



VENATHEC PARIS
11 av. Philippe Auguste
1er étage
75011 PARIS 11
Tél. : 01 45 23 56 57

**Mesures d'état sonore initial
Projet lycée à Romainville (93)
23-23-60-01634-01-A-SMA**

Votre interlocuteur VENATHEC

Sandro MARQUES
Technicien
s.marques@venathec.com
06 29 07 53 15

Région Île de France

Rachid BERKOUK
Directeur projet
Rachid.BERKOUK@iledefrance.fr
06 50 17 01 54

RAPPORT D'ÉTUDE ACOUSTIQUE

Acoustique Environnementale

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



Client

Raison Sociale	Région Île-De-France
Adresse	2, rue Simone Veil - 93400 Saint-Ouen-sur-Seine
Interlocuteur	Rachid BERKOUK
Fonction	Directeur projet
Téléphone	06 50 17 01 54
Courriel	Rachid.BERKOUK@iledefrance.fr

Diffusion

Version	A
Date	30 avril 2024

Rédacteur
Sandro MARQUES

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Sandro Marques'.

Relecteur
Yann SIMON

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Yann Simon'.

La diffusion ou la reproduction de ce document n'est autorisée que sous la forme d'un fac-similé comprenant 35 pages. Rédigé par Sandro MARQUES, transmis le 30/04/2024.

Table des matières

1	INTRODUCTION.....	4
2	PRESENTATION DU PROJET.....	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.....	6
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 LP1	11
6.3	Résultats au point de mesure LP2.....	13
6.4	Résultats au point de mesure LP3.....	15
6.5	Résultats au point de mesure 4	16
7	CONCLUSION.....	18
8	ANNEXES	19
8.1	Indices mesurés par tranche horaire.....	20
8.2	Valeurs spectrales mesurées par tranche horaire.....	24

1 INTRODUCTION

Dans le cadre du projet de construction d'un lycée Au niveau de la rue Marcel Ethis situé à Romainville (93), le client Région Île-de-France a missionné le bureau d'études VENATHEC afin de réaliser un diagnostic acoustique environnemental.

L'objet de ce diagnostic est de caractériser le niveau de bruit ambiant à proximité du projet, afin de :

Définir le niveau de bruit résiduel sur le site, en période diurne et en période nocturne, servant de référence à la protection acoustique du voisinage.

Le diagnostic acoustique a été effectué du 4 au 5 avril 2024.

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

2 PRESENTATION DU PROJET

Le projet de construction se situe au niveau du stade du complexe sportif Jean Guimier à Romainville (93). L'illustration ci-dessous permet de visualiser le projet dans son environnement et le périmètre de l'étude.



Visualisation du projet

Légende :

— Limite du projet

Des habitations bordent le site au Nord et à l'Est du site. Un collège se situe à l'Ouest du site. L'autoroute A3 et la rue Marcel Ethis se trouve au Sud du site.

3 CONTEXTE REGLEMENTAIRE, NORMATIF ET PROGRAMMATIQUE

3.1 Réglementation

Dans le cadre du projet, les textes réglementaires 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 4 avril à 14 h au 5 avril à 16 h, par Monsieur Sandro MARQUES.

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	Fusion de 01dB-ACOEM	15558
	Fusion de 01dB-ACOEM	15028
	Fusion de 01dB-ACOEM	15027
	Fusion de 01dB-ACOEM	10412
Calibreur	CAL 21 de 01dB-ACOEM	35134327

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 C du document.

Conditions météorologiques rencontrées sur site

Période d'observation	Vitesse de vent	Précipitation	Couverture nuageuse
Période diurne [04/04/2024 de 14h00 à 22h00 et le 05/04/2024 de 7 h00 à 16h00]	Fort	Faible/Nulle	Couvert
Période nocturne [04/04/2024 de 22h00 à 7h le 05/04/2024]	Moyen	Nulle	Couvert

- En période diurne : U₅/T₃ → Etat météorologique conduisant à une augmentation du niveau sonore
- En période nocturne : U₅/T₃ → Etat météorologique conduisant à une augmentation du niveau sonore

Remarques

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

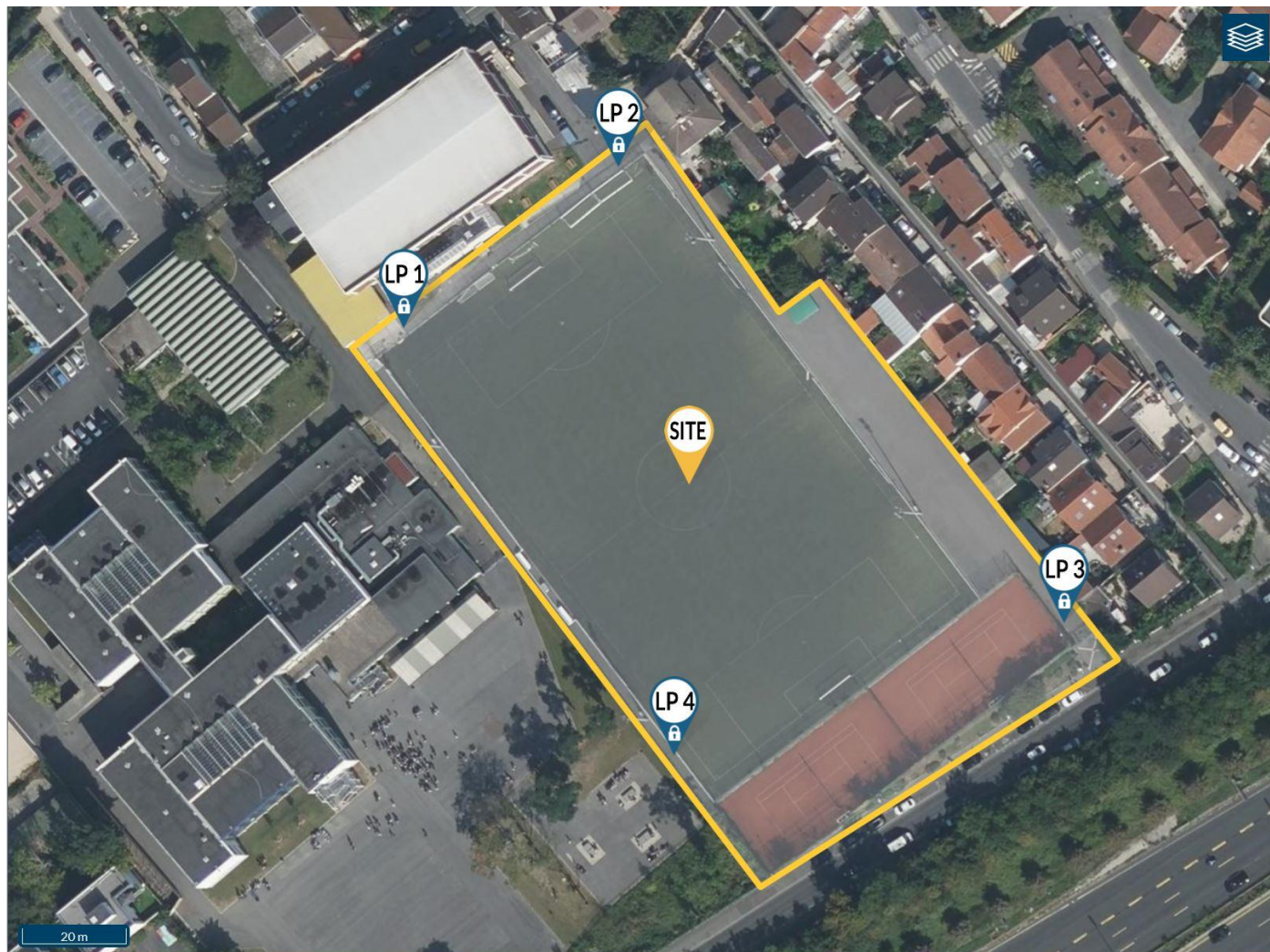
Dans le cas d'une mesure de bruit résiduel, les sources environnantes pouvant être situées tout autour des points de mesure, les conditions météorologiques ont une influence relativement mineure.

