


Rapport d'étude acoustique n°2025-04-04

Étude d'impact acoustique avec mesures et simulations dans le cadre du projet de création d'un entrepôt de stockage multi-températures sur la commune de Diémoz (38)

Demandeur de l'étude	DIEMOZ DISTRIBUTION 6 rue des Marais 38280 Villette d'Anthon
Interlocuteurs responsables du projet	Mr Rémi PRAL : rp.pratic@gmail.com Mr Yann Baccou : ybaccou@skowp.com
Dates des mesures du bruit résiduel	Novembre 2024 / Avril 2025
Adresse du projet	D518 Diémoz - 38790 Diémoz
Date de livraison du rapport d'étude acoustique (version finale)	Le Mardi 13/05/2025
Rédacteur	Azzedine SITEL Docteur/Ingénieur Acousticien
Signature	

SARL CONTRÔLE DB
9, rue Marie Madeleine Fourcade
69007 LYON
Tél : 04 78 02 86 74 / 06 66 35 11 73
Siret : 539 459 560 00014

1 - SOMMAIRE

2 - OBJET DES MESURES	3
3 - EXIGENCES RÉGLEMENTAIRES	5
4 - ETAT DES LIEUX & SOURCES DE BRUIT PRESENTES DANS LE SITE.....	6
5 - DÉROULEMENT DES MESURES.....	6
5.1 - Méthodes de mesure :	6
5.2 - Emplacement des points de mesure du bruit résiduel	7
5.3 - Matériel de mesure utilisé	8
6 - RÉSULTATS DES MESURES.....	9
6.1 - Résultats des mesures du bruit résiduel en limites de propriété.....	9
6.2 - Résultats des mesures du bruit résiduel en ZER proches de l'installation	10
6.3 - Caractérisation des principales sources de bruit du projet.....	11
6.3.1 - Niveau sonore engendré par le frigo d'une remorque	11
6.3.2 - Niveau sonore engendré par les groupes de froid fixés sur le toit	12
6.3.3 - Niveau sonore engendré par les moteurs des camions	12
7 - SIMULATIONS	13
7.1 - Méthodologie de simulation	13
7.1.1 - Hypothèses des calculs.....	13
7.1.2 - Vue 3D de la zone modélisée	14
8 - RESULTATS DES SIMULATIONS SANS SOLUTIONS ACOUSTIQUES	15
8.1 - Carte acoustique du bruit particulier (cas sans solutions acoustiques)	15
8.2 - Résultats de calcul du bruit ambiant en limites de propriété	16
8.3 - Résultats de calcul d'émergence en période de jour	17
8.4 - Résultats de calcul d'émergence en période de nuit.....	18
9 - RESULTATS DES SIMULATIONS AVEC SOLUTIONS ACOUSTIQUES	19
9.1 - Résultats de calcul du bruit ambiant en limites de propriété	19
9.2 - Résultats des calculs d'émergence en cas de solutions proposées	20
9.1 - Carte acoustique du bruit particulier en cas de solutions proposées	21
10 - CONCLUSIONS	22
11 - ANNEXES :	23
11.1 - ANNEXE 1 : Définitions des termes techniques utilisés dans ce rapport	23
11.2 - ANNEXE 2 : Détails des mesures du bruit résiduel.....	25
11.3 - ANNEXE 3 : Plan de mass du projet à modifier selon les conclusions	37
11.4 - ANNEXE 4 : Caractéristiques des hangars acoustiques préconisés.....	38
11.5 - ANNEXE 5 : Certificats de conformité des sonomètres utilisés	39

2 - OBJET DES MESURES

Dans le cadre du projet de construction d'un entrepôt de stockage multi-températures à Diémoz (38), le bureau d'études Contrôle dB a été mandaté pour effectuer des mesures du bruit résiduel (avant la réalisation du projet) et des calculs du bruit ambiant généré par le projet (après sa mise en œuvre), en considérant les scénarios avec et sans les solutions acoustiques proposées.

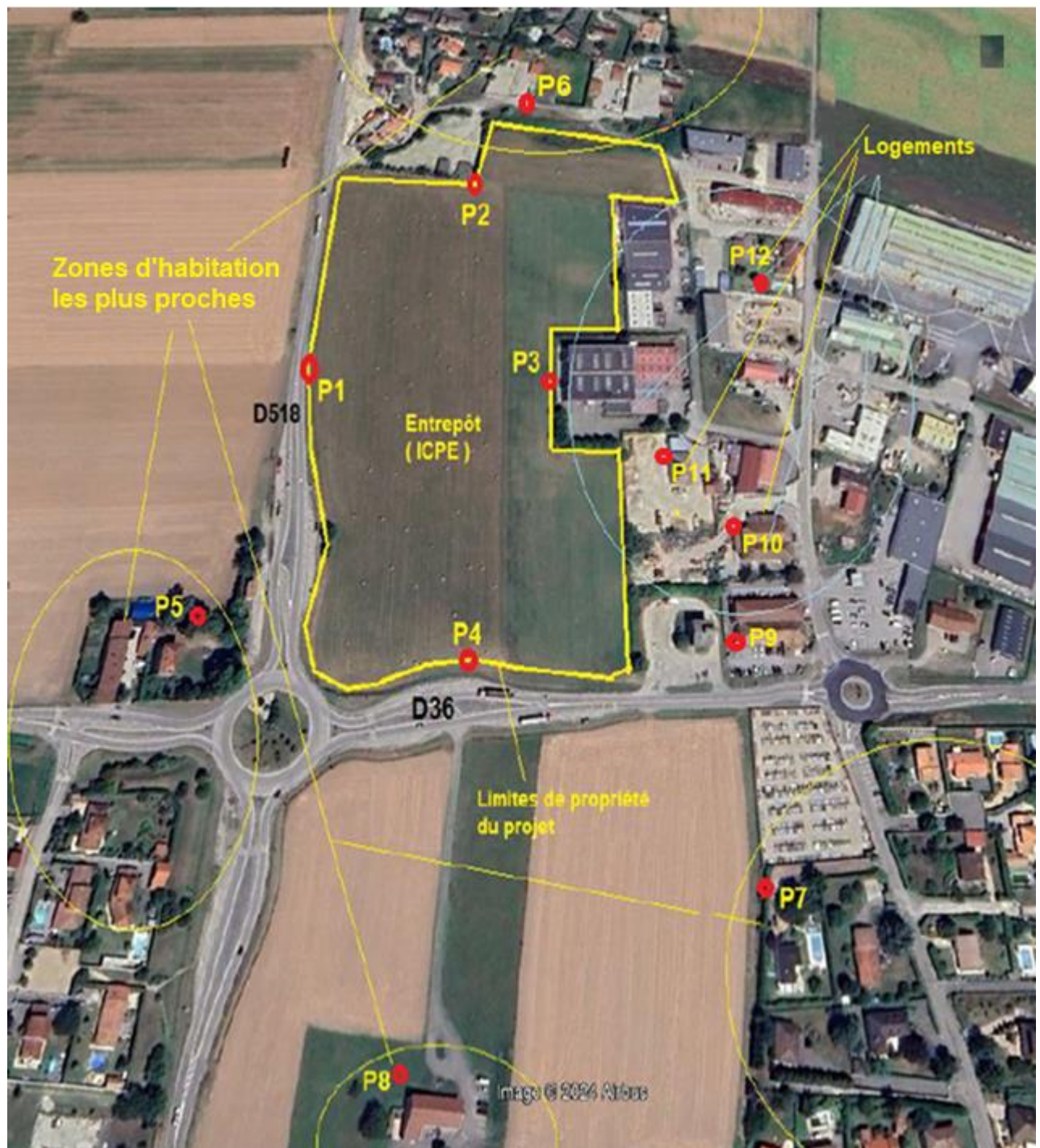


Figure 1 : Photo montrant les limites de propriété du projet (ICPE) ainsi que les zones d'habitation les plus proches du projet et les points de mesures du bruit résiduel.

Objectifs des mesures acoustiques :

- Évaluer le niveau de bruit résiduel aux limites de propriété de l'installation, en périodes diurne et nocturne.
- Mesurer le bruit résiduel en périodes diurne et nocturne dans les zones d'habitation (ZER) les plus proches de la future installation (voir figure 1 en page 3 ci-dessus).
- Caractériser le bruit émis par les remorques équipées de frigos avec capotage acoustique, utilisées dans le cadre de ce projet.
- Quantifier le niveau sonore produit par les groupes de froid fixes installés sur le toit de l'entrepôt.

Objectifs des simulations acoustiques :

- Estimer la situation acoustique après la mise en œuvre du projet, via la simulation :
 - Du bruit ambiant aux limites de propriété de l'installation, en périodes diurne et nocturne.
 - De l'émergence sonore dans les zones d'habitation les plus proches, en périodes diurne et nocturne.
- Estimer la situation acoustique en cas de solutions préconisées pour assurer la conformité réglementaire, par simulation :
 - Du bruit ambiant aux limites de propriété de l'installation.
 - De l'émergence sonore dans les zones d'habitation les plus proches.

Contenu du rapport :

Ce rapport présente les résultats des mesures et des calculs, ainsi que leur analyse par rapport aux exigences réglementaires, dans les cas avec et sans les solutions acoustiques proposées et sélectionnées.

3 - PRÉCONISATIONS RÉGLEMENTAIRES

Les textes de référence et les normes applicables sont :

♦ 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.

♦ La norme **NFS 31-010** de Décembre 1996.

► Selon l'arrêté du 23 janvier 1997, les niveaux sonores maximaux en limite de propriété sont donnés dans le tableau ci-dessous :

Niveau sonore admissible	Période de Jour Allant de 7h à 22h (sauf dimanches et jours fériés)	Période de Nuit Allant de 22h à 7h (ainsi que dimanches et jours fériés)
P1	70 dB(A)	60 dB(A)
P2	70 dB(A)	60 dB(A)
P3	70 dB(A)	60 dB(A)
P4	70 dB(A)	60 dB(A)

♦ Les valeurs **admissibles d'émergence** dans les zones d'habitation exposées au bruit de l'installation :

Niveau de bruit ambiant existant dans les ZER (incluant le bruit de l'établissement)	Emergence admissibles pour la période allant de 7h à 22h, sauf dimanches et jours fériés	Emergence admissibles pour la période allant de 22h à 7h, sauf 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 45dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

Remarques importantes :

- 1- L'**émergence sonore** est la différence entre le bruit ambiant et résiduel.
- 2- Le **bruit résiduel** est composé de toutes les sources sonores présentes dans le site à l'exception du bruit engendré par les activités de l'installation.
- 3- Le **bruit particulier** est le bruit **généré uniquement par les activités et les équipements de l'installation.**
- 4- **Bruit ambiant = Bruit résiduel + Bruit particulier.**
- 5- La définition des termes techniques utilisés dans ce rapport sont donnés en ANNEXE 1 (pages 23 et 24).

4 - ETAT DES LIEUX & SOURCES DE BRUIT PRÉSENTES DANS LE SITE

Le voisinage de l'installation faisant l'objet de ces mesures est composé de la manière suivante (voir figure 1 en page 3) :

- ♦ Du côté Nord, se trouve une zone d'habitation.
- ♦ Du côté Est se trouvent d'autres ICPE.
- ♦ Du côté Ouest se trouvent , la route D518 puis une zone agricole. Puis une maison du côté Sud-Ouest.
- ♦ Du côté Sud se trouvent , la D36, une zone agricole. Puis des maisons du côté Sud-Est.

Les principales sources de bruit au voisinage du projet sont :

- ♦ Bruit routier engendré par le trafic de la route D518 (côté Ouest de l'entrepôt).
- ♦ Bruit routier engendré par le trafic de la route D36 (côté Sud de l'entrepôt).
- ♦ Bruit des ICPE et exploitations voisines (côté Est de l'entrepôt).
- ♦ Bruit environnemental.

Période d'activités de l'installation :

Période d'ouverture de la future installation prise par défaut : périodes diurne (07-22h) et nocturne (22h-07h).

5 - DÉROULEMENT DES MESURES

5.1 - Méthodes de mesure :

- ♦ Les mesures ont été effectuées conformément à la NFS 31-010 de Décembre 1996 sans déroger à aucune de ses dispositions.
- ♦ Les mesures sont de type conventionnel.

► La méthode de contrôle a été retenue.

Opérateurs : Mr Azzedine SITEL (Ingénieur/docteur en acoustique).

Date des mesures et intervalle d'observation : les niveaux du bruit résiduel ont été observés et mesurés les Lundi, Mardi et Mercredi 04/11/2024, 05/11/2024, le 06/11/2024, le 14/01/2025. 14/04/2025 et le 22/04/2025.

