

RAPPORT DE MESURES ACOUSTIQUES N° R33221236-TL-A

ÉTAT INITIAL & ETUDE D'IMPACT PREVISIONNEL - PROJET DE
TROIS DÉPÔTS LOGISTIQUES À LAON (02)



**AIRELLES
ENVIRONNEMENT**

La Cave Co
2 Avenue de Lunel Viel

34400 SAINT-JUST

Le 14 Mars 2023

AGENCE DE TOULOUSE (Siège)

ZA de Tourneris - Lot 1
31470 Bonrepos / Aussonnelle
Tél. +33 (0)5 61 91 64 90
Fax. +33 (0)5 61 91 09 72

AGENCE DE PARIS

86^{bis} Rue de la République
92800 Puteaux
Tél. +33 (0)1 40 81 03 54

AGENCE DE SHANGHAI

55 West Fuxing Road
Room 305
Shanghai 200031 - China
Tél. +86 21 6437 0128

DELHOM ACOUSTIQUE

SARL au capital de 100 000 €
RCS Toulouse B 399 593 276 - APE 7112B
contact@acoustique-delhom.com
www.acoustique-delhom.com



TABLE DES MATIERES

1	OBJET DE LA MISSION	4
2	QUELQUES DEFINITIONS	5
3	CADRES DE LA MISSION	6
3.1	LE CADRE REGLEMENTAIRE	6
3.1.1	CONTROLE EN LIMITE DE PROPRIETE DU SITE	6
3.1.2	CONTROLE EN ZONE A EMERGENCE REGLEMENTEE	6
3.1.3	CONTROLE DE TONALITES MARQUEES	6
3.2	LE CADRE NORMATIF	7
4	DETAILS DE L'INTERVENTION	8
4.1	DATES DE L'INTERVENTION ET OPERATEUR EN CHARGE DES MESURAGES	8
4.2	MATERIEL DE MESURE UTILISE	8
4.3	EMPLACEMENTS DE MESURAGE	9
4.4	FONCTIONNEMENT DES INSTALLATIONS	12
4.5	CONDITIONS METEOROLOGIQUES	12
5	RESULTATS DES MESURAGES	13
5.1	GENERALITES	13
5.2	CONTROLE DES NIVEAUX DE BRUIT EN LIMITES DE PROPRIETE DU PROJET	13
5.2.1	ANALYSE SUR L'INTEGRALITE DES ENREGISTREMENTS	13
5.2.2	ANALYSE SUR LES PERIODES DE 30 MINUTES LES PLUS BRUYANTES	14
5.3	CONTROLE DES NIVEAUX DE BRUIT DANS LES FUTURES ZONES REGLEMENTEES	14
5.3.1	ANALYSE SUR LES PERIODES DE 30 MINUTES LES PLUS CALMES	15
5.4	CONTROLE DE TONALITES MARQUEES	15
6	OBJECTIFS ACOUSTIQUES	16
6.1	OBJECTIF DE BRUIT INDUIT EN ZER	16
6.2	OBJECTIF DE BRUIT INDUIT EN LIMITE DE PROPRIETE	16
7	DONNEES ACOUSTIQUES	17
7.1	EQUIPEMENTS TECHNIQUES	17
7.2	TRAITEMENT DES EQUIPEMENTS TECHNIQUES	17
7.3	CIRCULATION DES PL ET VL	18
7.4	HYPOTHESES SUR LE TRAFIC DES PL ET VL SUR SITE	18
8	MODELISATION DE L'IMPACT SONORE DU PROJET	20
9	RESULTATS DE LA MODELISATION	22
9.1	PERIODE DIURNE	23
9.2	PERIODE SOIREE	24
9.3	PERIODE NOCTURNE	25
9.4	COMMENTAIRES	26
10	SYNTHESE	27
11	ANNEXE 1 – PARAMETRES METEOROLOGIQUES	28
11.1	DESRIPTIF DE L'INCIDENCE METEOROLOGIQUE	28
11.2	INCIDENCE METEOROLOGIQUE LORS DE L'INTERVENTION	29
12	ANNEXE 2 – DETAILS DES MESURES	30

12.1	POINT LP1 – EVOLUTION TEMPORELLE DES NIVEAUX SONORES	30
12.2	POINT LP2 – EVOLUTION TEMPORELLE DES NIVEAUX SONORES	31
12.3	POINT ZER1 – EVOLUTION TEMPORELLE DES NIVEAUX SONORES	32
12.4	POINT ZER2 – EVOLUTION TEMPORELLE DES NIVEAUX SONORES	33

1 OBJET DE LA MISSION

La société **AIRELLES ENVIRONNEMENT** a confié à notre bureau d'étude **DELHOM ACOUSTIQUE** une mission de mesures acoustiques ainsi que la pré-étude d'impact sonore dans le cadre d'un projet de création de trois unités de dépôts logistiques à Laon (02).

Cette intervention s'inscrit dans le cadre réglementaire de l'**Arrêté du 23 janvier 1997** relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE).

La mission a pour objet la caractérisation des niveaux sonores actuels de l'environnement de manière à permettre la détermination des objectifs acoustiques à respecter dans le cadre du développement du projet ainsi que la réalisation d'une pré-étude de l'impact sonore prévisionnel des installations projetées.

On notera que la mission proposée ne concerne que les aspects acoustiques du projet. Les autres aspects, tels que fluide, thermique, structure, tenue mécanique, etc., sont hors de notre champ de compétence et ne sont donc pas de notre responsabilité.

2 QUELQUES DEFINITIONS

Niveau de pression acoustique : Vingt fois le logarithme décimal du rapport d'une pression acoustique à la pression acoustique de référence (20 μ Pa). Il s'exprime en décibels (dB)

Il est noté L_p et est défini par :

$$L_p = 20 \cdot \log_{10}(p_a/p_0)$$

avec :

- p_a : pression acoustique efficace en Pascals
- p_0 : pression de référence (20 μ Pa) ;

Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A, $L_{Aeq,T}$: valeur du niveau acoustique pondéré A d'un son continu stable qui, au cours d'une période spécifiée T, a la même pression acoustique quadratique moyenne qu'un son considéré dont le niveau varie en fonction du temps. Il est défini par la formule :

$$L_{Aeq,T} = 10 \cdot \log \left[\frac{1}{t_2 - t_1} \int_{t_1}^{t_2} \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right]$$

avec :

- $L_{Aeq,T}$: niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A, en décibels, déterminé pour un intervalle de temps T qui commence à t_1 et se termine à t_2 ;
- p_0 : pression de référence (20 μ Pa) ;
- $p_A^2(t)$: pression acoustique instantanée pondérée A du signal.

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 ou éloignées.

Bruit particulier : composante du bruit ambiant qui peut être identifiée spécifiquement et que l'on désire distinguer du bruit ambiant notamment parce qu'il est l'objet d'une requête : dans notre cas, le bruit généré au voisinage par l'activité du site.

Bruit résiduel (ou bruit de fond) : bruit ambiant, en l'absence du bruit particulier considéré. Ce peut être par exemple, dans un logement, l'ensemble des bruits habituels provenant de l'extérieur et de bruits intérieurs correspondant à l'usage normal des locaux et des équipements.

Émergence : modification temporelle du niveau du bruit ambiant induite par l'apparition ou la disparition d'un bruit particulier. Cette modification porte sur le niveau global ou sur le niveau mesuré dans une bande quelconque de fréquence.

3 CADRES DE LA MISSION

3.1 LE CADRE REGLEMENTAIRE

Cette mission est réalisée dans le cadre réglementaire de l'Arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits générés dans l'environnement par les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement. Les chapitres suivants synthétisent les contraintes réglementaires à respecter par le site étudié.

3.1.1 *Contrôle en limite de propriété du site*

L'arrêté préfectoral du site fixera pour chacune des périodes de la journée (diurne et nocturne), les niveaux de bruit à ne pas dépasser en limites de propriété de l'établissement, déterminés de manière à assurer le respect des valeurs d'émergence admissibles. Dans tous les cas, les valeurs fixées par l'arrêté préfectoral ne pourront excéder 70 dB(A) pour la période de jour et 60 dB(A) pour la période de nuit, sauf si le bruit résiduel pour la zone considéré est supérieur à cette limite.