5 LOCALISATION DES POINTS DE MESURES

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

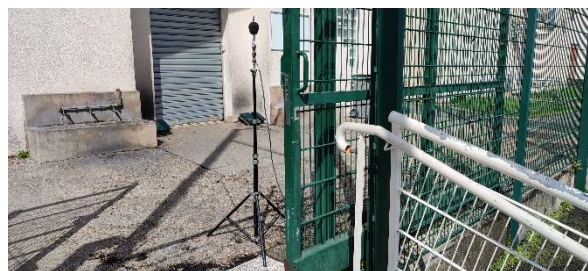
Ils sont positionnés en limite de propriété.

Le point de mesure 1 est positionné sur La partie Nord-Ouest du site, le point de mesure 2 sur la partie Nord du site, Le point de mesure 3 sur la partie Sud-Est du site et enfin le point de mesure 4 sur la partie Sud-Ouest.



Localisation des points de mesure

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



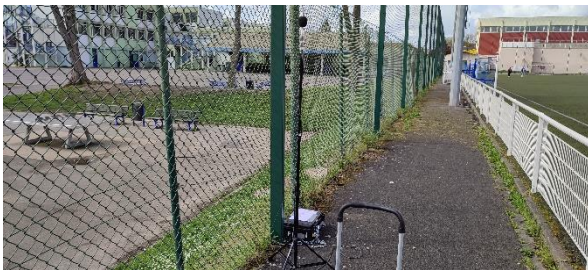
LP1



LP2



LP3



LP4

6 RESULTATS DES MESURES

6.1 Indicateurs utilisés

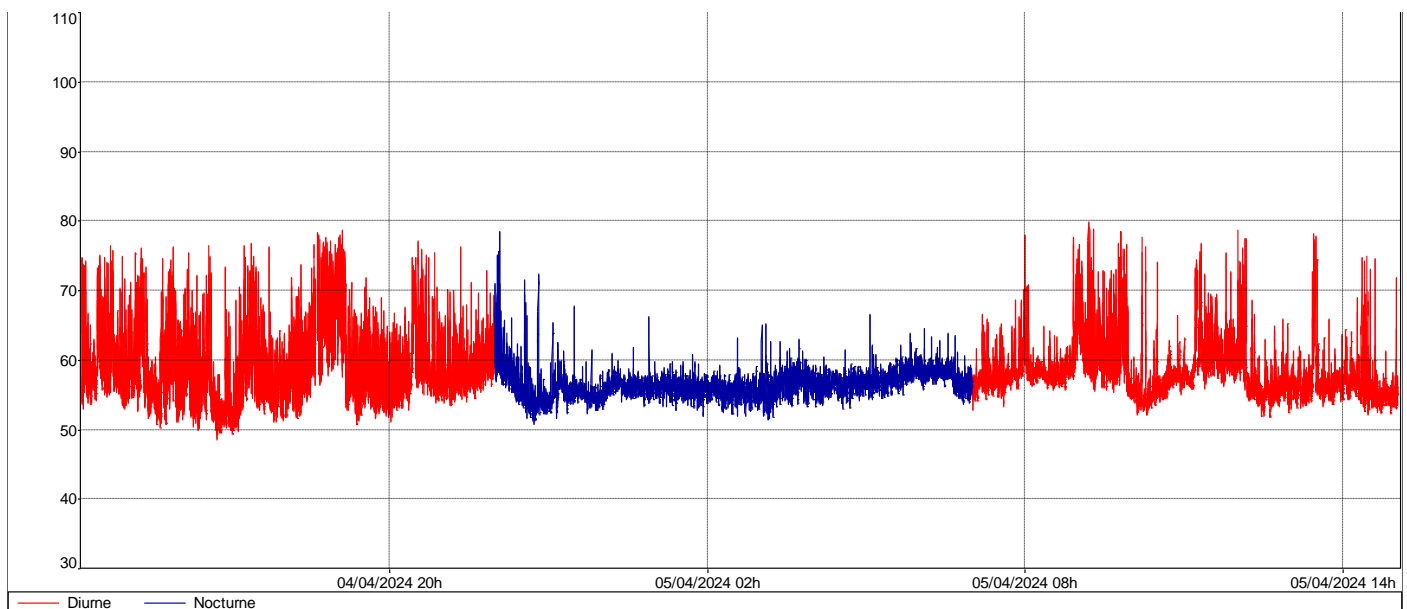
Les niveaux sonores mesurés sont exprimés selon l'indicateur global L_{eq} et les indices fractiles L_{10} , L_{50} et L_{90} , à la fois en valeur globale pondérée A (exprimée en dBA) et en valeurs spectrales sur les bandes d'octave 63 Hz à 8 kHz. Ces indicateurs sont définis dans le glossaire en fin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

6.2 Résultats au point de mesure LP1

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 :



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

Commentaires

En période diurne, la mesure a été influencée par les activités scolaires et celle du club de football entre 9H et 22H.

6.2.2 Niveaux de bruit mesurés par période réglementaire

Le tableau suivant présente les niveaux sonores mesurés au point LP1, 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}	66,5	59,5	56,0	58,0	57,5	54,0	49,0	45,0	61,5
L ₁₀	68,5	61,5	58,0	60,0	59,0	56,0	50,0	44,0	63,5
L ₅₀	65,0	56,5	53,0	52,0	53,5	49,5	40,0	30,5	57,0
L ₉₀	61,5	53,5	51,0	49,0	49,5	45,5	35,0	23,5	54,0

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}	65,0	57,5	53,5	51,0	54,5	49,0	38,5	34,0	57,0
L ₁₀	67,5	59,0	54,0	52,0	56,0	50,5	38,0	25,0	58,5
L ₅₀	63,0	54,0	51,5	49,5	54,0	48,5	34,5	20,5	56,0
L ₉₀	59,0	51,5	49,5	47,0	51,5	46,5	32,0	18,5	54,0

Le tableau suivant présente les niveaux sonores les plus calmes mesurés sur une période d'une heure au point LP1, en période diurne et en période nocturne, exprimés arrondis à 0,5 dB près :

