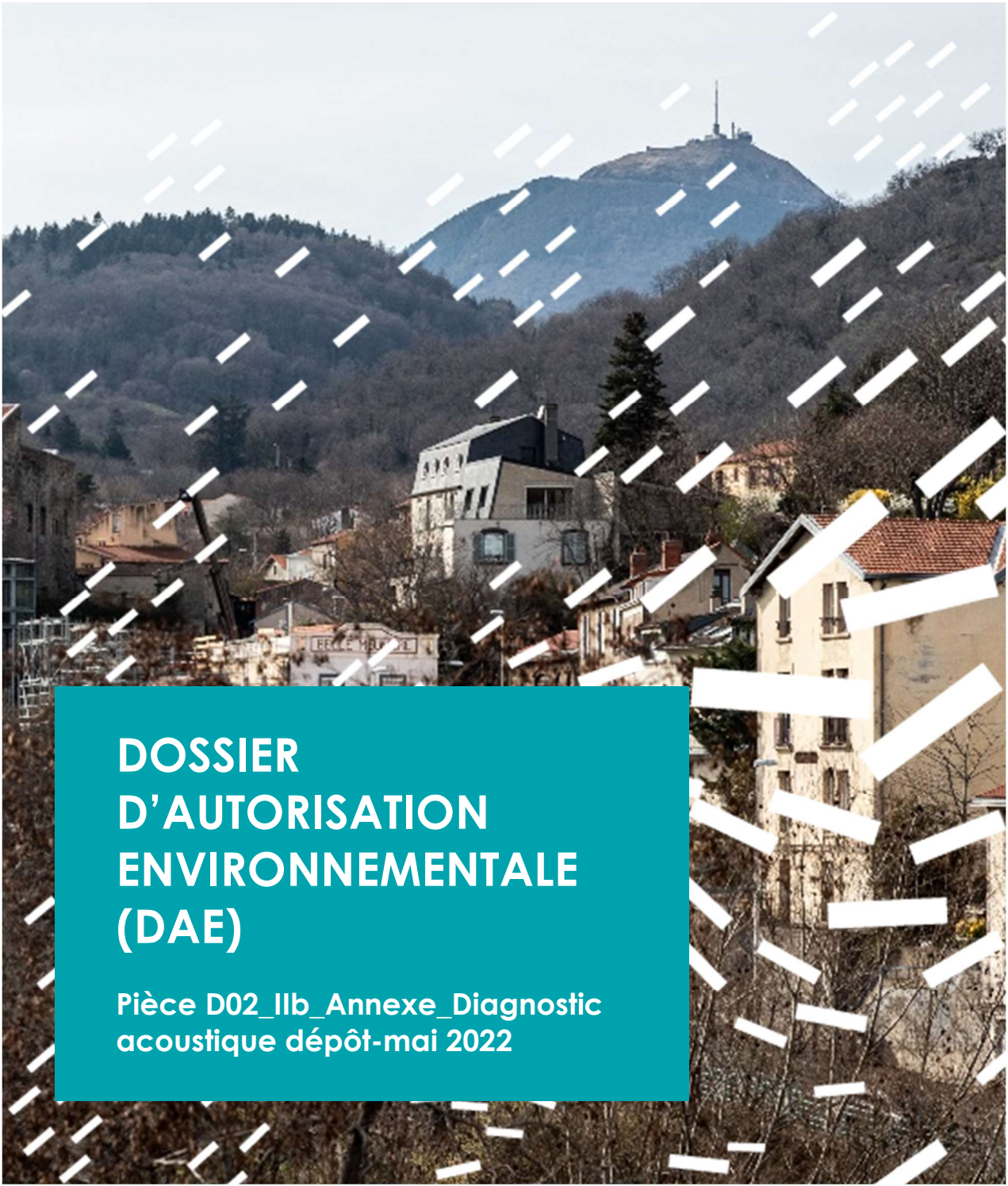




DOSSIER D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE (DAE)

Pièce D02_IIb_Annexe_Diagnostic
acoustique dépôt-mai 2022



Rapport n°22-20-60-0565-01-A-SPI

Diagnostic acoustique environnemental Dans le cadre du projet de construction d'un dépôt de BUS à Cournon-d'Auvergne (63)



AGENCE RHONES-ALPES
24, Avenue Johannes Masset
Centre d'activité Gorge de Loup – Bâtiment 5 – 1^{er} Etage
69009 LYON 09
Tél. : +33 4 82 53 53 07
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 : 22-20-60-00565-01-A-SPI

Client

Établissement	EGIS
Adresse	Immeuble le Carat, 170 Avenue Thiers 69455 Lyon Cedex 06
Tél.	04 37 72 21 44

Interlocuteur

Nom	Baptiste DURAND
Fonction	Directeur de projet
Courriel	baptiste.durand@egis.fr
Tél.	04 37 72 21 44 – 06 61 02 94 19

Diffusion

Copie	x
Papier	
Informatique	1

Version

Date	A 20/05/2022
------	-----------------

Rédaction
Simon PINGEOT

Vérification
Yann TISCHMACHER




SOMMAIRE

1.	INTRODUCTION	4
2.	PRESENTATION DU SITE	5
3.	CONTEXTE REGLEMENTAIRE, NORMATIF ET PROGRAMMATIQUE	6
3.1	Réglementation	6
3.2	Normes	6
3.3	Description de la réglementation générale relative à la limitation des bruits de voisinage	7
4.	CONTEXTE D'INTERVENTION.....	8
4.1	Aspect méthodologique	8
4.2	Appareillage de mesures utilisé.....	8
4.3	Conditions météorologiques.....	8
5.	LOCALISATION DES POINTS DE MESURES	9
6.	RESULTATS DES MESURES	11
6.1	Indicateurs utilisés	11
6.2	Résultats au point de mesure 1	11
6.3	Résultats au point de mesure 2	13
7.	CONCLUSION	15
8.	ANNEXES	16

1. INTRODUCTION

Dans le cadre du projet construction d'un dépôt de bus qui s'inscrit dans le projet de création de nouvelles lignes de transports en commun B et C de type Bus à Haut Niveau de Service (BHNS), le Syndicat Mixte des Transports en Commun de l'Agglomération Clermontoise (SMTC-AC) a missionné le bureau d'études en acoustique VENATHEC, afin de réaliser un diagnostic acoustique environnemental.