Conditions météorologiques observées : les conditions observées sur place lors de la présence du responsable de mesure ont été jugées satisfaisantes :

- Précipitations : Absence de pluie lors des mesures.
- Vent faible.

5.2 - Emplacement des points de mesure du bruit résiduel

Les mesures des niveaux sonores ont été réalisées sur les points P1, P2, P3 et P4 situés en limites de propriété de l'installation. Les mesures du bruit résiduel ont été réalisées sur les points P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11 et P12 situés dans les zones d'habitation les plus proches de la future installation.

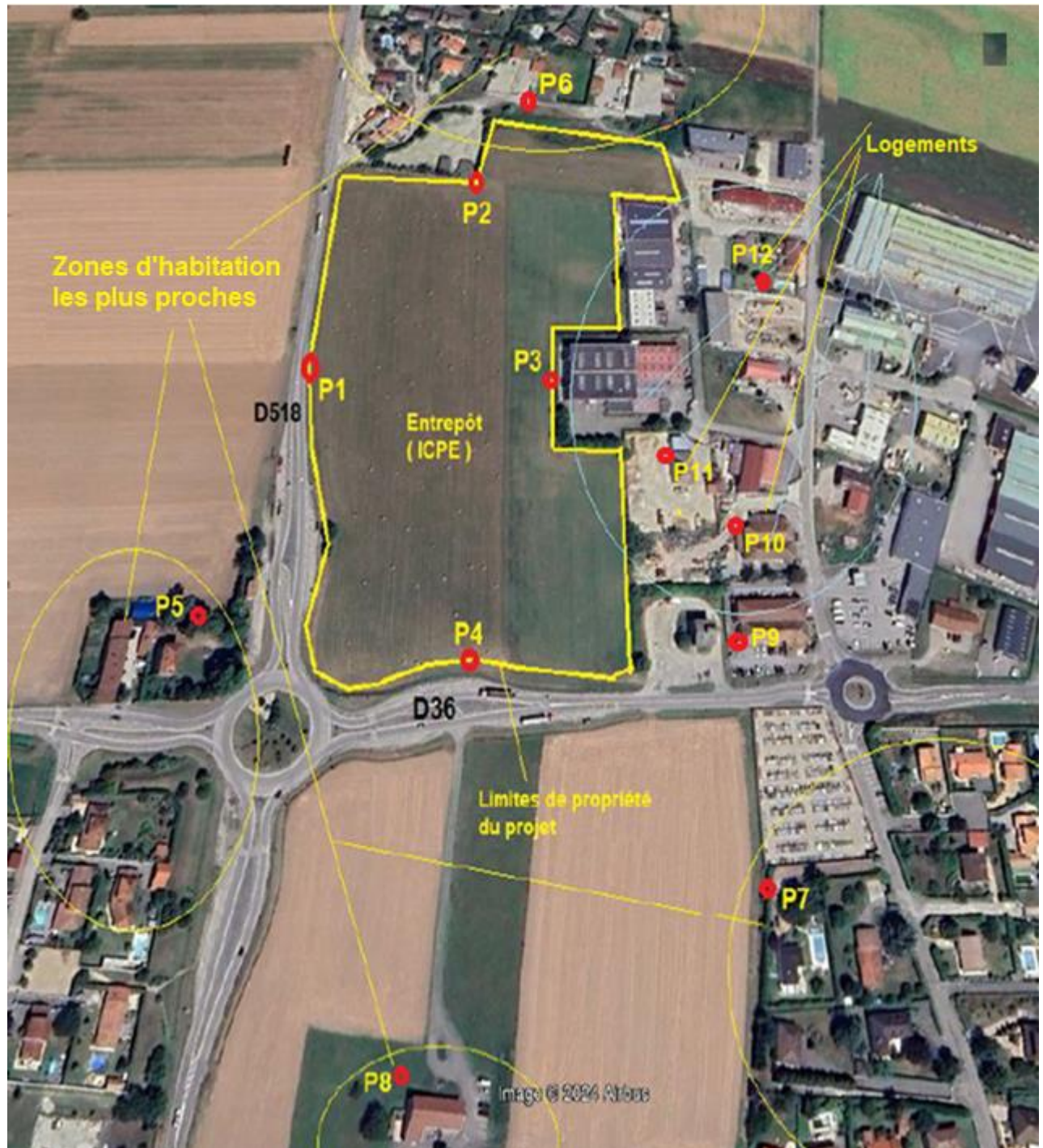


Figure 2 : Photo montrant l'emplacement des points de mesures en limites de propriété (P1, P2, P3 et P4) et en zones d'habitation les plus proches (P5, P6, P7 et P8, P9, P10, P11, P12).

5.3 - Matériel de mesure utilisé

Les mesures ont été réalisées avec des sonomètres de classe 01 de la marque 01dB.

Les paramètres des sonomètres et du calibreur utilisé sont donnés par le tableau ci-dessous :

Désignation	Constructeur	Type /modèle	N° Série	Date de la dernière vérification
Sonomètre n°1	01 dB	FUSION	12041	11/04/2024
Microphone n°1	GRAS	40CE	449406	11/04/2024
Sonomètre n°2	01 dB	FUSION	11007	11/04/2024
Microphone n°2	GRAS	40CE	233356	11/04/2024
Sonomètre n°3	01 dB	SOIO 01	11458	05/12/2022
Microphone n°3	01 dB	MCE 212	182003	05/12/2022
Calibreur	01 dB	Cal11	35103551	11/04/2024

Les sonomètres ainsi que le calibreur ont fait l'objet d'étalonnage et de contrôles périodiques au Laboratoire National d'Essais conformément à l'Arrêté du 27 Octobre 1989 (modifié le 30 mai 2012) relatif à la construction et au contrôle des sonomètres.

Un calibrage des appareils a été effectué avant et après chaque mesure, aucune dérive supérieure à 0.5 dB n'a été constatée. Les mesures effectuées sur site sont donc validées.

Remarque : Les photocopies des certificats de vérification des sonomètres et du calibreur utilisés sont données en **ANNEXE 5** (pages 39, 40).

6 - RÉSULTATS DES MESURES

6.1 - Résultats des mesures du bruit résiduel en limites de propriété

► Les résultats des mesures **en période de jour** sont donnés dans le tableau suivant :

Point de mesure	Fiche de mesure n° / page n°	Niveau Sonore mesuré		Valeur maximale autorisée en période de jour
		LeqA	L50	
Point 1	F 1 / page 25	58.0	56.0	70 dB(A)
Point 2	F 2 / page 26	54.0	52.5	70 dB(A)
Point 3	F 3 / page 27	48.0	44.5	70 dB(A)
Point 4	F 4 / page 28	60.0	57.5	70 dB(A)

► Les résultats des mesures **en période de nuit** sont donnés dans le tableau suivant :

Point de mesure	N° de la fiche de mesure / n° page	Niveau Sonore mesuré		Valeur maximale autorisée en période de nuit
		LeqA	L50	
Point 1	F 1 / page 25	52.5	40.5	60 dB(A)
Point 2	F 2 / page 26	38.5	35.0	60 dB(A)
Point 3	F 3 / page 27	41.5	35.0	60 dB(A)
Point 4	F 4 / page 28	51.0	41.5	60 dB(A)

Remarque :

1- Les détails des résultats de mesure sont donnés dans les fiches des mesures incluant : l'évolution temporelle des bruits mesurés, les indices fractiles (statistiques) ainsi que des photos prises lors des mesures sont donnés en ANNEXE 2 (voir pages 25, 26, 27 et 28).

2- Selon l'arrêté du 23 Janvier 1998, dans le cas où la différence LAeq - L50 (du bruit ambiant et résiduel) est supérieure à 5 dB(A), on utilise comme indicateur d'émergence la différence entre les indices fractiles L50 mesurés sur le bruit ambiant et le bruit résiduel.

3- Le L50 est le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré dépassé pendant 50% de l'intervalle de mesurage.

6.2 - Résultats des mesures du bruit résiduel en ZER proches de l'installation

Les niveaux de bruit résiduel (hors émissions sonores du projet) mesurés en **période diurne** aux points de mesure situés dans les ZER proches sont présentés dans le tableau suivant :

Point de mesure	Fiche de mesure n° / page n°	Niveau sonore mesuré en dB(A)		Emergence réglementaire en dB(A)
		LeqA	L50	
P2(ZER)	F 2 / page 26	54.0	52.5	5
P5 (ZER)	F 5 / page 29	58.5	54.5	5
P6 (ZER)	F 6 / page 30	51.5	48.0	5
P7 (ZER)	F 7 / page 31	47.5	42.5	5
P8 (ZER)	F 8 / page 32	48.0	43.5	5
P9 (ZER)	F 9 / page 33	60.5	55.5	5
P10 (ZER)	F 10 / page 34	56.0	53.0	5
P11(ZER)	F 11/ page 35	53.0	42.5	5
P12 (ZER)	F 12 / page 36	50.5	44.5	5

Les résultats des mesures sont donnés **en période nocturne** par le tableau suivant :

Point de mesure	Fiche de mesure n° / page n°	Niveau sonore mesuré en dB(A)		Emergence réglementaire en dB(A)
		LeqA	L50	
P2(ZER)	F 2 / page 26	38.5	34.0	4 ou 3
P5 (ZER)	F 5 / page 29	50.5	41.0	3
P6 (ZER)	F 6 / page 30	35.5	31.5	4 ou 3
P7 (ZER)	F 7 / page 31	46.0	40.5	3
P8 (ZER)	F 8 / page 32	45.5	41.0	3
P9 (ZER)	F 9 / page 33	51.0	41.5	3
P10 (ZER)	F 10 / page 34	45.5	40.0	3
P11(ZER)	F 11/ page 35	36.5	34.0	4 ou 3
P12 (ZER)	F 12 / page 36	36.5	33.0	4 ou 3

Remarque :

1- Les détails des résultats de mesure sont donnés dans les fiches des mesures incluant : l'évolution temporelle des bruits mesurés, les indices fractiles (statistiques) ainsi que des photos prises lors des mesures sont donnés en ANNEXE 2 (voir pages 26 et 29 à 36).

2- L'émergence réglementaire, fixée à 3 ou 4 dB(A) et dépend du niveau de bruit ambiant, et non du bruit résiduel. Si le bruit ambiant dépasse 45 dB(A), l'émergence réglementaire est de 3 dB(A). Si le bruit ambiant est inférieur ou égal à 45 dB(A) et l'émergence réglementaire est de 4 dB(A) en période nocturne et 6 en période diurne.

6.3 - Caractérisations des principales sources de bruit du projet

Les principales sources de bruit de la future installation sont :

- Les remorques des camions, dotées de frigos bruyants, constituent la principale source de bruit de l'installation en raison de leur grand nombre et de la durée prolongée de leur fonctionnement (biberonnage), pouvant s'étendre sur plusieurs heures, de jour comme de nuit (67 remorques réparties sur 3 parkings et 2 Quais comme indique en page 14).
- Les groupes de froid situés sur le toit de l'entrepôt.
- Les moteurs des camions générant du bruit lors des déplacements des poids lourds dans l'installation et pendant leur stationnement sur les parkings.

6.3.1 - Niveau sonore engendré par le frigo d'une remorque

Selon le responsable du projet (Mr Rémi PRAL), les frigos des remorques utilisées pour l'installation, fonctionnant généralement en mode électrique, seront équipés de capotages acoustiques. Leur niveau sonore a été évalué sur un prototype de remorque doté de ce capotage au site de SOCARA (rue du Marais, 38280 Villette d'Anthon), le 14/04/2025, de 21h00 à 22h00, avec les résultats des mesures présentés dans le tableau suivant :

LAeq en dB(A) Distance du micro par rapport à la remorque/camion	Photos prises lors des mesures
<p>73.5 dB(A) à 1m de la remorque à 1.7m du sol.</p> <p>78.5 dB(A) à 1m de la remorque à 3.8m du sol.</p>	
<p>56.5 dB(A) à 1m de l'arrière de la remorque à 1.7m du sol</p>	
<p>64dB à 10m de la remorque à 1.7m du sol</p>	

6.3.2 - Niveau sonore engendré par les groupes de froid fixés sur le toit

La caractérisation du niveau sonore des groupes de froid qui seront installés sur le toit a été effectuée par des mesures réalisées à 1 m devant les groupes de froid de l'entrepôt du site SOCARA existant, ces derniers étant similaires à ceux prévus pour le projet.



Niveau mesuré à 1m = 85 dB(A)

6.3.3 - Niveau sonore engendré par les moteurs des camions

Cette étude ne prend pas en compte les bruits émis par les moteurs des camions lors de leurs déplacements dans l'installation et durant les manœuvres de stationnement, les accès et sorties des poids lourds s'effectuant par les routes D518 et D36 (voir Plan de Masse en ANNEXE 3).