Période diurne [12h00-13h00 le 05/04]									
Indicateurs concernés	Niveau sonore [dB] par bande d'octave [Hz]								Niveau global [dBA]
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
L _{Aeq}	66,5	59,5	55,0	56,5	56,5	52,5	45,5	38,0	60,0
L ₁₀	68,5	60,5	57,0	55,5	57,0	54,0	46,5	39,0	61,0
L ₅₀	65,5	56,5	52,5	50,5	52,0	47,5	38,0	26,5	55,5
L ₉₀	63,0	54,0	50,5	49,0	50,5	45,5	35,5	23,0	54,0

Période nocturne [22h00-23h00 le 04/04]									
Indicateurs concernés	Niveau sonore [dB] par bande d'octave [Hz]								Niveau global [dBA]
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
L _{Aeq}	66,0	61,5	56,5	55,0	55,0	51,5	45,5	43,5	59,0
L ₁₀	68,5	62,0	57,5	55,5	56,5	52,0	42,5	38,0	60,0
L ₅₀	64,5	55,5	52,0	49,0	52,5	47,0	34,5	22,5	55,5
L ₉₀	61,5	53,0	50,0	46,5	50,0	45,0	32,0	19,0	53,0

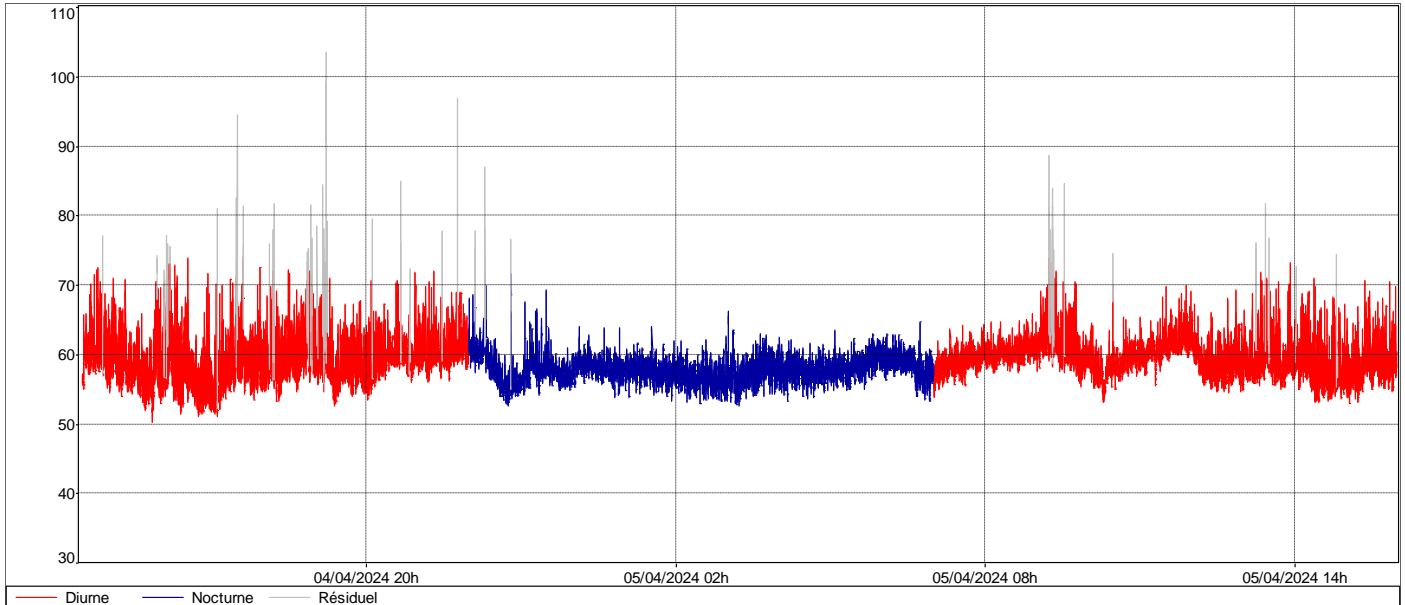
Commentaires

Une grande partie de la mesure diurne est influencée par la présence d'activités sportives sur le terrain de football, entre 9 et 22H.

6.3 Résultats au point de mesure LP2

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 :



Evolution temporelle du niveau de bruit

La période diurne est représentée en rouge, la période nocturne est en bleu.

Commentaires

Les trop grandes influences sont dues à la présence de classes de sport et d'évènements non représentatifs sur le terrain. Elles ont donc été retirées de l'étude (pics gris).

6.3.2 Niveaux de bruit mesurés par période réglementaire

Le tableau suivant présente les niveaux sonores mesurés au point LP2, 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}	65,0	59,0	55,0	54,0	57,0	53,0	46,0	41,0	60,0
L_{10}	66,5	61,0	57,0	55,5	59,5	55,0	47,5	38,5	62,0
L_{50}	64,0	57,0	53,5	52,0	56,0	51,0	39,5	27,0	59,0
L_{90}	61,0	54,5	51,0	49,5	52,5	47,5	36,0	21,5	55,5

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}	62,0	55,5	52,5	50,5	56,0	50,0	37,0	27,5	58,0
L ₁₀	64,0	57,0	54,0	52,0	58,0	51,5	38,0	24,0	60,0
L ₅₀	61,0	53,5	51,0	49,5	55,5	49,5	35,0	17,5	57,5
L ₉₀	57,5	51,0	48,5	47,5	53,5	47,5	32,5	15,5	55,5

Le tableau suivant présente les niveaux sonores les plus calmes mesurés sur une période d'une heure au point LP2, en période diurne et en période nocturne, exprimés arrondis à 0,5 dB près :

Période diurne [15h00-16h00 le 04/04]									
Indicateurs concernés	Niveau sonore [dB] par bande d'octave [Hz]								Niveau global [dBA]
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
L _{Aeq}	65,0	59,0	54,5	53,5	56,0	53,0	45,0	38,0	59,5
L ₁₀	66,5	61,0	56,5	55,5	58,5	55,5	47,0	36,5	62,0
L ₅₀	63,5	56,5	53,0	52,5	54,0	49,5	38,5	26,5	57,5
L ₉₀	61,0	54,0	50,5	50,0	51,0	46,5	34,5	21,5	54,5

Période nocturne [2h00-3h00 le 05/04]									
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	53,5	50,0	49,0	55,0	49,0	34,5	19,0	57,0
L ₁₀	62,5	55,0	52,0	50,5	56,5	50,5	36,0	19,0	58,5
L ₅₀	59,0	52,0	49,5	48,5	54,5	48,5	33,5	16,0	56,5
L ₉₀	56,5	50,0	47,0	46,5	52,5	47,0	32,0	14,5	55,0

