

**ARQUUS DEFENSE
ROUTE DU POINT DU JOUR
44 600 SAINT NAZAIRE**

A l'attention de Soazic PERRIN

Rapport N°797715/9604646/4/1

**INSTALLATION CLASSÉE POUR LA PROTECTION DE
L'ENVIRONNEMENT
RAPPORT DE MESURAGES DE BRUIT**

Date : 13 Janvier 2021

REDACTEUR	REVISION
Cédric CAUGANT	0

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.
Il comprend 22 pages dont 5 annexes

SOMMAIRE

1 - SYNTHÈSE ET CONCLUSIONS	3
2 - OBJET	4
3 - RÉGLEMENTATION	4
3.1. - Textes de référence	4
3.2. - Prescriptions réglementaires	4
4 - MATÉRIEL UTILISÉ	6
5 - MODALITÉS OPÉRATOIRES	6
5.1. - Intervenant et personne rencontrée sur site	6
5.2. - Présentation du site	6
5.3. - Choix des emplacements et durées de mesurage	7
5.4. - Conditions météorologiques	8
6 - PRÉSENTATION ET ANALYSE DES RÉSULTATS	9
6.1. - Résultats des niveaux sonores ambiants en limite de propriété du site	9
6.2. - Résultats des émergences en limite de propriété des riverains	9
6.3. - Tonalité marquée	9

GLOSSAIRE

ANNEXES

- Annexe A - Matériel utilisé
- Annexe B - Schéma des lieux - Emplacement des points de mesurage
- Annexe C - Évolutions temporelles et calculs
- Annexe D - Spectres relevés sur site
- Annexe E - Conditions météorologiques – codage UiTi

1 - **SYNTHESE ET CONCLUSIONS**

Une campagne de mesure acoustique dans l'environnement a été réalisée les 14 et 15 Décembre et du 15 au 17 Décembre 2020 sur le site :

ARQUUS DEFENSE
Route du point du jour
44 600 Saint Nazaire

Les résultats ont conduit aux conclusions suivantes, pour les points qui ont fait l'objet des mesures :

Niveaux sonores admissibles en limite de propriété :

Conformes aux points de mesure en période diurne.

Emergences dans le voisinage :

Conformes aux points de mesure en période diurne.

Tonalités marquées :

Il n'a pas été relevé de tonalités marquées.

Ce rapport présente les résultats de ces mesurages ainsi que leur interprétation par rapport aux textes réglementaires applicables.

2 - OBJET

Le présent rapport a pour but de rendre compte des résultats des mesures de bruit émis dans l'environnement par l'établissement ARQUUS DEFENSE (site de Saint Nazaire) en vue de la vérification du respect des prescriptions réglementaires.

3 - REGLEMENTATION

3.1. - TEXTES DE RÉFÉRENCE

- Norme Française NF S 31-010 de décembre 1996 relative à la caractérisation et au mesurage du bruit de l'environnement ;
- Code de l'environnement – livre V, titre 1^{er} ;
- 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 ;
- Arrêté du 2 février 1998 relatif aux prélèvements et à la consommation d'eau ainsi qu'aux émissions de toute nature des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation ;

3.2. - PRESCRIPTIONS RÉGLEMENTAIRES

L'établissement concerné doit être construit, équipé et exploité de façon que son fonctionnement ne puisse être à l'origine de bruits transmis par voie aérienne ou solidienne susceptibles de compromettre la santé ou la sécurité du voisinage ou de constituer une nuisance pour celui-ci.

Ses émissions sonores ne doivent pas engendrer une émergence (différence entre le bruit résiduel et le bruit ambiant comportant le bruit de l'installation) supérieure aux valeurs admissibles fixées dans le tableau ci-après dans les zones où celle-ci est réglementée :

Niveau de bruit ambiant existant dans les Zones à Emergence Réglementée (incluant le bruit de l'établissement)	Emergence admissible pour la période diurne (de 7h à 22h) sauf dimanches et jours fériés	Emergence admissible pour la période nocturne (de 22h à 7h) ainsi que les dimanches et les jours fériés
Supérieur à 35 dB(A) et inférieur ou égal à 45 dB(A)	6 dB(A)	4 dB(A)
Supérieur à 45 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

Les différents types de zone à émergence réglementée (ZER) sont définis ci-après :

- 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 éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse), à l'exclusion de celles des immeubles implantés dans les zones destinées à recevoir des activités artisanales ou industrielles.