3.1.2 *Contrôle en zone à émergence réglementée*

L'arrêté du 23 janvier 1997 fixe les valeurs des émergences admissibles à ne pas dépasser dans les différentes zones où celles-ci sont réglementées. En fonction des niveaux de bruit ambiant existants dans ces zones (incluant le bruit du futur établissement) et des périodes de la journée, ces valeurs varient entre 3 et 6 dB(A). Le tableau suivant présente les valeurs d'émergences admissibles suivant les cas rencontrés.

Tableau 1. *Valeurs des émergences admissibles*

Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée (incluant le bruit de l'établissement)	Émergence admissible pour la période allant de 7h à 22h, sauf dimanches et jours fériés	Émergence admissible pour la période allant de 22h à 7h, ainsi que les dimanches et jours fériés
Supérieur à 35 dB(A) et inférieur ou égal à 45 dB(A)	6 dB(A)	4 dB(A)
Supérieur à 45 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

3.1.3 *Contrôle de tonalités marquées*

L'arrêté du 23 janvier 1997 précise également, que dans le cas où le bruit particulier de l'établissement est à tonalité marquée, de manière cyclique ou établie, sa durée d'apparition ne peut excéder 30% de la durée de fonctionnement de l'établissement dans chacune des périodes diurne ou nocturne.

3.2

LE CADRE NORMATIF

Les mesures réalisées au cours de cette mission ont été réalisées conformément aux préconisations de la norme **NFS 31-010** relative à la caractérisation et au mesurage des bruits de l'environnement. Cette norme fait référence à deux méthodes qui se différencient par les exigences relatives aux moyens matériels à mettre en œuvre, à l'instrumentation utilisée, à la nature du bruit particulier émis et à la situation acoustique existante :

- La méthode dite « de Contrôle » ;
- La méthode dite « d'Expertise ».

La méthode de "Contrôle" est utilisable pour détecter une émergence supérieure à 3 dB(A) ou pour mettre en évidence l'absence d'émergence en dB(A) si aucun des deux niveaux ne fluctue de plus de 2 dB(A) et si la différence de niveau détectée entre le bruit ambiant et le bruit résiduel est inférieure ou égale à 1 dB(A). Elle s'applique aux situations répondant aux conditions suivantes :

- Sources identifiées ;
- Durée et fréquence d'apparition des sources reproductibles ;
- Évolution temporelle du niveau sonore reproductible à chaque apparition ;
- Absence de bruit à tonalité marquée ;
- Situations ne nécessitant pas l'utilisation d'un indice fractile.

La méthode "d'Expertise" fait appel à des descripteurs complémentaires de l'émergence en termes de L_{eq} . Elle nécessite des mesurages pendant une période d'observation importante afin d'améliorer la convergence des résultats.

Compte tenu de la situation acoustique rencontrée, c'est la méthode dite d'Expertise qui a été retenue.

4 DETAILS DE L'INTERVENTION

4.1 Dates de l'intervention et opérateur en charge des mesurages

Les mesurages ont été réalisés du 14 au 15 décembre 2022 par Thomas Louis, ingénieur en acoustique de notre bureau d'étude.

Les enregistrements ont été réalisés sur des durées suffisamment longues pour caractériser la situation acoustique du site (plusieurs heures).

4.2 MATERIEL DE MESURE UTILISE

Le tableau suivant présente l'appareillage de mesure utilisé lors de cette mission.

Tableau 2. *Appareillage de mesure utilisé*

APPAREILS	MARQUE	TYPE	N° DE SÉRIE
Calibreur	GRAS	42AG	280479
Analyseur temps réel / sonomètre intégrateur	01 dB	Solo	11746
Analyseur temps réel / sonomètre intégrateur	01 dB	Solo	10640
Analyseur temps réel / sonomètre intégrateur	01 dB	Solo	10630
Analyseur temps réel / sonomètre intégrateur	01 dB	Fusion	12061

Les appareils ont été calibrés avant et après chaque mesurage à l'aide du calibreur GRAS 42AG de classe 1 vérifié périodiquement par le L.N.E. (Laboratoire National d'Essais), et possédant un certificat d'étalonnage en cours de validité. Une chaîne de mesurage périodiquement vérifiée par le L.N.E. (Laboratoire National d'Essais) et possédant un certificat de vérification en cours de validité a été utilisée. Les enregistrements ont été dépouillés à l'aide du logiciel dBTrait32 sur micro-ordinateur.

4.3 EMBLEMES DE MESURAGE

Quatre emplacements de mesures ont été retenus pour caractériser la situation acoustique de l'environnement du projet. La figure suivante présente leur localisation.

Figure 1. *Localisation géographique des points de mesure*



- Les emplacements LP1 et LP2 sont représentatifs du bruit de l'environnement en limite de propriété au Nord et au Sud du site. Ces points ont été retenus afin d'analyser l'impact du trafic routier de la départementales D546, de l'autoroute A26 et de la voie de chemin de fer en limite de propriété de la zone.
- Les emplacements ZER1 et ZER2 sont représentatifs du bruit de l'environnement dans les zones à émergence réglementée jugées comme étant les plus sensibles à la future activité du site (au Sud et au Nord du site).

Commentaire :

L'environnement varie en fonction de l'emplacement des points par rapport au trafic routier de la départementale D546, de l'autoroute A26 et de la voie de chemin de fer.

Les photographies qui suivent rendent compte plus précisément des positions des points de mesures utilisés lors de ce diagnostic environnemental.

POINT LP1 – Représentatif de Limite de propriété



Ce point est représentatif de la future limite de propriété au Nord du site.

En cet emplacement, le bruit de l'environnement est principalement lié au trafic routier continu au loin de l'A26 et des axes environnants et à l'activité de l'entreprise voisine.

POINT LP2 – Représentatif de Limite de propriété



Ce point est représentatif de la future limite de propriété au Sud du site.

Le bruit constaté le jour de notre intervention était dû au trafic routier continu de l'A26.

POINT ZER1 – Représentatif de Zone à émergence réglementée



Ce point est représentatif de la zone à émergence réglementée au Nord du site.

Le bruit constaté le jour de notre intervention est principalement lié au trafic routier intermittent de la RD546 et au trafic de l'autoroute A26 au loin.

POINT ZER2 – Représentatif de Zone à émergence réglementée



Ce point est représentatif de la zone à émergence réglementée au Sud du site.

Le bruit constaté le jour de notre intervention est principalement lié au trafic de l'autoroute A26 au loin, à l'activité agricole et à l'avifaune.

4.4 FONCTIONNEMENT DES INSTALLATIONS

Trois lots sont prévus dans le cadre de ce projet. Sur chaque lot est prévu la mise en place d'une plateforme logistique avec ses horaires de fonctionnement et un trafic PL et VL propre.

Les horaires de fonctionnement prévus sont les suivants :

- Lot 1 : 06h-22h ;
- Lot 2 : 08h-17h ;
- Lot 3 : 08h-17h.

Etant donné la fluctuation du bruit du site, notamment en raison du trafic de l'autoroute A26, dans le cadre de cette étude, nous considérerons les périodes de fonctionnement des installations du site suivantes :

- Période journée : 07h à 20h ;
- Période soirée : 20h à 22h ;
- Période nuit : 06h à 07h ;

4.5 CONDITIONS METEOROLOGIQUES

La norme **NFS31-010** et son amendement A1 de décembre 2008 décrivent l'incidence des conditions météorologiques sur la propagation du son entre un récepteur et une source de bruit.

Pour plus de clarté, le détail des conditions météorologiques rencontrées lors de notre intervention est présenté en annexe 1 du présent rapport.

5 RESULTATS DES MESURAGES

5.1 GENERALITES

Les différents indices fractiles (niveaux atteints ou dépassés pendant x % du temps) ont été calculés sur chacune des périodes d'enregistrement retenues pour notre analyse et sont reportés en annexe II avec l'ensemble des graphes représentant l'évolution temporelle des niveaux sonores enregistrés. Les valeurs des niveaux de pression acoustique sont présentées arrondies au demi-décibel près.

