



Rapport de mesures acoustiques dans l'environnement

Projet de reconstruction des écoles incendiées à La Verrière (78)

N° R33240123-CB

Client : Conseil départemental des Yvelines

Adresse : 2 place André Mignol, 78000 Versailles

Projet : CD78_La Verrière (78)_2023_EI Écoles incendiées

Date : 16/01/2024



Agence de Paris

+33 (0)5 61 91 64 90 | contact@acoustique-delhom.com

19-21, allées de l'Europe - 92100 | Clichy, Paris | Equinox - Bat B

N° SIRET : 399 593 276 00047

Table des matières

1	OBJET	3
2	CADRE DE LA MISSION	4
2.1	Le cadre normatif	4
2.2	Le cadre réglementaire	5
3	DETAILS DE L'INTERVENTION	6
3.1	Appareils de mesure utilisés	6
3.2	Emplacements de mesures	7
3.3	Conditions météorologiques	9
4	ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT – ANALYSE GLOBALE	10
4.1	Généralités	10
4.2	Analyse globale sur les périodes d'observation	10
4.3	Analyse globale sur les périodes les plus calmes	11
5	ETAT INITIAL – CONCLUSION - OBJECTIFS ACOUSTIQUES A RESPECTER	12
	ANNEXES	13
	Annexe 1 : Définitions	13
	Annexe 2 : Paramètres Météorologiques	14
	Annexe 3 : Détails des mesures	16

1 OBJET

Le **CONSEIL DEPARTEMENTAL DES YVELINES** a confié à la société **DELHOM ACOUSTIQUE** une mission d'état initial acoustique dans le cadre du projet de reconstruction des écoles incendiées situées au 4 rue Emile Dureuil, 78320 La Verrière.

Cette mission s'inscrit dans le contexte réglementaire du **Décret n°2006-1099** du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage et modifiant le code de la santé publique, faisant référence à la norme **NF S 31 010** (caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement).

La mission réalisée s'est déroulée de la manière suivante :

- Préparation de l'intervention sur site ;
- Déplacement et positionnement des appareils de mesures sur site ;
- Dépouillement et analyse acoustique des enregistrements ;
- Définition du Bruit Résiduel de référence et des objectifs réglementaires à respecter ;
- Rédaction du rapport de mesure "état initial".

Le présent rapport rend compte de cette mission.

2 CADRE DE LA MISSION

2.1 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" ;

Cette méthode 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 dite "d'Expertise".

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.

2.2 Le cadre réglementaire

Les chapitres suivants synthétisent les contraintes du cadre réglementaire défini par le Décret 2006-1099 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage et modifiant le code de la santé publique. Ce texte fixe les valeurs de l'émergence admises qui sont calculées à partir des valeurs suivantes :

- 5 décibels A (dB(A)) en période diurne (de 7 heures à 22 heures) ;
- 3 dB(A) en période nocturne (de 22 heures à 7 heures) ;

Valeurs auxquelles s'ajoute un terme correctif, fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit particulier, selon le tableau suivant.

Tableau 1. Détermination du terme correctif

Durée cumulée d'apparition du bruit particulier : T	Terme correctif en dB(A)
$T \leq 1$ minute	6
1 minute $< T \leq 5$ minutes	5
5 minutes $< T \leq 20$ minutes	4
20 minutes $< T \leq 2$ heures	3
2 heures $< T \leq 4$ heures	2
4 heures $< T \leq 8$ heures	1
$T > 8$ heures	0

Dans le cadre de cette mission, les durées d'apparitions du bruit particulier pouvant excéder 8 heures, le terme correctif à considérer sera nul.

De plus, lorsque le bruit, perçu à l'intérieur des pièces principales de tout logement d'habitation, fenêtres ouvertes ou fermées, est engendré par des équipements d'activités professionnelles, l'émergence est également caractérisée si l'émergence spectrale de ce bruit, est supérieure aux valeurs limites suivantes :

- 7 dB dans les bandes d'octave normalisées centrées sur 125 Hz et 250 Hz ;
- 5 dB dans les bandes d'octave normalisées centrées sur 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz et 4000 Hz.

Toutefois, l'émergence globale et, le cas échéant, l'émergence spectrale ne sont recherchées que lorsque le niveau de bruit ambiant mesuré, comportant le bruit particulier est supérieur à 25 dB(A) si la mesure est effectuée à l'intérieur des pièces principales d'un logement d'habitation, fenêtres ouvertes ou fermées ou à 30 dB(A) dans les autres cas.

Dans le cadre de cette mission, les mesures ont été réalisées en extérieur.

3 DETAILS DE L'INTERVENTION

Les mesures ont été réalisées du 10 au 11 janvier 2024 par Monsieur Clément BAUDOIN et Monsieur Anthony OLLIER, ingénieurs acousticiens de notre bureau d'étude. La planification des mesures s'est faite de manière à exclure l'impact de l'activité scolaire.

3.1 Appareils de mesure utilisés

Le tableau suivant présente les équipements de mesure utilisés lors de cette mission.

