



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

CONSTRUCTION D'UNE CUISINE CENTRALE ET D'UN EQUIPEMENT MULTIFONCTION THOUARE-SUR-LOIRE (44)

DIAGNOSTIC ACOUSTIQUE DE L'ENVIRONNEMENT SONORE INITIAL

MAITRISE D'OUVRAGE

MAIRIE DE THOUARE-SUR-LOIRE
6, rue de Mauves
44470 Thouaré-sur-Loire

RÉDACTION : Pierre-Louis PANCHER
APPROBATION : Cédric RAMAUGE

RÉFÉRENCE : AL 23/25868
INDICE : Ind0
DATE : 26/05/2023

SUIVI DES REVISIONS

Indice	Date	Description des révisions.
Ind0	23/05/2023	Rapport de diagnostic initial.

SOMMAIRE

1. OBJET.....	3
2. LEXIQUE.....	4
3. CONTEXTE REGLEMENTAIRE	6
3.1. Décret n°2006-1099 du 31 Août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage	6
3.2. Arrêté préfectoral du département du Finistère	Erreur ! Signet non défini.
4. PRESENTATION DU SITE ET DE LA CAMPAGNE DE MESURE.....	8
4.1. Situation du projet et emplacement des points de mesure.....	8
4.2. Environnement sonore	8
4.3. Date des mesures	9
4.4. Conditions météorologiques	9
4.5. Matériel de mesure	9
4.6. Normes considérées.....	9
4.7. Périodes d'analyse	9
4.8. Indicateurs de bruit retenu	Erreur ! Signet non défini.
5. RESULTATS DE LA CAMPAGNE DE MESURE.....	10
5.1. Niveaux sonores globaux en dB(A)	10
5.2. Indicateur de bruit retenu	10
5.3. Critères de bruit résiduel retenus	11
ANNEXE 1 - RESULTATS DETAILLES DES MESURES ACOUSTIQUES	13
ANNEXE 2 - CONDITIONS METEOROLOGIQUES	15
ANNEXE 3 - MATERIEL UTILISE	16

1. OBJET

Dans le cadre du projet de construction d'une cuisine centrale et d'un équipement multifonction à Thouaré-sur-Loire (44), l'objectif de la présente mission acoustique est de **caractériser le paysage sonore initial**.

Ce diagnostic permettra entre autres de caractériser les objectifs acoustiques à fixer pour les bruits d'équipement vis-à-vis du voisinage

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 11 au 12 mai 2023, en 2 points de mesure et sur une durée de 24 heures.

L'espace prévu pour le projet ainsi que les points de mesure sont présentés ci-dessous :



2. LEXIQUE

- **Niveau sonore global L_{Aeq}**

Le L_{Aeq} est le niveau sonore moyen équivalent pondéré A, mesuré sur un intervalle donné. Cet indicateur tient compte de tous les événements sonores de la mesure et pondère leur importance en fonction de leur temps d'apparition.

- **Indices Fractiles LX**

Niveau de pression acoustique pondéré A dépassé pendant X% 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**

Le L_p dépend de la distance de la source au récepteur et des conditions de propagation. Il est généralement exprimé en dB par bande de fréquence (octave ou tiers d'octave) et en dB(A) pour le niveau global. Il est mesurable avec un sonomètre.

- **L_w : niveau de puissance acoustique**

Le L_w est une valeur intrinsèque à la source caractérisant la puissance acoustique de la source et qui ne dépend donc pas de la distance et des conditions de propagation. Il est généralement exprimé en dB par bande de fréquence (octave ou tiers d'octave) et en dB(A) pour le niveau global.

- **Niveau de bruit résiduel (« bruit de fond »)**

C'est le niveau de bruit caractérisant le paysage sonore du site, à l'endroit et au moment de la mesure, en l'absence du bruit particulier considéré comme perturbateur.

- **Niveau de bruit particulier**

C'est le niveau de bruit produit par la source sonore étudiée seule (ou le projet étudié seul).

- **Niveau de bruit ambiant**

C'est le niveau bruit comprenant le bruit résiduel et le bruit particulier considéré comme perturbateur.