5.2 CONTROLE DES NIVEAUX DE BRUIT EN LIMITES DE PROPRIETE DU PROJET

5.2.1 Analyse sur l'intégralité des enregistrements

Le tableau suivant présente les niveaux sonores constatés le jour de notre intervention aux quatre emplacements de mesures représentant les futures limites de propriété du site, sur plusieurs heures pendant les périodes diurne, soirée et nocturne.

Tableau 3. Niveaux sonores mesurés sur l'intégralité des périodes d'observation

	PERIODE DIURNE		PERIODE SOIREE		PERIODE NOCTURNE	
	Leq en dB(A)	L50 en dB(A)	Leq en dB(A)	L50 en dB(A)	Leq en dB(A)	L50 en dB(A)
POINT LP1 - Nord	Leq=45.0	L50=43.5	Leq=39.5	L50=38.5	Leq=47.5	L50=46.0
POINT LP2 – Sud	Leq=62.5	L50=60.5	Leq=58.5	L50=53.5	Leq=63.0	L50=57.5

Commentaires : L'écart entre L_{eq} et L_{50} est significatif pour le point LP2 en période nocturne et soirée du fait de la proximité de l'autoroute A26. Les niveaux sonores de l'environnement sont de manière générale compris entre 45 et 70 dB(A) en période diurne et nocturne et entre 40 et 70 dB(A) en période soirée. À noter que la valeur mesurée en période nocturne excède actuellement les limites admissibles déterminées par la réglementation applicable au projet (60 dB(A) en période nocturne). Aucun dépassement n'est observé en périodes diurne et soirée. En revanche, du fait de la circulation de l'autoroute A26, le niveau réglementaire de 70 dB(A) a été ponctuellement dépassé au point LP2 sur ces deux périodes.

Au point LP1, les écarts entre L_{eq} et L_{50} sont plutôt limités, du fait de l'éloignement du point de mesure par rapport à l'autoroute A26. Les niveaux sonores mesurés en période nocturne sont supérieurs à ceux mesurés en périodes diurne et soirée en raison de la recrudescence importante du trafic de l'autoroute entre 06h et 07h.

5.2.2 Analyse sur les périodes de 30 minutes les plus bruyantes

Le tableau suivant présente les niveaux sonores constatés le jour de notre intervention aux mêmes emplacements de mesure en limite de propriété, sur les périodes de 30 minutes les plus bruyantes, pour les périodes jour, soirée et nuit. Ce, afin de vérifier que les valeurs limites réglementaires ne sont pas dépassées à l'heure actuelle.

Tableau 4. *Niveaux sonores mesurés sur périodes bruyantes*

	PERIODE DIURNE		PERIODE SOIREE		PERIODE NOCTURNE	
	Leq en dB(A)	L50 en dB(A)	Leq en dB(A)	L50 en dB(A)	Leq en dB(A)	L50 en dB(A)
POINT LP1 - Nord	Leq=50.5	L50=48.0	Leq=40.5	L50=39.5	Leq=48.5	L50=47.0
POINT LP2 – Sud	Leq=63.5	L50=62.0	Leq=60.5	L50=55.5	Leq=64.0	L50=58.0

Remarque : La période la plus bruyante mesurée au point LP2 a été influencée par la circulation sur l'A26. Une des valeurs présentées ci-dessus, au point LP2 en période nocturne, dépasse les valeurs limites réglementaires en limite de propriété du site, compte tenu de la reprise de la circulation de l'A26 entre 6h00 et 7h00.

5.3 CONTROLE DES NIVEAUX DE BRUIT DANS LES FUTURES ZONES REGLEMENTEES

Le tableau suivant présente les niveaux sonores constatés le jour de notre intervention sur les périodes d'observation diurnes, soirée et nocturnes définies au paragraphe §4.4, pour les emplacements de mesure représentant les zones à émergence réglementée du site.

Tableau 5. *Niveaux sonores mesurés sur l'intégralité des périodes d'observation*

	PERIODE DIURNE		PERIODE SOIREE		PERIODE NOCTURNE	
	Leq en dB(A)	L50 en dB(A)	Leq en dB(A)	L50 en dB(A)	Leq en dB(A)	L50 en dB(A)
POINT ZER1 – Nord	Leq=56.5	L50=41.0	Leq=39.0	L50=32.5	Leq=64.5	L50=44.5
POINT ZER2 – Sud	Leq=50.5	L50=45.0	Leq=44.0	L50=43.5	Leq=54.5	L50=47.5

Commentaires : l'écart observé entre le L_{eq} et L_{50} est important pour le point ZER1. Cela est principalement dû au trafic routier intermittent de la D546. Les niveaux sonores de l'environnement sont de manière générale compris entre 35 et 50 dB(A) en période diurne, soirée et nocturne. Les écarts entre L_{eq} et L_{50} sont moins marqués au point ZER2 car l'environnement est principalement influencé par le trafic de l'autoroute A26, ce qui engendre un environnement sonore relativement stable sur cette zone.

Les niveaux sonores mesurés en période nocturne sont supérieurs à ceux mesurés en périodes diurne et soirée en raison de la recrudescence importante du trafic entre 06h et 07h.

5.3.1 Analyse sur les périodes de 30 minutes les plus calmes

Le tableau suivant présente les niveaux sonores constatés le jour de notre intervention sur les périodes de 30 minutes les plus calmes, pour les périodes jour, soirée et nuit, pour les emplacements de mesure représentant les zones à émergence réglementée du site.

Tableau 6. *Niveaux sonores mesurés sur périodes calmes*

	PERIODE DIURNE		PERIODE SOIREE		PERIODE NOCTURNE	
	Leq en dB(A)	L50 en dB(A)	Leq en dB(A)	L50 en dB(A)	Leq en dB(A)	L50 en dB(A)
POINT ZER1 – Nord	Leq=39.5	L50=33.5	Leq=36.0	L50=31.0	Leq=64.5	L50=42.5
POINT ZER2 – Sud	Leq=42.5	L50=42.0	Leq=43.5	L50=42.5	Leq=54.0	L50=46.0

Les valeurs en gras dans le tableau sont les valeurs de bruit résiduel que nous proposons de retenir pour définir les objectifs acoustiques du projet dans ces zones à émergence réglementée.

5.4 CONTROLE DE TONALITES MARQUEES

Aucun bruit à tonalité marquée n'a été repéré et mesuré lors de notre intervention sur le site du projet.

6 OBJECTIFS ACOUSTIQUES

6.1 OBJECTIF DE BRUIT INDUIT EN ZER

Les objectifs acoustiques du projet définis dans ce paragraphe sont les niveaux de bruit induit que devront respecter l'ensemble des installations et l'activité sur site dans les zones à émergence réglementée.

POINTS	Période	Bruit résiduel retenu dB(A)	Émergence autorisé	Bruit induit à respecter dB(A)
POINT ZER1	JOUR	33.5	6	38.0
	NUIT	42.5	3	42.5
	SOIREE	31.0	6	35.5
POINT ZER2	JOUR	42.0	5	45.0
	NUIT	46.0	3	46.0
	SOIREE	42.5	5	45.5

6.2 OBJECTIF DE BRUIT INDUIT EN LIMITE DE PROPRIETE

Les résultats des mesures de bruit résiduel permettent d'établir les objectifs de bruit induit que les installations et l'activité du projet doivent respecter en limite de propriété suivants :

POINTS	Période	Bruit résiduel retenu dB(A)	Bruit ambiant autorisé dB(A)	Bruit induit à respecter dB(A)
POINT LP1	JOUR	50.5	70	70.0
	NUIT	48.5	60	60.0
	SOIREE	40.5	70	70.0
POINT LP2	JOUR	63.5	70	69.0
	NUIT	64.0	60	50.0
	SOIREE	60.5	70	69.5

Remarque : La valeur de bruit induit à respecter au point LP2 de nuit, est choisie, pour ne pas augmenter le dépassement des valeurs limites réglementaires en limite de propriété du site.

7 DONNEES ACOUSTIQUES

Les tableaux ci-dessous récapitulent les différents types d'équipements et sources de bruit considérés dans notre étude.

Etant donné l'absence d'informations acoustiques pour ces équipements, des hypothèses à partir de notre base de données sont effectuées.

7.1 EQUIPEMENTS TECHNIQUES

Les équipements techniques sont susceptibles de fonctionner de jour comme de nuit.