L'objet de ce diagnostic est de caractériser le niveau de bruit sur le site, en période diurne et nocturne, servant de référence à la protection acoustique du voisinage. Ce niveau de bruit résiduel sera mesuré en façade des riverains les plus proches du projet.

Le diagnostic acoustique a été effectué du 5 au 6 mai 2022.

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

3. CONTEXTE REGLEMENTAIRE, NORMATIF ET PROGRAMMATIQUE

3.1 Réglementation

Dans le cadre du projet, les textes règlementaires suivants peuvent s'appliquer :

- **Loi du 31 décembre 1992** complétée par le décret d'application du 9 janvier 1995 et l'arrêté du 5 mai 1995
- **Code de l'environnement (livre V, titre VII) ordonnance n°2000-914 du 18 septembre 2000**, reprenant tous les textes relatifs au bruit
- **Directive européenne 2002/49/CE**, du 25 juin 2002, relative à l'évaluation et la gestion du bruit dans l'environnement
- **Articles L571-9 et R571-44 à R571-52** du Code de l'Environnement
- **Décret n°2006-1099** relatif à la lutte contre le bruit de voisinage du 31 août 2006
- **Arrêté du 5 décembre 2006** relatif aux modalités de mesurage des bruits de voisinage, modifié par l'**arrêté du 1^{er} août 2013**

3.2 Normes

3.2.1 Matériel

- **Norme NF EN 61672-1 (2003)** : Electroacoustique – Sonomètres – Partie 1 : spécifications
- **Norme NF EN 60942 (2003)** : Electroacoustique – Calibreurs acoustiques

3.2.2 Mesurage

- **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
- **Norme NF S 31-120** : Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement – Influence du sol et des conditions météorologiques
- **Norme NF EN ISO 3741 (2012)** : Détermination des niveaux de puissance acoustique et des niveaux d'énergie acoustique émis par les sources de bruit à partir de la pression acoustique

3.2.3 Calculs

- **Norme ISO 9613** : Atténuation du son lors de sa propagation à l'air libre
- **Norme NF S 31-131** : Descriptif technique des logiciels
- **Norme NF S 31-133** : Bruit dans l'environnement – Calcul de niveaux sonores

3.3 Description de la réglementation générale relative à la limitation des bruits de voisinage

Le décret n°2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage modifie le Code de la santé publique, et a été intégré dans ses articles R1336-4 à R1336-13.

Critères d'émergence en valeur globale

Le tableau ci-dessous rappelle les valeurs d'émergence sonore réglementaires, en valeur globale pondérée A, selon la période journalière et la durée cumulée d'apparition du bruit perturbateur :

Code de la santé publique Art. R.1336-7	Émergence maximale admissible [dBA] chez les tiers		Durée cumulée d'apparition du bruit particulier
	Jour (7h - 22h)	Nuit (22h - 7h)	
	5 dBA	3 dBA	Supérieure à 8 h
	6 dBA	4 dBA	Comprise entre 4 et 8 h
	7 dBA	5 dBA	Comprise entre 2 et 4 h
	8 dBA	6 dBA	Comprise entre 20 min et 2 h

Critères d'émergence en valeurs spectrales

Le tableau ci-dessous rappelle les valeurs d'émergence sonore réglementaires, en valeurs spectrales, mentionnées dans l'article R1336-8 du Code de la santé publique :

Émergence [dB] maximale admissible chez les tiers à l'intérieur des habitations	
Sur les bandes d'octave centrées sur 125 Hz et 250 Hz	7 dB
Sur les bandes d'octave centrées sur 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz et 4000 Hz	5 dB

Aucun terme correctif fonction de la durée cumulée du bruit particulier ne s'applique aux valeurs limites d'émergence spectrales.

Comme le mentionne l'article R1336-6 du Code de la santé publique, le critère d'émergence spectrale ne s'applique qu'à l'intérieur des pièces principales d'un logement d'habitation, fenêtres ouvertes ou fermées.

Selon cet article R1336-6, l'infraction n'est pas constituée lorsque le niveau de bruit ambiant mesuré, comportant le bruit particulier, est inférieur à 25 dBA, si la mesure est effectuée à l'intérieur des pièces principales d'un logement d'habitation, fenêtres ouvertes ou fermées, ou à 30 dBA dans les autres cas.

4. CONTEXTE D'INTERVENTION

4.1 Aspect méthodologique

Ce diagnostic acoustique a été effectué du jeudi 5 mai 2022 à 14h30 au vendredi 6 mai 2022 à 15h, par Monsieur Simon PINGEOT.

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

4.2 Appareillage de mesures utilisé

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

Matériel	Type et marque	Numéro de série
Sonomètre	CUBE de 01dB-ACOEM	10998
	DUO de 01dB-ACOEM	11106
Calibreur	CAL 21 de 01dB-ACOEM	34565095

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.

4.3 Conditions météorologiques

Les conditions météorologiques rencontrées sur site doivent être identifiées selon les couples (U_i ; T_i) conformément à la norme NF S 31-010 : les méthodes de définition de ces couples sont explicitées en Annexe B du document.

Conditions météorologiques rencontrées sur site

Période d'observation	Vitesse de vent	Précipitation	Couverture nuageuse
Période diurne [le 05/05/2022 de 14h30 à 22h]	Moyen	Nulle	Dégagé
Période nocturne [du 05/05/2022 à 22h00 au 06/05/2022 à 7h]	Moyen	Nulle	Dégagé
Période diurne [le 06/05/2022 de 7h à 15h]	Moyen	Nulle	Dégagé

- En période diurne : U_2/T_2 → Etat météorologique conduisant à une atténuation forte du niveau sonore
- En période nocturne : U_2/T_4 → Effets météorologiques nuls ou négligeables

Remarques

A noter que les conditions météorologiques décrites ci-dessus sont une simple constatation normative, présentée à titre indicatif.

Dans le cas d'une mesure de bruit résiduel, les sources environnantes pouvant être situées tout autour des points de mesure, les conditions météorologiques ont une influence relativement mineure.

