



ALHYANGE

Ingénierie acoustique et vibratoire

NOS AGENCES :

BRETAGNE

14, rue du Rouz
29900 **CONCARNEAU**
02.98.90.48.15
bzh@alhyange.com

23, rue Stanislas Dupuy de Lôme
56000 **VANNES**
02.57.62.06.22
bzh@alhyange.com

GRAND-OUEST / CENTRE

1, boulevard Paul Chabas
44100 **NANTES**
02.85.67.00.80
grandouest@alhyange.com

51/53, avenue du Grésillé
49000 **ANGERS**
02.52.35.21.23
valdeloire@alhyange.com

64, rue Michaël Faraday
37170 **CHAMBRAY-LÈS-TOURS**
02.46.65.58.60
valdeloire@alhyange.com

IDF/ NORD-EST

17, passage Saint-Bernard
75011 **PARIS**
01.43.14.29.01
acoustique@alhyange.com

SUD-EST

102, rue Masséna
69006 **LYON**
04.82.53.89.69
acoustique@alhyange.com

www.alhyange.com

EXTENSION ET RESTRUCTURATION DE LA MAISON DE L'APPRENTISSAGE Saint-Nazaire (44)

DIAGNOSTIC ACOUSTIQUE ENVIRONNEMENT SONORE INITIAL

MAÎTRISE D'OUVRAGE

Chambre de Commerce et d'Industrie
Centre des Salorges
16, quai Ernest Renaud
CS 90517
44105 Nantes Cedex 4

ARCHITECTE

ATELIER TÉQUI ARCHITECTES
10, rue Paradis
75010 Paris

RÉDACTION : Matthieu MOULIN
APPROBATION : Cédric RAMAUGE

RÉFÉRENCE : AL 23/26172
INDICE : Ind0
DATE : 27/11/2023

SUIVI DES RÉVISIONS

Indice	Date	Description des révisions.
Ind0	27/11/2023	Rapport de diagnostic initial.

SOMMAIRE

1. OBJET.....	4
2. CONTEXTE REGLEMENTAIRE	5
2.1. Décret n°2006-1099 du 31 Août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage	5
2.2. Arrêté préfectoral du 30 avril 2002	6
3. PRESENTATION DU SITE ET DE LA CAMPAGNE DE MESURE.....	7
3.1. Situation du projet et emplacement des points de mesure	7
3.2. Environnement sonore	7
3.3. Opérateur et date de la campagne de mesure	8
3.4. Normes considérées.....	8
3.5. Conditions météorologiques	8
3.6. Matériel de mesure	8
3.7. Période d'analyse	8
4. RESULTATS DE LA CAMPAGNE DE MESURE.....	9
4.1. Niveaux sonores globaux en dB(A)	9
4.2. Indicateur de bruit retenu	10
4.3. Critères de bruit résiduel retenus	10
A1. RESULTATS DETAILLES DES MESURES ACOUSTIQUES	12
A2. CONDITIONS METEOROLOGIQUES	14
A3. MATERIEL UTILISE	15
A4. LEXIQUE	16

1. OBJET

Dans le cadre du projet d'extension et restructuration de la Maison de l'Apprentissage de Saint-Nazaire (MASN), l'objectif de la présente mission acoustique est de caractériser le paysage sonore initial afin de connaître les objectifs acoustiques réglementaires à fixer pour l'impact des équipements techniques en extérieur.

La mission se déroule selon les étapes suivantes :

- Diagnostic acoustique in situ avec mesures de longue durée ;
- Analyse des résultats et interprétation réglementaire ;
- Rapport de diagnostic précisant les critères de bruit à respecter.

Le présent rapport synthétise les résultats du diagnostic acoustique de l'environnement initial réalisé du mercredi 22 au jeudi 23 novembre 2023, en deux points de mesure et sur une durée de près de 20 heures.

2. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

2.1. Décret n°2006-1099 du 31 Août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage

Ce texte limite l'émergence admissible du niveau sonore ambiant (comprenant le bruit perturbateur) sur le niveau sonore résiduel, en période diurne (7h–22h) et nocturne (22h–7h). Cette limite s'applique à tous les bruits de voisinage à l'exception de ceux qui proviennent des infrastructures de transport et des véhicules qui y circulent, des aéronefs, des activités et installations particulières de la défense nationale, des installations nucléaires de base, des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) [...].

