreille humaine.

1/1 octave	1/3 octave
$f_2 = 2 * f_1$	$f_2 = \sqrt[3]{2} * f_1$
$f_c = \sqrt{2} * f_1$	$f_c = \sqrt[3]{2} * f_1$
$\Delta f / f_c = 71\%$	$\Delta f / f_c = 23\%$

f_c : fréquence centrale
 $\Delta f = f_2 - f_1$

Niveau sonore équivalent Leq

Niveau sonore en dB intégré sur une période de mesure. L'intégration est définie par une succession de niveaux sonores intermédiaires mesurés selon un intervalle d'intégration. Généralement dans l'environnement, l'intervalle d'intégration est fixé à 1 seconde (appelé Leq court). Le niveau global équivalent se note Leq, il s'exprime en dB.

Lorsque les niveaux sont pondérés selon la pondération A, on obtient un indicateur noté LAeq.

Niveau sonore fractile Ln

Le niveau sonore fractile L_n correspond au niveau sonore qui a été dépassé pendant n% du temps du mesurage. L'utilisation des niveaux sonores fractiles permet dans certains cas de s'affranchir du bruit provenant d'événements perturbateurs et non représentatifs.

Bruit ambiant

Bruit résultant de la somme des bruits environnants, émis par toutes les sources sonores proches et éloignées.

Bruit particulier

Bruit produit par une source sonore spécifique et identifiable dans l'ensemble des bruits formant le bruit ambiant.

Bruit résiduel

Bruit qui subsiste quand le ou les bruits particuliers sont supprimés du bruit ambiant.

Emergence acoustique (E)

L'émergence acoustique correspond à la différence entre le niveau de bruit équivalent pondéré A du bruit ambiant et du bruit résiduel.

$$E = L_{eq \text{ ambiant}} - L_{eq \text{ résiduel}}$$

$$E = L_{eq \text{ équipement en fonctionnement}} - L_{eq \text{ équipement à l'arrêt}}$$

Bruit rose

Bruit normalisé qui possède la même énergie dans les bandes d'octave de 125 à 4000 Hz. Bruit de référence pour réaliser des mesures en acoustique dans un bâtiment.

Bruit route

Bruit normalisé qui présente plus d'énergie en basses fréquences, et moins d'énergie en hautes fréquences, que le bruit rose, afin de simuler l'impact sur une construction du trafic routier et ferroviaire. Il est utilisé pour quantifier les isollements au bruit aérien vis-à-vis de l'espace extérieur.