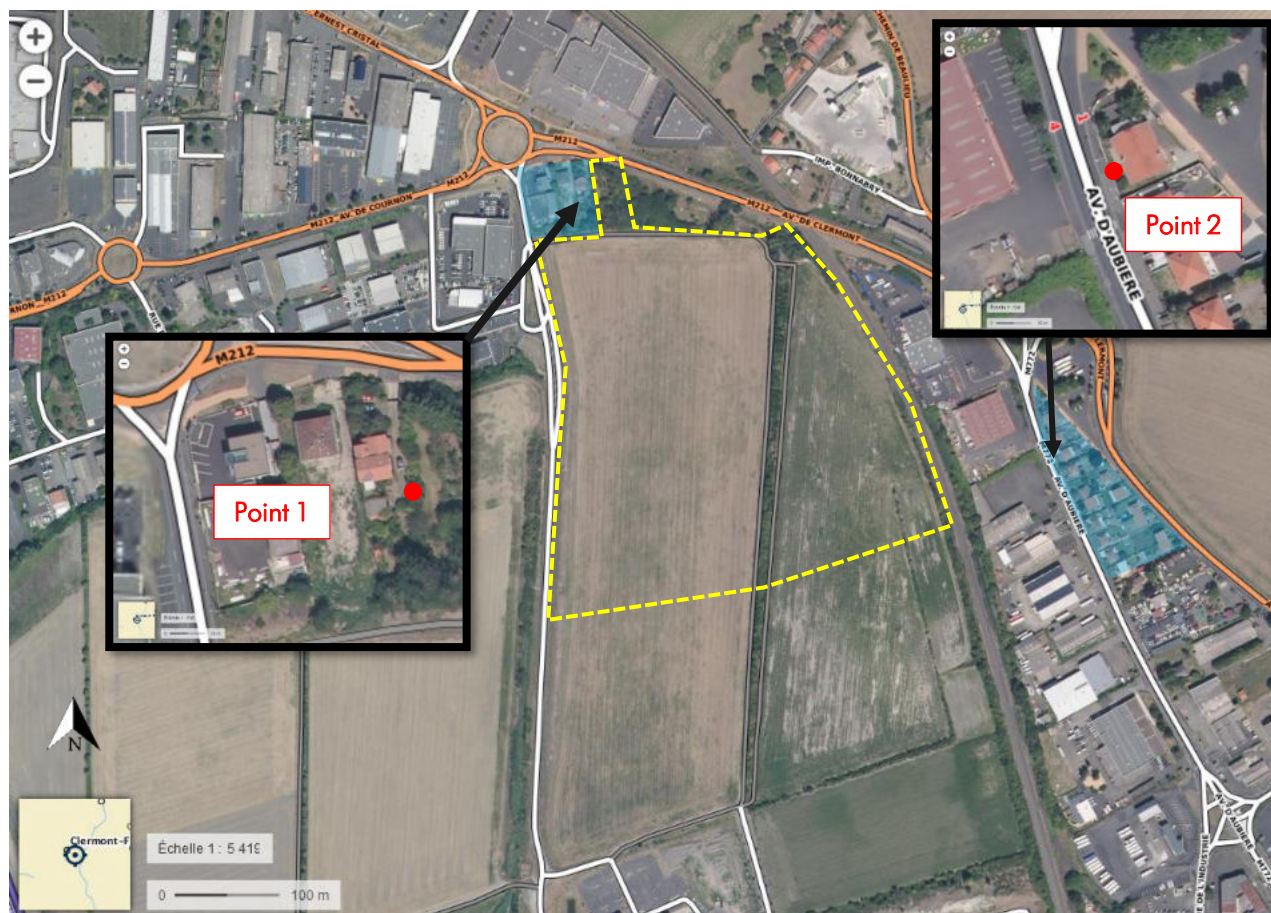
5. LOCALISATION DES POINTS DE MESURES

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

Ils sont positionnés à au moins 2 m en avant des façades, à 1,8 m du sol.

Le point est situé dans le jardin de l'habitation situé au 144 Avenue de Cournon à Aubière.

Le point 2 est situé en façade du restaurant « Le Rond Point » situé au 1 avenue d'Aubière à Cournon-d'Auvergne.



Emplacement des points de mesures

Légende :