- **Emergence**

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

- **$D_{nT,w}$ ($C;C_{tr}$) : Isolement standard pondéré aux bruits aériens**

Le $D_{nT,w}$ ($C;C_{tr}$) caractérise la performance d'isolement acoustique d'un local vis-à-vis des bruits aériens. L'isolement aux bruits aériens peut être calculé à partir des performances acoustiques des éléments constitutifs des parois (R_w et $D_{n,e,w}$) et des caractéristiques du local de réception. Il peut également être mesuré in situ en réalisant une mesure dite d'isolement. Il est donné en dB et la durée de réverbération de référence T_0 du local de réception est de 0,5 seconde.

- L'isolement de façades vis-à-vis des bruits extérieurs (bruit routier) est décrit par l'isolement $D_{nT,A,tr} = D_{nT,w} + C_{tr}$;
- L'isolement entre locaux à l'intérieur du bâtiment (bruit rose) est décrit par l'isolement $D_{nT,A} = D_{nT,w} + C$.

- **R_w (C;C_{tr}) : Indice d'affaiblissement standardisé pondéré**

Le R_w permet de caractériser en une valeur globale l'indice d'affaiblissement acoustique R. Les constructeurs donnent une valeur globale R_w et des termes correctifs C et C_{tr} qui tiennent compte du contenu spectral de la source excitatrice de bruit. R_w est donné en dB.

Les indices d'affaiblissement R_A et $R_{A,tr}$ sont calculés de la manière suivante :

- Indice d'affaiblissement au bruit rose $R_A = R_w + C$;
- Indice d'affaiblissement au bruit routier : $R_{A,tr} = R_w + C_{tr}$.

- **a_w et a : Coefficients d'absorption**

Le a_w permet de caractériser en une valeur globale la performance d'absorption acoustique d'un matériau. Le coefficient a dépend de la fréquence, et est fourni par bande d'octave ou de tiers d'octave. Le coefficient d'absorption varie entre 0 et 1 (0 correspond à une absorption nulle du son et 1 à une absorption totale). Cette valeur est mesurée en laboratoire. Le temps de réverbération d'un local dépend directement de ces coefficients.

3. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

3.1. 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
$T > 8$ heures	+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	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz
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 d'un logement d'habitation ;
- Supérieur à 30 dB(A) dans les autres cas.

4. PRESENTATION DU SITE ET DE LA CAMPAGNE DE MESURE

4.1. Situation du projet et emplacement des points de mesure

Le plan ci-dessous présente les localisations du projet, de son environnement proche et des points de mesure.



Les habitations les plus proches du projet sont situées route de Guette Loup.

Le point 2, situé à proximité immédiate du projet, permet de définir l'ambiance sonore représentative de la zone, qui comprend notamment un collège au nord. I

4.2. Environnement sonore

Les sources sonores actuelles sur le site et recensées par notre opérateur le jour de la campagne de mesures, sont les suivantes :

- Bruit de la circulation sur les voies alentours (route du Prouau) ;
- Le bruit de la faune (oiseaux et insectes essentiellement), ainsi que le bruissement des feuillages sous l'effet du vent ;

4.3. Date des mesures

Les mesures ont été réalisées du 11 au 12 mai 2023 par Pierre-Louis PANCHER.

Le fonctionnement du site et l'environnement sonore durant la période de mesurage sont considérés comme représentatifs des conditions habituelles.

4.4. Conditions météorologiques

Lors des mesures acoustiques, les conditions météorologiques étaient conformes à la norme NF S 31-010. Celles-ci sont 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.

4.5. Matériel de mesure

Le matériel de mesure est présenté en annexe.

Les réglages étaient les suivants :

- Mesures par bande de tiers d'octave de 50 Hz à 10 000 Hz
- Durée d'intégration de 1s

4.6. Normes considérées

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

4.7. Périodes d'analyse

Le tableau ci-dessous présente les tranches horaires sélectionnées pour caractériser les critères de niveaux sonores résiduels les plus bruyants et plus calmes des périodes diurne et nocturne.

Période		Horaires
Diurne (7h - 22h)	1/2h la plus bruyante	8h00 à 8h30
	1/2h la plus calme	21h30 à 22h00
Nocturne (22h - 7h)	1/2h la plus bruyante	5h45 à 6h15
	1/2h la plus calme	2h30 à 3h00

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

5. RESULTATS DE LA CAMPAGNE DE MESURE

L'ensemble des résultats de mesure et les évolutions temporelles du niveau sonore sont reportés en annexe.

Le bruit résiduel représente le bruit de fond représentatif de la zone et permet de caractériser 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.

