

Etat initial acoustique
KEOLIS
Draveil (91)



Rapport du 17/12/2025
Mesures réalisées les 24 et 25/11/2025
Mathieu Crépin
Rodolphe Delaporte

Table des matières

1.	Introduction	3
1.1.	Objet.....	3
1.2.	textes et normes de référence	3
1.3.	Définitions	4
2.	Etat initial	6
2.1.	Principes.....	6
2.2.	Conditions météorologiques moyennes pendant les mesurages	7
2.3.	Indicateur significatif.....	8
2.4.	Résultats.....	8
2.4.1.	Qualification des bruits	8
2.4.2.	Quantification des bruits.....	8

1. INTRODUCTION

1.1. OBJET

Kéolis a pour projet d'électrifier sa flotte de bus pour son site de Draveil, qui serait alors équipé de postes de charge électriques. Le projet est soumis à la réglementation « bruit de voisinage ».

Kiétudes a été missionné pour réaliser un état sonore initial du site qui permette alors de définir les limites de bruit à respecter par cette activité nouvelle.

1.2. TEXTES ET NORMES DE REFERENCE

La réglementation actuellement applicable au projet est celle qui régit les bruits de voisinage.

Les textes en vigueur et les normes applicables sont :

- Le décret n° 95-408 du 18/04/1995 codifié aux articles R1336 à R1336-10 du code de la santé publique
- Le décret n° 2006-1099 du 31 août 2006 vient abroger le décret de 95 et entre en application le 1er juillet 2007
- La circulaire du 27/02/1996 relative à la lutte contre les bruits de voisinage
- La norme NFS 31-010 sur les conditions de mesurage
- La norme ISO 9613-2 sur les calculs de dispersion du bruit dans l'environnement.

Cette réglementation est basée sur l'émergence (différence entre le niveau sonore en présence du bruit gênant et le niveau sonore en absence de ce bruit). Si le bruit est continu tout au long de la journée, l'émergence globale ne doit pas être supérieure à 5 dB(A) le jour et 3 dB(A) la nuit.

Si le bruit est intermittent la tolérance d'émergence est augmentée de 1 à 6 dB(A) en fonction de sa durée cumulée d'apparition :

- + 6 dB(A) pour moins d'une minute
- + 5 dB(A) pour moins de 5 minutes
- + 4 dB(A) pour moins de 20 minutes
- + 3 dB(A) pour moins de 2 heures
- + 2 dB(A) pour moins de 4 heures
- + 1 dB(A) pour moins de 8 heures

En l'occurrence, le projet prévoit un fonctionnement des charges toute la journée et surtout la nuit. On ne considèrera donc aucune tolérance supplémentaire. Les limites d'émergence seront donc de 5 dB(A) en journée et 3 dB(A) la nuit

Par ailleurs, les émergences par bande de fréquence doivent être également respectées :

- 7 dB pour 125 Hz et 250 Hz,
- 5 dB pour 500, 1 000, 2 000 et 4 000 Hz.

Il n'y a pas de règles pour les fréquences inférieures ou supérieures à celles-ci.

1.3. DEFINITIONS

Pression sonore :

La pression sonore est l'effet du son qui est percevable par l'ouïe. Elle se mesure comme toutes les pressions en Pascal (N/m²). Pour la comparer avec d'autres pressions sonores on utilise l'échelle logarithmique du "décibel", en se référant à la base de $L_p = 0 \text{ dB}$ soit $2 \cdot 10^{-5} \text{ Pa}$.

Puissance sonore :

C'est la puissance sonore totale produite par une source de bruit. Cette énergie se propage à travers l'atmosphère, et génère au niveau de l'observateur la pression sonore L_p . Pendant cette propagation, elle est sujette aux lois physiques (atténuation en fonction de la distance, de l'absorption atmosphérique et par le sol, diffraction et absorption par les obstacles).

Pour la comparer avec d'autres sources d'énergie sonore, on utilise l'échelle logarithmique du décibel, en se référant à la base de $L_w = 0 \text{ dB} \Rightarrow 1 \text{ pW}$ ($1 \cdot 10^{-12} \text{ W}$).

Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A $L_{eq}(A)$:

Est le niveau de pression acoustique en dB, se référant au niveau de pression de référence de $2 \cdot 10^{-5} \text{ Pa}$, continu équivalent pondéré A, obtenu sur un intervalle de temps «court».