7 - SIMULATIONS

7.1 - Méthodologie de simulation

Les calculs prévisionnels effectués dans le cadre de cette étude permettent d'évaluer les niveaux de bruit ambiant, de déterminer le niveau sonore aux limites des propriétés et de calculer l'émergence dans les zones à émergence réglementée (ZER) à proximité, principalement due aux sources de bruit majeures de l'installation. Ces calculs sont réalisés à l'aide du logiciel de simulation acoustique CadnaA (version 2024), conforme à la norme XP S 31-133, qui modélise la propagation des bruits en extérieur émis par des équipements industriels (groupes de froid, engins, cheminées, camions, etc.) et des infrastructures de transport terrestre. Les modélisations prennent en compte les conditions météorologiques, les réflexions sur les bâtiments ou murs et écrans, les effets de diffractions, les effets de sol et de végétations, effet des distances et autres paramètres pertinents.

7.1.1 - Hypothèses des calculs

- Les remorques modélisées sont réparties sur les parkings n°1, n°2 et n°3, localisés respectivement au Nord, à l'Est et au Sud-Est de l'installation, ainsi que sur les quais positionnés au Nord-Est et au Sud de celle-ci. Le nombre de remorque par parking est donné par le tableau suivant :

Parking n°1 (Nord)	Parking n°2 (Est)	Parking n°3 (Sud-Est)	Quais Nord-Est	Quais Sud
15 PL	14 PL	12 PL	10 PL	16 PL

- Les simulations sont effectuées en assignant à chaque remorque (dotée de frigos) une source ponctuelle positionnée à l'emplacement du frigo, à 3,8m de hauteur, avec une puissance acoustique L_w calibrée pour correspondre au niveau sonore mesuré de 78,5 dB(A) à 1m du frigo.

Remarque : Lors de la simulation du bruit émis par le frigo d'une seule remorque, les niveaux sonores mesurés (voir page 12) et simulés à 10 m (côté avant) et à 1 m (côté arrière) présentent des valeurs presque similaires avec un écart inférieur à 1dB.

- Le bruit émis par les groupes de froid (GF) installés sur le toit est modélisé en attribuant des sources ponctuelles à leurs emplacements, définis selon le plan de masse, avec une puissance acoustique L_w calibrée pour correspondre au niveau sonore mesuré de 85 dB(A) à 1m, comparable à celui des groupes de froid similaires du site existant de SOCARA. Au total, 4 GF sont modélisés, positionnés à 1,5 m au-dessus du sol du toit de l'entrepôt.

7.1.2 - Vue 3D de la zone modélisée

La zone modélisée indiquant les routes et les éléments pris en compte dans les simulations est donnée par la figure 3 ci-dessous.



Figure 3 : Vue 3D indiquant la zone modélisée avec le logiciel CadnaA incluant les zones d'habitation les plus proches du projet, Les bâtiments de la zone industrielle situés à l'Est, les principales sources du bruit particulier (Remorques et groupes de froid) ainsi que les points de mesures et des calculs.

8 - RÉSULTATS DES SIMULATIONS SANS SOLUTIONS ACOUSTIQUES

8.1 - Carte acoustique du bruit particulier (cas sans solutions acoustiques)

La figure 4 ci-après présente, à titre indicatif, la carte acoustique du bruit particulier en l'absence de solutions acoustiques.

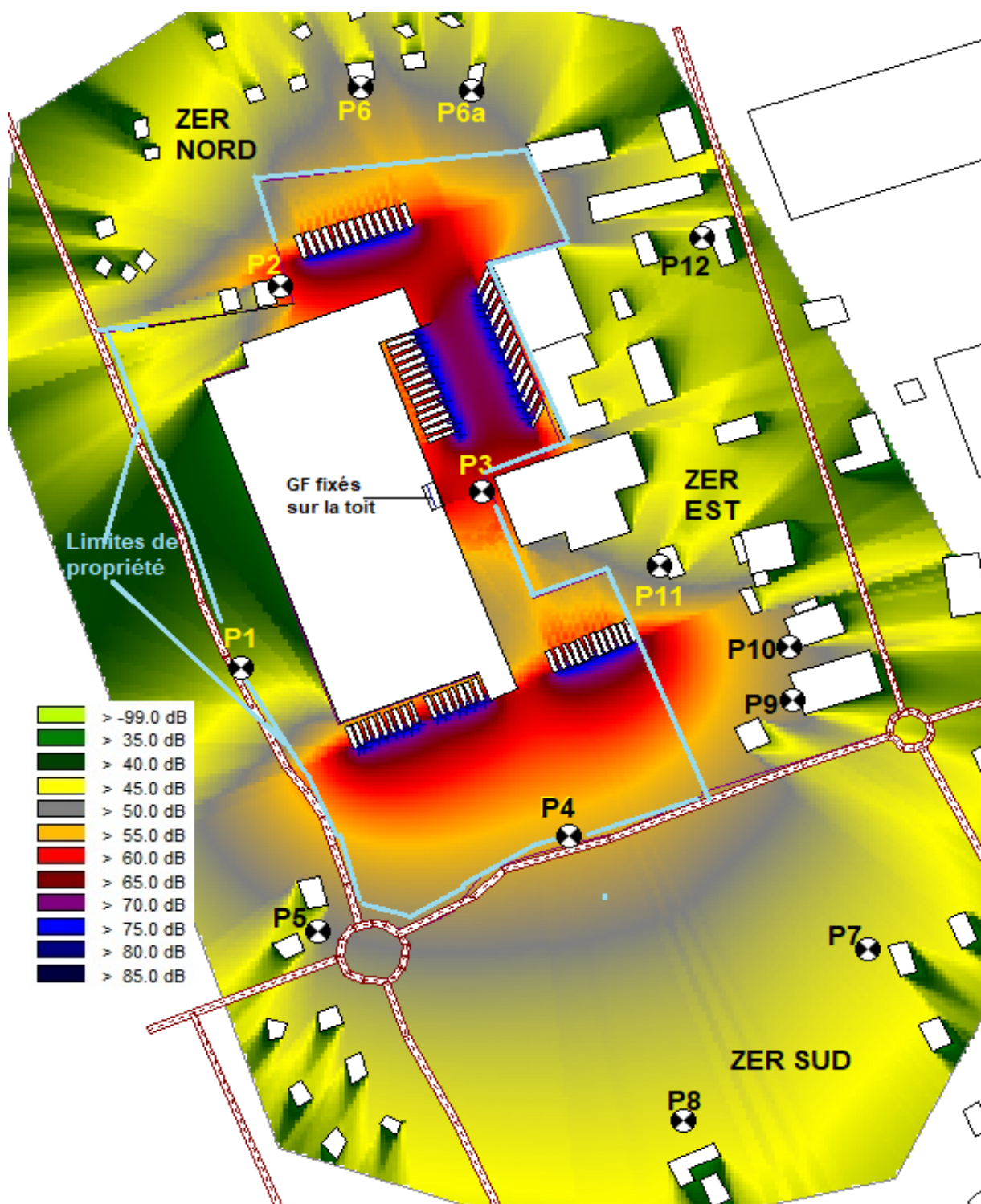


Figure. 4 : Carte acoustique du bruit particulier LA_{eq} en dB(A).

Hauteur des points de calculs : 2.5m au-dessus du sol (Cas sans solutions acoustiques).

8.2 - Résultats de calcul du bruit ambiant en limites de propriété

► Les résultats des simulations des niveaux de bruit ambiant (après l'installation du projet) en limites de propriété du nouveau site sont donnés **en période de jour** par le tableau suivant :

Point de calcul	Niveau Sonore calculé En dB(A)	Valeur maximale autorisée en période de jour	Écart dB(A)	Avis
P1	44.0	70 dB(A)	-26.0	C
P2	58.5	70 dB(A)	-11.5	C
P3	61.0	70 dB(A)	-9.0	C
P4	58.0	70 dB(A)	-12.0	C

► Les résultats des simulations des niveaux de bruit ambiant (après l'installation du projet) en limites de propriété du nouveau site sont donnés **en période de nuit** par le tableau suivant :

Point de calcul	Niveau de bruit ambiant calculé En dB(A)	Valeur maximale autorisée en période de nuit	Écart dB(A)	Avis
P1	43.5	60 dB(A)	-16.0	C
P2	58.5	60 dB(A)	-1.5	C
P3	60.5	60 dB(A)	+0.5	C
P4	53.5	60 dB(A)	-6.5	C

Les valeurs de l'émergence sont arrondies au 0.5dB(A) près.

NC = Non Conforme à la réglementation.

C = Conforme à la réglementation.

8.3 - Résultats de calcul d'émergence en période de jour

Les résultats des simulations de l'émergence (dans les zones d'habitation les plus proches montrées par la figure 2 en page 8) déterminée à partir des bruits particuliers (simulés) et des bruits résiduels (mesurés) **en période de jour** sont donnés par le tableau ci-dessous :

Point de calcul N°	Niveau de bruit ambiant calculé en dB(A)	Niveau de bruit résiduel Mesuré en dB(A)	Émergence en dB(A)		Avis
			Simulée	Règleme ntaire	
P2	58.5	54.0	4.5	5.0	C
P5	54.6	54.5	0.0	5.0	C
P6	51.1	48.0	3.0	5.0	C
P6a	50.5	48.0	2.5	5.0	C
P7	46.6	43.0	3.5	5.0	C
P8	45.1	43.5	1.5	6.0	C
P9	55.2	55.0	0.0	5.0	C
P10	52.7	52.5	0.0	5.0	C
P11	47.1	42.5	4.5	5.0	C
P12	45.7	44.5	1.0	5.0	C

Les valeurs de l'émergence sont arrondies au 0.5dB(A) près.

NC = Non Conforme à la réglementation en vigueur.

C = Conforme à la réglementation en vigueur.

Commentaire : L'émergence simulée respecte la valeur réglementaire, dû à un bruit résiduel élevé causé par un trafic intense des routes D36 et D518, ainsi qu'aux activités industrielles des installations et ICPE situées à l'est.

Remarques :

- L'émergence réglementaire, fixée à 3 ou 4 dB(A), dépend du niveau de bruit ambiant, et non du bruit résiduel. Si le bruit ambiant dépasse 45 dB(A), l'émergence réglementaire est de 3 dB(A). Si le bruit ambiant est inférieur ou égal à 45 dB(A), l'émergence réglementaire est de 4 dB(A) en période nocturne et 6 en période diurne.
- Selon l'arrêté du 23 Janvier 1998, dans le cas où la différence LAeq - L50 (du bruit ambiant ou résiduel) est supérieure à 5 dB(A), on utilise comme indicateur d'émergence la différence entre les indices fractiles L50 mesurés sur le bruit ambiant et le bruit résiduel.
- Le bruit résiduel pris en compte au point P6a est celui mesuré au P6, car dans cette zone, le bruit résiduel est presque identique.

8.4 - Résultats de calcul d'émergence en période de nuit

Les résultats des simulations de l'émergence (dans les zones d'habitation les plus proches montrées par la figure 2 en page 8) déterminée à partir des bruits particuliers (simulés) et des bruits résiduels (mesurés) **en période de nuit** sont donnés par le tableau ci-dessous :

Point de calcul N°	Niveau de bruit ambiant calculé en dB(A)	Niveau de bruit résiduel Mesuré en dB(A)	Émergence en dB(A)		Avis
			Simulée	Règlemen taire	
P2	58.5	38.5	20.0	3.0	NC
P5	50.5	41.0	9.5	3.0	NC
P6	51.0	35.5	15.5	3.0	NC
P6a	50.5	35.5	15.0	3.0	NC
P7	46.5	40.5	6.0	3.0	NC
P8	44.5	41.0	3.5	4.0	C
P9	51.6	41.5	10.0	3.0	NC
P10	52.5	40.0	12.5	3.0	NC
P11	47.0	36.5	10.5	3.0	NC
P12	42.5	36.5	6.0	4.0	NC

Les valeurs de l'émergence sont arrondies au 0.5dB(A) près.

NC = Non Conforme à la réglementation en vigueur.

C = Conforme à la réglementation en vigueur.

Commentaire : En période nocturne, l'émergence simulée est élevée dans les ZER à proches, due à une forte baisse du bruit résiduel liée à la réduction du trafic routier et à l'arrêt des activités industrielles à l'Est. Les valeurs d'émergence dépassent largement les seuils réglementaires. Il est donc nécessaire de mettre en œuvre des solutions permettant la réduction de ces dernières. Ces solutions peuvent être techniques de manière à réduire ou piéger les sons et/ou organisationnelles de manière à éloigner ou orienter différemment les sources de bruit.