Tableau 2. Matériel utilisé

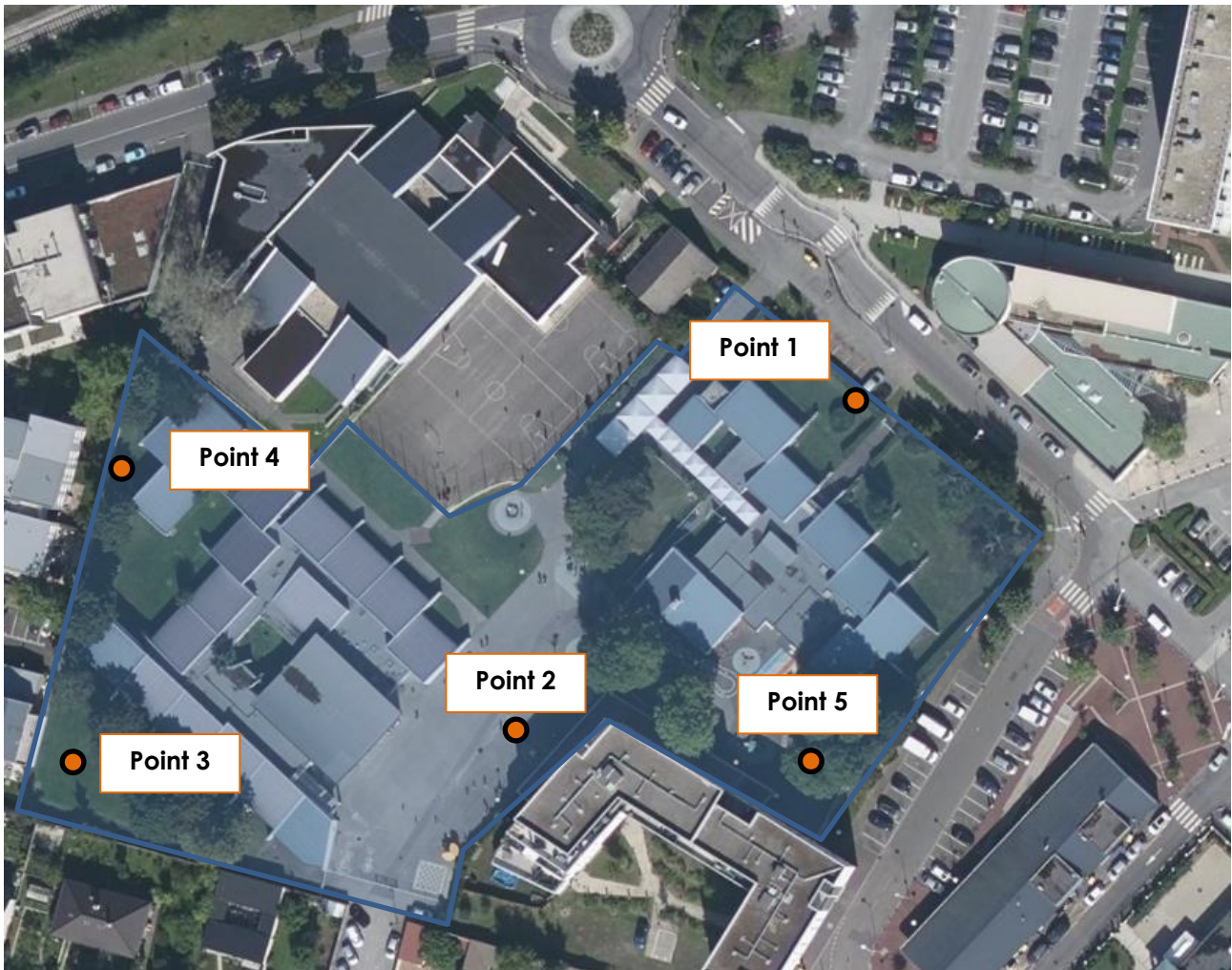
Appareils	Marque	Type	Numéro de Série
Calibreur	GRAS	42AG	280479
Sonomètre intégrateur	01dB	Fusion	11786
Sonomètre intégrateur	01dB	Solo	11741
Sonomètre intégrateur	01dB	Solo	11548
Sonomètre intégrateur	CESVA	SC30	T222594
Sonomètre intégrateur	CESVA	SC30	T235310

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 et possédant un certificat de vérification en cours de validité a été utilisée. Les enregistrements ont été dépouillés à l'aide des logiciels dBTrait et CaptureStudio sur ordinateur.

3.2 Emplacements de mesures

La figure suivante présente le positionnement des appareils de mesure sur site.

Figure 1. Localisation des points de mesure



Les sonomètres aux points 1, 2, 3, 4 et 5 ont été installés en proximité de la limite de propriété et sont représentatifs de l'environnement sonore des zones de voisinage potentiellement les plus exposées aux futures installations du site du point de vue acoustique.

Les photographies qui suivent rendent compte plus précisément des positions des points de mesures.

POINT 1 – Zone de voisinage



Ce point est représentatif du bruit généré en zone à émergence réglementée au Nord-Est du site. Le bruit ambiant constaté le jour de notre intervention est principalement lié au trafic routier de la N10 et des rues environnantes ainsi qu'à l'avifaune.