5.1. Niveaux sonores globaux en dB(A)

Le tableau ci-dessous présente les niveaux de bruit résiduel, les valeurs sont présentées en dB(A) et arrondies à 0,5 près.

Période	Emplacement	Niveaux sonores résiduels mesurés en dB(A)			
		LAeq	L10	L50	L90
Diurne Période bruyante	Point 1	51.5	54.0	47.0	43.0
	Point 2	43.5	44.5	41.0	39.0
Diurne Période calme	Point 1	45.0	48.0	40.5	34.5
	Point 2	36.0	38.0	32.5	30.0
Nocturne Période bruyante	Point 1	53.0	56.5	50.5	45.0
	Point 2	46.0	49.5	44.5	40.5
Nocturne Période calme	Point 1	34.5	35.5	34.0	33.0
	Point 2	31.5	32.5	31.0	29.5

A noter :

- Le LAeq 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.

5.2. Indicateur de bruit retenu

Pour la détermination du critère de niveau de bruit résiduel, le niveau retenu est **l'indice L50** (niveau sonore dépassé pendant 50 % du temps de mesure) représentatif du bruit de fond de la zone. Il permet de s'affranchir des perturbations sonores ponctuelles non représentatives du bruit de fond, notamment celles issues des pics d'énergie liés au trafic routier. En outre, il est représentatif du bruit stable et continu qui sera généré par les futurs équipements.

5.3. Critères de bruit résiduel retenus

Le tableau suivant présente les critères de bruit résiduel retenus par bandes d'octave et globaux suivant l'indicateur L50, et en considérant les périodes les plus contraignantes, c'est-à-dire les périodes les plus calmes.

Les valeurs utilisées seront arrondies au demi-décibel près.

Période d'analyse	Emplacement	Niveau sonore résiduel L50 en dB par bande de fréquence en Hz								Niveau global en dB(A)
		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
Diurne (7h - 22h)	Point 1	43.0	35.0	30.0	30.0	31.0	30.0	35.0	21.0	40.5
	Point 2	44.0	34.5	25.5	25.5	25.5	23.5	23.5	21.0	32.5
Nocturne (22h - 7h)	Point 1	49.0	38.0	34.0	33.0	29.0	20.5	15.5	11.0	34.0
	Point 2	46.5	33.0	28.5	29.0	26.5	17.5	14.0	21.0	31.0