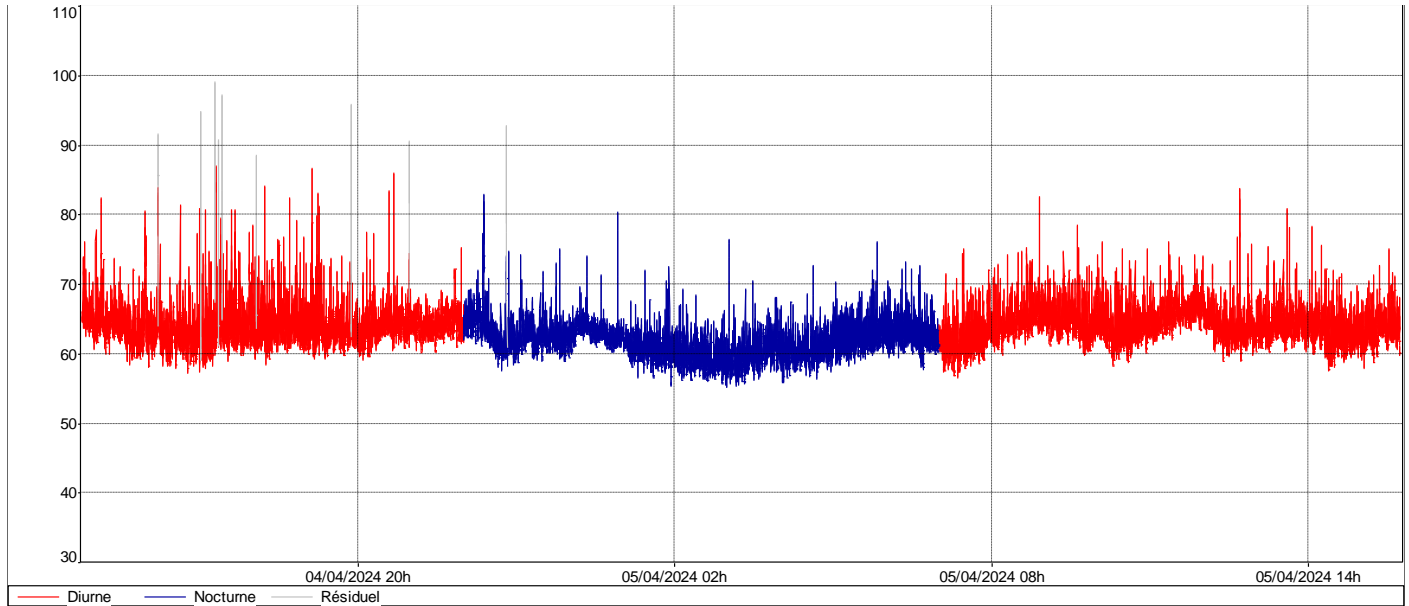
Commentaires

Tout le long de la mesure, des pancartes tapaient sur le grillage du terrain de foot à cause du vent. Perturbant ainsi la mesure. Ces données ont alors été retiré de l'étude. Les niveaux observés en période nocturne et diurne sont principalement dû à la présence de l'autoroute.

6.4 Résultats au point de mesure LP3

6.4.1 Evolution temporelle du niveau de bruit

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



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

Commentaires

Les trop grandes influences sont dues à des événements non représentatifs sur le terrain. Elles ont donc été retirées de l'étude (pics gris). Véhicules sur la rue Marcel Ethis l'autoroute.

6.4.2 Niveaux de bruit mesurés par période réglementaire

Le tableau suivant présente les niveaux sonores mesurés au point LP3, 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}	72,0	66,5	62,0	60,5	63,5	59,0	53,0	45,0	66,5
L_{10}	74,0	68,5	63,0	60,5	64,0	58,5	50,5	44,5	66,5
L_{50}	70,5	63,0	59,0	57,0	61,0	55,5	44,5	35,5	63,5
L_{90}	67,5	60,0	56,0	54,0	58,0	52,5	41,0	30,5	61,0

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}	69,0	62,5	58,0	56,5	60,0	55,5	46,0	40,5	63,0
L_{10}	71,5	64,0	60,0	57,5	61,5	57,0	47,5	40,0	64,5

L ₅₀	67,5	59,0	55,5	54,5	59,0	53,5	41,0	31,0	61,5
L ₉₀	63,5	55,5	52,0	51,5	56,5	50,5	36,0	24,0	58,5

Le tableau suivant présente les niveaux sonores les plus calmes mesurés sur une période d'une heure au point LP3, en période diurne et en période nocturne, exprimés arrondis à 0,5 dB près :

Période diurne [7h00-8h00 le 05/04]									
Indicateurs concernés	Niveau sonore [dB] par bande d'octave [Hz]								Niveau global [dBA]
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
L _{Aeq}	72,0	66,0	60,5	57,5	59,0	54,5	49,0	39,0	62,5
L ₁₀	74,0	68,5	62,5	59,5	61,0	56,5	51,5	41,5	64,5
L ₅₀	70,0	62,0	57,5	55,5	58,0	53,5	44,0	34,0	61,5
L ₉₀	68,0	59,0	54,5	52,5	56,5	51,0	39,0	26,5	59,0

Période nocturne [2h00-3h00 le 05/04]									
Indicateurs concernés	Niveau sonore [dB] par bande d'octave [Hz]								Niveau global [dBA]
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
L _{Aeq}	67,0	60,0	55,0	53,5	57,5	51,5	40,0	39,5	59,5
L ₁₀	69,5	61,5	57,0	55,5	59,0	53,5	42,5	34,0	61,5
L ₅₀	65,5	57,5	53,0	52,5	56,5	50,5	37,0	26,0	59,0
L ₉₀	62,0	54,5	50,0	50,0	55,0	49,0	34,5	23,0	57,5