● Point de mesure

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



Photo du point 1 en direction de l'habitation

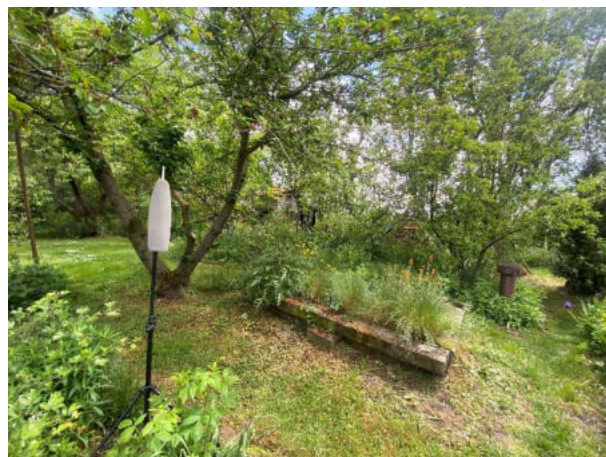


Photo du point 1 en direction du projet



Photo du point 2 en direction de l'habitation

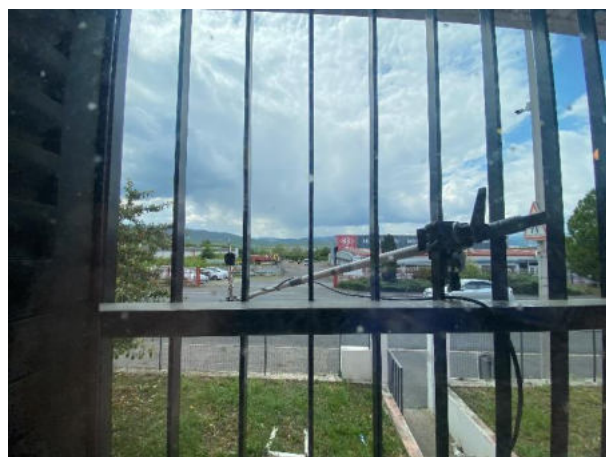


Photo du point 2 en direction du projet

6. RESULTATS DES MESURES

6.1 Indicateurs utilisés

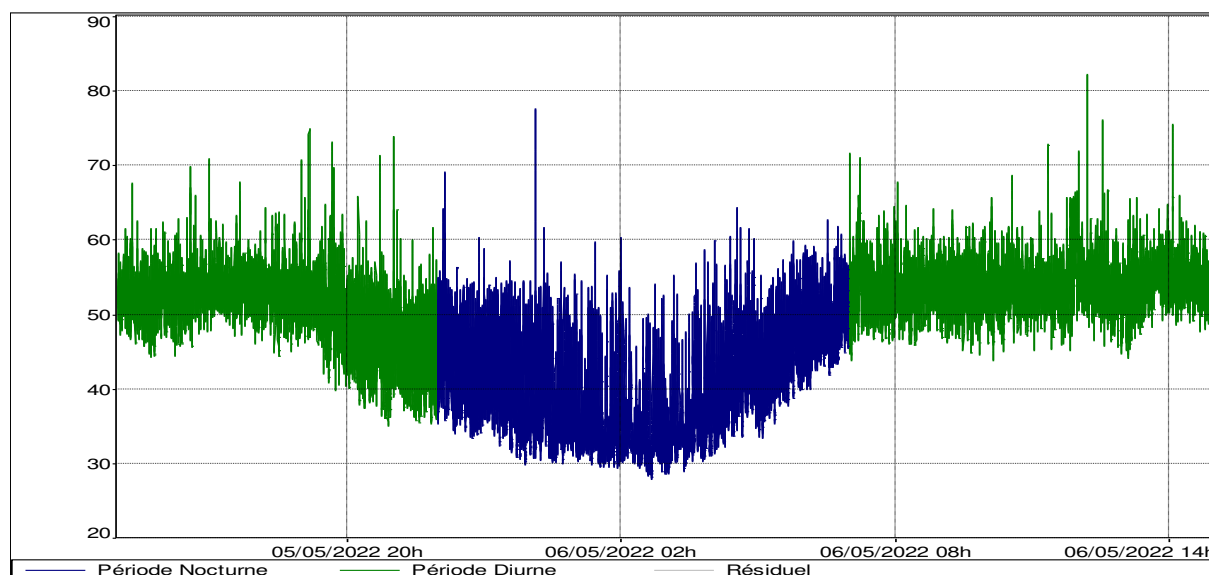
Les niveaux sonores mesurés sont exprimés selon l'indicateur global L_{eq} et les indices fractiles L_{10} , L_{50} et L_{90} , à la fois en valeur globale pondérée A (exprimée en dBA) et en valeurs spectrales sur les bandes d'octave 63 Hz à 8 kHz. Ces indicateurs sont définis dans le glossaire en fin 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) et sur la période de 30 minutes la plus calme diurne et nocturne.

6.2 Résultats au point de mesure 1

6.2.1 Evolution temporelle du niveau de bruit

La figure ci-dessous présente l'évolution temporelle du niveau sonore L_{Aeq} , en dBA, mesuré dans le jardin de l'habitation situé au 144 Avenue de Cournon à Aubière :



Evolution temporelle du niveau de bruit
La période diurne est représentée en vert, la période nocturne est en bleu.

6.2.2 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.

Période diurne [7h-22h]									
Indicateurs concernés	Niveau sonore [dB] par bande d’octave [Hz]								Niveau global [dBA]
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
L _{Aeq}	62,5	54,5	49,5	50,5	51,5	46,0	42,5	32,5	54,5
L ₁₀	65,0	55,5	50,0	52,0	53,5	48,0	39,5	31,5	56,5
L ₅₀	59,5	48,5	45,5	48,0	50,0	44,5	33,0	22,0	52,5
L ₉₀	52,5	42,0	40,0	42,5	44,0	38,5	26,5	15,0	46,5

Période nocturne [22h-7h]									
Indicateurs concernés	Niveau sonore [dB] par bande d'octave [Hz]								Niveau global [dBA]
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
L _{Aeq}	54,5	47,0	41,0	42,5	43,0	38,0	33,5	20,0	46,5
L ₁₀	56,0	45,5	42,0	44,5	47,0	41,5	32,0	18,5	49,5
L ₅₀	44,0	35,5	33,5	35,0	35,5	30,0	20,5	18,5	38,5
L ₉₀	39,0	31,5	28,0	29,0	28,0	21,5	14,0	11,0	31,5

Commentaires

En période diurne, les niveaux sonores sont principalement influencés par le bruit provenant D212.

En période nocturne, l'environnement sonore est assez calme (hors passage de véhicule sur la route).

6.2.1 Niveaux de bruit mesurés sur la demi-heure la plus calme

Le tableau suivant présente les niveaux de bruit mesurés au point 1, sur la demi-heure la plus calme en période diurne et en période nocturne, exprimés arrondis à 0,5 dB près.

Période diurne [21h30-22h00]									
Indicateurs concernés	Niveau sonore [dB] par bande d'octave [Hz]								Niveau global [dBA]
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
L _{Aeq}	55,5	44,5	41,5	45,5	45,0	39,0	28,5	19,0	47,5
L ₁₀	58,5	47,5	44,5	46,0	48,5	42,5	31,5	18,0	51,5
L ₅₀	49,5	39,0	37,0	39,5	41,0	35,5	23,0	12,5	44,5
L ₉₀	43,0	34,5	32,5	33,5	35,0	29,0	15,5	11,0	38,0

Période nocturne [2h30-3h00]									
Indicateurs concernés	Niveau sonore [dB] par bande d'octave [Hz]								Niveau global [dBA]
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
L _{Aeq}	45,0	35,5	31,5	34,5	35,5	30,0	22,0	12,0	38,5
L ₁₀	44,5	37,0	34,0	37,0	38,5	33,0	23,5	12,0	41,0
L ₅₀	40,0	32,0	29,0	30,5	29,5	23,5	16,5	12,0	33,0
L ₉₀	38,0	30,5	27,0	27,5	24,5	17,5	12,0	11,0	29,5