POINT 2 – Zone de voisinage



Ce point est représentatif du bruit généré en zone à émergence réglementée au Sud du site. Le bruit ambiant constaté le jour de notre intervention est principalement lié au trafic routier lointain des rues environnantes et de la N10 ainsi qu'à l'avifaune.

POINT 3 – Zone de voisinage



Ce point est représentatif du bruit généré en zone à émergence réglementée au Sud-Ouest du site. Le bruit ambiant constaté le jour de notre intervention est principalement lié au trafic routier lointain des rues environnantes et de la N10 ainsi qu'à l'avifaune.

POINT 4 – Zone de voisinage



Ce point est représentatif du bruit généré en zone à émergence réglementée à l'Ouest du site. Le bruit ambiant constaté le jour de notre intervention est principalement lié au trafic routier des rues environnantes, au trafic routier lointain de la N10, au trafic ferroviaire ainsi qu'à l'avifaune.

POINT 5 – Zone de voisinage



Ce point est représentatif du bruit généré en zone à émergence réglementée à l'Est du site. Le bruit ambiant constaté le jour de notre intervention est principalement lié au trafic routier des rues environnantes ainsi qu'à l'avifaune.

3.3 Conditions météorologiques

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 et l'analyse de leurs incidences sont présentés en annexe 2 du présent rapport.

4 ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT – ANALYSE GLOBALE

4.1 Généralités

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 3 avec l'ensemble des graphes représentant l'évolution temporelle des niveaux sonores enregistrés.

4.2 Analyse globale sur les périodes d'observation

Les tableaux suivants présentent les niveaux sonores constatés aux différents emplacements de mesure sur l'intégralité des périodes d'observation (diurne et nocturne).

Tableau 3. *Analyse globale - Période d'observation diurne*

PERIODE DIURNE	Bruit Résiduel $L_{eq} - dB(A)$	Bruit Résiduel $L_{90} - dB(A)$	Bruit Résiduel $L_{50} - dB(A)$
POINT 1	54.0	44.5	49.0
POINT 2	50.5	43.0	47.5
POINT 3	53.5	39.5	43.0
POINT 4	49.5	44.0	48.0
POINT 5	52.5	43.5	47.5

Tableau 4. *Analyse globale - Période d'observation nocturne*

PERIODE NOCTURNE	Bruit Résiduel $L_{eq} - dB(A)$	Bruit Résiduel $L_{90} - dB(A)$	Bruit Résiduel $L_{50} - dB(A)$
POINT 1	48.0	36.5	42.5
POINT 2	46.0	38.0	42.0
POINT 3	42.0	36.0	39.0
POINT 4	44.5	38.0	41.5
POINT 5	45.0	36.5	40.5

Commentaire : L'écart observé entre le L_{eq} et L_{50} est assez marqué pour l'ensemble des points.

En période diurne, cet écart est principalement lié à la présence de sources momentanées présentes dans l'environnement comme le trafic routier et ferroviaire.

En période nocturne, cet écart est principalement lié à l'évolution de l'activité humaine au cours de la nuit.

4.3 Analyse globale sur les périodes les plus calmes

Les tableaux suivants présentent cette fois les niveaux sonores constatés aux différents emplacements de mesure sur les périodes de 30 minutes les plus calmes de chacune des périodes diurne et nocturne.

Tableau 5. *Analyse globale diurne – Période de 30 mn silencieuses*

PERIODE DIURNE 30 minutes silencieuses	Bruit Résiduel L_{eq} – dB(A)	Bruit Résiduel L_{90} – dB(A)	Bruit Résiduel L_{50} – dB(A)
POINT 1	49.5	42.5	45.5
POINT 2	44.0	40.5	42.5
POINT 3	40.0	37.5	39.0
POINT 4	45.0	42.0	44.0
POINT 5	46.0	40.0	42.5

Tableau 6. *Analyse globale nocturne – Période 30 mn silencieuses*

PERIODE NOCTURNE 30 minutes silencieuses	Bruit Résiduel L_{eq} – dB(A)	Bruit Résiduel L_{90} – dB(A)	Bruit Résiduel L_{50} – dB(A)
POINT 1	40.0	34.5	38.5
POINT 2	40.0	36.0	38.5
POINT 3	37.5	35.0	37.0
POINT 4	40.0	37.5	39.0
POINT 5	38.0	35.0	37.5

5 ETAT INITIAL – CONCLUSION - OBJECTIFS ACOUSTIQUES A RESPECTER

Sur la base des résultats présentés précédemment, le tableau suivant synthétise pour les zones d'environnement considérées, les valeurs globales de bruit résiduel que nous proposons de retenir pour le projet d'école maternelle et les niveaux maximums de bruit induit (bruit particulier) associés.