ANNEXES

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

ANNEXE 1 - RESULTATS DETAILLES DES MESURES ACOUSTIQUES

Point 1

Emplacement du point de mesure



Photo



Chronogramme de mesure

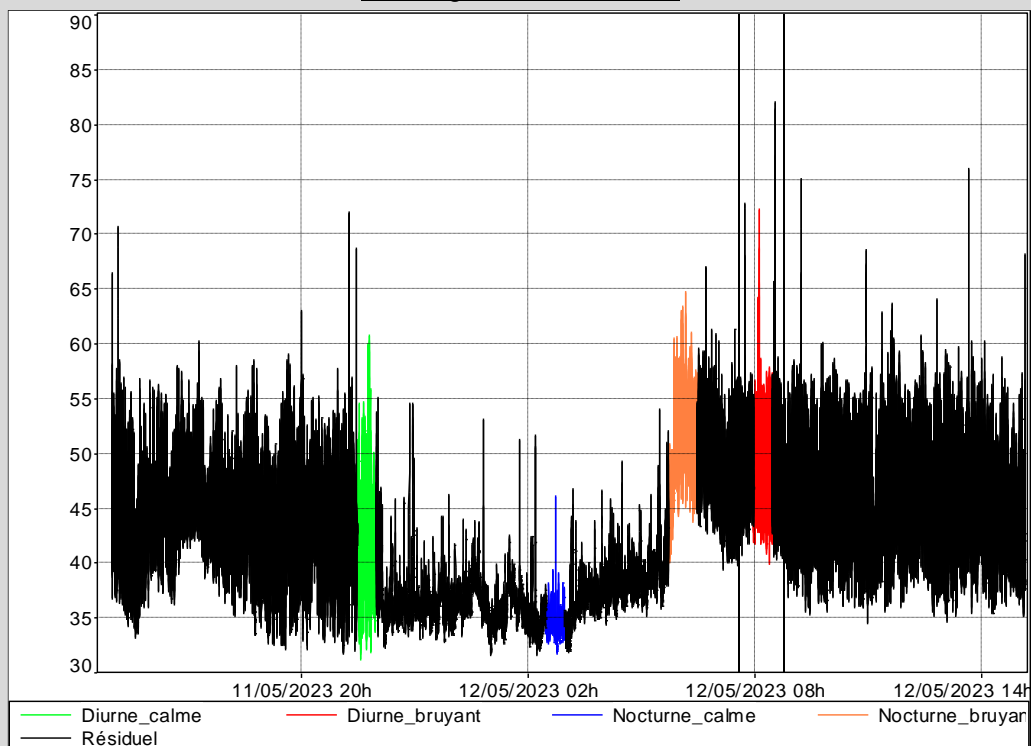


Tableau des résultats

Fichier	20230511_143850_000000_1															
Début	11/05/2023 14:38:50															
Fin	12/05/2023 15:12:12															
Source	Diurne_calme				Diurne_bruyant				Nocturne_calme				Nocturne_bruyant			
Lieu	Leq particulier dB	L90 dB	L50 dB	L10 dB	Leq particulier dB	L90 dB	L50 dB	L10 dB	Leq particulier dB	L90 dB	L50 dB	L10 dB	Leq particulier dB	L90 dB	L50 dB	L10 dB
F17 [Leq A]	45,1	34,3	40,4	47,8	51,5	42,8	47,0	54,2	34,6	33,0	34,2	35,7	53,1	44,9	50,5	56,7
F17 [Oct 63Hz]	46,0	39,1	43,0	48,6	54,5	51,4	53,4	56,3	49,6	47,1	49,2	51,2	54,3	52,1	53,8	55,9
F17 [Oct 125Hz]	38,5	31,8	35,2	41,5	45,2	42,4	44,2	46,9	38,0	36,4	37,8	39,2	42,1	39,1	41,3	44,1
F17 [Oct 250Hz]	33,5	27,3	30,0	35,5	42,2	39,8	41,5	43,5	34,5	32,4	34,1	36,0	40,3	37,5	39,4	41,9
F17 [Oct 500Hz]	31,4	27,7	30,1	33,6	41,4	38,5	40,1	42,4	33,3	31,3	32,9	34,8	39,0	36,3	38,4	40,9
F17 [Oct 1kHz]	33,0	27,7	31,1	35,3	39,5	37,2	38,8	40,7	29,7	27,6	29,1	31,1	37,2	34,3	36,4	38,8
F17 [Oct 2kHz]	37,3	23,4	30,1	40,0	40,3	29,7	34,6	43,4	22,0	19,4	20,4	22,5	46,2	33,3	40,8	48,4
F17 [Oct 4kHz]	41,2	24,7	34,9	43,9	49,2	29,8	42,6	52,0	17,7	14,8	15,5	18,3	50,1	39,7	47,5	54,1
F17 [Oct 8kHz]	38,0	12,7	21,0	36,2	37,5	20,3	29,6	37,5	11,3	10,7	10,9	11,6	37,3	23,9	32,6	40,5