Commentaires

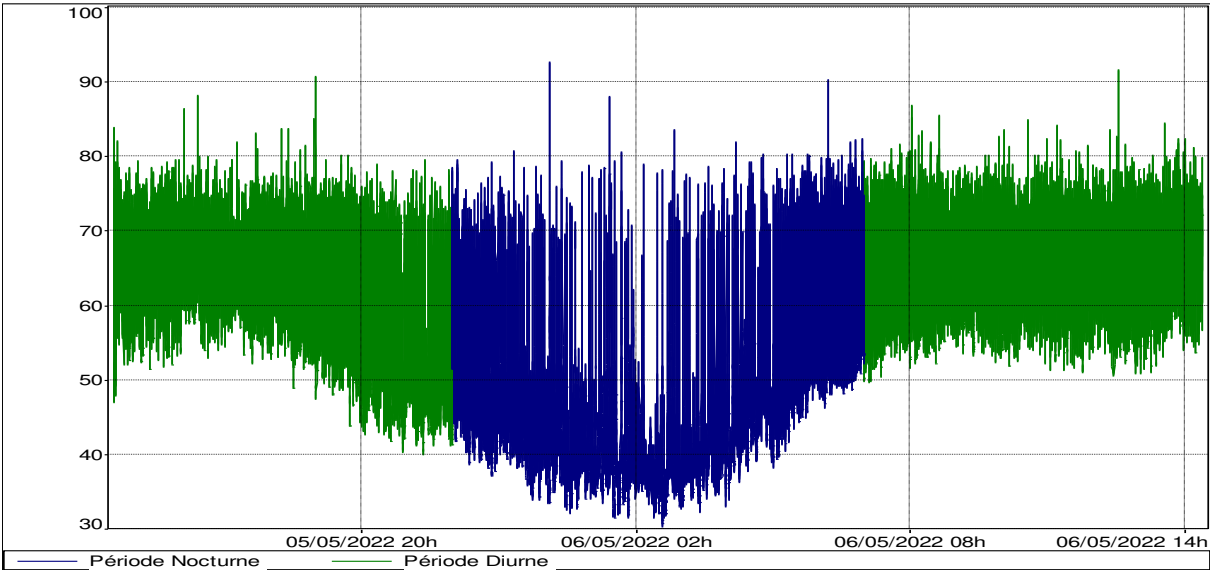
En période diurne, la demi-heure la plus calme a eu lieu entre 21h30 et 22h, moment où le trafic est plus faible sur la D512.

En période nocturne, la demi-heure la plus calme a eu lieu en cœur de nuit entre 2h30 et 3h.

6.3 Résultats au point de mesure 2

6.3.1 Evolution temporelle du niveau de bruit

La figure ci-dessous présente l'évolution temporelle du niveau sonore L_{Aeq} , en dBA, mesuré en façade du restaurant « Le Rond Point » situé au 1 avenue d'Aubière à Courmnon-d'Auvergne :



Evolution temporelle du niveau de bruit
La période diurne est représentée en vert, la période nocturne est en bleu.

6.3.2 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.

Période diurne [7h-22h]									
Indicateurs concernés	Niveau sonore [dB] par bande d'octave [Hz]								Niveau global [dBA]
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
L_{Aeq}	73,0	65,0	65,0	64,5	67,0	61,5	53,5	48,0	69,5
L_{10}	76,0	67,5	68,0	67,5	71,0	65,0	56,0	47,5	73,0
L_{50}	68,5	60,0	60,5	59,5	64,0	58,5	48,5	37,5	66,0
L_{90}	58,0	48,0	46,0	46,0	49,5	44,5	31,5	17,0	52,0

Période nocturne [22h-7h]									
Indicateurs concernés	Niveau sonore [dB] par bande d'octave [Hz]								Niveau global [dBA]
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
L_{Aeq}	64,5	58,5	58,5	59,0	60,5	55,0	48,5	42,0	63,5
L_{10}	64,0	56,0	57,0	56,0	60,5	54,5	46,5	35,5	62,5
L_{50}	50,5	40,5	39,0	39,5	42,0	37,0	24,5	35,5	45,0
L_{90}	43,0	35,0	33,0	32,5	33,5	26,0	15,5	8,0	36,0

Commentaires

En période diurne, les niveaux sonores sont principalement influencés par le bruit provenant D772 qui est très passante.

En période nocturne, les niveaux sonores sont principalement influencés par le bruit provenant D772 même si le trafic est plus faible.

6.3.3 Niveaux de bruit mesurés sur la demi-heure la plus calme

Le tableau suivant présente les niveaux de bruit mesurés au point 2, sur la demi-heure la plus calme en période diurne et en période nocturne, exprimés arrondis à 0,5 dB près.

Période diurne [21h30-22h00]									
Indicateurs concernés	Niveau sonore [dB] par bande d'octave [Hz]								Niveau global [dBA]
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
L _{Aeq}	61,0	52,0	54,5	55,0	59,5	54,0	43,5	34,0	61,5
L ₁₀	62,5	54,0	57,0	56,0	60,5	56,0	44,0	31,5	63,0
L ₅₀	54,5	43,5	41,5	42,5	46,5	41,5	26,5	11,5	49,0
L ₉₀	50,5	40,0	38,0	38,5	41,0	35,5	21,0	9,0	44,0

Période nocturne [2h30-3h00]									
Indicateurs concernés	Niveau sonore [dB] par bande d'octave [Hz]								Niveau global [dBA]
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
L _{Aeq}	60,0	54,0	55,0	55,5	57,0	51,0	44,5	38,5	59,5
L ₁₀	53,5	44,5	43,0	43,0	47,0	41,0	28,0	12,5	49,5
L ₅₀	45,0	36,0	34,0	34,5	35,5	28,5	18,5	12,5	38,0
L ₉₀	42,0	33,5	31,5	30,0	29,5	22,0	13,0	8,0	33,0

Commentaires

En période diurne, la demi-heure la plus calme a eu lieu entre 21h30 et 22h, moment où le trafic est plus faible sur la D772.

En période nocturne, la demi-heure la plus calme a eu lieu en cœur de nuit entre 2h30 et 3h.

7. CONCLUSION

Dans le cadre du projet construction d'un dépôt de bus sur la commune de Cournon-d'Auvergne, le Syndicat Mixte des Transports en Commun de l'Agglomération Clermontoise (SMTC-AC) a missionné le bureau d'études en acoustique VENATHEC, afin de réaliser un diagnostic acoustique environnemental. Ce diagnostic comprend des mesures de bruit longue durée sur 24h, entre le 5 et 6 mai 2022.

Les mesures ont été réalisées en deux points :

- Dans le jardin de l'habitation située au 144 Avenue de Cournon à Aubière
- En façade du restaurant « Le Rond Point » situé au 1 Avenue d'Aubière à Cournon-d'Auvergne.