Remarques : Selon l'arrêté du 23 Janvier 1998, dans le cas où la différence LAeq - L50 (du bruit ambiant et résiduel) est supérieure à 5 dB(A), on utilise comme indicateur d'émergence la différence entre les indices fractiles L50 mesurés sur le bruit ambiant et le bruit résiduel.

9 - RÉSULTATS DES SIMULATIONS AVEC SOLUTIONS ACOUSTIQUES

Les solutions préconisées pour la mise en conformité acoustique de l'installation sont les suivantes :

- Construction de deux hangars acoustiques aux parkings n°1 et n°3, avec leurs spécifications détaillées en ANNEXE 4, page 38.
- Réorientation du hangar n°3 à 90°.
- Installation de murs antibruit, dont les emplacements et hauteurs sont précisés dans la figure 5, page 21.
- Érection de murs en gabion (hauteur de 2 m) au sud du quai SUD.
- Mise en place d'un dispositif de piège à son pour les groupes de froid installés sur le toit, garantissant une réduction acoustique d'au moins 10dB.

9.1 - Résultats de calcul du bruit ambiant en limites de propriété

Les résultats des simulations du niveau de bruit ambiant (après l'installation du projet) en limites de propriété du nouveau site sont donnés **en période de nuit** par le tableau suivant :

Point de calcul	Niveau Sonore calculé En dB(A)	Valeur maximale autorisée en période de nuit	Écart dB(A)	Avis
P1	43.0	60 dB(A)	-17.0	C
P2	42.0	60 dB(A)	-18.0	C
P3	59.0	60 dB(A)	-1.0	C
P4	49.0	60 dB(A)	-11.0	C

Les valeurs de l'émergence sont arrondies au 0.5dB(A) près.

NC = Non Conforme à la réglementation.

C = Conforme à la réglementation.

Remarque : Les calculs en cas de solutions acoustiques sont présentés uniquement pour la période nocturne. En effet, si les résultats respectent la réglementation la nuit, ils le seront également le jour, car le bruit résiduel est plus important en journée et les seuils réglementaires sont plus strictes en période de nuit.

9.2 - Résultats des calculs d'émergence en cas de solutions proposées

Les résultats des simulations de l'émergence **en période de nuit** sont donnés par le tableau ci-dessous :

Point de calcul N°	Niveau de bruit ambiant calculé en dB(A)	Niveau de bruit résiduel Mesuré en dB(A)	Émergence en dB(A)		Avis
			Simulée	Règlementaire	
P2	42.0	38.5	3.5	4.0	C
P5	45.0	41.0	4.0	4.0	C
P6	39.5	35.5	4.0	4.0	C
P6a	39.0	35.5	3.5	4.0	C
P7	41.5	40.5	1.0	4.0	C
P8	42.0	41.0	1.0	4.0	C
P9	44.0	41.5	2.5	4.0	C
P10	43.5	40.0	3.5	4.0	C
P11	40.0	36.5	3.5	4.0	C
P12	39.0	36.5	2.5	4.0	C

Les valeurs de l'émergence sont arrondies au 0.5dB(A) près.

NC = Non Conforme à la réglementation en vigueur.

C = Conforme à la réglementation en vigueur.

Commentaire : L'émergence sonore évaluée dans les zones à émergence réglementée (ZER) les plus proches de l'installation, avec les solutions acoustiques proposées, est généralement inférieure ou égale à 4 dB.

9.1 - Carte acoustique du bruit particulier en cas de solutions proposées

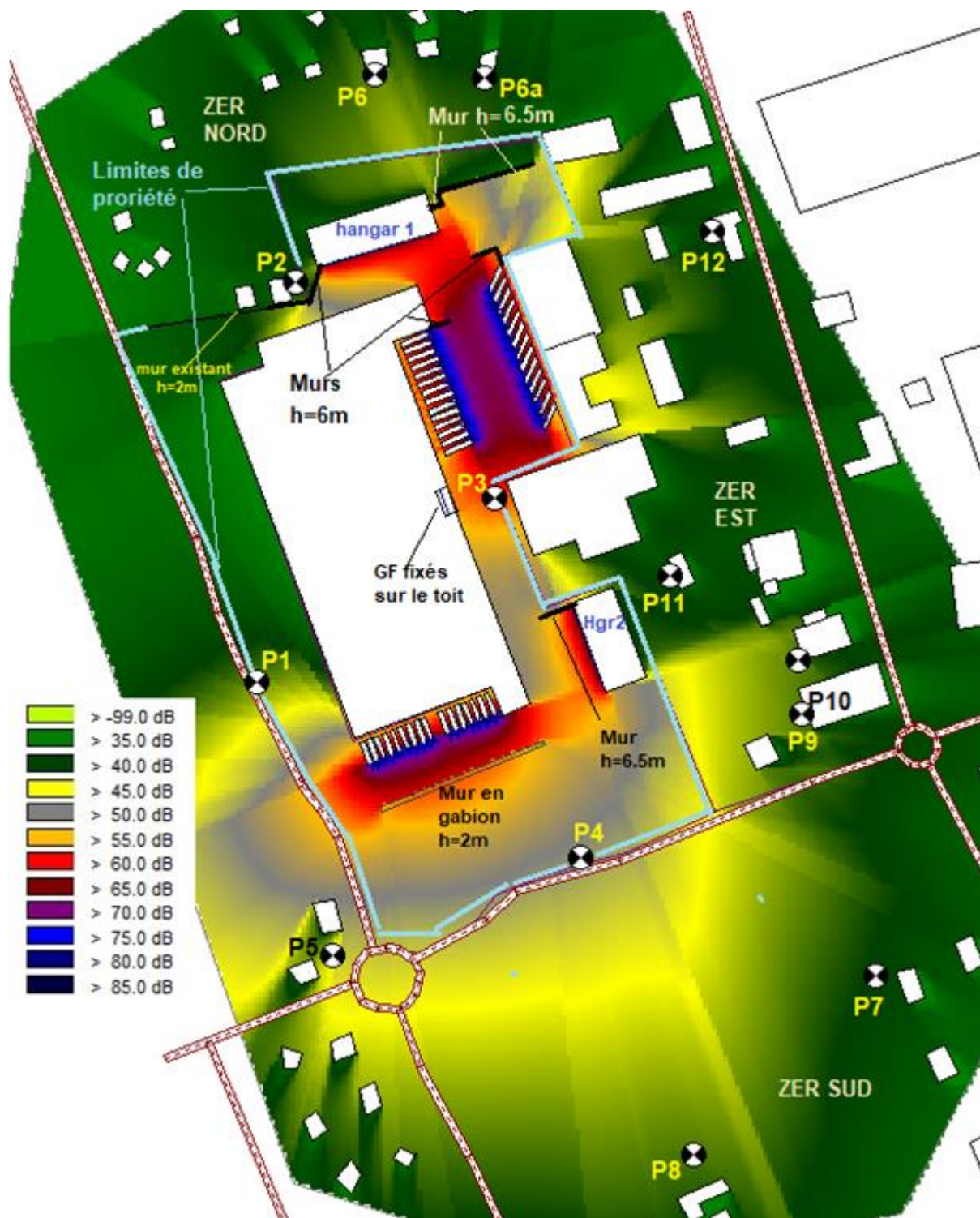


Figure. 5 : Carte acoustique du bruit particulier en cas de solutions proposées.

L_{Aeq} en dB(A) - Hauteur des points de calculs : 2.5 m au-dessus du sol.

10 - CONCLUSIONS

Dans le cadre du projet de construction d'un entrepôt multi-températures à Diémoz (38), des mesures et simulations acoustiques ont été menées pour évaluer les émissions sonores, en tenant compte de remorques équipées de frigos traités acoustiquement en mode biberonnage électrique. Voici les conclusions des analyses :

Sans solutions acoustiques :

- **Période diurne** : À l'exception du point P2, l'émergence simulée respecte les seuils réglementaires, grâce à un bruit résiduel élevé lié au trafic intense des routes D36 et D518 et aux activités industrielles à l'est.
- **Période nocturne** : L'émergence est élevée dans les zones d'émergence réglementée (ZER) au Nord et à l'Est, en raison de la forte baisse du bruit résiduel (réduction du trafic et arrêt des activités industrielles). Les valeurs d'émergence dépassent largement les seuils réglementaires dans les ZER Nord et Est, rendant des solutions acoustiques indispensables.

Avec solutions acoustiques proposées (illustrées en figure 5, p. 21) après concertation avec le maître d'ouvrage :

- Construction de deux hangars acoustiques aux parkings n°1 et n°3 (spécifications en ANNEXE 4, p. 38).
- Réorientation du hangar n°3 à 90° vers l'Ouest.
- Installation de murs antibruit (emplacements et hauteurs précisés en figure 5, p. 21).
- Construction de murs en gabion (2m de hauteur) au sud du quai Sud.
- Mise en place d'un piège à son pour les groupes de froid sur le toit, assurant une réduction sonore d'au moins 10 dB.

Résultats avec solutions acoustiques : Les calculs montrent que l'émergence sonore est généralement inférieure ou égale à 4 dB en période nocturne.

► Avec les solutions acoustiques proposées, les émissions sonores de l'installation respectent les exigences 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.

11 - ANNEXES :

11.1 - ANNEXE 1 : Définitions des termes techniques utilisés dans ce rapport

Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A, $LeqA$: En considérant un bruit variable perçu pendant une durée T , le Leq représente le niveau de bruit constant qui aurait été produit avec la même énergie que le bruit réellement perçu pendant cette durée. Le $LeqA$ s'exprime en $dB(A)$.

Pondération A : La pondération A est l'application d'un filtre fréquentiel :

- ♦ Soit à une gamme de fréquences délimitée.
- ♦ Soit à l'intégralité du signal.

Cette pondération correspond à la sensibilité de l'oreille humaine, plus importante aux médiums qu'aux basses fréquences. A la valeur du niveau sonore mesuré est ajoutée la valeur de la pondération A correspondante qui est précisée par bande de fréquence. Le niveau sonore est alors exprimé en $dB(A)$.

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.

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 cette étude *le bruit particulier est celui engendré par les équipements et les activités de la future l'installation.*

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

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 mesurage : intervalle de temps au cours duquel la pression acoustique quadratique pondérée A est intégré et moyennée.

Indices fractiles (ou statistiques), "LN (N=95, 90, 50, 10 et 5)" : par analyse statistique de $LAeq$ 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 LAN . par exemple $LA50$ (ou $L50$) est le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A dépassé pendant 50 % de l'intervalle de mesurage.

$LA95$ (ou $L95$) : est le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A dépassé pendant 95% de l'intervalle de mesurage.

Émergence : 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 et/ou intérieurs, dans un lieu donné.

Dans le cas où la différence $LAeq - L50$ est supérieure à 5 $dB(A)$, on utilise comme indicateur d'émergence la différence entre les indices fractiles $L50$ mesurés sur le bruit ambiant et le bruit résiduel.

Définition des Zones à Émergence Réglementée (ZER) :

- ♦ L'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, existant à la date de l'arrêté d'autorisation de l'installation et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse).
- ♦ Les zones constructibles définies par des documents d'urbanisme opposables aux tiers et publiés à la date de l'arrêté d'autorisation.
- ♦ L'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers qui ont été implantés après la date de l'arrêté d'autorisation dans les zones constructibles définies ci-dessus et leurs parties extérieures les plus proches (cour, jardin, terrasse), à l'exclusion de celles des immeubles.

Contrôle de l'émergence : des indicateurs différents sont utilisés suivant les situations.

Dans le cas général, l'indicateur est la différence entre les niveaux de pression continus équivalents pondérés du bruit ambiant et du bruit résiduel. Dans certaines situations particulières, cet indicateur n'est pas suffisamment adapté. Ces situations se caractérisent par la présence de bruits intermittents, porteurs de beaucoup d'énergie mais qui ont une durée d'apparition suffisamment faible pour ne pas présenter, à l'oreille, d'effet de " masque " du bruit de l'installation. Une telle situation se rencontre notamment lorsqu'il existe un trafic très discontinu.