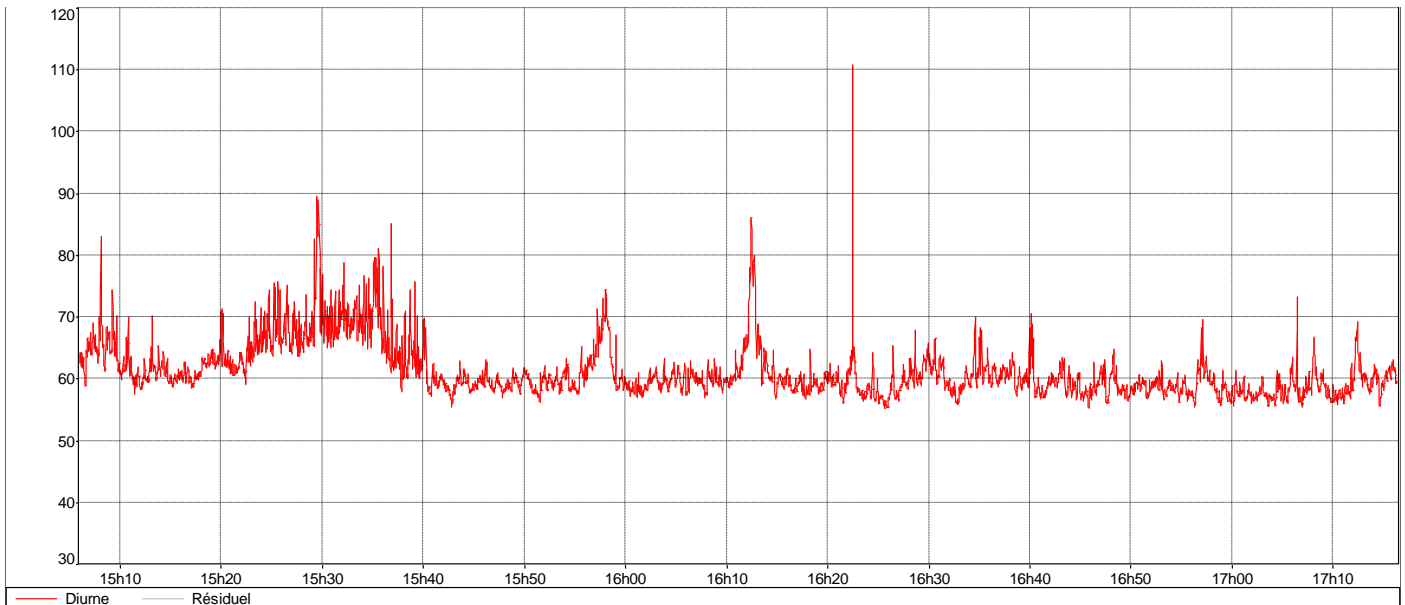
Commentaires

Les niveaux observés en période nocturne et diurne sont principalement dû à la présence de l'autoroute. Ce qui explique des niveaux élevés notamment en période nocturne.

6.5 Résultats au point de mesure 4

6.5.1 Evolution temporelle du niveau de bruit

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



Evolutions temporelles du niveau de bruit
La période diurne est représentée en rouge.

Commentaires

L'ambiance sonore est caractérisée par la présence d'activités sur le terrain de foot en période diurne, le passage de voiture sur la rue Marcel Ethis et l'autoroute A3.

A noter qu'une perturbation extérieure est survenue sur ce point le 4 avril 2024 aux alentours de 17H, rendant l'exploitation des données après cet horaire impossible.

6.5.2 Niveaux de bruit mesurés par période réglementaire

Le tableau suivant présente les niveaux sonores mesurés au point LP4, en période diurne et en période nocturne, exprimés arrondis à 0,5 dB près :

Indicateurs concernés	Période diurne [15h-17h]								Niveau global [dBA]
	Niveau sonore [dB] par bande d'octave [Hz]								
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
L_{Aeq}	74,5	75	75,5	68,5	71,5	67,0	60,5	60,5	74,5
L_{10}	73,0	67,0	62,0	61,5	64,0	60,0	52,0	42,5	67,5
L_{50}	69,0	61,0	57,0	55,0	57,5	52,5	41,5	29,5	60,5
L_{90}	66,5	57,5	54,0	51,5	54,0	49,0	36,5	20,0	57,5

Commentaires

Les niveaux observés en période diurne sont principalement dûs au trafic routier sur l'autoroute et la rue Marcel Ethis.

7 CONCLUSION

Dans le cadre du projet de construction de lycée au niveau du complexe sportif Jean Guimier situé à Romainville (93), Région Île-de-France a missionné le bureau d'études VENATHEC afin de réaliser un diagnostic acoustique environnemental sur le site du futur bâtiment en quatre points :

- Au Nord-Ouest
- Au Nord
- Au Sud-Est
- Au Sud-Ouest

Ce diagnostic a compris des mesures de bruit longue durée, entre le 4 et le 5 avril 2024.

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 (Nord-Ouest)	Diurne	7h-22h	61,5	57,0	54,0
		Le 05/04 12h-13h	60,0	55,5	54,0
	Nocturne	22h-7h	57,0	56,0	54,0
		Le 04/04 22h-23h	59,0	55,5	53,0
2 (Nord)	Diurne	7h-22h	60,0	59,0	55,5
		Le 04/04 15h-16h	59,5	57,5	54,5
	Nocturne	22h-7h	58,0	57,5	55,5
		Le 05/05 2h-3h	57,0	56,5	55,0
3 (Sud-Est)	Diurne	7h-22h	66,5	63,5	61,0
		Le 05/04 7h-8h	62,5	61,5	59,0
	Nocturne	22h-7h	63,0	61,5	58,5
		Le 05/04 2h-3h	59,5	59,0	57,5
4 (Sud-Ouest)	Diurne	Le 04/04 15h-17h	74,5	60,5	57,5

Les points 3 et 4 ont des niveaux notamment en diurne plus élevé que les deux autres points dû à leur proximité vis-à-vis des axes routiers. Cependant, les niveaux observés restent important dû au trafic sur l'autoroute. On notera tout de même que l'autoroute a une influence sur tous les points notamment en période nocturne ce pourquoi les niveaux de bruits sont élevés sur cette période

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 dimensionnements sur les équipements techniques.

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, évènements 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 – NIVEAUX DE BRUIT PAR TRANCHE HORAIRE.....	20
ANNEXE B – FICHES DE MESURES	29
ANNEXE C - CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES RENCONTRÉES SUR SITE.....	33
ANNEXE D - GLOSSAIRE	34

ANNEXE A – NIVEAUX DE BRUIT PAR TRANCHE HORAIRE

8.1 Indices mesurés par tranche horaire

Point 1 (Nord-Ouest) - Résultats de mesure par tranche horaire

Le tableau suivant présente le niveau sonore mesuré par tranche 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} , et les valeurs en bleu correspondent aux heures les plus bruyantes (selon l'indicateur L_{Aeq}).

Les résultats sont arrondis à 0,5 dBA près.

Période de mesure	$L_{Aeq,1h}$	L_{10}	L_{50}	L_{90}
04/04/2024 15:00	72,0	66,5	57,0	53,0
04/04/2024 16:00	72,0	63,5	54,5	51,0
04/04/2024 17:00	70,0	63,5	56,0	52,0
04/04/2024 18:00	84,0	71,5	60,0	54,0
04/04/2024 19:00	65,5	68,0	57,0	53,5
04/04/2024 20:00	80,0	65,0	57,5	54,5
04/04/2024 21:00	66,0	61,5	57,5	55,5
04/04/2024 22:00	62,0	60,5	55,5	53,0
04/04/2024 23:00	55,5	56,5	55,0	54,0
05/04/2024 00:00	56,0	57,0	56,0	55,0
05/04/2024 01:00	56,0	57,0	56,0	54,5
05/04/2024 02:00	55,5	57,0	55,5	54,0
05/04/2024 03:00	57,0	58,5	56,5	54,0
05/04/2024 04:00	56,5	57,5	56,5	55,0
05/04/2024 05:00	58,0	59,0	57,5	56,0
05/04/2024 06:00	58,0	59,0	57,5	56,0
05/04/2024 07:00	61,0	60,0	57,0	56,0
05/04/2024 08:00	61,0	61,0	58,0	57,0
05/04/2024 09:00	74,5	69,5	60,5	57,0

Période de mesure	L _{Aeq,1h}	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀
05/04/2024 10:00	62,0	58,5	56,0	53,5
05/04/2024 11:00	72,0	64,5	59,5	57,0
05/04/2024 12:00	67,5	62,5	56,0	54,0
05/04/2024 13:00	61,0	59,0	56,0	54,5
05/04/2024 14:00	60,0	58,5	55,5	53,5

Point 2 (Nord) - Résultats de mesure par tranche horaire

Le tableau suivant présente le niveau sonore mesuré par tranche horaire, selon les indices L_{Aeq}, L₁₀, L₅₀ et L₉₀.