Point 2

Emplacement du point de mesure



Photo



Chronogramme de mesure

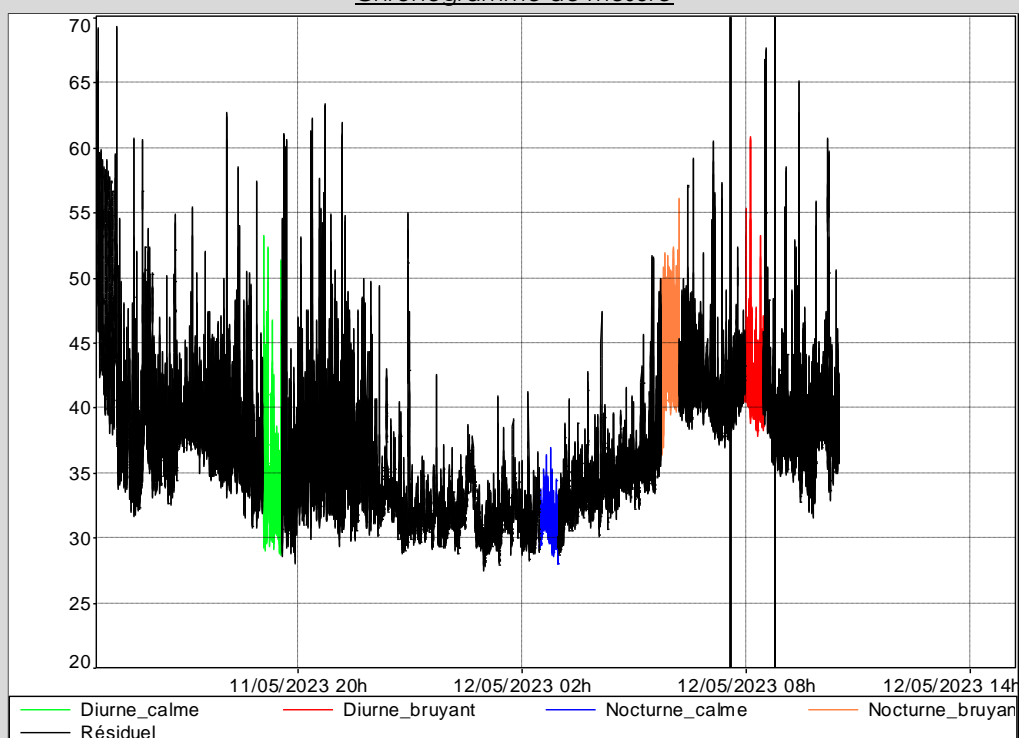


Tableau de résultats

Fichier	20230511_143850_000000_1															
Début	11/05/2023 14:38:50															
Fin	12/05/2023 15:12:12															
Source	Diurne_calme				Diurne_bruyant				Nocturne_calme				Nocturne_bruyant			
Lieu	Leq particulier dB	L90 dB	L50 dB	L10 dB	Leq particulier dB	L90 dB	L50 dB	L10 dB	Leq particulier dB	L90 dB	L50 dB	L10 dB	Leq particulier dB	L90 dB	L50 dB	L10 dB
F9 [Leq A]	36,2	30,0	32,5	37,9	43,3	39,2	41,0	44,3	31,3	29,3	30,9	32,7	46,2	40,3	44,5	49,4
F9 [Oct 63Hz]	45,7	41,2	44,0	48,3	52,9	50,3	52,3	54,5	46,8	44,4	46,4	48,3	50,3	47,7	49,6	52,3
F9 [Oct 125Hz]	40,5	31,9	34,7	40,4	43,9	41,1	42,9	45,7	33,4	31,2	33,0	34,9	39,2	34,6	36,7	42,8
F9 [Oct 250Hz]	34,1	23,5	25,4	34,1	37,8	34,7	36,7	39,5	29,0	27,1	28,7	30,2	36,8	31,9	34,2	39,4
F9 [Oct 500Hz]	27,3	23,6	25,3	29,2	38,3	35,8	37,4	39,5	29,5	26,7	28,9	31,4	34,7	32,1	34,0	36,5
F9 [Oct 1kHz]	26,4	23,9	25,5	28,2	36,9	35,0	36,2	37,9	27,0	24,5	26,5	28,6	34,3	31,5	33,2	35,4
F9 [Oct 2kHz]	30,6	19,9	23,3	30,5	31,1	26,6	29,1	32,9	18,3	16,6	17,7	19,2	40,6	31,0	35,3	45,2
F9 [Oct 4kHz]	30,0	19,2	23,6	30,8	38,7	24,7	30,6	39,2	16,2	13,7	14,2	17,2	42,2	33,1	39,1	46,3
F9 [Oct 8kHz]	22,7	20,6	21,2	24,3	31,0	21,3	23,4	33,2	20,9	20,7	20,8	20,8	31,3	22,0	26,0	34,4

ANNEXE 2 - CONDITIONS METEOROLOGIQUES

Distance émetteur/récepteur

En dessous de 40 m des voies routières, 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 Info Climat – station de Nantes (44))

- Surface du sol : sec
- Couverture nuageuse : nulle
- Vent : faible, secteur Nord-Est
- Température : 10 à 21 °C

Influence des conditions météorologiques rencontrées

U4T2 : L'influence des conditions météorologiques est considérée comme négligeable.

ANNEXE 3 - MATERIEL UTILISE

Instruments de mesures acoustiques

Marque	Modèle	ID	N° Série	Préamp.	Micro.	Calibreur	
						Type	N°
01 dB	FUSION	F9	11822	-	259595	CAL 21	34375223
01 dB	FUSION	F17	12341	-	423520	CAL 21	35113831

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