Fiche n°1

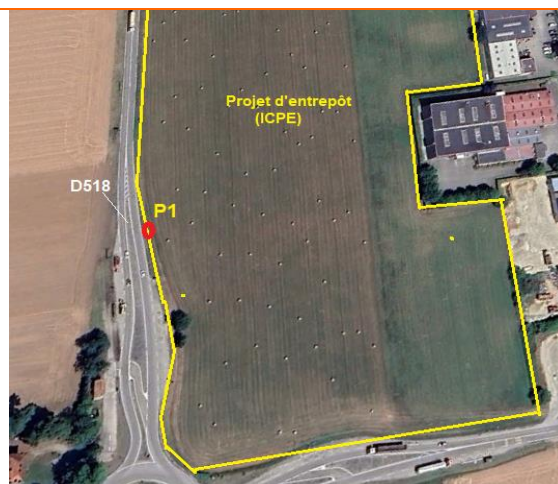
Niveau sonore au **point n°1** en périodes de
jour et de **nuit**

Date des mesures 04/11/2024 & 05/11/2024

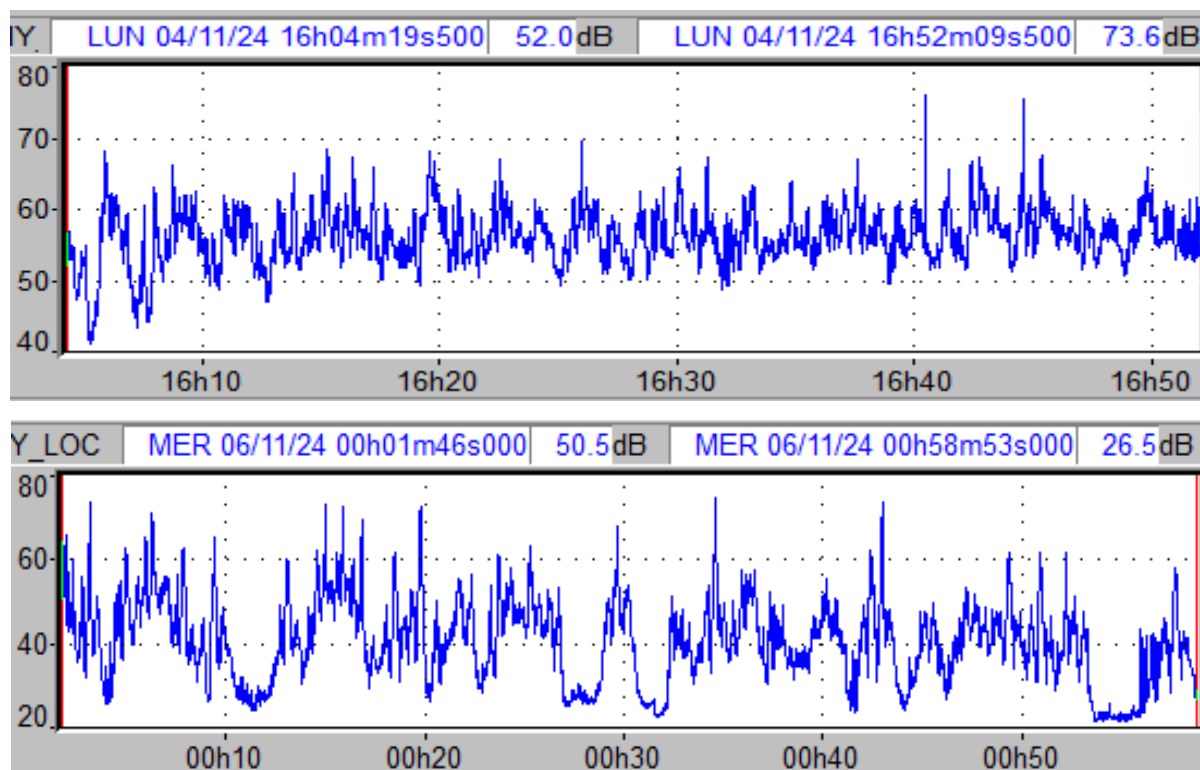
Mesure en période de jour



Mesure en période de nuit



Évolution temporelle en périodes de jour et de nuit :



Principales sources de bruit : Bruit routier de la D518.

Période	LeqA	L90	L50	L10	L5
Jour (7h-22h)	58.0	51.7	55.9	60.5	62.3
Nuit (22h-7h)	52.5	26.1	40.4	52.6	56.4

11.2 - ANNEXE 2 : Détails des mesures du bruit résiduel

Fiche n°2

Niveau sonore au **point 2** en périodes de
jour et de **nuît**

Date des mesures 04/11/2024 & 14/01/2025

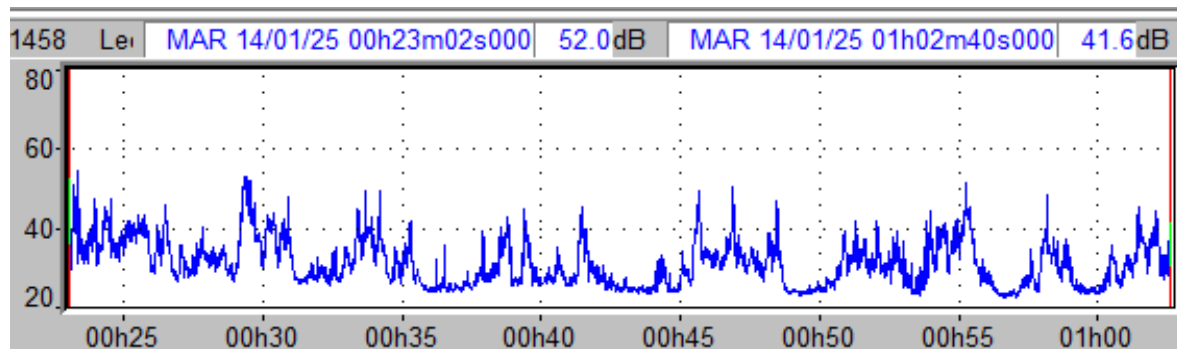
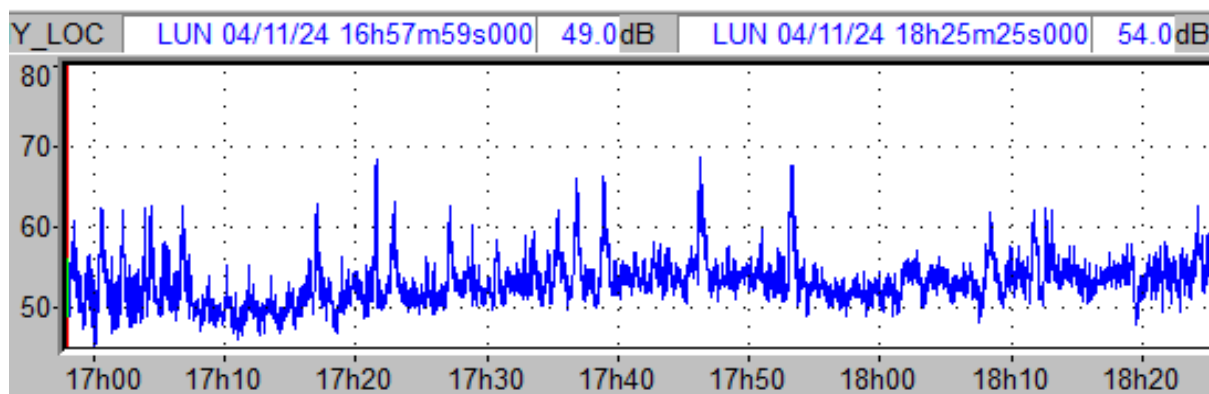
Mesure en période de jour



Mesure en période de nuit



Évolution temporelle en période de jour et de nuit :



Principales sources de bruit : Bruit routier de la D518 & bruit des riverains.

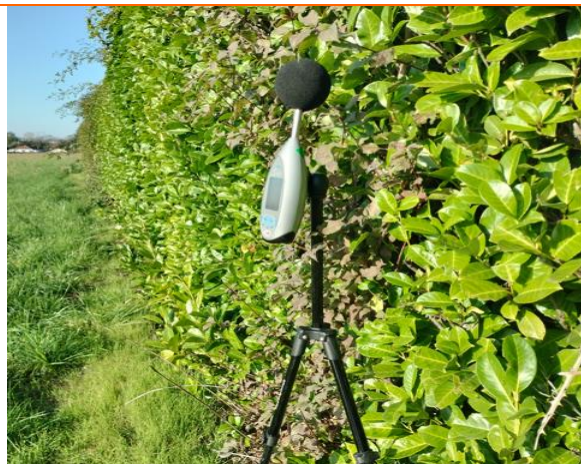
Période	LeqA	L90	L50	L10	L5
Jour (7h-22h)	54.1	49.7	52.6	56.0	57.6
Nuit (22h-7h)	38.5	27.1	34.0	39.0	41.6

Fiche n°3

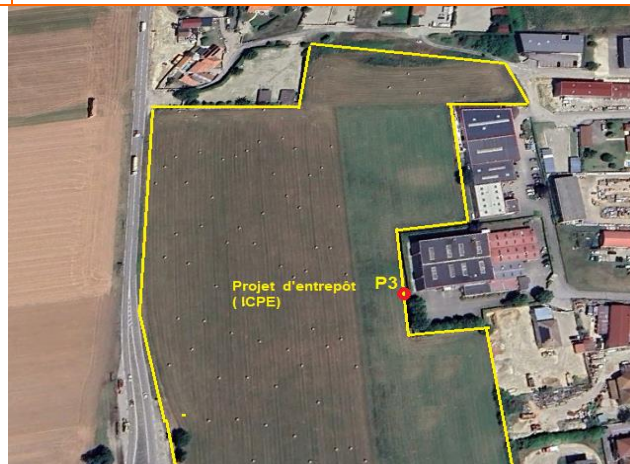
Niveau sonore au **point n°3** en périodes de **jour** et de **nuit**

Date des mesures **04/11/2024 & 06/11/2024**

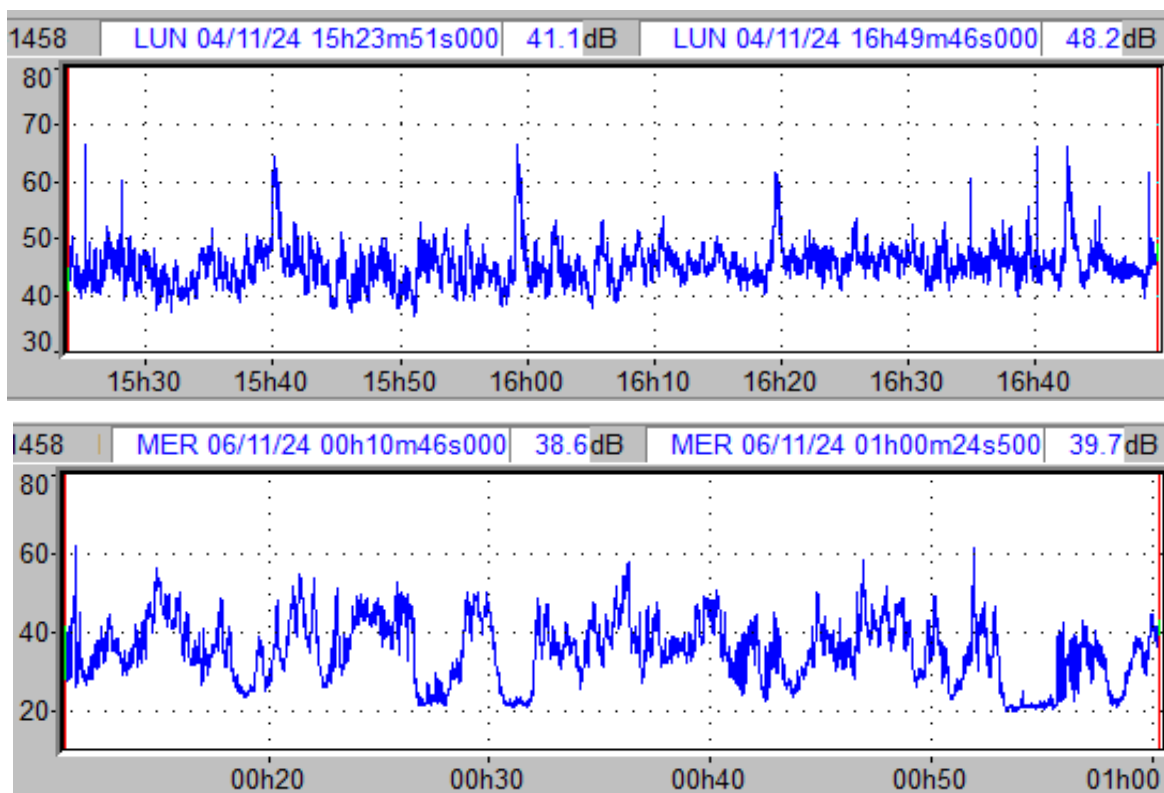
Mesure en période de jour



Mesure en période de nuit



Évolution temporelle en périodes de jour et de nuit :



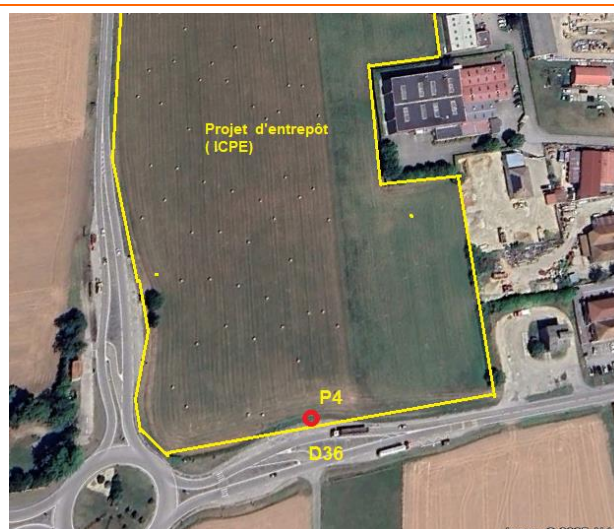
Principales sources de bruit : Bruit routier.