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]
N°1 144 Avenue de Cournon à Aubière	Diurne	7h-22h	54,5	52,5	46,5
		Le 05/05 21h30-22h	47,5	44,5	38,0
	Nocturne	22h-7h	46,5	38,5	31,5
		Le 06/05 02h30-03h	38,5	33,0	29,5
N°2 1 avenue d'Aubière à Cournon d'Auvergne	Diurne	7h-22h	69,5	66,0	52,0
		Le 05/05 21h30-22h	61,5	49,0	44,0
	Nocturne	22h-7h	63,5	45,0	36,0
		Le 06/05 02h30-03h	59,5	38,0	33,0

Les résultats détaillés sont mentionnés dans le corps du rapport.

Les résultats de ces mesures serviront de référence pour définir le niveau de bruit résiduel sur lequel se baseront les acousticiens en charge de l'étude d'impact du projet.

Nous conseillons cependant de réaliser l'étude d'impact en considérant l'indicateur L90 sur la demi-heure la plus calme afin d'aller dans le sens de la protection acoustique du voisinage.

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.

8. ANNEXES

ANNEXE A – NIVEAU DE BRUIT PAR TRANCHES HORAIRE.....	17
ANNEXE B - CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES RENCONTRÉES SUR SITE	20
ANNEXE C - GLOSSAIRE	23

ANNEXE A – NIVEAU DE BRUIT PAR TRANCHES HORAIRE

Les tableaux suivant présentent les niveaux sonores mesurés par tranche demi-horaire, selon les indices L_{Aeq} , L_{10} , L_{50} et L_{90} .

Sur chaque période jour et nuit, les valeurs en rouge correspondent aux heures les plus calmes (selon l'indicateur L_{90}).

Les résultats sont arrondis à 0,5 dBA près.

Point 1 (144 Avenue de Cournon à Aubière) - Résultats de mesure par tranche demi-horaire

Période de mesure	$L_{Aeq,1h}$	L_{10}	L_{50}	L_{90}
05/05/2022 15:00	53,5	55,0	52,0	49,0
05/05/2022 15:30	53,0	55,5	52,0	48,5
05/05/2022 16:00	53,0	55,0	52,0	49,0
05/05/2022 16:30	54,5	56,0	53,5	50,5
05/05/2022 17:00	54,5	55,5	53,5	51,0
05/05/2022 17:30	54,5	56,0	53,5	51,0
05/05/2022 18:00	54,0	55,5	53,0	50,0
05/05/2022 18:30	53,5	55,5	53,0	49,0
05/05/2022 19:00	55,0	56,0	52,5	48,5
05/05/2022 19:30	54,5	56,0	50,5	44,5
05/05/2022 20:00	50,5	53,5	48,5	41,5
05/05/2022 20:30	50,0	52,5	46,5	39,0
05/05/2022 21:00	51,0	51,5	45,0	39,5
05/05/2022 21:30	47,5	51,5	44,5	38,0
05/05/2022 22:00	48,5	51,5	43,5	36,5
05/05/2022 22:30	45,0	49,0	40,0	35,0
05/05/2022 23:00	45,5	49,5	41,5	36,0
05/05/2022 23:30	43,5	48,0	37,0	32,0
06/05/2022 00:00	51,5	48,0	37,0	32,0
06/05/2022 00:30	41,0	44,5	35,0	32,0
06/05/2022 01:00	41,0	42,5	34,5	31,5
06/05/2022 01:30	41,0	43,5	33,5	30,5
06/05/2022 02:00	38,5	40,5	33,0	31,0
06/05/2022 02:30	38,5	41,0	33,0	29,5
06/05/2022 03:00	37,5	39,0	33,5	30,5
06/05/2022 03:30	42,0	45,0	35,5	32,0
06/05/2022 04:00	45,0	48,0	39,0	34,0
06/05/2022 04:30	47,5	50,5	43,0	37,0
06/05/2022 05:00	44,5	48,5	41,0	36,5

Période de mesure	L _{Aeq,1h}	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀
06/05/2022 05:30	48,5	52,0	45,5	40,5
06/05/2022 06:00	50,5	54,5	48,0	43,5
06/05/2022 06:30	51,0	54,0	49,0	44,5
06/05/2022 07:00	56,0	58,5	53,0	48,5
06/05/2022 07:30	54,0	56,5	52,5	48,5
06/05/2022 08:00	54,5	56,5	53,0	49,5
06/05/2022 08:30	54,5	57,0	54,0	50,5
06/05/2022 09:00	54,5	56,5	53,5	49,5
06/05/2022 09:30	54,5	57,0	53,0	50,0
06/05/2022 10:00	54,0	56,0	53,0	49,0
06/05/2022 10:30	55,0	57,0	53,5	50,5
06/05/2022 11:00	56,5	56,5	53,5	50,5
06/05/2022 11:30	57,0	61,0	54,0	50,5
06/05/2022 12:00	58,0	57,0	54,0	51,5
06/05/2022 12:30	55,5	56,5	53,0	49,0
06/05/2022 13:00	54,5	56,5	53,5	49,5
06/05/2022 13:30	55,5	57,5	55,0	52,0
06/05/2022 14:00	57,0	57,5	54,5	51,5
06/05/2022 14:30	55,5	57,0	54,0	51,0

Point 2 (1 Avenue d'Aubières à Courmon d'Auvergne) - Résultats de mesure par tranche demi-horaire

Période de mesure	L _{Aeq,1h}	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀
05/05/2022 14:30	69,5	73,0	67,0	55,5
05/05/2022 15:00	70,0	73,5	68,0	57,0
05/05/2022 15:30	70,0	73,5	68,0	58,0
05/05/2022 16:00	70,5	73,5	68,5	60,0
05/05/2022 16:30	70,0	73,0	68,5	59,5
05/05/2022 17:00	68,5	71,5	66,5	59,5
05/05/2022 17:30	70,0	73,5	68,5	57,5
05/05/2022 18:00	70,0	73,0	68,0	57,0
05/05/2022 18:30	68,5	72,5	64,0	54,5
05/05/2022 19:00	69,0	73,0	61,5	52,5
05/05/2022 19:30	66,5	71,5	56,5	50,0
05/05/2022 20:00	65,0	70,0	53,5	47,0
05/05/2022 20:30	63,0	67,5	50,0	44,5