Le $L_{eq}(A)$ court est utilisé pour obtenir une répartition fine de l'évolution temporelle des événements acoustiques pendant l'intervalle de mesure. La durée d'intégration retenue dépend de la durée des phénomènes que l'on veut mettre en évidence. Elle est généralement de durée inférieure ou égale à 10 secondes.

Niveau acoustique fractile LN (exemple L10, L90,...) :

Par analyse statistique des valeurs $L_{eq}(A)$ courts, on peut déterminer le niveau de pression acoustique pondéré A qui est dépassé pendant N % de l'intervalle de temps considéré, dénommé « niveau acoustique fractile ». Son symbole est LN : par exemple, L90 est le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A dépassé pendant 90 % de l'intervalle de mesure.

Intervalle de mesure :

Intervalle de temps au cours duquel la pression acoustique au carré pondérée A est intégrée et moyennée.

Intervalle d'observation :

Intervalle de temps au cours duquel tous les mesurages nécessaires à la caractérisation de la situation sonore sont effectués soit en continu, soit par intermittence.

Intervalle de référence :

Intervalle de temps retenu pour caractériser une situation acoustique et pour déterminer de façon représentative l'exposition au bruit des personnes.

Bruit ambiant :

Bruit total existant dans une situation donnée pendant un intervalle de temps donné. Il est composé de l'ensemble des bruits émis par toutes les sources proches et éloignées, y compris du bruit de l'installation en question.

Bruit particulier :

Partie du bruit ambiant provoquée par l'installation en question et étant fonction soit de la présence, de l'existence ou du fonctionnement de l'installation.

Bruit résiduel :

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

Emergence :

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

2. ETAT INITIAL

2.1. PRINCIPES

L'ambiance sonore initiale a été déterminée par une mesure de bruit sur site pendant 24h. Les mesures ont été effectuées selon la norme NF s 31-010 méthode d'expertise. Le sonomètre intégrateur de classe 1 a été calibrés avant et après la série de mesure sans qu'un réajustement de plus de 0,5 dB ne soit nécessaire, validant ainsi les mesures faites.

Référence du sonomètre : Sonomètre 01B DUO, classe 1, N° 10690

Emplacement : au cœur du site KEOLIS afin de réduire au maximum les bruits de circulation.



Le sonomètre a réalisé une série d'observation de 24h du 24 au 25 octobre 2025. Les mesures ont été effectuées à 1,6 m du sol.

2.2. CONDITIONS METEOROLOGIQUES MOYENNES PENDANT LES MESURAGES

Les conditions météorologiques sont importantes et peuvent dans certains cas modifier sensiblement les mesures. Dans le cas présent, elles ont été réalisées avec un vent nul à modéré, et un ciel dégagé avec quelques nuages, sans pluie. Les perturbations par action directe sur le microphone ont donc été maîtrisées. L'autre effet possible des conditions météorologiques intervient pour les sources de bruit à plus de 50m de distance du microphone. Selon l'ensoleillement et la portance du vent, les mesures peuvent être renforcées ou atténuées.

La norme NFS 31-010 décrit comment apprécier l'influence des conditions météorologiques par l'emploi de code caractérisant le vent (U) et la température (T) :

U1 : vent fort (3 à 5 m/s) contraire au sens source-récepteur
 U2 : vent moyen à faible (1 à 3 m/s) contraire ou vent fort, peu contraire
 U3 : vent nul ou vent quelconque de travers
 U4 : vent moyen à faible portant ou vent fort, peu portant
 U5 : vent fort portant

T1 : jour et fort ensoleillement et surface sèche et peu de vent
 T2 : idem T1 mais au moins 1 condition non vérifiée
 T3 : lever ou coucher du soleil ou [temps couvert et venteux et surface pas trop humide]
 T4 : nuit et [nuageux ou vent]
 T5 : nuit et ciel dégagé et vent faible

L'estimation qualitative de l'influence des conditions météorologiques se fait par l'intermédiaire de la grille ci-dessous :

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

-- : 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

Ces effets sont valables pour des sources de bruit éloignés de plus de 50 m du récepteur.

Le jour des mesures, la météo était :

- Vent nul ou vent quelconque de travers U3
- Jour surface sèche et peu de vent T2

Idem la nuit

D'où une classification normalisée :

- De jour : (T2 – U3) (Code NFS 31-010) qui correspond à des effets météorologiques entraînant une atténuation forte du son dans l'air, avec la distance.
- De nuit : (T4 – U3) (Code NFS 31-010) qui correspond à des effets météorologiques entraînant un léger renforcement du son dans l'air, avec la distance.