Désignation	Spectre de puissance Lw en dB(A)								Global
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	
Extracteur locaux de charge									
EXT				*					100.0*
Grilles d'aération chaufferie + grille d'aération local sprinkler									
CH				*					80.0*
En sortie des portes des locaux techniques									
PLT				*					70.0*

* Hypothèse posée pour le spectre et/ ou pour le niveau global.

7.2 TRAITEMENT DES EQUIPEMENTS TECHNIQUES

Sur la base des hypothèses définies ci-dessus, nous définissons les objectifs acoustiques suivants afin de limiter l'impact sonore des équipements techniques du site sur l'environnement :

- 70 dB(A) à 1 mètre des bouches de rejet des extracteurs des locaux de charge, situé en toiture de ces locaux ;
- 70 dB(A) à 1 mètre des grilles d'aération de la chaufferie ;
- 70 dB(A) à 1 mètre des grilles d'aération du local sprinkler ;
- 60 dB(A) à 1 mètre des portes des différents locaux techniques.

Les solutions suivantes pourront être envisagés pour atteindre ces objectifs :

- Mise en place de silencieux rectangulaires en sortie des réseaux de rejet des extracteurs des locaux de charge ;
- Installations de silencieux rectangulaires ou mise en place de grilles acoustiques au niveau des grilles de ventilation de la chaufferie et du local sprinkler ;
- Mise en place de portes acoustiques, pour l'accès aux locaux techniques, ayant un affaiblissement adapté au bruit généré par les équipements présents dans ces zones ;
- Traitement intérieur absorbant des parois des locaux techniques afin de limiter le bruit généré dans ceux-ci.

Les équipements techniques devront être sélectionnés de façon à assurer le non-dépassement des seuils définis ci-dessus. Les principes constructifs des locaux techniques devront également être adaptés à ces exigences.

7.3 CIRCULATION DES PL ET VL

Le trafic des PL et VL sur site est déterminé sur la base de la méthode de Prévion du Bruit du trafic routier **NMPB08**.

	Vitesse	Revêtement
Paramètres d'entrée	30 km/h	Drainant

7.4 HYPOTHESES SUR LE TRAFIC DES PL ET VL SUR SITE

La modélisation qui sera présentée se base sur les estimations de trafic intérieur des PL et des VL fournies par la société **AIRELLES ENVIRONNEMENT**.

Le fonctionnement des différents lots est prévu sur les horaires suivants :

- Lot 1 : 06h-22h ;
- Lot 2 : 08h-17h ;
- Lot 3 : 08h-17h.

Dans cette configuration, des trafics horaires PL et VL moyens ont été déterminés de manière à modéliser l'impact du trafic sur site.

Tableau 7. Données trafic PL

LOT	TRAFIC	Nombre de PL journalier	Trafic horaire PL moyen maximal diurne	Trafic horaire PL moyen maximal diurne	Trafic horaire PL moyen maximal nocturne
N°1	6h-22h	488	31	31	31
N°2	8h-17h	36	4	-	-
N°3	8h-17h	52	6	-	-

Pour le trafic VL du lot n°1, le nombre d'employés suivants est prévu :

- 338 employés entrepôts (75 % des effectifs) ;
- 112 employés bureaux (25 % des effectifs) ;

Soit 450 employés au total.

En accord avec le client, nous avons pris l'hypothèse que les employés de l'entrepôt travaillent sur 2 équipes et que les employés de bureaux travaillent en journée. Nous considérons donc les trafics VL maximums suivants pour le lot n°1 :

- Période nocturne : 338 VL/h (arrivée de l'équipe du matin à 6h) ;
- Période diurne : 676 VL/h (départ des employés entrepôts de l'équipe du matin et arrivée de l'équipe de l'après-midi) ;
- Période soirée : 338 VL/h (départ de l'équipe de l'après-midi à 22h).

Ces différents trafics seront répartis de manière équivalente sur les deux zones de parkings VL du site.

Pour le trafic VL des lots n°2 et n°3, le trafic horaire considéré correspondra au nombre de véhicules prévus sur les deux sites, soit :

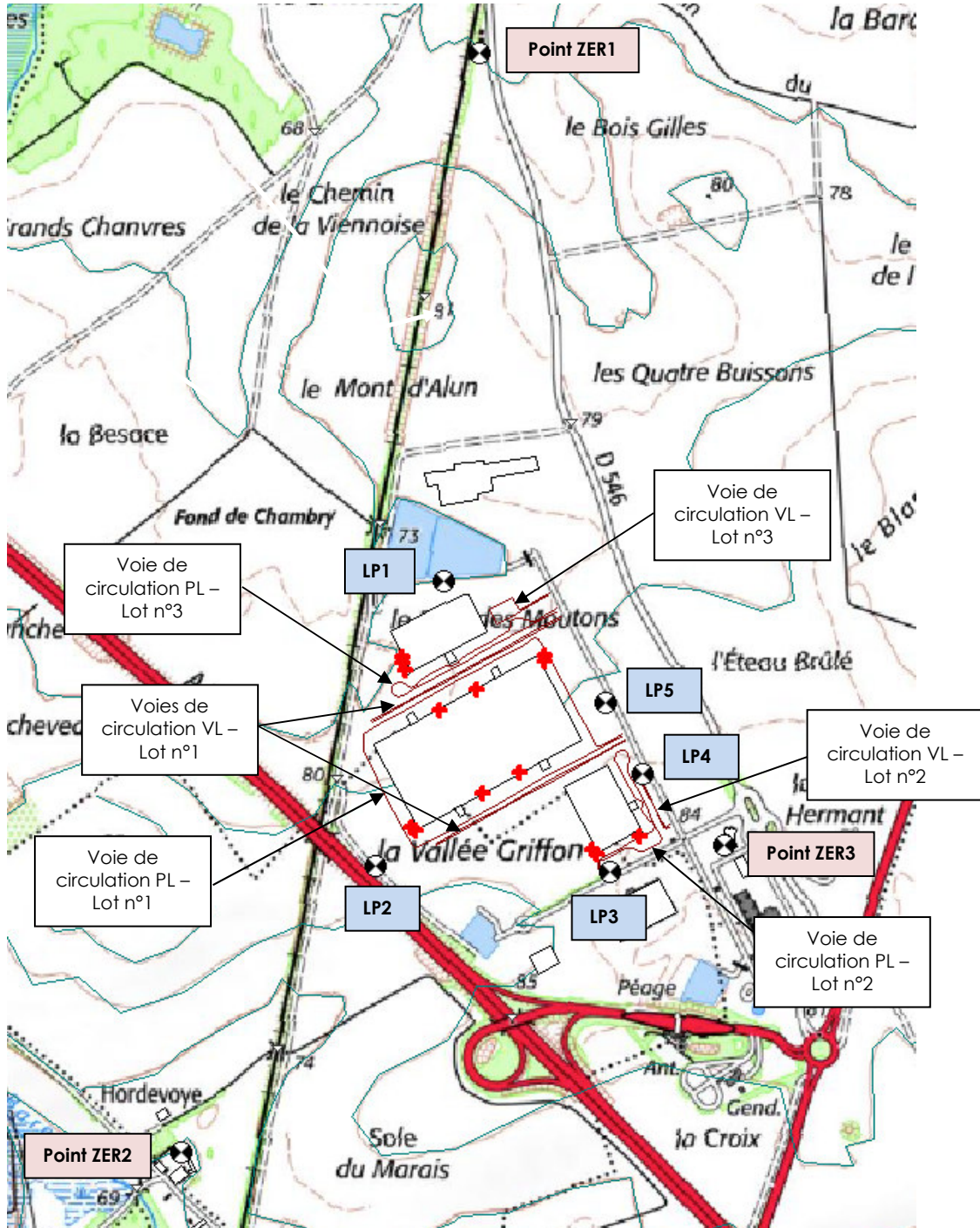
- 73 VL/h pour le lot n°2 ;
- 80 VL/h pour le lot n°3.

8

MODELISATION DE L'IMPACT SONORE DU PROJET

La figure ci-dessous présente la modélisation réalisée.