- **Émergence globale**

L'émergence globale est définie par la différence entre le niveau de bruit ambiant, comportant le bruit particulier en cause, et le niveau de bruit résiduel constitué par l'ensemble des bruits habituels, extérieurs et intérieurs, correspondant à l'occupation normale des locaux, en l'absence du bruit particulier en cause.

Période considérée	Période diurne (7h-22h)	Période nocturne (22h-7h)
Emergence maximale autorisée	5 dB(A)	3 dB(A)

Les valeurs maximales de l'émergence globale sont à pondérer en fonction de la durée d'apparition du bruit perturbateur :

Durée cumulée d'apparition du bruit particulier	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
8 heures $< T$	+0

- **Émergence spectrale (à l'intérieur)**

L'émergence spectrale est définie comme la différence entre le niveau sonore ambiant (comprenant le bruit perturbateur) et le niveau sonore résiduel dans chaque bande d'octave.

Bande d'octave	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz
Emergence maximale autorisée	7 dB	7 dB	5 dB	5 dB	5 dB	5 dB

D'un point de vue réglementaire, les émergences spectrales ne sont recherchées que lorsque le bruit particulier est généré par des équipements d'activités professionnelles, et à l'intérieur d'une pièce principale d'un logement, fenêtres ouvertes ou fermées.

- **Cas particulier**

Les émergences globales et spectrales ne sont recherchées que lorsque le niveau bruit ambiant comportant le bruit particulier est :

- Supérieur à 25 dB(A) si la mesure est effectuée à l'intérieur d'une pièce principale de logement ;
- Supérieur à 30 dB(A) si la mesure est effectuée dans d'autres pièces ou en extérieur.

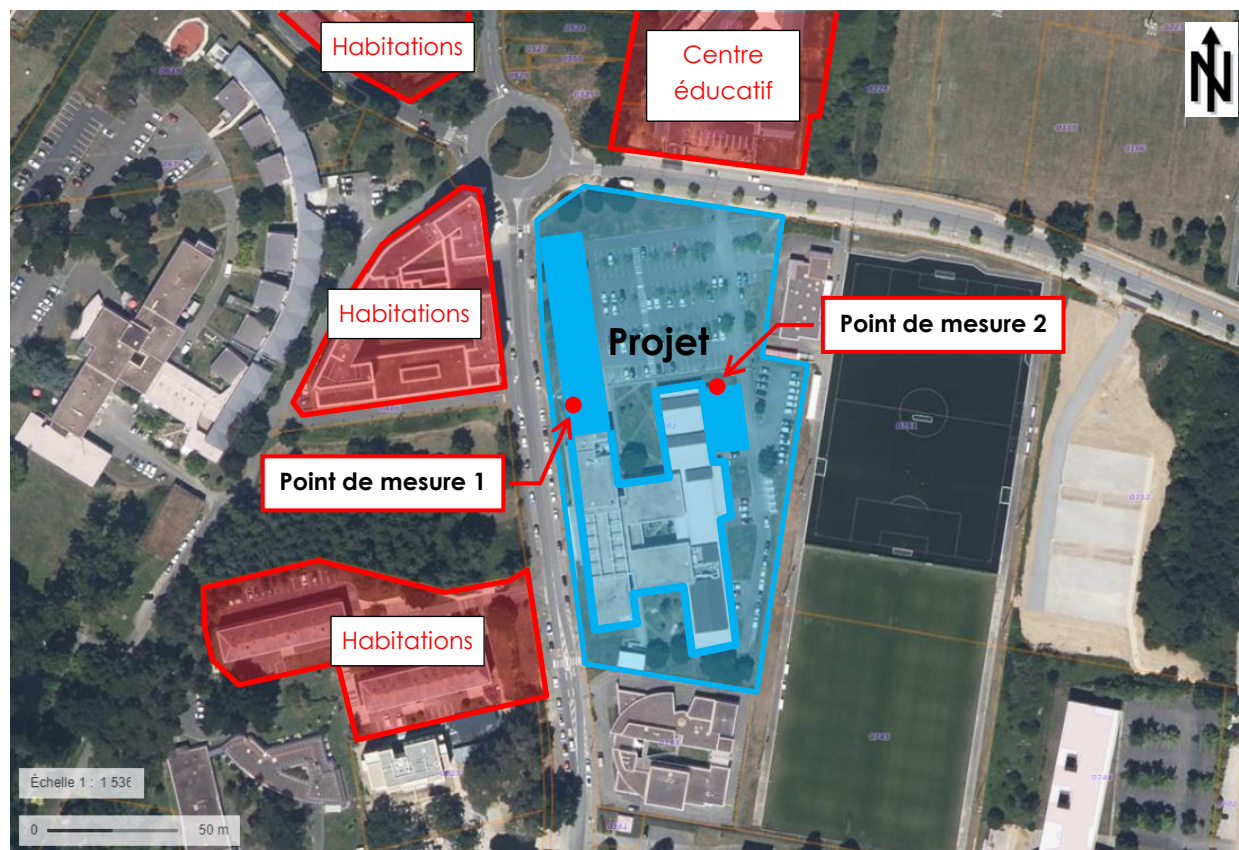
2.2. Arrêté préfectoral du 30 avril 2002