Sur chaque période jour et nuit, les valeurs en rouge correspondent aux heures les plus calmes (selon l'indicateur L₉₀, et les valeurs en bleu correspondent aux heures les plus bruyantes (selon l'indicateur L_{Aeq}).

Les résultats sont arrondis à 0,5 dBA près.

Période de mesure	L _{Aeq,1h}	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀
04/04/2024 15:00	59,5	54,5	57,5	62,0
04/04/2024 16:00	60,0	53,0	56,0	62,5
04/04/2024 17:00	66,5	54,0	57,5	62,5
04/04/2024 18:00	62,0	56,0	59,0	64,0
04/04/2024 19:00	73,0	55,5	58,0	62,5
04/04/2024 20:00	61,5	57,0	59,5	62,0
04/04/2024 21:00	66,5	58,0	60,0	63,0
04/04/2024 22:00	61,0	54,5	57,5	61,5
04/04/2024 23:00	58,0	55,5	57,5	59,0
05/04/2024 00:00	58,0	56,5	58,0	59,5
05/04/2024 01:00	57,5	56,0	57,5	59,0
05/04/2024 02:00	57,0	55,0	56,5	58,5
05/04/2024 03:00	58,0	55,0	57,5	59,5
05/04/2024 04:00	58,0	55,5	57,5	59,0

Période de mesure	$L_{Aeq,1h}$	L_{10}	L_{50}	L_{90}
05/04/2024 05:00	58,5	56,5	58,5	60,0
05/04/2024 06:00	58,5	56,0	58,5	60,0
05/04/2024 07:00	59,0	57,0	58,5	60,5
05/04/2024 08:00	60,5	59,0	60,0	61,5
05/04/2024 09:00	64,5	58,0	61,0	64,5
05/04/2024 10:00	59,0	56,0	58,0	60,5
05/04/2024 11:00	61,5	59,0	61,0	63,0
05/04/2024 12:00	59,5	56,0	58,0	61,5
05/04/2024 13:00	60,5	56,5	58,5	61,0
05/04/2024 14:00	59,0	55,0	57,0	61,0
05/04/2024 15:00	59,0	55,5	57,5	60,5

Point 3 (Sud-Est) - Résultats de mesure par tranche horaire

Le tableau suivant présente le niveau sonore mesuré par tranche 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} , et les valeurs en bleu correspondent aux heures les plus bruyantes (selon l'indicateur L_{Aeq} .

Les résultats sont arrondis à 0,5 dBA près.

Période de mesure	$L_{Aeq,1h}$	L_{10}	L_{50}	L_{90}
04/04/2024 15:00	65,5	66,5	63,5	61,0
04/04/2024 16:00	66,5	65,0	62,5	60,0
04/04/2024 17:00	72,0	67,0	63,0	60,5
04/04/2024 18:00	66,0	66,5	63,5	61,0
04/04/2024 19:00	68,5	65,5	63,0	61,0
04/04/2024 20:00	66,0	66,0	63,5	61,5
04/04/2024 21:00	64,5	66,0	64,0	62,0
04/04/2024 22:00	66,5	66,0	63,0	60,5

Période de mesure	$L_{Aeq,1h}$	L_{10}	L_{50}	L_{90}
04/04/2024 23:00	63,0	64,0	62,0	60,0
05/04/2024 00:00	63,5	64,5	63,0	61,0
05/04/2024 01:00	61,0	62,5	60,5	58,5
05/04/2024 02:00	59,5	61,5	59,0	57,5
05/04/2024 03:00	60,5	62,5	60,0	57,5
05/04/2024 04:00	61,0	62,5	60,0	58,5
05/04/2024 05:00	63,0	65,0	62,5	60,0
05/04/2024 06:00	63,5	65,5	62,5	60,5
05/04/2024 07:00	62,5	64,5	61,5	59,0
05/04/2024 08:00	65,5	67,0	64,0	62,5
05/04/2024 09:00	65,0	67,0	64,5	62,0
05/04/2024 10:00	64,5	66,0	63,5	61,0
05/04/2024 11:00	66,0	68,0	65,5	63,5
05/04/2024 12:00	65,0	66,5	63,5	61,5
05/04/2024 13:00	65,0	66,0	64,0	62,0
05/04/2024 14:00	63,5	65,5	63,0	60,0

8.2 Valeurs spectrales mesurées par tranche horaire

Point 1 (Nord-Ouest) - Résultats de mesure par tranche horaire

Le tableau suivant présente le niveau sonore selon l'indice L_{eq} détaillé par bandes d'octave, pour chaque tranche horaire mesurée.

Les résultats sont arrondis à 0,1 dBA près.

Période de mesure	Niveau sonore L_{eq} [dB] par bande d'octave [Hz]							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
04/04/2024 15:00	67,0	58,5	57,5	64,5	70,0	63,5	57,0	50,0
04/04/2024 16:00	66,5	58,0	54,0	59,0	70,5	64,5	60,0	44,5
04/04/2024 17:00	66,0	60,5	57,5	64,5	66,0	65,0	54,0	48,5
04/04/2024 18:00	67,0	64,5	72,5	81,0	82,0	70,0	66,0	63,0
04/04/2024 19:00	65,5	60,0	58,5	62,5	61,0	58,5	53,5	52,0
04/04/2024 20:00	64,5	60,0	65,0	72,5	78,0	73,5	64,5	56,5
04/04/2024 21:00	64,0	60,5	62,0	64,5	60,5	59,0	51,5	46,0
04/04/2024 22:00	66,0	61,5	59,0	60,0	57,0	54,0	50,5	46,5
04/04/2024 23:00	65,0	57,5	53,0	49,5	53,0	48,0	35,0	22,5
05/04/2024 00:00	63,5	56,0	52,0	49,0	54,0	49,0	34,5	24,0
05/04/2024 01:00	63,0	55,0	51,5	49,0	54,0	48,5	34,0	21,0
05/04/2024 02:00	63,5	55,5	51,5	49,0	53,5	48,0	33,5	20,5
05/04/2024 03:00	64,0	57,0	53,0	50,5	54,5	48,5	35,0	22,0
05/04/2024 04:00	63,5	55,0	52,0	50,0	54,5	48,5	35,0	20,5
05/04/2024 05:00	66,0	58,0	53,5	51,5	55,5	49,5	37,0	22,0
05/04/2024 06:00	67,0	59,0	54,0	51,5	55,5	50,0	38,5	27,0

Période de mesure	Niveau sonore L_{eq} [dB] par bande d'octave [Hz]							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
05/04/2024 07:00	67,5	60,5	55,5	56,5	57,5	53,0	47,5	43,5
05/04/2024 08:00	68,0	61,5	56,5	56,5	57,5	53,5	47,0	44,5
05/04/2024 09:00	66,5	60,5	62,5	69,5	71,0	68,0	60,5	52,0
05/04/2024 10:00	66,0	57,5	55,0	58,5	58,0	54,0	48,0	40,5
05/04/2024 11:00	66,5	58,5	56,5	74,0	64,5	62,0	56,5	48,0
05/04/2024 12:00	66,5	59,5	63,0	65,0	62,0	58,5	54,0	57,5
05/04/2024 13:00	67,0	58,5	55,0	57,0	58,0	53,5	47,0	39,5
05/04/2024 14:00	67,0	59,5	54,5	54,5	57,5	52,5	47,5	43,5

Point 2 (Nord) - Résultats de mesure par tranche

Le tableau suivant présente le niveau sonore selon l'indice L_{eq} détaillé par bandes d'octave, pour chaque tranche horaire mesurée.