Figure 2. *Modélisation de l'environnement*



Hauteurs de calculs	H
<ul style="list-style-type: none"> ⊗ en zone à émergence réglementée - au rez-de-chaussée - au 1^{er} étage 	<ul style="list-style-type: none"> 1.5 mètres 4.5 mètres
⊗ en Limite de propriété (Lp)	1.5 mètres
Hauteurs de calcul de la cartographie	4.5 mètres

Remarque :

Le point ZER3 est situé à proximité d'un bâtiment de bureaux. Par conséquent, nous considérons que celui-ci est occupé uniquement durant la période diurne.

Etant donné sa position par rapport à la zone d'activités et son éloignement par rapport à l'autoroute A26, il est plus pertinent de prendre en compte le bruit résiduel mesuré au point LP1 (les deux points étant situés à distance équivalente de l'autoroute) pour déterminer le niveau de bruit à ne pas dépasser sur cette zone.

Les objectifs sont déterminés en se basant sur l'indice fractile L_{50} , calculée sur les 30 minutes les plus calmes de la période diurne. Les objectifs de bruit induit pour ce point seront les suivants :

POINT	Période	Bruit résiduel retenu dB(A)	Émergence autorisé	Bruit induit à respecter dB(A)
POINT ZER3	JOUR	39.5	5	43.0



9 RESULTATS DE LA MODELISATION

Les cartographies sont basées sur les différentes hypothèses de fonctionnement formulées ainsi que sur les données acoustiques présentées dans le chapitre 7.

Les résultats présentés sur les cartographies rendent compte des niveaux de bruit induit globaux (représentant le cumul des impacts sonores individuels des multiples sources de bruit).

La modélisation réalisée permet de visualiser l'impact sonore individuel des différentes sources de bruit du projet. Elle peut servir, lorsque nécessaire, à définir des traitements acoustiques complémentaires.

À titre indicatif, les symboles représentent des récepteurs permettant de contrôler ponctuellement les niveaux de bruit émis par les installations et l'activité du site. La couleur du symbole indique la conformité du niveau calculé vis-à-vis des objectifs définis précédemment :

- Cible Noire  : Niveau respectant l'objectif fixé ;
- Cible Rouge  : Niveau dépassant l'objectif fixé.

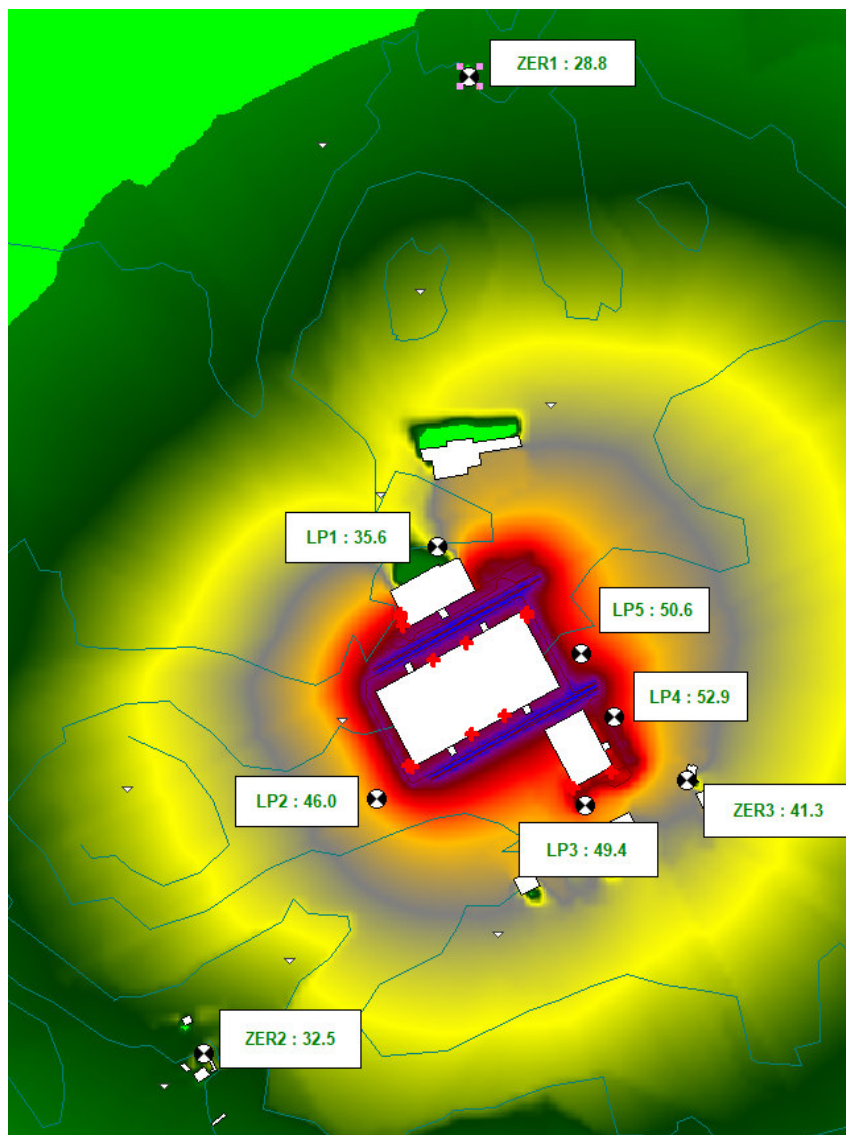
Les récepteurs en zone à émergence réglementée sont positionnés à 2 mètres des façades des bâtiments voisins.

Les figures ci-après présentent des cartographies de l'impact sonore global, calculé sur le projet.

9.1

PERIODE DIURNE

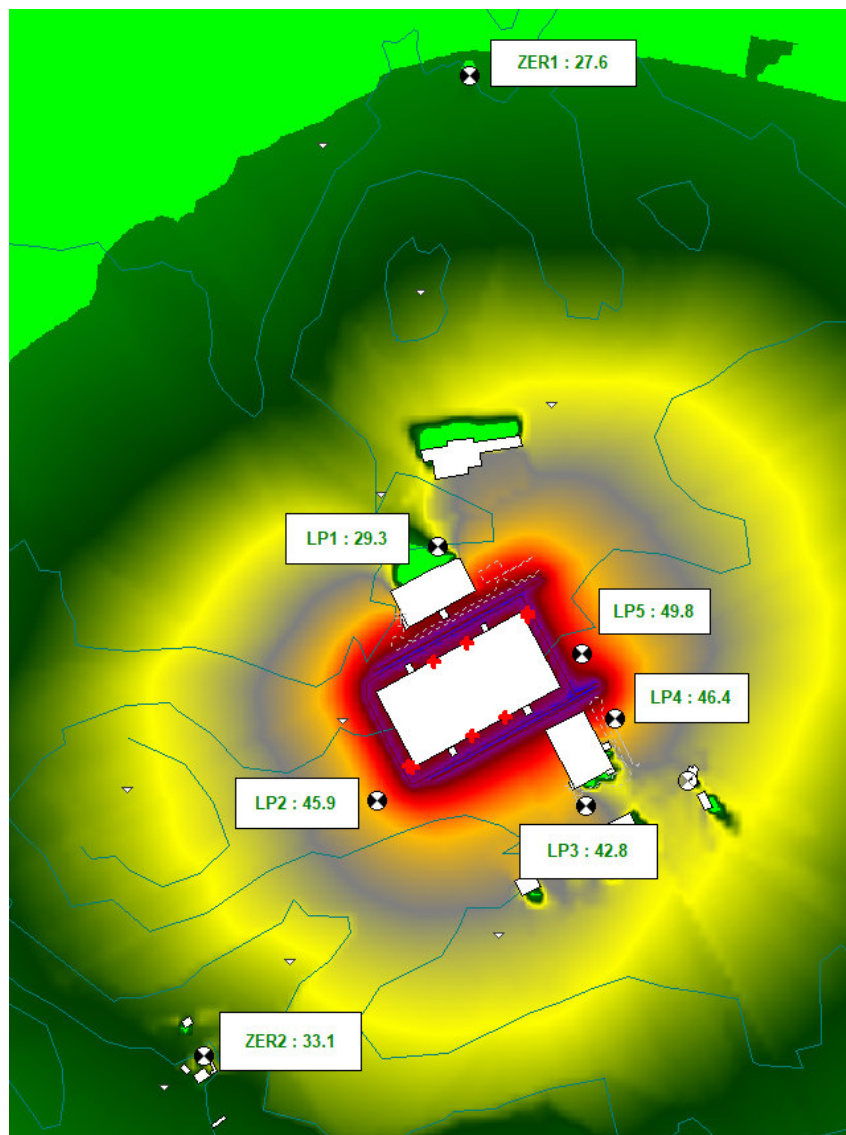
Figure 3. *Cartographie sonore 2D – Niveaux de bruit particulier*



Les niveaux de bruit induits calculés aux différents points de contrôle respectent les objectifs fixés et permettront d'assurer la conformité du site vis-à-vis des exigences réglementaires (voir tableau ci-dessous).