Période	LeqA	L90	L50	L10	L5
Jour (7h-22h)	47.8	41.0	44.7	48.6	50.3
Nuit (22h-7h)	41.5	22.5	35.0	45.5	47.6

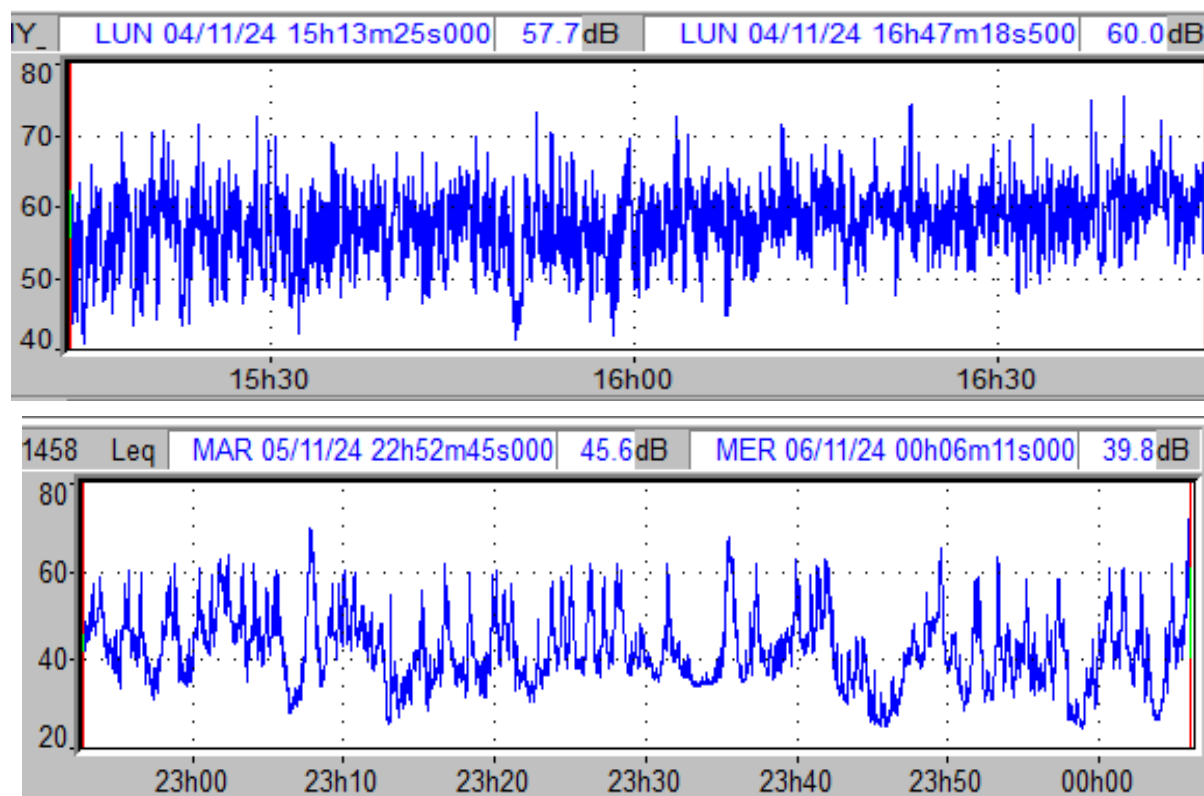
Fiche n°4

Niveau sonore au **point n°4** en périodes de
jour et de **nuit**

Date des mesures **04/11/2024 & 05/11/2024**



Évolution temporelle en périodes de jour et de nuit :



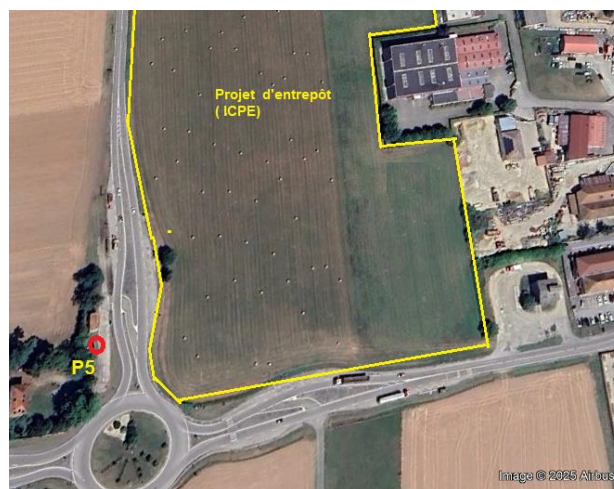
Principales sources de bruit : Bruit routier ; D518 et D36.

Période	LeqA	L90	L50	L10	L5
Jour (7h-22h)	59.8	49.5	57.3	62.8	64.3
Nuit (22h-7h)	51.0	32.3	41.3	53.5	56.9

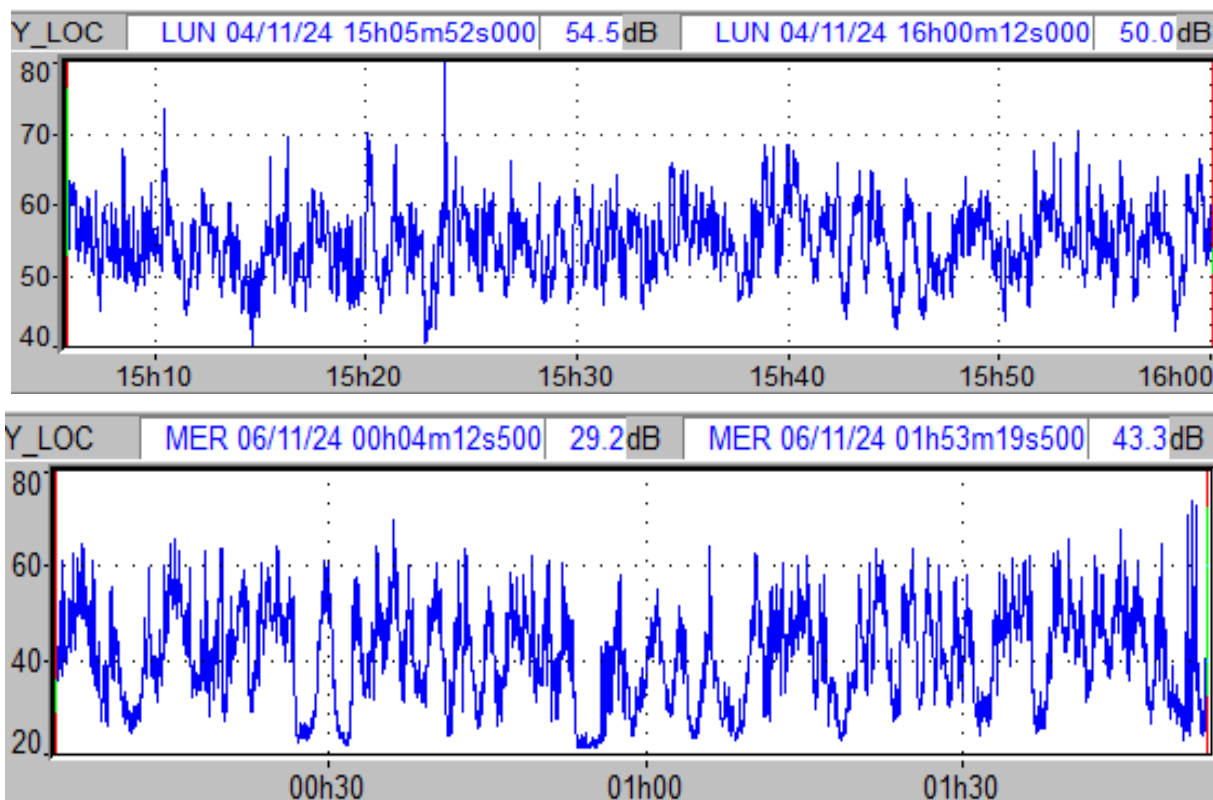
Fiche n°5

Niveau sonore au **point n°5 (en ZER)** en
périodes de **jour** et de **nuit**

Date des mesures **04/11/2024 & 06/11/2024**



Évolution temporelle en périodes de jour et de nuit :



Principales sources de bruit : Bruit routier ; D518 et D36.

Période	LeqA	L90	L50	L10	L5
Jour (7h-22h)	58.4	48.1	54.4	60.5	62.7
Nuit (22h-7h)	50.4	26.5	40.9	53.5	56.8

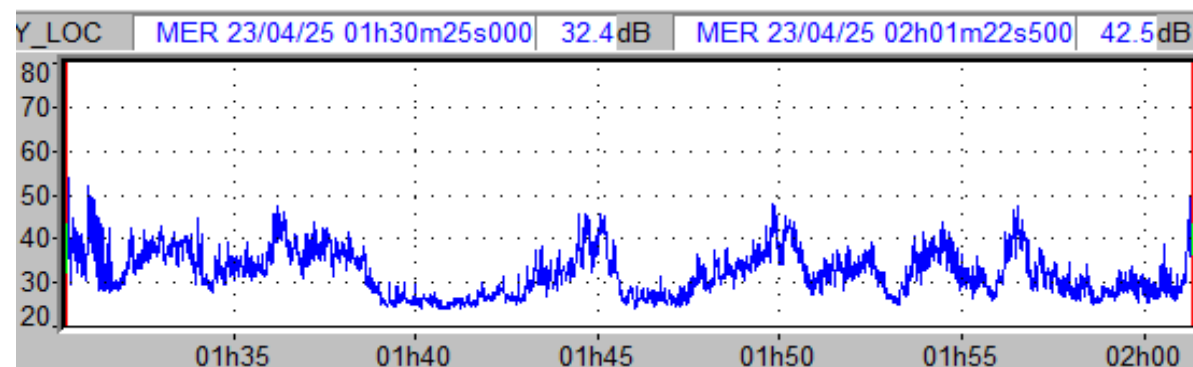
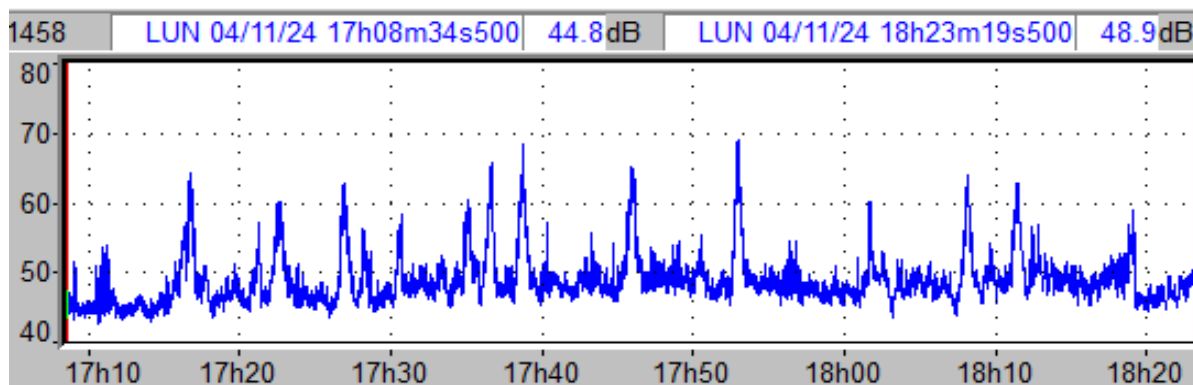
Fiche n°6

Niveau sonore au **point n°6 (en ZER)** en
périodes de **jour** et de **nuit**

Date des mesures **04/11/2024 & 23/04/2025 (nuit)**



Évolution temporelle en périodes de jour et de nuit :



Principales sources de bruit : Bruit routier de la D518 & bruit des riverains.