2.3. INDICATEUR SIGNIFICATIF

L'indicateur significatif du bruit est le Leq (A), sauf lorsque l'indice fractile L50 y est inférieur de 5 dB (A) (bruit résiduel). Dans ce cas, l'indicateur significatif est le niveau L50, ceci pour éviter de trop tenir compte des bruits impulsionnels (bruit de passage de véhicules, bruits routiers ou de chocs).

Par ailleurs, chaque enregistrement a fait l'objet d'une analyse des Leq "courts" (base de calcul LAF) de manière à extraire les bruits non représentatifs du bruit ambiant habituel généré par le travail de l'entreprise, apportant ainsi une correction au résultat d'ensemble.

2.4. RESULTATS

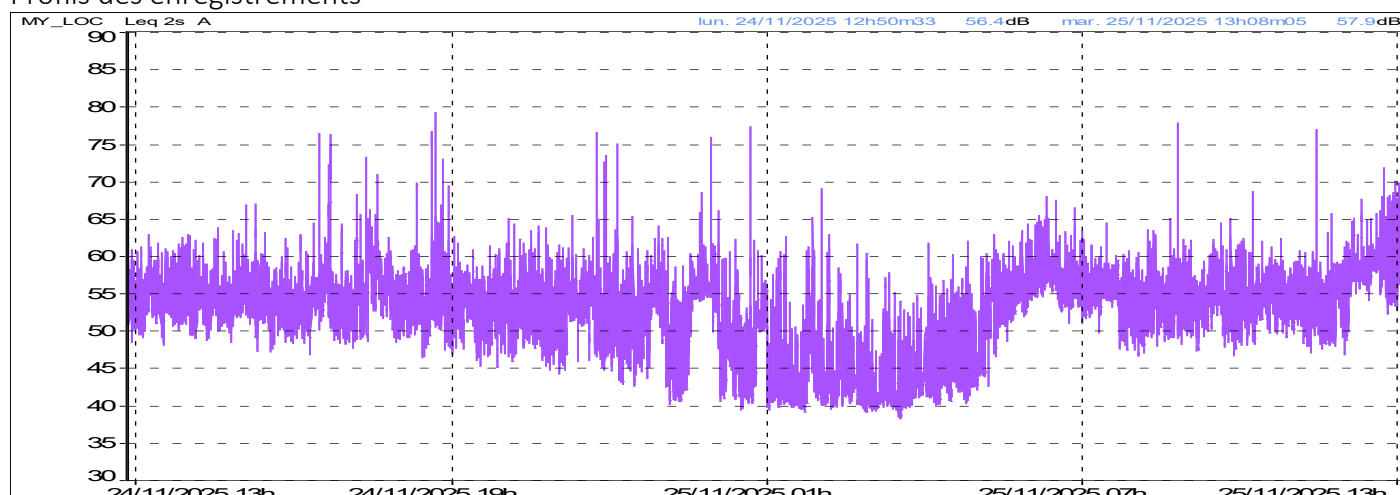
2.4.1. Qualification des bruits

L'ambiance sonore est caractérisée par des bruits de ville : fond de trafic routier lointain, quelques bruits de feuillage, auxquels s'ajoutent des pics de bruits à chaque passage de véhicule dans les rues proches.

2.4.2. Quantification des bruits

Ci-dessous l'ensemble des résultats des mesures

Profils des enregistrements



Les résultats sont les suivants :

	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	A
Nuit	60,0	55,1	48,7	45,4	48,2	46,7	42,8	52,8
Jour	63,9	57,8	51,6	48,0	51,5	50,0	44,8	55,9
30 min les plus calmes	53,1	47,7	39,7	37,8	39,6	36,5	30,8	43,5

Compte tenu d'un fonctionnement des bornes toute la nuit, il faut considérer les 30 minutes les plus calmes pour définir les limites de bruit acceptables suivantes, la nuit (en dB(A)) :

	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	A
30 min les plus calmes	53,1	47,7	39,7	37,8	39,6	36,5	30,8	43,5
Tolérance d'émergence	-	7	7	5	5	5	5	3
Limite de bruit ambiant	-	54,7	46,7	42,8	44,6	41,5	35,8	46,5