L'Arrêté préfectoral du 30 avril 2002, relatif aux bruits de voisinage dans le département de la Loire-Atlantique (44), diminue le seuil de recherche d'émergence à 25 dB(A) dans tous les cas, en intérieur comme en extérieur.

3. PRESENTATION DU SITE ET DE LA CAMPAGNE DE MESURE

3.1. Situation du projet et emplacement des points de mesure

La figure ci-dessous présente la localisation du projet, de son environnement proche et des deux points de mesure.



Les habitations les plus proches sont situées à l'est et au nord du projet.

Deux points de mesure ont été utilisé :

- Le point 1 en bord de route, représentatif de l'environnement sonore au voisinage le plus proche ;
- Le point 2 au cœur de la parcelle du projet, représentatif de l'environnement sonore en façades arrières du projet après construction de l'extension.

3.2. Environnement sonore

Les sources de bruit actuelles caractérisant le paysage sonore extérieur, et recensées par notre opérateur le jour de la campagne de mesure, sont les suivantes :

- Bruit de la circulation sur les voies alentours (notamment rues Michel Ange et Albert Einstein...) ;
- Bruit de l'activité de la MASN (allers et venues des élèves, bruits des activités de boulangerie, etc.)
- Brouhaha urbain ;
- Bruit du vent dans la végétation ;
- Bruit de la faune.

Nota :

- Les mesures ont été réalisées hors période de vacances scolaires et sont donc représentatives d'une activité habituelle du site.

3.3. Opérateur et date de la campagne de mesure

Les mesures ont été réalisées par Matthieu MOULIN (ALHYANGE) du mercredi 22 au jeudi 23 novembre 2023.

3.4. Normes considérées

Les mesures ont été effectuées conformément à la norme NFS 31-010 « caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement » désignée par l'arrêté du 5 décembre 2006, sans ne déroger à aucune de ses dispositions.

Les emplacements de mesurage se trouvent à au moins 2 m de toute surface réfléchissante ou des façades de bâtiment et à une hauteur, par rapport au sol, comprise entre 1,2 m et 1,5 m.

3.5. Conditions météorologiques

Les conditions météorologiques sont conformes à la norme NFS 31-010 et présentées en annexe.

A noter qu'en dessous de 100 m des voies routières et de 40 m des sources ponctuelles (équipement technique bruyant par exemple) par rapport au point de mesure, les conditions météorologiques ont une influence négligeable sur les niveaux sonores.

3.6. Matériel de mesure

Le matériel de mesure est présenté en annexe.

Les réglages étaient les suivants :

- Mesures par bande d'octave de 63 Hz à 8 kHz ;
- Durée d'intégration de 1 s.

L'appareil de mesure est un sonomètre intégrateur de classe 1, conformément à la norme NF S 31-009 (NF EN 60804), étalonnés régulièrement et calibrés avant chaque campagne de mesures.