Tableau 7. Synthèse et objectifs acoustiques (au 0,5 dB près)

Point	Période	Bruit résiduel retenu dB(A)	Emergence autorisée dB(A)	Bruit induit à respecter dB(A)
Point 1	Diurne	45.5	5	49.0
	Nocturne	38.5	3	38.5
Point 2	Diurne	42.5	5	46.0
	Nocturne	38.5	3	38.5
Point 3	Diurne	39.0	5	42.5
	Nocturne	37.0	3	37.0
Point 4	Diurne	44.0	5	47.5
	Nocturne	39.0	3	39.0
Point 5	Diurne	42.5	5	46.0
	Nocturne	37.5	3	37.5

Du pont de vue acoustique, les niveaux de bruit résiduel qui pourront être retenus pour évaluer la quantité de bruit maximum généré par le site dans l'environnement sont les suivants :

- En période diurne, les indices fractiles L_{50} des 30 minutes les plus calmes pourront être retenus ;
- En période nocturne, les indices fractiles L_{50} des 30 minutes les plus calmes pourront être retenus.

Ces niveaux permettent en période diurne de prendre en considération la baisse de l'activité humaine et, en période nocturne, de représenter un moment calme de la nuit. L'ensemble de ces valeurs permettent de rester conservateur pour l'environnement.

Annexes

Annexe 1 : Définitions

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.

Annexe 2 : Paramètres Météorologiques

Descriptif de l'incidence Météorologique

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) :

1. Conditions favorables pour la propagation du son ;
2. Conditions homogènes pour la propagation sonore ;
3. Conditions défavorables pour la propagation du son.

Tableau 8. *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 9. *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
Lever ou de coucher du soleil		Sol Humide	Faible ou Moyen	T2
			Fort	T3
	Ciel Nuageux		Faible ou Moyen ou Fort	T4
			Moyen ou Fort	T4
Nuit	Ciel Dégagé		Faible	T5

Tableau 10. *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.

Incidence Météorologique lors de l'intervention

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

Tableau 11. *Conditions météorologiques*

PERIODE	Vent - Force	Rayonnement ou Couverture nuageuse	Sol
DIURNE	Faible (0 à 1 m.s ⁻¹) Nord Est	Rayonnement Fort	Humide
NOCTURNE	Faible (0 à 1 m.s ⁻¹) Nord Est	Ciel Dégagé	Humide

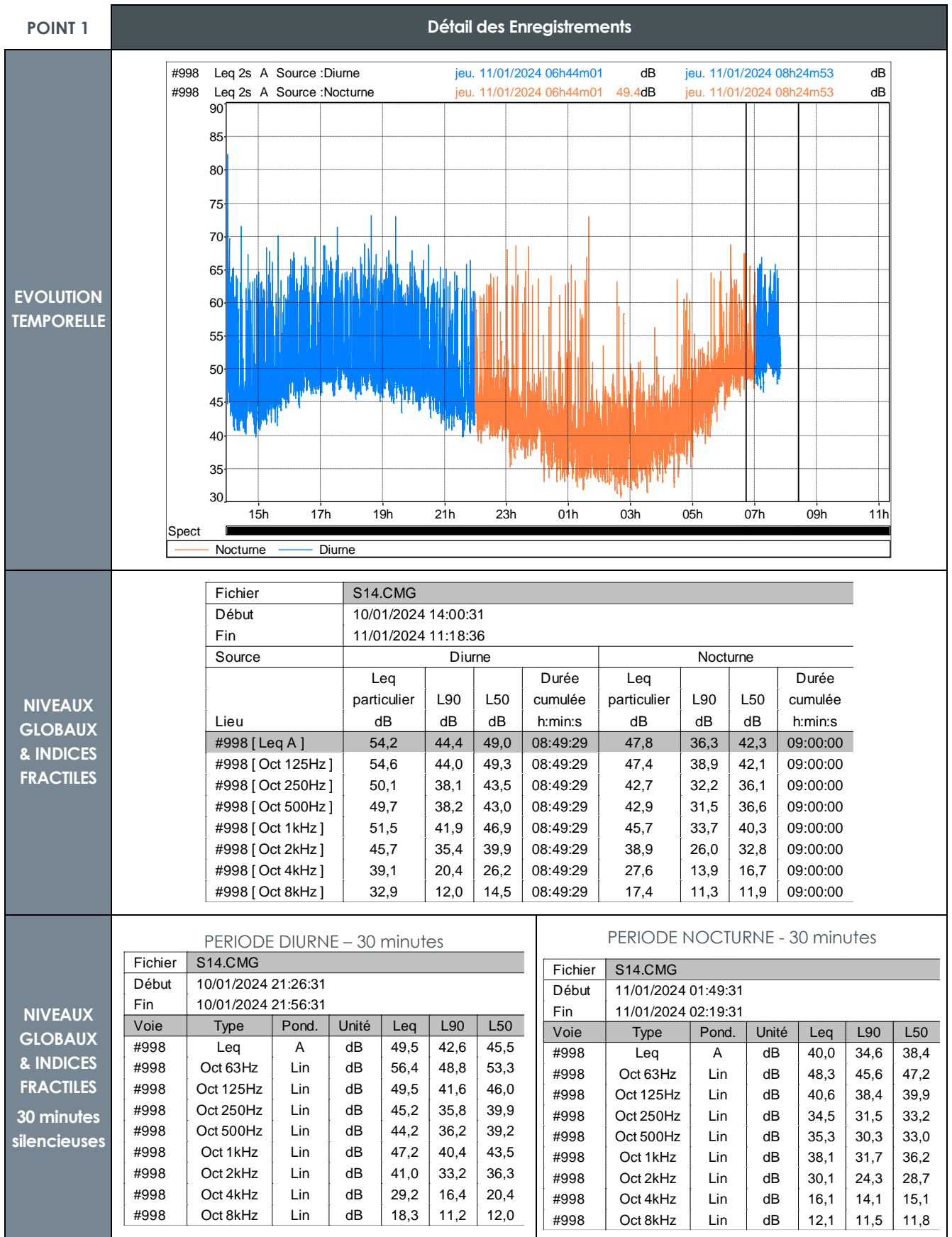
Les incidences des conditions météorologiques sur la propagation du bruit généré dans l'environnement par les installations du site sont indiquées ci-dessous.