L'Arrêté Préfectoral d'Autorisation d'exploiter a fixé, pour chacune des périodes de la journée (diurne et nocturne), les niveaux de bruit suivants, à ne pas dépasser en limites de propriété de l'établissement :

Emplacement des microphones de mesure	Niveau limite admissible pour la période diurne (7h - 22h), sauf dimanches et jours fériés	Niveau limite admissible pour la période nocturne (22h - 7h), ainsi que les dimanches et jours fériés
Limite de propriété	70 dB(A)	60 dB(A)

Si une bande de 1/3 d'octave émerge suffisamment des bandes adjacentes de façon à ce qu'il soit défini une **tonalité marquée** au sens du texte et que le bruit à son origine apparaît plus de 30 % du temps de fonctionnement de l'installation, alors l'installation est à l'origine d'une tonalité marquée non réglementaire.

Nota :

L'émergence est définie par la différence entre les niveaux de pression acoustique continus équivalents pondérés A (LA_{eq} dB(A)) du bruit ambiant, comportant le bruit perturbateur et du bruit résiduel (bruit de fond) constitué par l'ensemble des bruits habituels.

Dans certaines situations, 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.

Dans le cas où la différence $LA_{eq} - L_{50}$ est supérieure à 5 dB(A), on utilise comme indicateur d'émergence la différence entre les indices fractiles L_{50} calculés sur le bruit ambiant et le bruit résiduel.

4 - MATERIEL UTILISE

La liste complète du matériel utilisé est présentée en annexe A. Les sonomètres ainsi que les sources étalons font l'objet de contrôles périodiques au Laboratoire National d'Essais conformément à l'arrêté du 27 octobre 1989 modifié le 30 mai 2008 relatif à la construction et au contrôle des sonomètres. Un calibrage des sonomètres incluant un contrôle acoustique du microphone à l'aide d'un calibre conforme à la norme NF S 31-139 a été effectué avant chaque série de mesures.

5 - MODALITES OPERATOIRES

Les mesures ont été effectuées en référence à la norme NF S 31-010. La méthode de mesure de type expertise a été retenue.

5.1. - INTERVENANT ET PERSONNE RENCONTRÉE SUR SITE

- Responsable des mesures : Cédric CAUGANT ;
- Personne rencontrée : Soazic PERRIN.

5.2. - PRÉSENTATION DU SITE

Situation géographique – Description des lieux (voir photo-plan en annexe B).

Le site ARQUUS est implanté au Nord-Ouest de Saint Nazaire dans une zone à prédominance commerciale et industrielle. Des habitations se trouvent en limite de propriété commune du site.

L'activité du site est la suivante : Fabrication et transformation de camions blindés.

Les jours et horaires de fonctionnement sont les suivants : du lundi au vendredi de 7h30 à 12h00 et de 13h00 à 16h40.

Lors des mesures, l'établissement était en mode de fonctionnement habituel.

Principales sources de bruit connues ou constatées

Sur site :

- Circulation des camions et engins sur le site ;
- Bruit de process ;
- Extraction de l'atelier peinture.

Hors site :

- Circulation sur les routes environnantes ;

5.3. - CHOIX DES EMPLACEMENTS ET DURÉES DE MESURAGE

Les conditions de mesurage sont de type « conventionnelles ». Compte tenu des éléments ci-dessus, les choix suivants ont été arrêtés :

Emplacements de mesurages (voir schéma et photos en annexe B)

4 emplacements de mesures ont été retenus pour le contrôle de ce site.

Les emplacements de mesures en limite de propriété de l'établissement sont déterminés en fonction des positions respectives de l'installation et des zones à émergence réglementée.

Remarque : selon la méthode expertise, décrite dans la norme NFS 31-010, les mesurages conventionnels à l'extérieur (à l'intérieur des propriétés) répondent aux conditions suivantes : microphone installé à une distance comprise entre 1,2 m et 1,5 m du sol ou d'un obstacle et à au moins 1 m de toute surface réfléchissante.

Choix et durée des intervalles d'observation et de mesurage

Les mesurages ont été réalisés sur une période de 24h environ afin d'intégrer les périodes réglementaires diurnes et nocturnes. Nous avons ainsi une observation représentative de l'activité du site dans son ensemble.

Les périodes représentatives choisies pour caractériser d'une part le bruit ambiant, et d'autre part le bruit résiduel, sont détaillées sur les évolutions temporelles figurant en annexe C.

Incidents éventuels ou circonstances particulières

Sans objet.