3.7. Période d'analyse

Le tableau ci-dessous présente les tranches horaires sélectionnées pour caractériser les critères de niveau de bruit résiduel des périodes journée et nuit :

Point de mesure	Période	Horaires	Description
Point 1	Diurne (7h-22h)	21h00 à 22h00	Période la plus calme en période diurne
	Nocturne (22h-7h)	02h42 à 03h42	Période la plus calme en période nocturne
Point 2	Diurne (7h-22h)	21h00 à 22h00	Période la plus calme en période diurne
	Nocturne (22h-7h)	03h17 à 04h17	Période la plus calme en période nocturne

Ces tranches horaires ont été sélectionnées d'après l'analyse de l'évolution des niveaux sonores sur l'ensemble de la période de mesure.

4. RESULTATS DE LA CAMPAGNE DE MESURE

L'ensemble des résultats de mesure et l'évolution temporelle du niveau sonore sont reportés en annexe.

Le bruit résiduel représente le bruit de fond représentatif de la zone et permet de définir les critères de bruit réglementaires, pour le dimensionnement des équipements techniques et des éventuels dispositifs de protection acoustique afin de respecter la réglementation acoustique concernant l'impact sur les riverains alentours.

4.1. Niveaux sonores globaux en dB(A)

Les tableaux ci-dessous présentent les niveaux de bruit résiduel en global.
Les valeurs sont présentées en dB(A) et arrondies au demi-décibel près.

• Point 1

Période	Niveaux sonores résiduels mesurés en dB(A)			
	L _{Aeq}	L ₅₀	L ₉₀	L ₅₀ corrigé
Calme diurne	49,0	43,5	41,0	43,0
21:00 22:00				
Calme nocturne	39,5	38,5	37,0	37,5
02:42 03:42				

• Point 2

Période	Niveaux sonores résiduels mesurés en dB(A)			
	L _{Aeq}	L ₅₀	L ₉₀	L ₅₀ corrigé
Calme diurne	46,0	43,0	39,5	42,5
21:00 22:00				
Calme nocturne	34,0	33,5	32,5	33,0
03:17 04:17				

A noter :

- Le L_{Aeq} correspond au niveau sonore moyen ;
- Les indicateurs L₅₀ et L₉₀ correspondent au niveau sonore dépassé pendant 50 et 90 % du temps de mesure total et permettent de supprimer une partie des pics de bruit parasites.
- Une correction est appliquée sur les niveaux de bruit résiduel L₅₀ dans certaines bandes d'octave perturbées par un bruit anormal y compris pour les périodes d'analyse restreintes.

4.2. Indicateur de bruit retenu

Pour la détermination du critère de niveau de bruit résiduel, le niveau retenu est **l'indice L₅₀ corrigé** (niveau sonore dépassé pendant 50 % du temps de mesure et corrigé par bande de fréquence) représentatif du bruit de fond de la zone.

L'indice L₅₀ permet de s'affranchir des perturbations sonores ponctuelles non représentatives du bruit de fond, notamment celles issues des pics d'énergie liés aux passages de véhicule dans la rue.

La correction en fréquences permet de s'affranchir des perturbations sonores constantes liées au fonctionnement d'équipements actuellement en place mais qui pourront à l'avenir être supprimés ou remplacés et qui ne sont donc pas à considérer comme partie intégrante du bruit de fond de la zone.

4.3. Critères de bruit résiduel retenus

Les tableaux suivants présentent les critères de bruit résiduel retenus par bandes d'octave et en global. Les valeurs utilisées sont arrondies au demi-décibel près.