Période	LeqA	L90	L50	L10	L5
Jour (7h-22h)	51.5	45.2	47.8	52.7	57.0
Nuit (22h-7h)	35.7	25.8	31.5	39.4	41.1

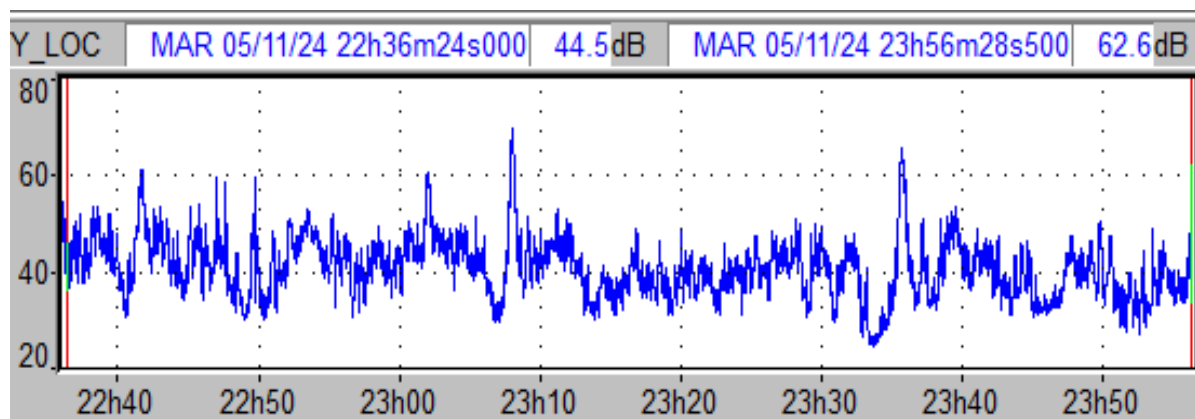
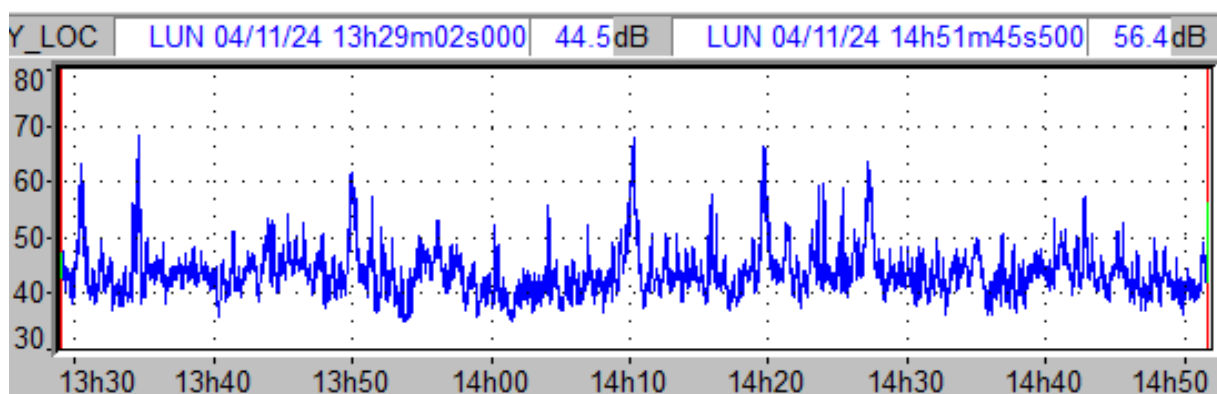
Fiche n°7

Niveau sonore au **point n°7 (en ZER)** en périodes de **jour** et de **nuit**

Date des mesures 04/11/2024 & 05/11/2024



Évolution temporelle en périodes de jour et de nuit :



Principales sources de bruit : Bruit routier de la D36.

Période	LeqA	L90	L50	L10	L5
Jour (7h-22h)	47.6	38.8	42.6	48.4	51.0
Nuit (22h-7h)	46.0	32.6	40.3	47.6	49.7

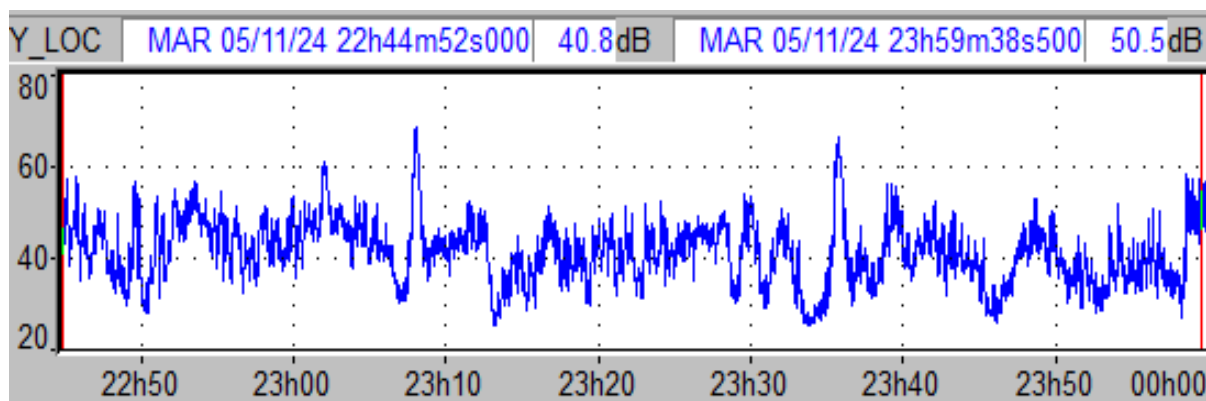
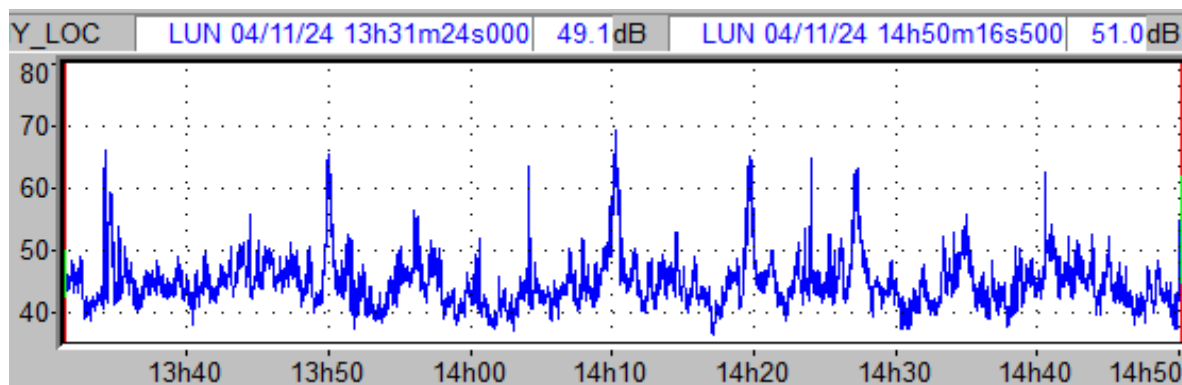
Fiche n°8

Niveau sonore au **point n°8 (en ZER)** en
périodes de **jour** et de **nuit**

Date des mesures **04/11/2024 & 05/11/2024**



Évolution temporelle en périodes de jour et de nuit :



Principales sources de bruit : Bruit routier de la D36.

Période	LeqA	L90	L50	L10	L5
Jour (7h-22h)	48.0	40.2	43.6	48.9	51.5
Nuit (22h-7h)	45.7	31.8	41.2	48.9	51.4

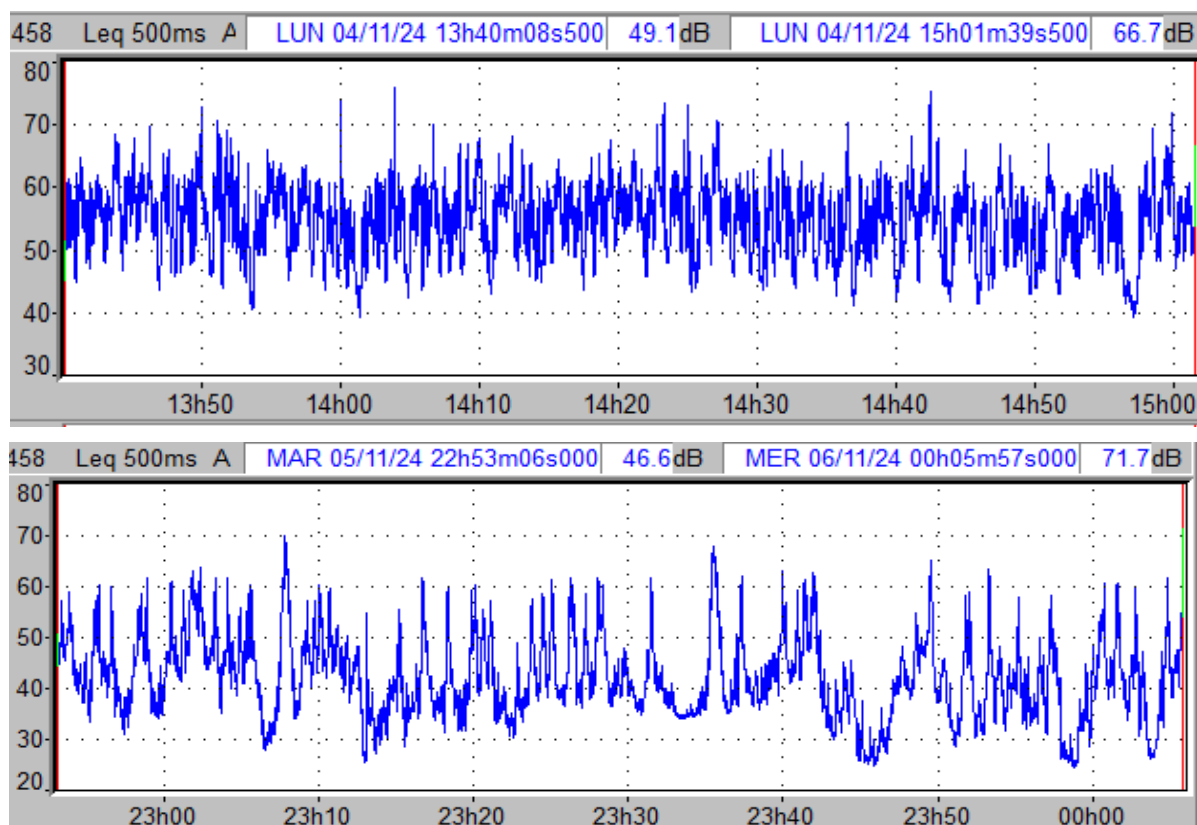
Fiche n°9

Niveau sonore au **point n°9 (en ZER)** en
périodes de **jour** et de **nuit**

Date des mesures **04/11/2024 & 05/11/2024**



Évolution temporelle en périodes de jour et de nuit :



Principales sources de bruit : Bruit routier de la D36 et bruit des activités des ICPE et installations voisines (le jour).

Période	LeqA	L90	L50	L10	L5
Jour (7h-22h)	60.7	46.8	55.3	61.8	64.2
Nuit (22h-7h)	51.0	32.3	41.3	53.5	56.9

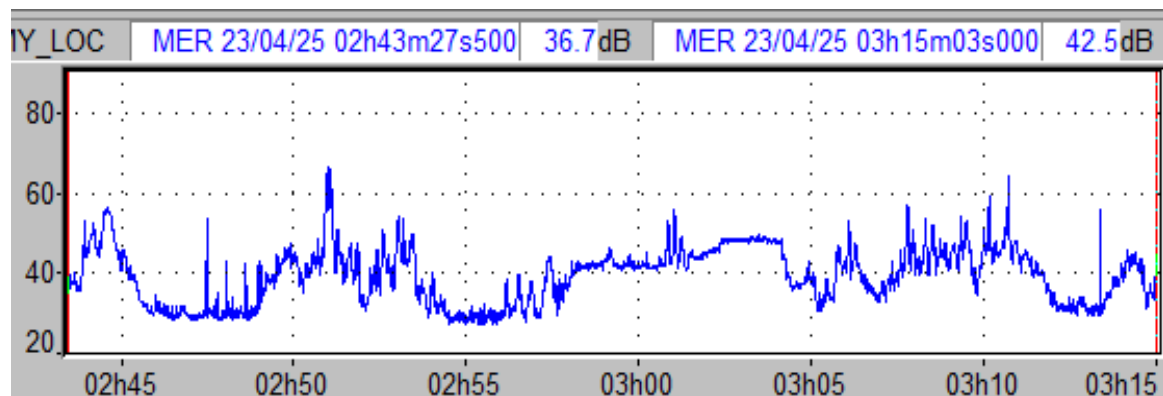
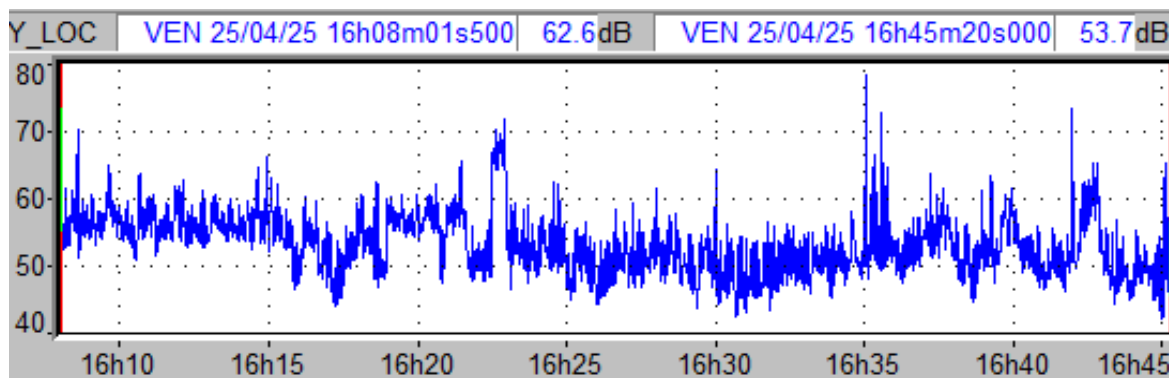
Fiche n°10

Niveau sonore au **point n°10 (en ZER)** en
périodes de **jour** et de **nuit**

Date des mesures **25/04/2025 & 23/04/2025**



Évolution temporelle en périodes de jour et de nuit :



Principales sources de bruit : Bruit routier de la D36 et bruit des activités des ICPE et installations voisines (le jour).