Tableau 1. *Période diurne*

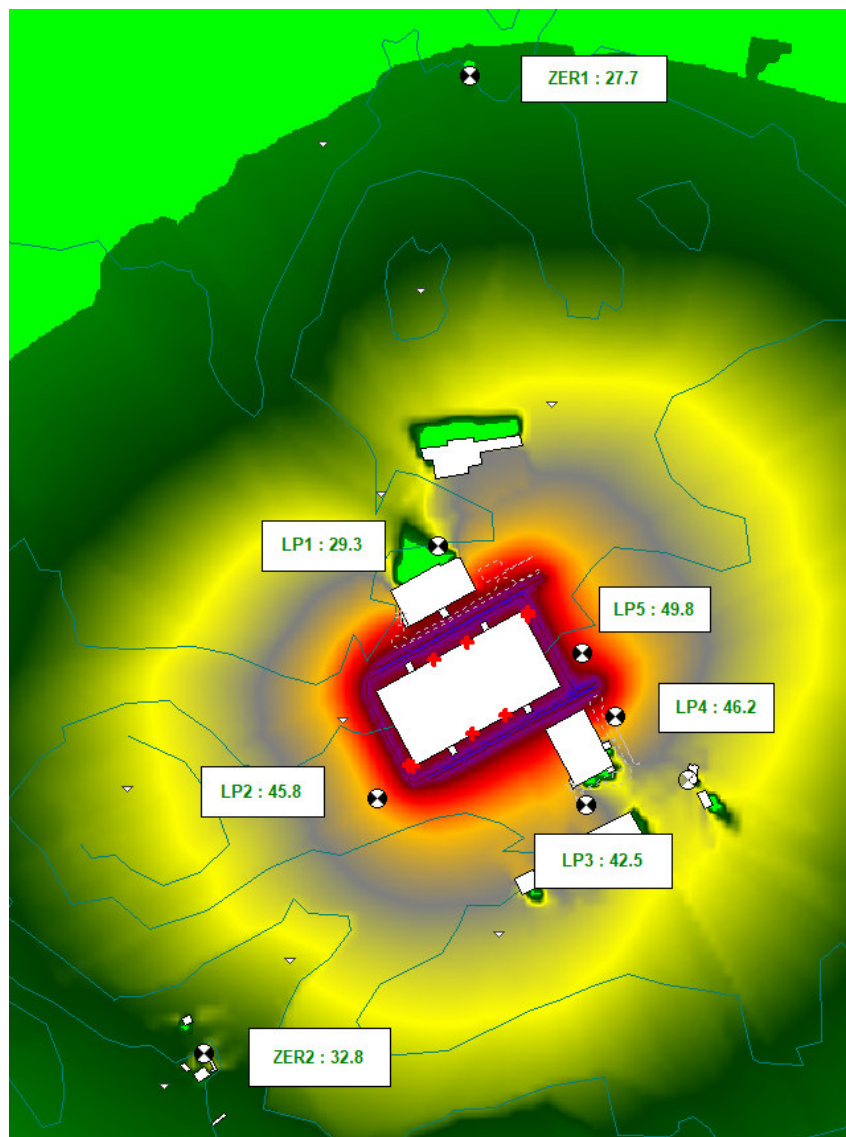
Point de contrôle	Niveau de bruit particulier du site en dB(A)	Bruit particulier maximal à respecter en dB(A)
POINT ZER1	29.0	38.0
POINT ZER2	32.5	45.0
POINT ZER3	35.5	43.0
POINT LP1	46.0	70.0
POINT LP2	49.5	69.0
POINT LP3	53.5	70.0
POINT LP4	53.0	70.0
POINT LP5	50.5	70.0

Figure 4. *Cartographie sonore 2D – Niveaux de bruit particulier*

Les niveaux de bruit induits calculés aux différents points de contrôle respectent les objectifs fixés et permettront d'assurer la conformité du site vis-à-vis des exigences réglementaires (voir tableau ci-dessous).

Tableau 2. *Période soirée*

Point de contrôle	Niveau de bruit particulier du site en dB(A)	Bruit particulier maximal à respecter en dB(A)
POINT ZER1	27.5	35.5
POINT ZER2	33.0	45.5
POINT LP1	29.5	70.0
POINT LP2	46.0	69.5
POINT LP3	43.0	70.0
POINT LP4	46.5	70.0
POINT LP5	50.0	70.0

Figure 5. *Cartographie sonore 2D – Niveaux de bruit particulier*

Les niveaux de bruit induits calculés aux différents points de contrôle respectent les objectifs fixés et permettront d'assurer la conformité du site vis-à-vis des exigences réglementaires (voir tableau ci-dessous).

Tableau 3. *Période nocturne*

Point de contrôle	Niveau de bruit particulier du site en dB(A)	Bruit particulier maximal à respecter en dB(A)
POINT ZER1	27.5	42.5
POINT ZER2	33.0	46.0
POINT LP1	29.5	60.0
POINT LP2	46.0	50.0
POINT LP3	42.5	60.0
POINT LP4	46.0	60.0
POINT LP5	50.0	60.0

9.4

COMMENTAIRES

Au regard des objectifs et hypothèses définis au chapitre 7, les niveaux de bruit induits résultants ne dépassent pas les objectifs visés aux différents points de contrôle. Les exigences réglementaires en termes d'émergence sonore en périodes diurne, soirée et nocturne seront donc conformes en zone à émergence réglementée, en façade des habitations riveraines considérées.

Les niveaux de bruit limites réglementaires en limite de propriété du site seront également respectés.

10 SYNTHÈSE

La société **AIRELLES ENVIRONNEMENT** a confié à notre bureau d'études **DELHOM ACOUSTIQUE** une mission d'étude de l'impact sonore environnemental d'un projet de plateforme logistique à Laon (02).

Cette mission entre dans le cadre réglementaire de l'Arrêté ministériel du 11 avril 2017, qui reprend les exigences acoustiques de l'arrêté du 23 janvier 1997, relatif à la limitation des bruits générés dans l'environnement par les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement.

Les hypothèses de trafic routier PL et VL sur le site, ainsi que les objectifs de niveaux sonores à ne pas dépasser en sortie des bouches de rejet des extracteurs des locaux de charge, des grilles d'aération de la chaufferie et du local sprinkler ainsi qu'à 1 mètre des portes d'accès des différents locaux techniques, définis dans ce rapport, permettront de respecter les contraintes acoustiques d'émergence dans les ZER (Zone à Emergence Réglementée) et en limite de propriété.

11 ANNEXE 1 – PARAMETRES METEOROLOGIQUES

11.1 DESCRIPTIF DE L'INCIDENCE METEOROLOGIQUE

La norme **NFS31-010** et son amendement A1 de décembre 2008 décrivent l'incidence des conditions météorologiques sur la propagation du son entre un récepteur et une source de bruit. Trois catégories de conditions de propagation sonore différentes sont ainsi établies en fonction de conditions aérodynamiques (U_i) et thermiques (T_i) :

- Conditions favorables pour la propagation du son ;
- Conditions homogènes pour la propagation sonore ;
- Conditions défavorables pour la propagation du son.