5.4. - CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES

Les conditions météorologiques sont susceptibles d'influer sur les résultats de mesures acoustiques extérieures de deux manières :

- par perturbation du mesurage, en particulier par action sur le microphone quand la vitesse du vent est supérieure à 5 m/s, ou en cas de pluie marquée ;
- dans le cas de sources de bruit éloignées, le niveau de pression acoustique mesuré est fonction des conditions de propagation liées à l'état météorologique. Cette influence est d'autant plus importante que l'on s'éloigne de la source, et apparaît négligeable pour une distance inférieure à 50 m.

Les conditions météorologiques observées au cours de la campagne de mesurages acoustiques et leurs effets sur la propagation sonore sont répertoriées dans le tableau suivant.

Les indications suivantes sont données par rapport au site.

Période	Conditions	Codage $U_i T_i$
		Point 1 à 4
Diurne	<ul style="list-style-type: none"> • vent faible ; • ciel dégagé ; • surface humide ; • 	$U_3 T_2 (-)$ Défavorable sur la propagation sonore
Nocturne	<ul style="list-style-type: none"> • vent faible ; • ciel dégagé ; • surface humide ; • 	$U_3 T_5 (+)$ Favorable à la propagation sonore

La grille de codage $U_i T_i$ est présentée en annexe E.

6 - PRESENTATION ET ANALYSE DES RESULTATS

Les évolutions temporelles et niveaux sonores font l'objet de l'annexe C. Les tableaux suivants présentent la synthèse et l'analyse des résultats. Les valeurs présentées dans les tableaux suivants sont arrondies au demi-dB le plus proche.

6.1. - RÉSULTATS DES NIVEAUX SONORES AMBIANTS EN LIMITE DE PROPRIÉTÉ DU SITE

Point de mesures	Périodes réglementaires	Niveau de bruit ambiant L _{Aeq} dB(A)	Exigence arrêté du site dB(A)	Statut de Conformité	Sources sonores sur site	Sources sonores hors site
Point 1	Diurne 7h-22h	53.5	70	OUI	Trafic des véhicules sur le site, bruit provenant des ateliers	Trafic routier sur les infrastructures à proximité
Point 2	Diurne 7h-22h	52.5	70	OUI	Trafic des véhicules sur le site, bruit provenant des ateliers, klaxon des voitures se rendant sur le parc, Extraction de l'atelier peinture	
Point 3	Diurne 7h-22h	49.5	70	OUI	Trafic des véhicules sur le site, bruit provenant des ateliers	
Point 4	Diurne 7h-22h	53.5	70	OUI	Trafic des véhicules sur le site, bruit provenant des ateliers	

6.2. - RÉSULTATS DES ÉMERGENCES EN LIMITE DE PROPRIÉTÉ DES RIVERAINS

Point de mesures	Périodes réglementaires	Niveau de bruit ambiant (dB(A))		Niveau de bruit résiduel* (dB(A))		Emergence (dB(A))		Statut de Conformité	Sources sonores sur site	Sources sonores hors site
		L _{Aeq}	L _{A50}	L _{Aeq}	L _{A50}	Mesurée	Maximum			
Point 2	Diurne 7h-22h	47	46	51.5	48.5	0	5	Conforme	Trafic des véhicules sur le site, bruit provenant des ateliers, klaxon des voitures se rendant sur le parc, Extraction de l'atelier	Trafic sur les infrastructures à proximité
Point 3	Diurne 7h-22h	48.5	48	49.5	48.5	0	5	Conforme	Trafic des véhicules sur le site, bruit provenant des ateliers	
Point 4	Diurne 7h-22h	50.5	49.5	52	50	0	5	Conforme	Trafic des véhicules sur le site, bruit provenant des ateliers	

L'indicateur choisi pour le calcul de l'émergence est indiqué en gras.

6.3. - TONALITÉ MARQUÉE

Il n'a pas été noté de tonalité marquée lors de notre présence sur site.

GLOSSAIRE

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.

Bruit résiduel (bruit de fond)

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

Bruit impulsif

Bruit consistant en une ou plusieurs impulsions d'énergie acoustique, ayant chacune une durée inférieure à environ 1 s. et séparée (s) par des intervalles de temps, de durées supérieures à 0,2 s.

Emergence

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 le niveau mesuré dans une bande quelconque de fréquence.

Niveau acoustique fractile, "LAN,t"

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,t. Par exemple, LA90,1s est le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A dépassé pendant 90 % de l'intervalle de mesurage, avec une durée d'intégration égale à 1s.