Tableau 12. *Incidence des conditions météorologiques*

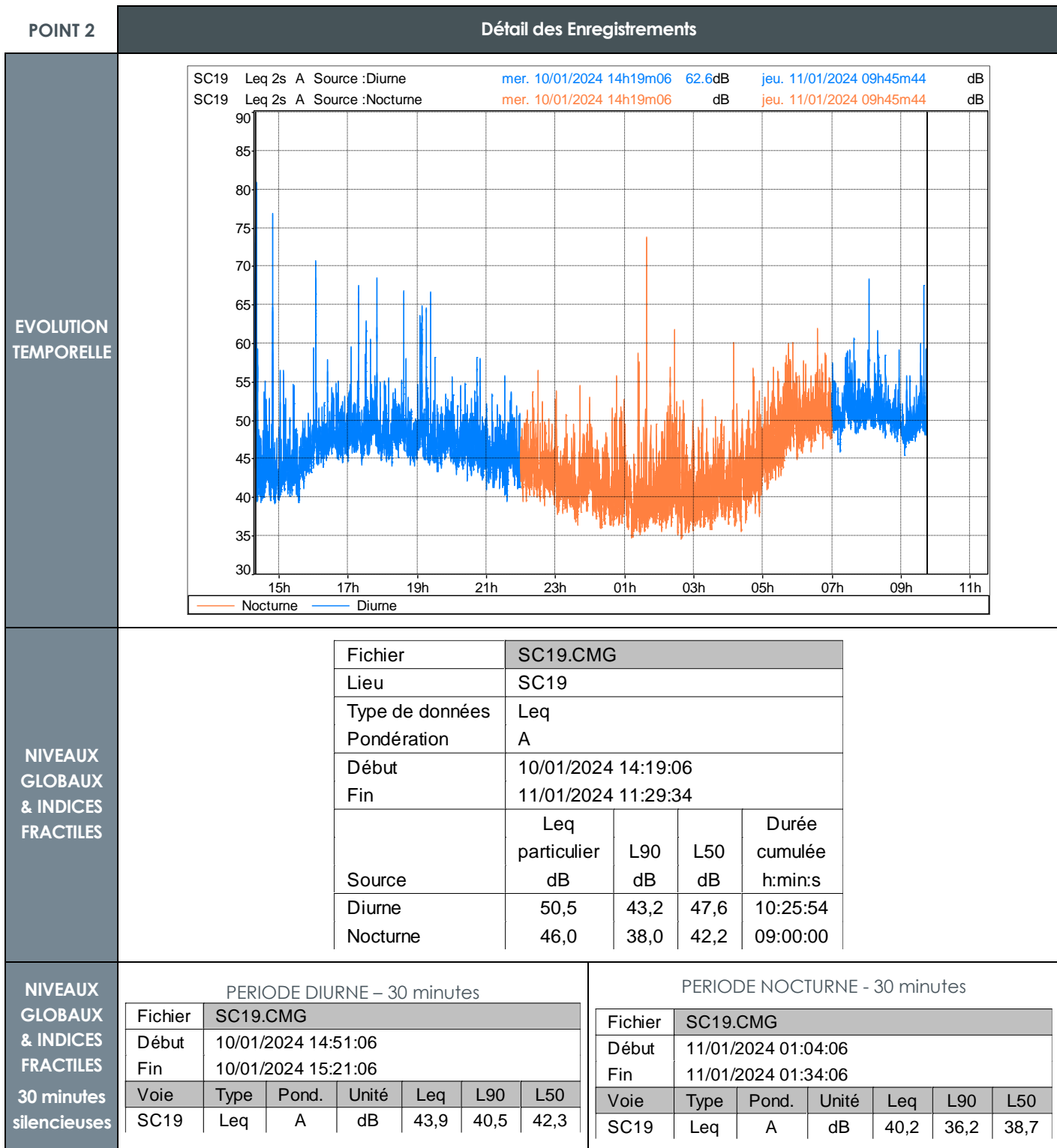
Point de mesure	Incidence DIURNE	Incidence Nocturne
POINT 1	U3/T2 - Défavorables	U3/T5 - Favorables
POINT 2	U3/T2 - Défavorables	U3/T5 - Favorables
POINT 3	U3/T2 - Défavorables	U3/T5 - Favorables
POINT 4	U3/T2 - Défavorables	U3/T5 - Favorables
POINT 5	U3/T2 - Défavorables	U3/T5 - Favorables