- **Point 1 (côté rue)**

Période réglementaire	Niveau sonore résiduel L ₅₀ corrigé en dB par bande d'octave en Hz								Niveau global en dB(A)
	63	125	250	500	1 000	2 000	4 000	8 000	
Diurne (7h-22h)	51,5	45,5	39,5	39,5	39,5	34,0	27,0	20,5	43,0
Nocturne (22h-7h)	48,5	42,5	35,0	34,5	33,0	27,5	23,0	19,0	37,5

- **Point 2 (côté stade)**

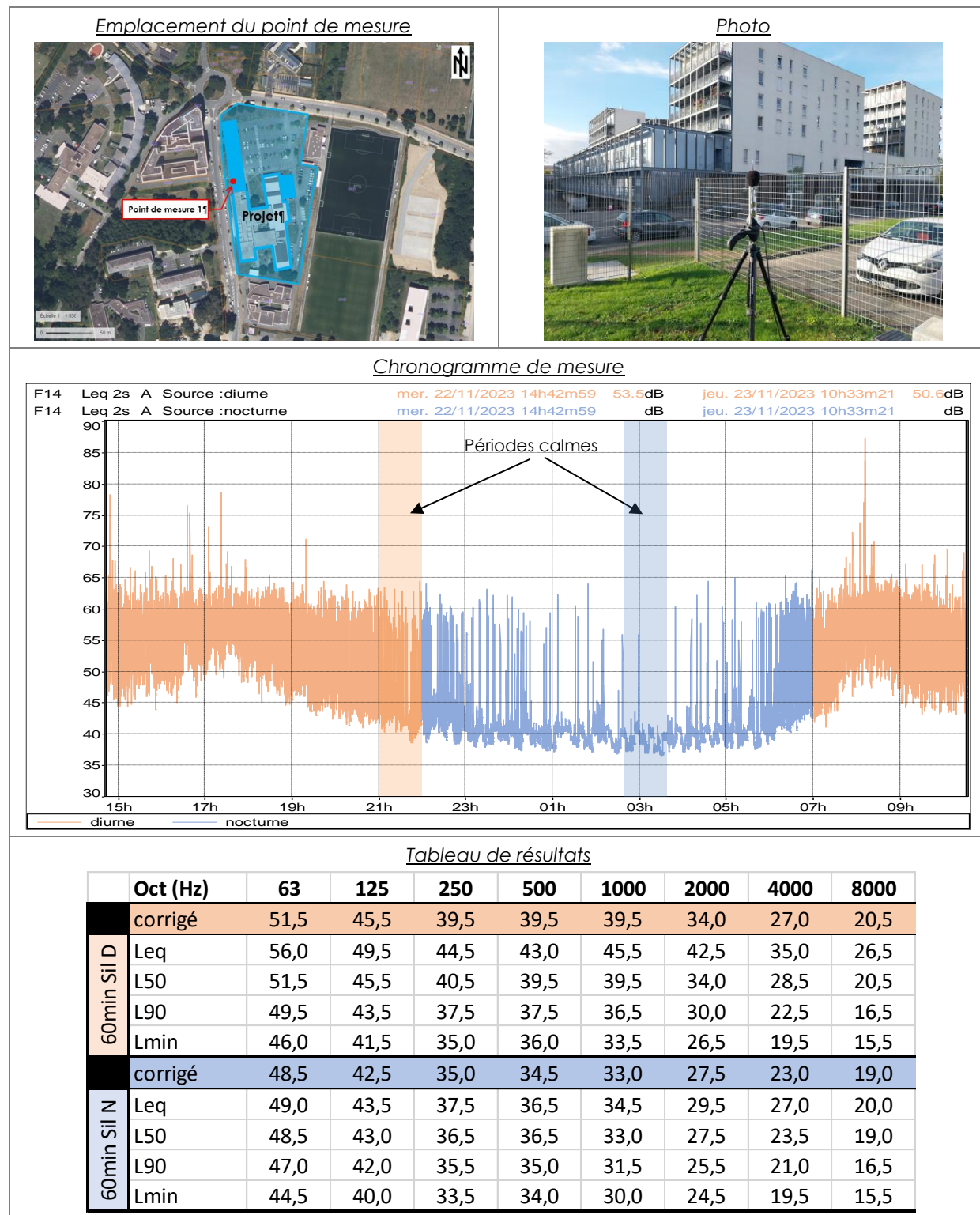
Période réglementaire	Niveau sonore résiduel L ₅₀ corrigé en dB par bande d'octave en Hz								Niveau global en dB(A)
	63	125	250	500	1 000	2 000	4 000	8 000	
Diurne (7h-22h)	48,0	45,0	40,5	38,5	39,5	34,0	23,5	15,0	42,5
Nocturne (22h-7h)	42,5	39,0	34,5	30,5	27,5	21,5	18,0	13,5	33,0