Les résultats sont arrondis à 0,1 dBA près.

Période de mesure	Niveau sonore L_{eq} [dB] par bande d'octave [Hz]							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
04/04/2024 15:00	65,0	59,0	54,5	53,5	56,0	53,5	45,0	38,0
04/04/2024 16:00	64,0	58,0	53,5	52,5	56,0	55,5	47,0	38,5
04/04/2024 17:00	64,0	60,0	57,5	60,5	63,0	60,0	54,0	50,0
04/04/2024 18:00	65,0	60,5	56,5	57,0	58,0	55,5	51,5	49,0
04/04/2024 19:00	64,0	58,5	55,5	58,5	68,5	70,0	56,0	44,5
04/04/2024 20:00	63,0	58,5	55,5	55,0	58,0	54,0	49,5	48,0

Période de mesure	Niveau sonore L_{eq} [dB] par bande d'octave [Hz]							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
04/04/2024 21:00	63,0	63,0	58,5	58,0	59,5	59,0	60,5	58,5
04/04/2024 22:00	63,0	58,0	55,0	54,0	57,5	53,5	50,0	50,0
04/04/2024 23:00	62,5	56,5	54,0	51,5	56,0	50,0	36,5	26,5
05/04/2024 00:00	61,0	55,5	52,0	50,0	56,5	50,5	36,0	24,5
05/04/2024 01:00	60,5	54,5	51,5	49,5	56,0	50,0	35,0	20,5
05/04/2024 02:00	60,0	53,5	50,0	49,0	55,0	49,0	34,5	19,0
05/04/2024 03:00	60,0	53,5	51,5	50,0	56,0	49,5	36,0	24,5
05/04/2024 04:00	61,0	53,5	51,5	50,0	56,0	50,0	35,0	19,0
05/04/2024 05:00	63,0	55,5	53,0	51,0	57,0	50,5	36,5	21,5
05/04/2024 06:00	64,5	56,5	53,0	51,0	57,0	51,0	38,5	26,0
05/04/2024 07:00	65,5	59,0	54,0	51,0	57,0	51,0	44,5	32,5
05/04/2024 08:00	65,5	60,0	55,5	53,0	58,5	52,0	41,0	33,0
05/04/2024 09:00	65,5	64,0	60,0	57,5	60,5	57,5	54,0	54,0
05/04/2024 10:00	65,5	58,0	54,0	52,5	56,0	51,5	43,0	33,5
05/04/2024 11:00	65,0	58,5	55,0	53,5	59,0	54,5	44,5	34,0
05/04/2024 12:00	65,5	59,5	54,5	52,5	56,5	52,5	43,5	36,0
05/04/2024 13:00	66,0	62,5	57,5	54,5	57,0	53,0	47,5	45,0
05/04/2024 14:00	65,5	60,0	55,0	52,5	55,5	51,5	47,0	44,5
05/04/2024 15:00	65,0	59,5	55,0	52,5	55,5	51,5	45,5	47,0

Point 3 (Sud-Est) - Résultats de mesure par tranche horaire

Le tableau suivant présente le niveau sonore selon l'indice L_{eq} détaillé par bandes d'octave, pour chaque tranche horaire mesurée.

Les résultats sont arrondis à 0,1 dBA près.




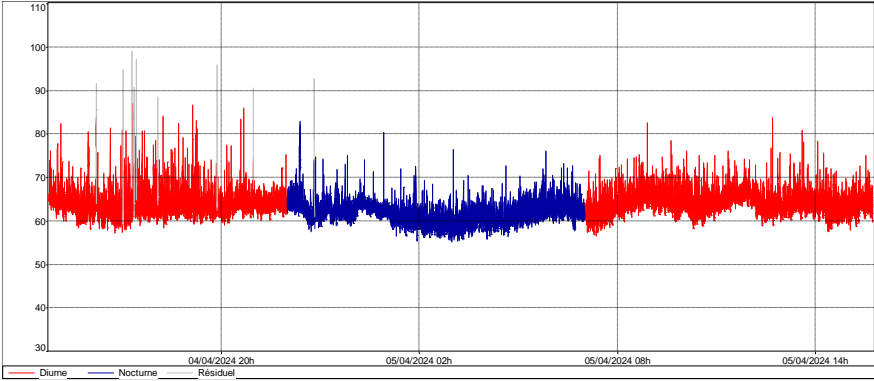
Période de mesure	Niveau sonore L_{eq} [dB] par bande d'octave [Hz]							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
04/04/2024 15:00	72,0	66,5	61,5	59,0	63,0	58,0	47,5	41,0
04/04/2024 16:00	71,5	65,5	61,5	58,0	64,0	60,0	48,0	41,5
04/04/2024 17:00	72,5	69,0	66,0	68,5	67,5	64,0	63,5	49,0
04/04/2024 18:00	73,0	68,5	63,0	60,5	62,0	58,5	50,5	45,5
04/04/2024 19:00	71,5	66,5	62,0	60,0	66,0	62,0	50,0	46,0
04/04/2024 20:00	70,0	65,5	60,0	59,0	64,0	59,0	47,0	44,0
04/04/2024 21:00	69,5	64,0	60,0	57,5	62,5	56,5	46,0	37,5
04/04/2024 22:00	70,0	64,5	60,0	59,5	64,0	59,5	47,5	41,5
04/04/2024 23:00	70,0	65,0	60,0	56,5	60,0	54,5	44,0	43,0
05/04/2024 00:00	69,0	62,5	59,5	57,0	60,5	56,5	46,0	40,0
05/04/2024 01:00	68,0	61,5	56,5	54,5	58,5	53,5	42,0	38,5
05/04/2024 02:00	67,0	60,0	55,0	53,5	57,5	51,5	40,0	39,5
05/04/2024 03:00	67,0	60,5	57,0	55,0	58,5	52,5	41,0	34,5
05/04/2024 04:00	68,5	59,5	56,0	54,5	58,5	53,0	43,0	34,5
05/04/2024 05:00	69,5	63,5	58,0	56,5	60,0	56,5	49,5	39,5
05/04/2024 06:00	71,0	63,5	58,5	56,5	60,0	57,0	49,5	44,0