Annexe 3 : Détails des mesures

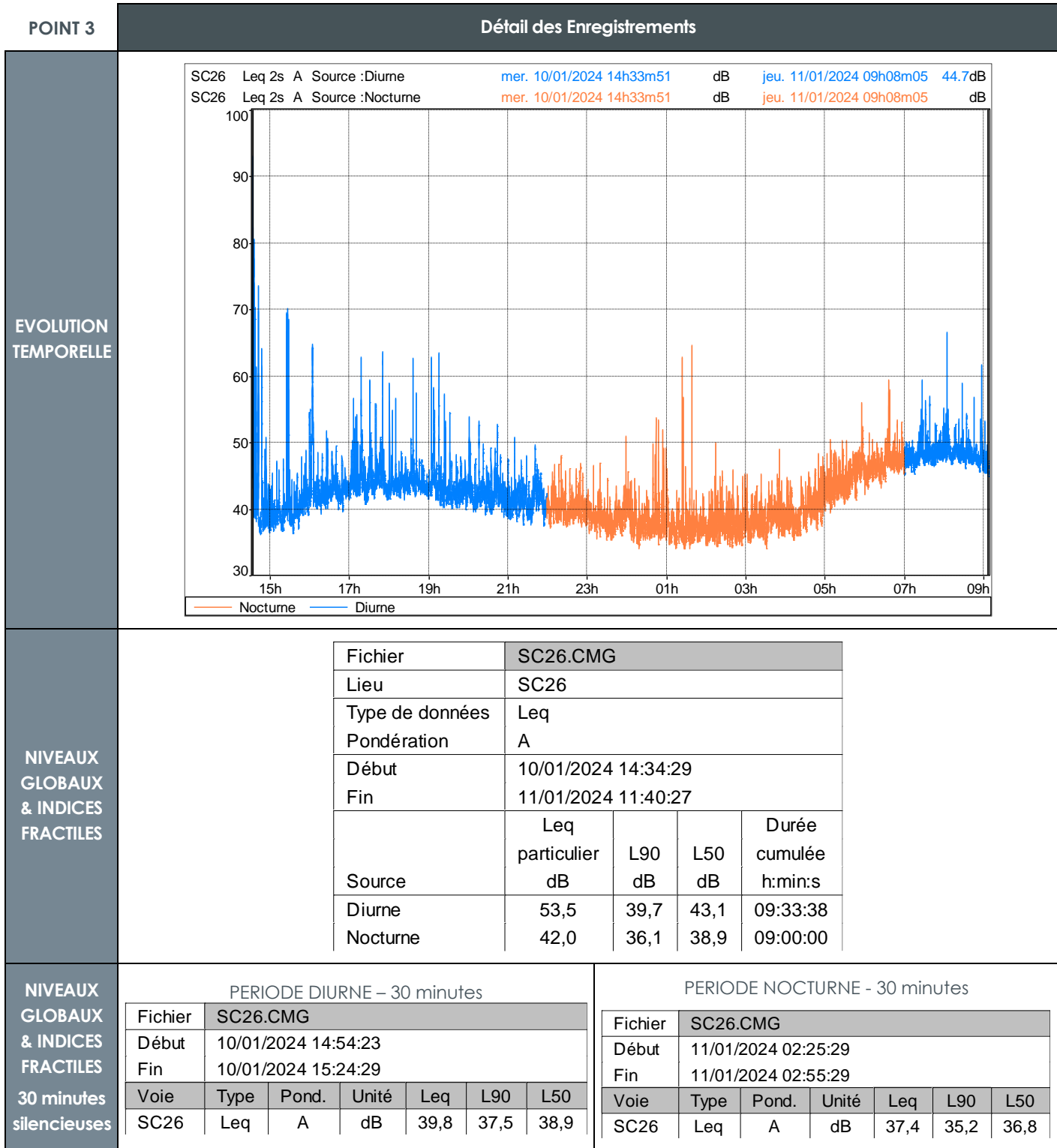
Point 1 - Evolution temporelle des niveaux sonores