Période	LeqA	L90	L50	L10	L5
Jour (7h-22h)	55.9	47.5	52.6	58.1	59.8
Nuit (22h-7h)	45.6	29.4	39.9	47.7	48.8

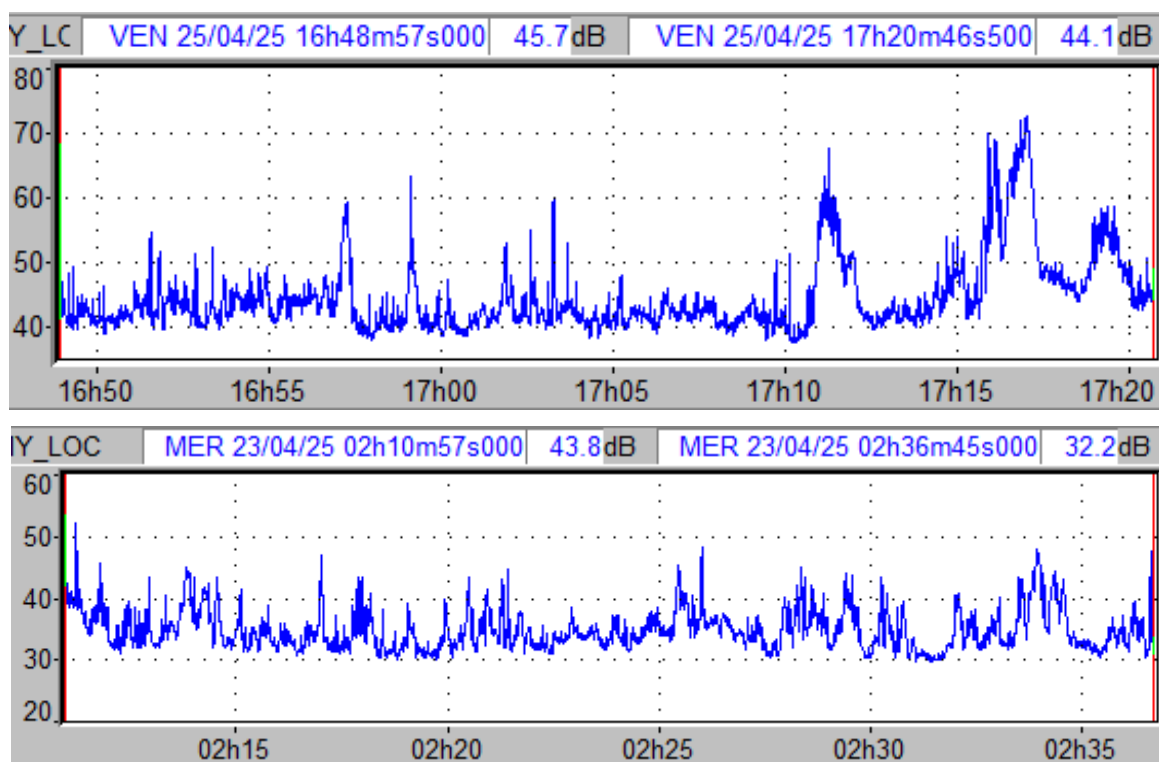
Fiche n°11

Niveau sonore au **point n°11 (en ZER)** en périodes de **jour** et de **nuit**

Date des mesures 25/04/2025 & 23/04/2025



Évolution temporelle en périodes de jour et de nuit :



Principales sources de bruit : Bruit routier de la D36 et bruit des activités des ICPE et installations voisines (le jour).

Période	LeqA	L90	L50	L10	L5
Jour (7h-22h)	53.1	40.0	42.4	51.9	56.9
Nuit (22h-7h)	36.4	31.2	34.0	39.0	41.2

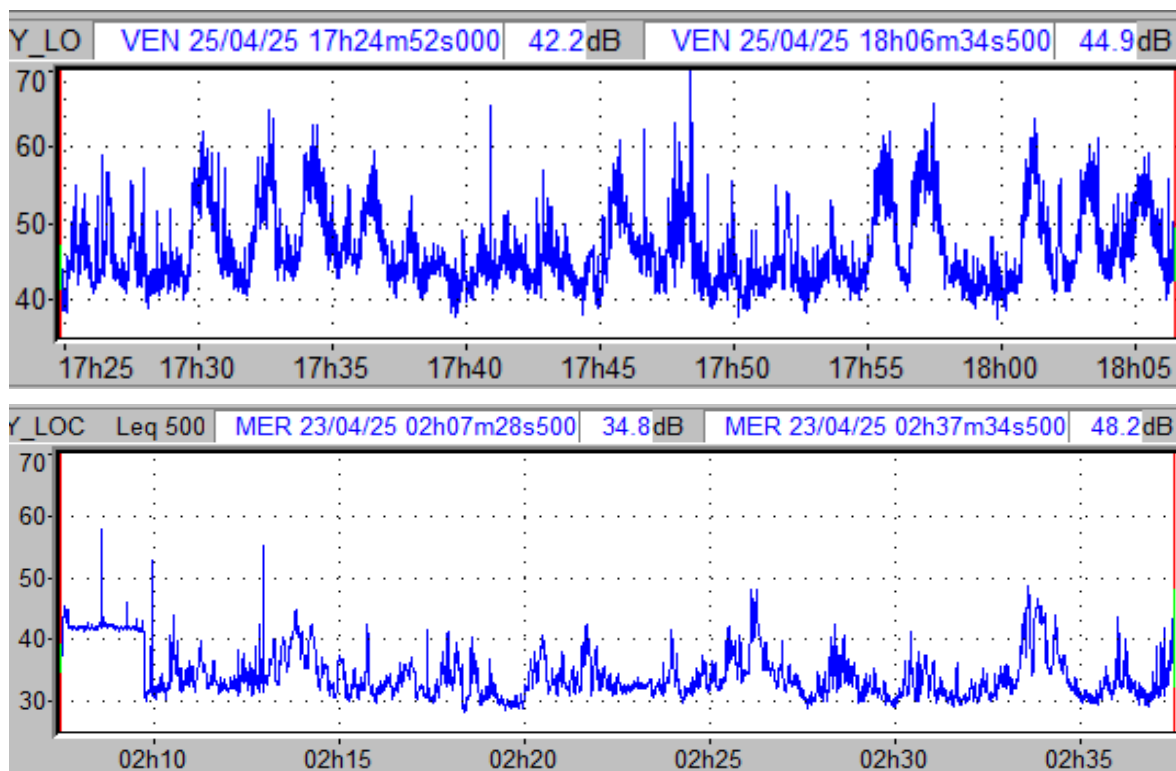
Fiche n°12

Niveau sonore au **point n°12 (en ZER)** en
périodes de **jour** et de **nuit**

Date des mesures **25/04/2025 & 23/04/2025**



Évolution temporelle en périodes de jour et de nuit :



Principales sources de bruit : Bruit routier de la D36 (la nuit) et bruits des ICPE voisines.

Période	LeqA	L90	L50	L10	L5
Jour (7h-22h)	50.3	41.3	44.7	54.3	56.5
Nuit (22h-7h)	36.7	30.3	32.9	41.3	41.9

11.5 - ANNEXE 5 : Certificats de conformité des sonomètres utilisés

Vérification Réglementaire de Sonomètre			
Vérification primitive : <input type="checkbox"/>		Vérification Périodique : <input checked="" type="checkbox"/>	
Vérification après réparation ou modification <input type="checkbox"/>			
Détenteur : CONTROLE DB 9 Rue Marie Madeleine Fourcade 69007 LYON 07 France			
Matériel présenté à la vérification			
	Constructeur	Modèle	N° de série
Sonomètre	01dB	FUSION	11007
Préamplificateur			
Microphone	GRAS	40CE	408944
Calibreur	01dB	CAL21	35103551
Accessoires faisant partie du type certifié et présentés à la vérification			
Filtres 1/1 octave et 1/3 d'octaves Ecran Anti-Vent Court Version logiciel: Application: 2,74 Métrologie: 2,12			
Les accessoires non identifiés ci-dessus ne sont pas contrôlés par l'état ou son représentant. Ils ne doivent pas être utilisés à l'occasion soit de l'application de textes législatifs et réglementaires, soit d'expertises.			
SONOMETRE CONFORME A LA REGLEMENTATION		OUI	X
La vérification a été effectuée conformément aux modalités d'exécution des vérifications du certificat N° LNE-27092 rév. 2 Du 04/04/2017		Cachet de l'organisme : ACOBEM France 200 chemin des Ormeaux 69578 Limonest Tél. 04 72 52 48 00 Fax 04 72 52 47 47 Siret 409 869 708 00019 - APE 2651B	
fait à : Lissieu Le : 11/04/2024		Marque d'identification: EZ69	
Prochaine vérification avant le : 11/04/2026			
Vérification effectuée par : Maxence Dervaux			
Réparation ou modification		Cachet de l'organisme	
Intervention effectuée le :			
L'absence ou la destruction de la vignette de vérification interdit l'utilisation du sonomètre à l'occasion soit de l'application de textes législatifs et réglementaires, soit d'expertises.			

Vérification Réglementaire de Sonomètre			
Vérification primitive : <input type="checkbox"/>		Vérification Périodique : <input type="checkbox"/>	
Vérification après réparation ou modification <input checked="" type="checkbox"/>			
Détenteur : CONTROLE DB 9 Rue Marie Madeleine Fourcade 69007 LYON 07 France			
Matériel présenté à la vérification			
	Constructeur	Modèle	N° de série
Sonomètre	01dB	FUSION	12041
Préamplificateur			
Microphone	GRAS	40CE	449406
Calibreur	01dB	CAL21	35103551
Accessoires faisant partie du type certifié et présentés à la vérification			
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> Ecran Anti-Vent Court Filtres 1/1 octave et 1/3 d'octaves </div> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;">Version logiciel: Application: 2,74 Métrologie: 2,12</div>			
Les accessoires non identifiés ci-dessus ne sont pas contrôlés par l'état ou son représentant. Ils ne doivent pas être utilisés à l'occasion soit de l'application de textes législatifs et réglementaires, soit d'expertises.			
SONOMETRE CONFORME A LA REGLEMENTATION		OUI	X
La vérification a été effectuée conformément aux modalités d'exécution des vérifications du certificat N° LNE-27092 rév. 2 Du 04/04/2017		Cachet de l'organisme : ACOEM France 200 chemin des Ormeaux 69578 Limonest Tél. 04 72 52 48 00 Fax 04 72 52 47 47 Siret 409 869 708 00019 - APE 2651B	
fait à : Lissieu Le : 11/04/2024		Marque d'identification: EZ69	
Prochaine vérification avant le : 11/04/2026			
Vérification effectuée par : Maxence Dervaux			
Réparation ou modification		Cachet de l'organisme	
Intervention effectuée le :			
L'absence ou la destruction de la vignette de vérification interdit l'utilisation du sonomètre à l'occasion soit de l'application de textes législatifs et réglementaires, soit d'expertises.			