ANNEXES

- **RESULTATS DETAILLES DES MESURES DE BRUIT**
- **CONDITIONS METEOROLOGIQUES**
- **MATERIEL UTILISE**
- **LEXIQUE**

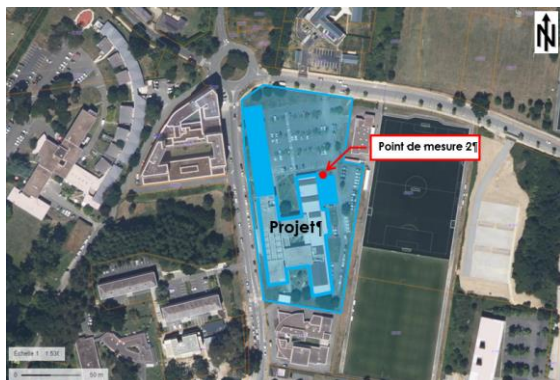
A1. RESULTATS DETAILLES DES MESURES ACOUSTIQUES

• Point 1



• **Point 2**

Emplacement du point de mesure



Photo



Chronogramme de mesure

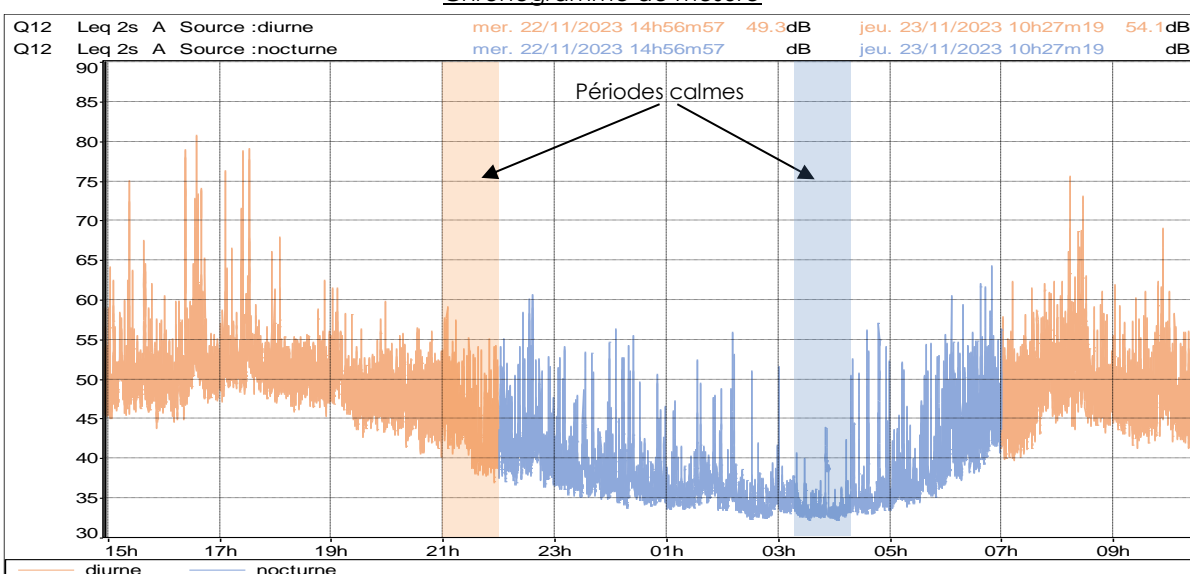


Tableau de résultats

	Oct (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
	corrigé	48,0	45,0	40,5	38,5	39,5	34,0	23,5	15,0
60min SII D	Leq	52,5	48,0	44,0	41,5	42,5	37,5	29,5	22,0
	L50	48,0	45,0	40,5	38,5	40,0	34,0	23,5	15,0
	L90	45,0	42,5	36,5	35,5	36,5	29,0	19,0	13,5
	Lmin	41,0	40,0	34,0	33,0	33,0	25,0	17,5	13,0
	corrigé	42,5	39,0	34,5	30,5	27,5	21,5	18,0	13,5
60min SII N	Leq	43,5	42,0	36,0	31,5	28,5	23,0	19,0	14,5
	L50	42,5	41,5	34,5	30,5	27,5	22,0	18,5	13,5
	L90	40,5	40,0	33,5	29,5	25,5	21,0	18,0	13,5
	Lmin	37,5	38,0	32,0	28,5	24,0	20,5	17,0	13,0