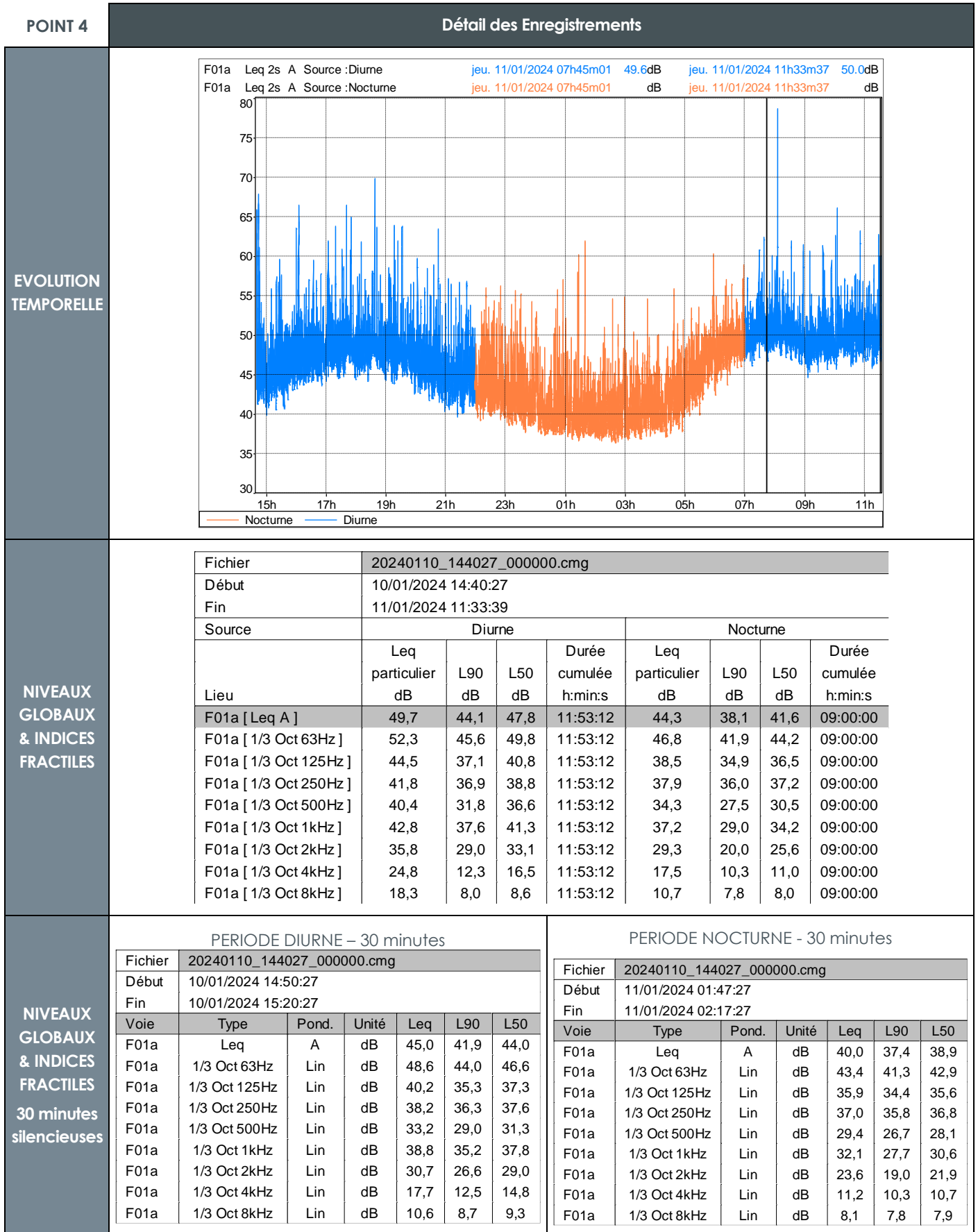
Point 2 – Evolution temporelle des niveaux sonores



Point 3 – Evolution temporelle des niveaux sonores



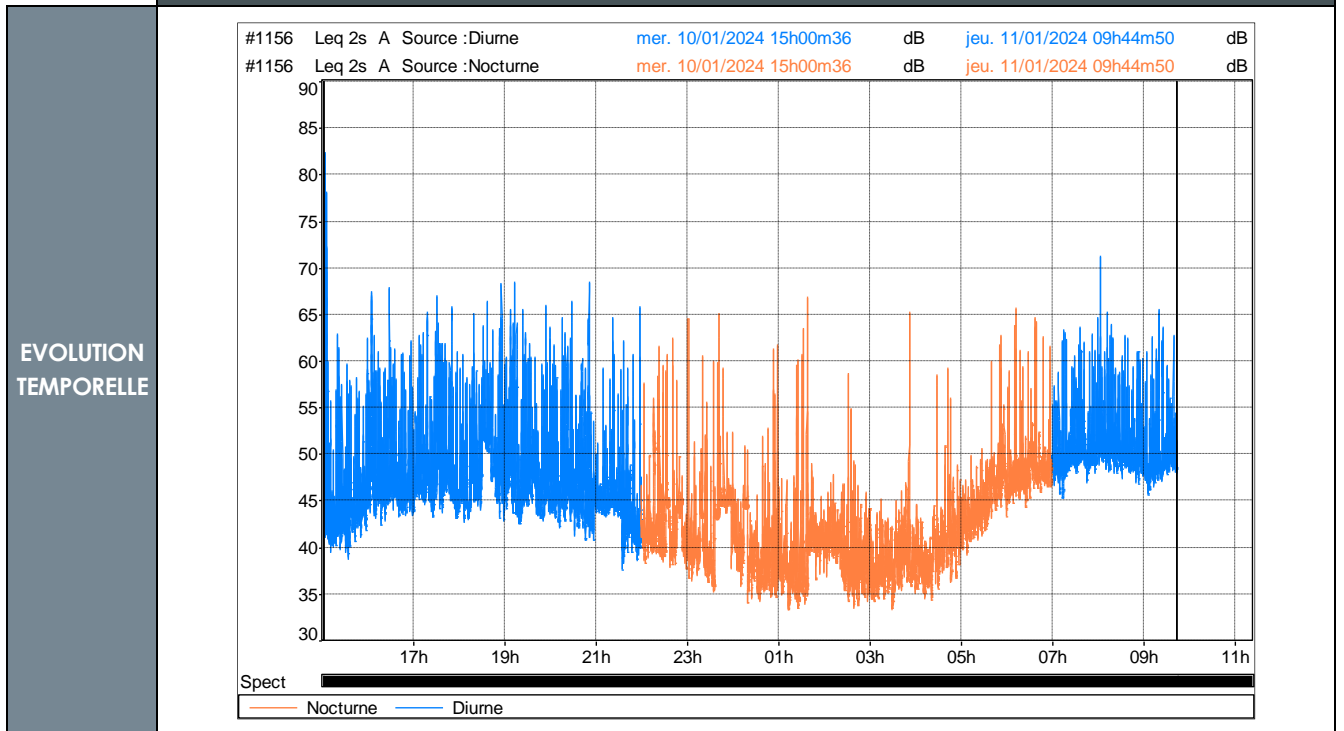
Point 4 – Evolution temporelle des niveaux sonores