Tableau 4. *Définition des conditions aérodynamiques (U)*

Vent	Contraire	Peu contraire	De travers	Peu portant	Portant
Fort (3 à 5 m.s ⁻¹)	U1	U2	U3	U4	U5
Moyen (1 à 3 m.s ⁻¹)	U2	U2	U3	U4	U4
Faible (0 à 1 m.s ⁻¹)	U3	U3	U3	U3	U3

Tableau 5. *Définition des conditions thermiques (T)*

Période	Rayonnement ou Couverture nuageuse	Humidité	Vent	Ti
Jour	Fort	Sol Sec	Faible ou moyen	T1
			Fort	T2
	Moyen à Faible	Sol Humide	Faible ou Moyen ou Fort	T2
		Sol Sec	Faible ou Moyen ou Fort	T2
Nuit	Ciel Nuageux	Sol Humide	Faible ou Moyen	T2
			Fort	T3
	Ciel Dégagé		Faible ou Moyen ou Fort	T4
			Moyen ou Fort	T4
			Faible	T5
Lever ou de coucher du soleil				T3

Tableau 6. *Incidence des conditions météorologiques*

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

- Conditions Défavorables pour la propagation sonore ;
- Conditions Défavorables pour la propagation sonore ;
- Z Conditions Homogènes pour la propagation sonore ;
- + Condition Favorables pour la propagation sonore ;
- ++ Condition Favorables pour la propagation sonore.

11.2 INCIDENCE METEOROLOGIQUE LORS DE L'INTERVENTION

Les conditions météorologiques relevées sur site lors de l'intervention sont les suivantes :

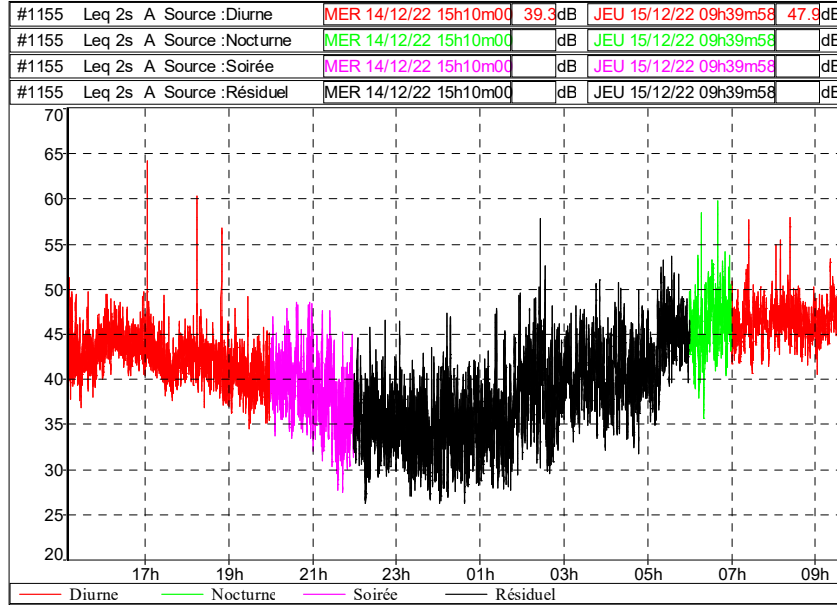
Tableau 7. Conditions météorologiques

PERIODE	Vent - Force	Rayonnement ou Couverture nuageuse	Sol
DIURNE	Vent faible (< 1 m/s) Nord-Ouest	Rayonnement Moyen	Sec
NOCTURNE	Vent faible (< 1 m/s) Nord	Ciel Nuageux	Sec

12 ANNEXE 2 – DETAILS DES MESURES

12.1 POINT LP1 – EVOLUTION TEMPORELLE DES NIVEAUX SONORES

Graphique 1. *Évolution temporelle des niveaux*



Diurne & Nocturne & Soirée

Fichier	LP 1.CMG											
Début	14/12/22 15:10:00											
Fin	15/12/22 09:40:00											
Source	Diurne				Nocturne				Soirée			
Lieu	Leq particulier dB	L90 dB	L50 dB	Durée cumulée h:min:s	Leq particulier dB	L90 dB	L50 dB	Durée cumulée h:min:s	Leq particulier dB	L90 dB	L50 dB	Durée cumulée h:min:s
#1155 [Leq A]	44,8	39,8	43,5	07:30:04	47,4	41,9	46,1	00:59:48	39,4	33,5	38,3	01:59:54
#1155 [Oct 63Hz]	56,4	50,9	54,1	07:30:04	58,5	51,8	54,2	00:59:48	50,7	46,9	49,9	01:59:54
#1155 [Oct 125Hz]	43,4	37,4	41,8	07:30:04	43,2	39,0	41,5	00:59:48	38,4	33,9	36,3	01:59:54
#1155 [Oct 250Hz]	39,5	32,9	37,8	07:30:04	40,2	35,0	38,1	00:59:48	34,0	28,3	31,9	01:59:54
#1155 [Oct 500Hz]	42,8	36,7	41,0	07:30:04	46,1	40,5	44,6	00:59:48	36,8	30,1	35,4	01:59:54
#1155 [Oct 1kHz]	42,1	37,4	40,9	07:30:04	44,8	38,8	43,3	00:59:48	37,3	30,4	36,0	01:59:54
#1155 [Oct 2kHz]	30,9	23,2	28,6	07:30:04	32,4	24,3	29,1	00:59:48	24,7	16,5	22,2	01:59:54
#1155 [Oct 4kHz]	19,7	9,9	13,5	07:30:04	18,1	9,6	10,3	00:59:48	13,2	9,6	10,3	01:59:54
#1155 [Oct 8kHz]	15,0	10,9	11,1	07:30:04	11,5	10,9	11,0	00:59:48	11,4	10,9	11,1	01:59:54

Diurne-1/2 heure la plus bruyante Nocturne-1/2 heure la plus bruyante Soirée-1/2 heure la plus bruyante

Fichier	LP 1.CMG	Fichier	LP 1.CMG	Fichier	LP 1.CMG
Début	15/12/22 07:00:00	Début	15/12/22 06:00:00	Début	14/12/22 20:00:00
Fin	15/12/22 09:49:29	Fin	15/12/22 07:00:00	Fin	14/12/22 22:00:00
Lieu	#1155	Lieu	#1155	Lieu	#1155
Pondération	A	Pondération	A	Pondération	A
Type de données	Leq	Type de données	Leq	Type de données	Leq
Unité	dB	Unité	dB	Unité	dB
Période la plus bruyante (30m)		Période la plus bruyante (30m)		Période la plus bruyante (30m)	
Début	15/12/22 09:20:00	Début	15/12/22 06:22:00	Début	14/12/22 20:10:00
Fin	15/12/22 09:50:00	Fin	15/12/22 06:52:00	Fin	14/12/22 20:40:00
Niveau	50,7 dBA	Niveau	48,4 dBA	Niveau	40,7 dBA

12.2 POINT LP2 – EVOLUTION TEMPORELLE DES NIVEAUX SONORES

Graphique 2. Évolution temporelle des niveaux sonores

Diurne & Nocturne & Soirée

Fichier	LP 2.CMG											
Début	14/12/22 14:15:00											
Fin	15/12/22 09:50:00											
Source	Diurne				Nocturne				Soirée			
Lieu	Leq particulier dB	L90 dB	L50 dB	Durée cumulée h:min:s	Leq particulier dB	L90 dB	L50 dB	Durée cumulée h:min:s	Leq particulier dB	L90 dB	L50 dB	Durée cumulée h:min:s
F19a [Leq A]	62,6	53,1	60,6	08:34:59	63,0	49,4	57,6	00:59:57	58,3	43,5	53,4	02:00:00
F19a [Oct 63Hz]	69,0	60,3	66,0	08:34:59	69,0	57,5	64,3	00:59:57	65,5	52,4	61,0	02:00:00
F19a [Oct 125Hz]	64,1	56,2	62,0	08:34:59	64,4	52,0	59,5	00:59:57	60,8	48,5	57,0	02:00:00
F19a [Oct 250Hz]	56,5	45,8	53,6	08:34:59	56,6	41,1	50,9	00:59:57	52,7	35,7	47,6	02:00:00
F19a [Oct 500Hz]	61,3	50,1	57,3	08:34:59	61,8	46,6	54,7	00:59:57	57,2	41,0	51,0	02:00:00
F19a [Oct 1kHz]	59,4	50,0	58,1	08:34:59	59,1	45,7	54,2	00:59:57	54,8	39,7	49,7	02:00:00
F19a [Oct 2kHz]	51,1	39,6	49,3	08:34:59	53,3	35,1	48,1	00:59:57	46,7	26,1	39,3	02:00:00
F19a [Oct 4kHz]	42,7	26,7	39,1	08:34:59	46,2	17,1	34,8	00:59:57	39,2	13,4	28,2	02:00:00
F19a [Oct 8kHz]	32,4	14,2	25,5	08:34:59	34,1	12,2	21,3	00:59:57	29,2	12,4	15,0	02:00:00