Tonalité marquée

La tonalité marquée est détectée dans un spectre non pondéré de tiers d'octave quand la différence de niveaux entre la bande de 1/3 d'octave et les quatre bandes de 1/3 d'octave les plus proches (les deux bandes immédiatement inférieures et les deux bandes immédiatement supérieures) atteint ou dépasse les niveaux indiqués dans le tableau suivant pour la bande considérée :

Cette analyse se fera à partir d'une acquisition minimale de 10 s.		
63 Hz à 315 Hz	400 Hz à 1 250 Hz	1 600 Hz à 6,3 kHz
10 dB	5 dB	5 dB

Les bandes sont définies par la fréquence centrale de tiers d'octave.

ANNEXE A

Liste du matériel utilisé

Conformément aux dispositions de l'arrêté du 27/10/1989 modifié le 30 mai 2008, nos sonomètres font l'objet de vérifications périodiques dans un laboratoire agréé.

Emplacement de mesure	Numéro	Désignation	Marque	Type	n° de série	Classe	Date de mise en service	Câble utilisé
Point 1	17	Sonomètre intégrateur	01DB metravb	Solo	60931	1	2008	RAL 123
		Préamplificateur	01DB metravb	PRE 21S	13845			
		Microphone	01DB metravb	MCE212	134958			
		Calibreur	01DB metravb	CAL21	3507265			
		Boule anti pluie	01dB-STELL	BAP 21NG	11233			
Point 2	17	Sonomètre intégrateur	01DB metravb	Solo	60931	1	2008	RAL 123
		Préamplificateur	01DB metravb	PRE 21S	13845			
		Microphone	01DB metravb	MCE212	134958			
		Calibreur	01DB metravb	CAL21	3507265			
		Boule anti pluie	01dB-STELL	BAP 21NG	11233			
Point 3	2	Sonomètre intégrateur	01dB-STELL	FUSION	0	1	2015	RAL 135
		Préamplificateur	01dB-STELL	PRE22	0			
		Microphone	MICROTECH	40CE	0			
		Calibreur	Norsonic	CAL21	0			
		Boule anti pluie	01dB-STELL	OGIVE	0			
Point 4	1	Sonomètre intégrateur	01dB-STELL	FUSION	0	1	2015	RAL 135
		Préamplificateur	01dB	PRE22	0			
		Microphone	MICROTECH	40CE	0			
		calibreur	Norsonic	CAL21	0			
		Boule anti pluie	01dB-STELL	OGIVE	0			

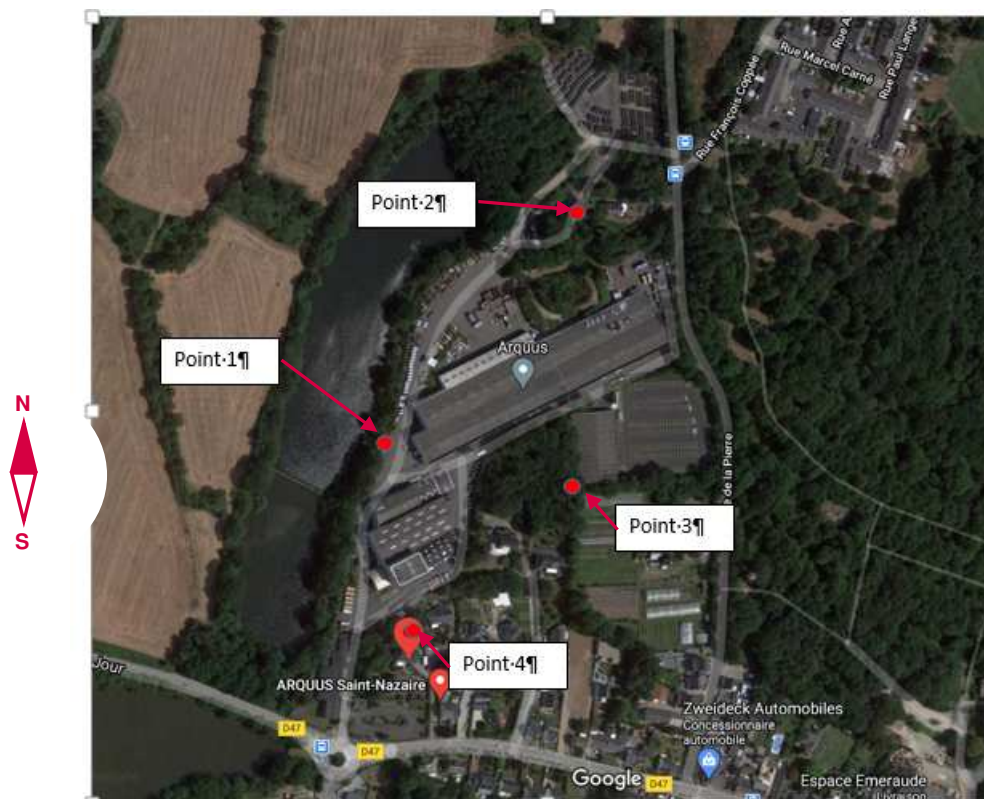
L'incertitude liée à un appareillage de classe 1 est égale à 0,5 dB(A).