Période de mesure	L _{Aeq,1h}	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀
05/05/2022 21:00	63,5	67,5	50,0	44,5
05/05/2022 21:30	61,5	63,0	49,0	44,0
05/05/2022 22:00	63,5	66,0	48,5	42,5
05/05/2022 22:30	61,0	63,0	46,5	40,0
05/05/2022 23:00	61,5	62,0	46,5	41,0
05/05/2022 23:30	59,5	55,0	43,5	37,5
06/05/2022 00:00	66,0	54,0	42,0	36,0
06/05/2022 00:30	57,5	49,0	40,0	36,0
06/05/2022 01:00	62,0	51,5	39,5	36,0
06/05/2022 01:30	57,5	50,5	39,0	34,0
06/05/2022 02:00	54,5	43,0	38,0	34,5
06/05/2022 02:30	59,5	49,5	38,0	33,0
06/05/2022 03:00	57,0	48,0	38,5	35,0
06/05/2022 03:30	60,5	55,5	41,5	36,5
06/05/2022 04:00	60,5	55,5	43,0	38,5
06/05/2022 04:30	62,5	65,0	47,5	41,5
06/05/2022 05:00	63,0	65,5	47,0	42,5
06/05/2022 05:30	66,5	71,0	53,0	47,5
06/05/2022 06:00	68,5	72,0	54,0	49,0
06/05/2022 06:30	68,0	72,5	56,0	51,0
06/05/2022 07:00	69,5	74,0	62,0	53,0
06/05/2022 07:30	70,5	74,5	67,0	55,5
06/05/2022 08:00	71,0	74,5	67,0	55,0
06/05/2022 08:30	70,0	74,0	67,5	57,0
06/05/2022 09:00	70,0	74,0	67,5	57,0
06/05/2022 09:30	70,5	74,0	68,0	56,0
06/05/2022 10:00	70,0	73,0	68,0	57,0
06/05/2022 10:30	70,5	74,0	69,0	58,5
06/05/2022 11:00	70,5	74,5	68,5	56,5
06/05/2022 11:30	70,5	74,0	68,5	56,5
06/05/2022 12:00	70,5	73,5	68,5	57,5
06/05/2022 12:30	70,5	74,0	67,0	55,5
06/05/2022 13:00	70,0	73,5	67,0	55,5
06/05/2022 13:30	71,0	74,0	68,5	58,5
06/05/2022 14:00	71,0	74,0	69,0	58,5

ANNEXE B - CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES RENCONTRÉES SUR SITE

Les conditions météorologiques peuvent influencer sur le résultat de deux manières :

- par perturbation du mesurage, en particulier par action sur le microphone, il convient donc de ne pas faire de mesurage quand la vitesse du vent est supérieure à 5 m.s⁻¹, ou en cas de pluie marquée ;
- lorsque la (les) source(s) de bruit est (sont) éloignée(s), le niveau de pression acoustique mesuré est fonction des conditions de propagation liées à la météorologie. Cette influence est d'autant plus importante que l'on s'éloigne de la source.

Il faut donc tenir compte de deux zones d'éloignement :

- la distance source/récepteur est inférieure à 40 m : il est juste nécessaire de vérifier que la vitesse du vent est faible, qu'il n'y a pas de pluie marquée. Dans le cas contraire, il n'est pas possible de procéder au mesurage ;
- la distance source/récepteur est supérieure à 40 m : procéder aux mêmes vérifications que ci-dessus. Il est nécessaire en complément d'indiquer les conditions de vent et de température, appréciées sans mesure, par simple observation, selon le codage ci-après.

Les conditions météorologiques doivent être identifiées conformément aux indications du tableau ci-après.

U1 : vent fort (3 m/s à 5 m/s) contraire au sens source - récepteur	T1 : jour et fort ensoleillement et surface sèche et peu de vent
U2 : vent moyen à faible (1 m/s à 3 m/s) contraire ou vent fort, peu contraire	T2 : mêmes conditions que T1 mais au moins une est non vérifiée
U3 : vent nul ou vent quelconque de travers	T3 : lever du soleil ou coucher du soleil ou (temps couvert et venteux et surface pas trop humide)
U4 : vent moyen à faible portant ou vent fort peu portant ($\pm 45^\circ$)	T4 : nuit et (nuageux ou vent)
U5 : vent fort portant	T5 : nuit et ciel dégagé et vent faible

Il est nécessaire de s'assurer de la stabilité des conditions météorologiques pendant toute la durée de l'intervalle de mesurage. L'estimation qualitative de l'influence des conditions météorologiques se fait par l'intermédiaire de la grille ci-dessous :

- - État météorologique conduisant à une atténuation très forte du niveau sonore ;
- État météorologique conduisant à une atténuation forte du niveau sonore ;
- Z Effets météorologiques nuls ou négligeables ;
- + État météorologique conduisant à un renforcement faible du niveau sonore ;
- + + État météorologique conduisant à un renforcement moyen du niveau sonore.

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

Heure locale	Température	Humidité	Vent en m/s		Précip. (mm/h)
23 h	13,5 °C	69%	↙	0,9	aucune
22 h	13,3 °C	69%	↙	0,7	aucune
21 h	14,3 °C	66%	↓	1,0	aucune
20 h	14,7 °C	64%	↓	1,4	aucune
19 h	15,9 °C	57%	↓	2,0	aucune
18 h	18,3 °C	46%	↓	1,8	aucune
17 h	18,6 °C	48%	↙	1,8	aucune
16 h	17,4 °C	53%	↓	1,6	aucune
15 h	17,1 °C	53%	↙	1,7	aucune
14 h	17,6 °C	54%	↓	1,7	aucune
13 h	15,2 °C	68%	↙	0,8	aucune
12 h	15,2 °C	71%	↙	1,3	aucune
11 h	13,7 °C	75%	↙	1,3	aucune
10 h	13,8 °C	72%	↙	1,2	aucune
9 h	12,6 °C	80%	↙	0,7	aucune
8 h	10,8 °C	88%	↓	0,3	aucune
7 h	9,3 °C	94%	↙	0,2	aucune
6 h	9,2 °C	93%	←	0,3	aucune
5 h	9,6 °C	88%	↙	0,3	aucune
4 h	10,4 °C	85%	↙	0,3	aucune
3 h	10,7 °C	79%	↙	0,3	aucune
2 h	11 °C	85%	↓	0,7	aucune
1 h	11,8 °C	85%	↙	0,5	aucune
0 h	12,2 °C	89%	↙	0,3	aucune