Diurne-1/2 heure la plus bruyante Nocturne-1/2 heure la plus bruyante Soirée-1/2 heure la plus bruyante

Fichier	LP 2.CMG	Fichier	LP 2.CMG	Fichier	LP 2.CMG
Début	14/12/22 14:09:07	Début	15/12/22 06:00:00	Début	14/12/22 20:00:00
Fin	14/12/22 20:00:00	Fin	15/12/22 07:00:00	Fin	14/12/22 22:00:00
Lieu	F19a	Lieu	F19a	Lieu	F19a
Pondération	A	Pondération	A	Pondération	A
Type de données	Leq	Type de données	Leq	Type de données	Leq
Unité	dB	Unité	dB	Unité	dB
Période la plus bruyante (30m)		Période la plus bruyante (30m)		Période la plus bruyante (30m)	
Début	14/12/22 16:06:07	Début	15/12/22 06:16:00	Début	14/12/22 20:00:00
Fin	14/12/22 16:36:07	Fin	15/12/22 06:46:00	Fin	14/12/22 20:30:00
Niveau	63,7 dBA	Niveau	64,2 dBA	Niveau	60,3 dBA

12.3 POINT ZER1 – EVOLUTION TEMPORELLE DES NIVEAUX SONORES

Graphique 3. Évolution temporelle des niveaux sonores

Diurne & Nocturne & Soirée

Fichier	ZER 1.CMG											
Début	14/12/22 13:40:00											
Fin	15/12/22 10:10:00											
Source	Diurne				Nocturne				Soirée			
Lieu	Leq particulier dB	L90 dB	L50 dB	Durée cumulée h:min:s	Leq particulier dB	L90 dB	L50 dB	Durée cumulée h:min:s	Leq particulier dB	L90 dB	L50 dB	Durée cumulée h:min:s
#1156 [Leq A]	56,7	32,1	41,2	09:29:59	64,6	39,4	44,5	00:59:59	39,0	27,1	32,4	02:00:02
#1156 [Oct 63Hz]	56,8	42,2	46,6	09:29:59	60,3	45,4	48,2	00:59:59	42,6	37,1	39,5	02:00:02
#1156 [Oct 125Hz]	52,4	29,8	35,9	09:29:59	55,9	32,2	35,4	00:59:59	33,8	23,6	27,6	02:00:02
#1156 [Oct 250Hz]	53,9	27,0	35,0	09:29:59	58,7	35,2	40,0	00:59:59	31,8	23,9	28,5	02:00:02
#1156 [Oct 500Hz]	54,5	29,7	37,7	09:29:59	62,6	39,1	44,2	00:59:59	34,5	25,4	30,7	02:00:02
#1156 [Oct 1kHz]	53,5	28,3	37,9	09:29:59	61,5	35,3	40,8	00:59:59	36,8	22,3	29,1	02:00:02
#1156 [Oct 2kHz]	47,0	15,5	25,6	09:29:59	55,8	17,7	23,4	00:59:59	30,2	8,7	14,0	02:00:02
#1156 [Oct 4kHz]	40,1	9,6	13,7	09:29:59	47,0	9,3	9,6	00:59:59	17,2	9,4	9,7	02:00:02
#1156 [Oct 8kHz]	34,1	11,4	11,8	09:29:59	41,0	11,3	11,5	00:59:59	12,0	11,4	11,5	02:00:02

Diurne-1/2 heure la plus silencieuse Nocturne-1/2 heure la plus silencieuse Soirée-1/2 heure la plus silencieuse

Fichier	ZER 1.CMG	Fichier	ZER 1.CMG	Fichier	ZER 1.CMG
Début	14/12/22 13:37:09	Début	15/12/22 06:00:00	Début	14/12/22 20:00:00
Fin	14/12/22 20:00:00	Fin	15/12/22 07:00:00	Fin	14/12/22 22:00:00
Lieu	#1156	Lieu	#1156	Lieu	#1156
Pondération	A	Pondération	A	Pondération	A
Type de données	Leq	Type de données	Leq	Type de données	Leq
Unité	dB	Unité	dB	Unité	dB
Période la plus silencieuse (30m)		Période la plus silencieuse (30m)		Période la plus silencieuse (30m)	
Début	14/12/22 19:30:09	Début	15/12/22 06:00:00	Début	14/12/22 21:29:00
Fin	14/12/22 20:00:09	Fin	15/12/22 06:30:00	Fin	14/12/22 21:59:00
Niveau	39,7 dBA	Niveau	64,5 dBA	Niveau	35,8 dBA

12.4 POINT ZER2 – EVOLUTION TEMPORELLE DES NIVEAUX SONORES

Graphique 4. Évolution temporelle des niveaux sonores

Diurne & Nocturne & Soirée

Fichier	ZER 2.CMG											
Début	14/12/22 14:40:00											
Fin	15/12/22 09:30:00											
Source	Diurne				Nocturne				Soirée			
Lieu	Leq particulier dB	L90 dB	L50 dB	Durée cumulée h:min:s	Leq particulier dB	L90 dB	L50 dB	Durée cumulée h:min:s	Leq particulier dB	L90 dB	L50 dB	Durée cumulée h:min:s
#1746 [Leq A]	50,3	41,6	44,9	07:47:46	54,4	44,7	47,6	01:00:12	44,2	39,9	43,4	02:00:04
#1746 [Oct 63Hz]	61,6	42,7	45,8	07:47:46	64,5	47,6	50,3	01:00:12	43,6	40,8	43,1	02:00:04
#1746 [Oct 125Hz]	52,4	34,4	38,3	07:47:46	57,1	40,6	43,2	01:00:12	37,7	33,4	35,9	02:00:04
#1746 [Oct 250Hz]	48,4	33,5	38,4	07:47:46	53,7	39,7	42,9	01:00:12	38,3	33,3	36,9	02:00:04
#1746 [Oct 500Hz]	48,8	41,3	45,1	07:47:46	52,4	44,0	47,2	01:00:12	44,7	39,7	43,8	02:00:04
#1746 [Oct 1kHz]	46,7	38,1	41,6	07:47:46	50,7	41,9	44,6	01:00:12	40,4	36,1	39,6	02:00:04
#1746 [Oct 2kHz]	37,4	23,5	27,5	07:47:46	42,5	25,6	29,2	01:00:12	26,8	21,3	25,0	02:00:04
#1746 [Oct 4kHz]	35,2	9,2	10,6	07:47:46	39,7	8,8	9,3	01:00:12	11,2	9,2	9,8	02:00:04
#1746 [Oct 8kHz]	28,5	10,3	10,5	07:47:46	33,8	10,2	10,3	01:00:12	11,1	10,3	10,4	02:00:04

Diurne-1/2 heure la plus silencieuse Nocturne-1/2 heure la plus silencieuse Soirée-1/2 heure la plus silencieuse

Fichier	ZER 2.CMG	Fichier	ZER 2.CMG	Fichier	ZER 2.CMG
Début	14/12/22 14:38:45	Début	15/12/22 06:00:00	Début	14/12/22 20:00:00
Fin	14/12/22 20:00:00	Fin	15/12/22 07:00:00	Fin	14/12/22 22:00:00
Lieu	#1746	Lieu	#1746	Lieu	#1746
Pondération	A	Pondération	A	Pondération	A
Type de données	Leq	Type de données	Leq	Type de données	Leq
Unité	dB	Unité	dB	Unité	dB
Période la plus silencieuse (30m)		Période la plus silencieuse (30m)		Période la plus silencieuse (30m)	
Début	14/12/22 16:00:45	Début	15/12/22 06:00:00	Début	14/12/22 21:30:00
Fin	14/12/22 16:30:45	Fin	15/12/22 06:30:00	Fin	14/12/22 22:00:00
Niveau	42,7 dBA	Niveau	53,8 dBA	Niveau	43,4 dBA