A2. CONDITIONS METEOROLOGIQUES

Distance émetteur/récepteur

En dessous de 100 m des voies routières et 40 m des sources de bruit ponctuelles, les conditions météorologiques ont une influence négligeable sur les niveaux sonores.

Tableau de définition de l'influence des conditions météorologiques

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

U1 : vent fort ($3 < v < 5$ m/s) – contraire au sens source – récepteur	T1 : jour et fort ensoleillement et surface sèche et peu de vent
U2 : vent moyen ($1 < v < 3$ m/s) - contraire au sens source – récepteur ou vent fort peu contraire	T2 : idem T1 mais au moins une condition non vérifiée
U3 : vent nul ou vent quelconque de travers	T3 : lever ou couché du soleil ou (temps couvert et venteux et surface pas trop humide)
U4 : vent moyen à faible portant ou vent fort peu portant	T4 : nuit et (nuageux ou vent)
U5 : vent fort portant	T5 : nuit et ciel dégagé et vent faible
--	Etat météorologique conduisant à une très forte atténuation du niveau sonore
-	Etat météorologique conduisant à une forte atténuation du niveau sonore
Z	Etat météorologique nuls ou négligeables
+	Etat météorologique conduisant à renforcement faible du niveau sonore
++	Etat météorologique conduisant à renforcement moyen du niveau sonore

Conditions météorologiques rencontrées pendant les périodes d'analyses (données MeteoCiel pour St-Nazaire) :

Ciel	Généralement dégagé
Précipitations	Aucune
Vent	Faible - secteur N
Température	4 à 13 °C
Pression atmosphérique	Environ 1030 hPa

Influence des conditions météorologiques rencontrées :

Mesure d'état initial : sans objet.

A3. MATERIEL UTILISE

Instruments de mesures acoustiques

Marque	Modèle	ID	N° Série			Date du dernier étalonnage
			Sonomètre	Préamplificateur	Microphone	
01 dB	FUSION	F14	12330	-	331288	13/11/2019
01 dB	CUBE	Q12	12011	1936105	367094	06/11/2019

Nota :

- Sonomètres intégrateurs de classe 1, conformément à la norme NFS 31009 (NF EN 60804)
- Etalonnés régulièrement et calibrés avant chaque campagne de mesures.

Logiciel

Logiciel	Version	Description
dBTrait	6.3	Analyse des mesures acoustiques dans l'environnement

A4. LEXIQUE

- **Bruit résiduel**

C'est le niveau de pression acoustique moyen du « bruit de fond » à l'endroit et au moment de la mesure en l'absence du bruit particulier considéré comme perturbateur.

- **Bruit particulier**

C'est la valeur théorique du bruit perturbateur seul considéré (Soustraction logarithmique du bruit résiduel au bruit ambiant).

- **Bruit ambiant**

C'est le niveau de pression acoustique moyen d'un bruit d'ambiance à l'endroit et au moment de la mesure en présence du bruit particulier considéré comme perturbateur.

- **Indices fractiles L_{xx}**

Niveau de pression acoustique pondéré A dépassé pendant XX % de l'intervalle de temps considéré. Les L₉₀ et L₅₀ (niveaux sonores dépassés pendant 90 et 50 % du temps) sont les plus utilisés pour caractériser une ambiance sonore.

- **Niveau de pression L_p**

Niveau de pression acoustique donné à une distance de la source et perçu en ce point.

- **Emergence**

Différence arithmétique entre le niveau de bruit ambiant et le niveau de bruit résiduel.

- **Perception oreille**

20 Hz – 20 000 Hz.

- **Echelle comparative de niveaux sonores**

L'échelle ci-dessous est donnée à titre indicatif afin de mieux se rendre compte des niveaux sonores présentés