Point 5 – Evolution temporelle des niveaux sonores

POINT 5

Détail des Enregistrements



NIVEAUX GLOBAUX & INDICES FRACTILES

Fichier	S11.CMG							
Début	10/01/2024 15:01:06							
Fin	11/01/2024 09:44:00							
Source	Diurne				Nocturne			
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
#1156 [Leq A]	52,5	43,5	47,5	09:42:54	44,8	36,5	40,7	09:00:00
#1156 [Oct 63Hz]	58,8	52,3	56,5	09:42:54	53,4	46,7	50,7	09:00:00
#1156 [Oct 125Hz]	52,5	44,8	48,9	09:42:54	46,3	40,8	43,8	09:00:00
#1156 [Oct 250Hz]	49,3	39,3	44,0	09:42:54	42,1	36,2	39,3	09:00:00
#1156 [Oct 500Hz]	48,6	38,2	42,8	09:42:54	40,6	32,9	36,8	09:00:00
#1156 [Oct 1kHz]	48,7	40,6	44,6	09:42:54	42,1	32,8	37,8	09:00:00
#1156 [Oct 2kHz]	45,1	34,4	38,5	09:42:54	36,3	24,8	31,0	09:00:00
#1156 [Oct 4kHz]	38,8	19,8	26,1	09:42:54	25,8	13,1	16,4	09:00:00
#1156 [Oct 8kHz]	33,8	12,4	15,6	09:42:54	16,6	11,8	12,2	09:00:00

NIVEAUX GLOBAUX & INDICES FRACTILES 30 minutes silencieuses

PERIODE DIURNE – 30 minutes							PERIODE NOCTURNE - 30 minutes						
Fichier	S11.CMG						Fichier	S11.CMG					
Début	10/01/2024 21:28:06						Début	11/01/2024 03:02:06					
Fin	10/01/2024 21:58:06						Fin	11/01/2024 03:32:06					
Voie	Type	Pond.	Unité	Leq	L90	L50	Voie	Type	Pond.	Unité	Leq	L90	L50
#1156	Leq	A	dB	45,8	40,1	42,7	#1156	Leq	A	dB	38,2	34,8	37,3
#1156	Oct 63Hz	Lin	dB	54,5	49,4	52,1	#1156	Oct 63Hz	Lin	dB	48,5	45,5	47,4
#1156	Oct 125Hz	Lin	dB	48,0	42,8	45,8	#1156	Oct 125Hz	Lin	dB	42,1	39,8	41,1
#1156	Oct 250Hz	Lin	dB	43,6	37,2	40,5	#1156	Oct 250Hz	Lin	dB	37,5	35,5	36,7
#1156	Oct 500Hz	Lin	dB	41,3	35,3	38,1	#1156	Oct 500Hz	Lin	dB	34,7	31,9	33,7
#1156	Oct 1kHz	Lin	dB	42,7	37,3	39,9	#1156	Oct 1kHz	Lin	dB	35,4	30,7	33,9
#1156	Oct 2kHz	Lin	dB	37,9	30,3	33,6	#1156	Oct 2kHz	Lin	dB	27,8	22,4	26,5
#1156	Oct 4kHz	Lin	dB	27,2	14,8	19,1	#1156	Oct 4kHz	Lin	dB	14,2	12,6	13,5
#1156	Oct 8kHz	Lin	dB	19,5	11,8	12,4	#1156	Oct 8kHz	Lin	dB	12,2	11,8	11,9



Bureau d'études en acoustique depuis 1995

www.acoustique-delhom.com

France | Vietnam | Chine | Émirats

SAS au capital de 120 000 €