Condition météo le 5/05 à Clermont-Ferrand

Heure locale	Température	Humidité	Vent en m/s		Précip. (mm/h)
23 h	15,7 °C	57%	↙	1,3	aucune
22 h	16,3 °C	56%	↙	1,3	aucune
21 h	17,3 °C	53%	↙	1,4	aucune
20 h	17,7 °C	53%	↓	1,1	aucune
19 h	18 °C	54%	↓	1,6	aucune
18 h	17,8 °C	58%	↓	1,6	aucune
17 h	17,7 °C	61%	↓	1,4	traces
16 h	16,7 °C	57%	↓	1,4	aucune
15 h	17 °C	56%	↓	1,5	aucune
14 h	16,5 °C	60%	↙	1,6	aucune
13 h	16,9 °C	60%	↓	1,9	aucune
12 h	17,2 °C	60%	↓	1,9	aucune
11 h	15,3 °C	68%	↙	1,6	aucune
10 h	13,7 °C	76%	↓	1,3	aucune
9 h	12,5 °C	80%	↓	1,4	aucune
8 h	10,4 °C	88%	↓	0,3	aucune
7 h	8,1 °C	91%	↖	0,7	aucune
6 h	9 °C	89%	↖	0,3	aucune
5 h	11 °C	82%	↖	0,5	aucune
4 h	10,7 °C	78%	↓	0,5	aucune
3 h	11,5 °C	75%	↙	0,3	aucune
2 h	11,5 °C	74%	↓	0,6	aucune
1 h	12,5 °C	71%	↙	0,8	aucune
0 h	13,4 °C	72%	↙	1,0	aucune

Condition météo le 6/05 à Clermont-Ferrand

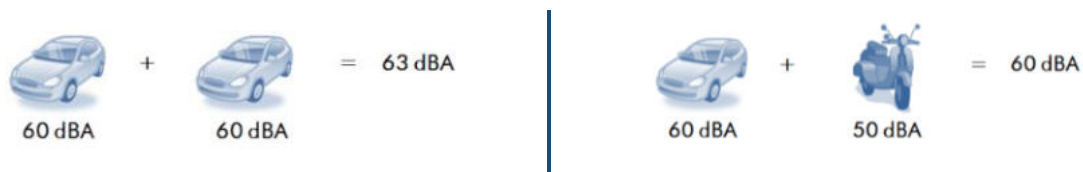
ANNEXE C - GLOSSAIRE

Décibel (dB)

Le son est une sensation auditive produite par une variation rapide de la pression de l'air. Dans la pratique, l'échelle de perception de l'oreille humaine étant très vaste, on utilise une échelle logarithmique, plus adaptée pour caractériser le niveau sonore. Cette échelle réduite s'exprime en décibel (dB).

On ne peut donc pas ajouter arithmétiquement les décibels de deux bruits pour arriver au niveau sonore global. À noter 2 règles simples :

- $60 \text{ dB} + 60 \text{ dB} = 63 \text{ dB}$;
- $60 \text{ dB} + 50 \text{ dB} \approx 60 \text{ dB}$.



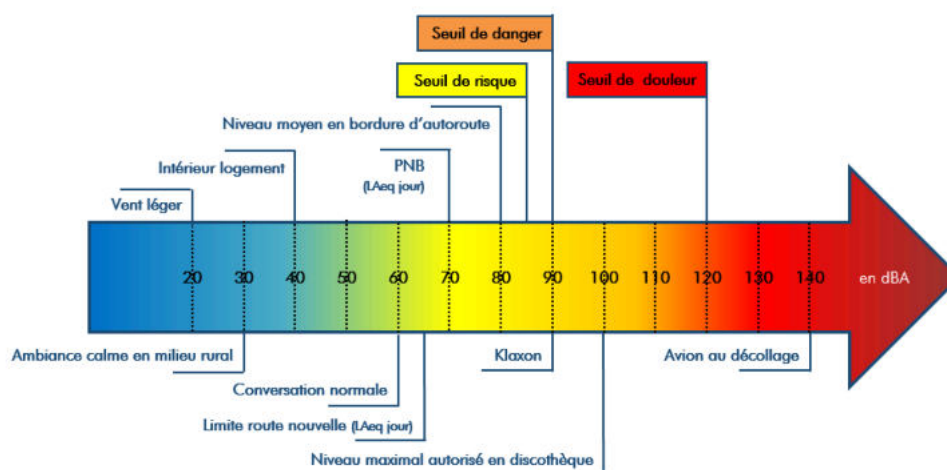
Décibel pondéré A (dBA)

La forme de l'oreille humaine influençant directement le niveau sonore perçu par l'être humain, on applique généralement au niveau sonore mesuré, une pondération dite de type A pour prendre en compte cette influence. On parle alors de niveau sonore pondéré A, exprimé en dBA.

À noter 2 règles simples :

- L'oreille humaine 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 sonore



Fréquence / Octave / 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 bande de 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 : fréquence centrale
$f_c = \sqrt{2} * f_1$	$\Delta f / f_c = 23\%$	$\Delta f = f_2 - f_1$
$\Delta f / f_c = 71\%$		

Niveau sonore équivalent Leq,T

Niveau sonore en dB intégré sur une période de mesure T. 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,T , il s'exprime en dB.

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

Niveau de puissance acoustique

Ce niveau caractérise l'énergie acoustique d'une source sonore. Elle est exprimée en dBA et permet d'évaluer le niveau de bruit émis par un équipement indépendamment de son environnement.

Niveau résiduel (L_{res})

Le niveau résiduel caractérise le niveau de bruit obtenu dans les conditions environnementales initiales du site, c'est-à-dire en l'absence du bruit généré par l'établissement.

Niveau particulier (L_{part})

Le niveau particulier caractérise le niveau de bruit généré par l'activité de l'établissement.

Niveau ambiant (L_{amb})

Le niveau ambiant caractérise le niveau de bruit obtenu en considérant l'ensemble des sources présentes dans l'environnement du site. En l'occurrence, ce niveau sera la somme logarithmique du bruit résiduel et du bruit particulier de l'établissement.

Emergence acoustique (E)

L'émergence acoustique est fondée sur la différence entre le niveau de bruit équivalent pondéré A du bruit ambiant (comportant le bruit particulier de l'établissement en fonctionnement) et celui du résiduel.

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

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

Niveau fractile (L_n)

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