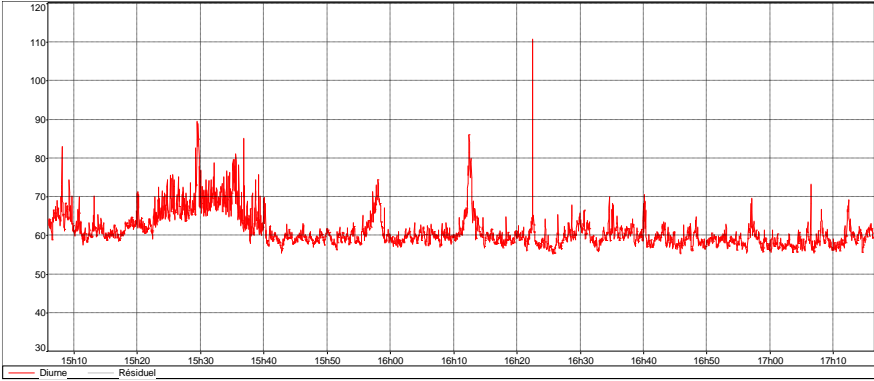
Période de mesure	Niveau sonore L_{eq} [dB] par bande d'octave [Hz]							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
05/04/2024 07:00	72,0	66,0	60,5	57,5	59,0	54,5	49,0	39,0
05/04/2024 08:00	73,5	68,5	63,0	59,5	62,5	57,0	48,0	42,0
05/04/2024 09:00	72,0	67,0	63,0	59,5	62,0	57,0	49,0	47,0
05/04/2024 10:00	72,0	64,5	60,5	58,5	61,0	57,0	52,0	48,5
05/04/2024 11:00	72,5	66,0	61,0	59,5	63,5	58,5	50,0	44,0
05/04/2024 12:00	72,0	66,0	60,5	58,5	62,0	58,0	49,5	41,5
05/04/2024 13:00	72,5	66,0	61,5	58,5	62,0	56,5	47,0	40,5
05/04/2024 14:00	72,5	66,5	61,0	58,0	60,5	55,5	48,0	40,5
04/04/2024 15:00	72,0	66,5	61,5	59,0	63,0	58,0	47,5	41,0

ANNEXE B – FICHES DE MESURES

LD1		15 Rue Pasteur 93230 Romainville			
Localisation du point de mesure		Photo vers l'extérieur du site		Photo du point de mesure	
					
Evolution temporelle					
					
Résultats (en dBA)					
Date	Durée	LAeq en dBA		L50 en dBA	
		7h-22h	22h-7h	7h-22h	22h-7h
04/04/2024 - 05/04/2024	24H30	61,5	57,0	57,5	56,0
Observations					
<p>L'ambiance sonore est caractérisée par la présence d'activités sur le terrain de foot en période diurne et surtout l'autoroute A3 qui est la principale source de bruit en période nocturne.</p> <p>Les bruits parasites lié aux enfants passant proche du microphone ont été codés en gris sur l'évolution temporelle, ces bruits ne sont pas pris en compte dans les résultats.</p>					

LD2		15 Rue Pasteur 93230 Romainville			
Localisation du point de mesure		Photo vers l'extérieur du site		Photo du point de mesure	
					
Evolution temporelle					
					
Résultats (en dBA)					
Date	Durée	LAeq en dBA		L50 en dBA	
		7h-22h	22h-7h	7h-22h	22h-7h
04/04/2024 - 05/04/2024	25H	60,0	58,0	59,0	57,5
Observations					
<p>L'ambiance sonore est caractérisée par la présence d'activités sur le terrain de foot en période diurne ainsi que l'éclats des pancartes contre la grille du terrain. L'autoroute A3 exerce une influence non négligeable notamment en période nocturne ce qui explique des niveaux élevés.</p> <p>Les bruits parasites lié aux pancartes et cris ont été codés en gris sur l'évolution temporelle, ces bruits ne sont pas pris en compte dans les résultats.</p>					

LD3		15 Rue Pasteur 93230 Romainville			
Localisation du point de mesure		Photo vers l'extérieur du site		Photo du point de mesure	
					
Evolution temporelle					
					
Résultats (en dBA)					
Date	Durée	LAeq en dBA		L50 en dBA	
		7h-22h	22h-7h	7h-22h	22h-7h
04/04/2024 - 05/04/2024	25H	66,5	63,0	63,5	61,5
Observations					
<p>L'ambiance sonore est caractérisée par la présence d'activités sur le terrain de foot en période diurne ainsi que le passage de voiture sur la rue Marcel Ethis. L'autoroute A3 influe grandement sur les niveaux notamment en période nocturne mais aussi en période diurne.</p> <p>Des bruits parasites ont été codés en gris sur l'évolution temporelle, ces bruits ne sont pas pris en compte dans les résultats.</p>					

LD4	15 Rue Pasteur 93230 Romainville				
Localisation du point de mesure	Photo vers l'extérieur du site	Photo du point de mesure			
					
Evolution temporelle					
					
Résultats (en dBA)					
Date	Durée	LAeq en dBA		L50 en dBA	
		7h-22h	22h-7h	7h-22h	22h-7h
04/04/2024	2H	74,5	60,0	60,5	59,5
Observations					
<p>L'ambiance sonore est caractérisée par la présence d'activités sur le terrain de foot en période diurne, le passage de voiture sur la rue Marcel Ethis et l'autoroute A3.</p>					

ANNEXE C - 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		+	+	++	

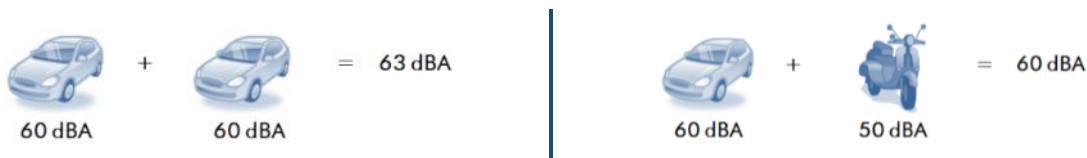
ANNEXE D - GLOSSAIRE

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 :

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



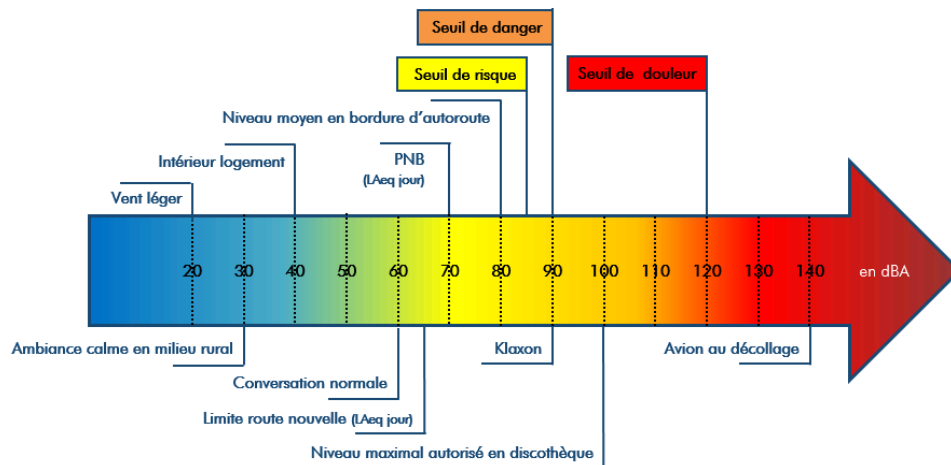
Décibel pondéré A (dBA)

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.