ANNEXE B

SCHEMA DES LIEUX

Emplacement des points de mesurage

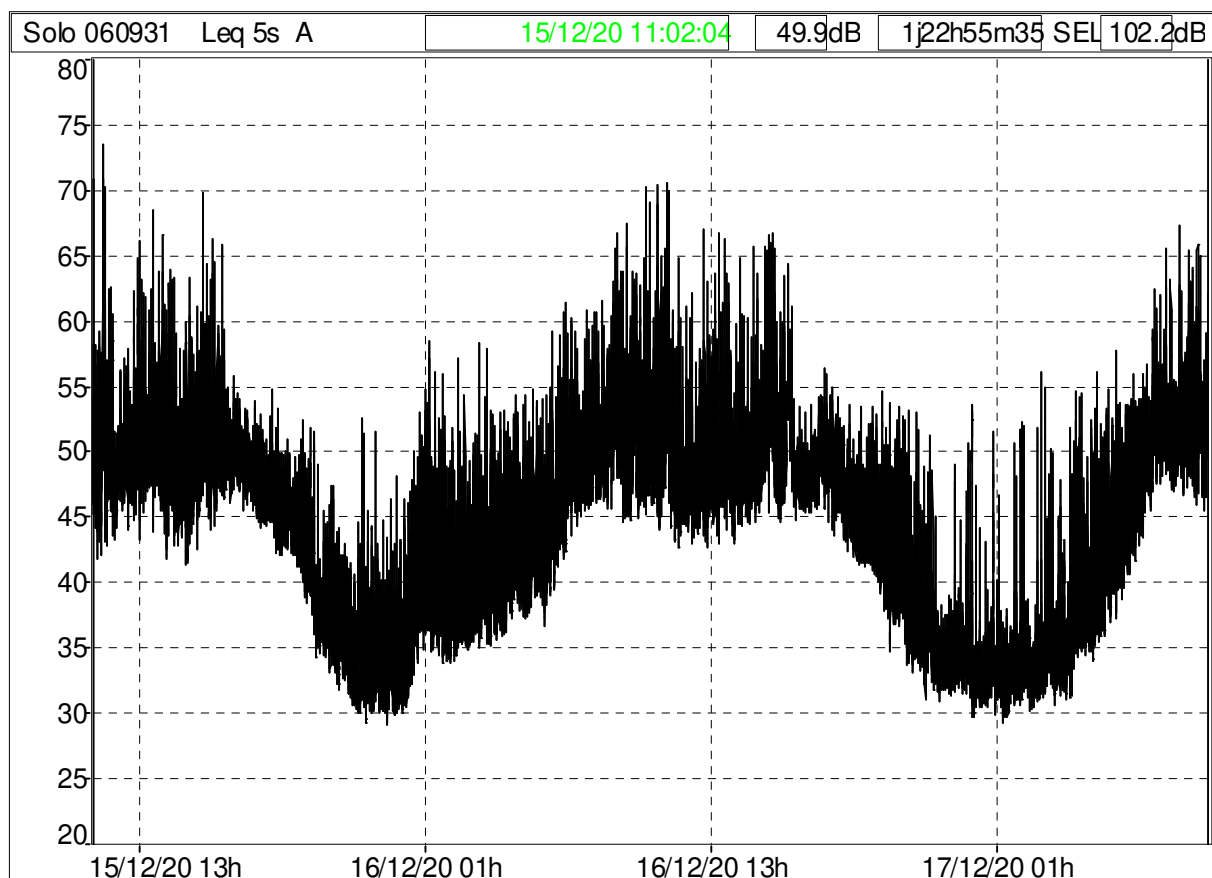
PLAN DU SITE ET POINTS DE MESURES



ANNEXE C

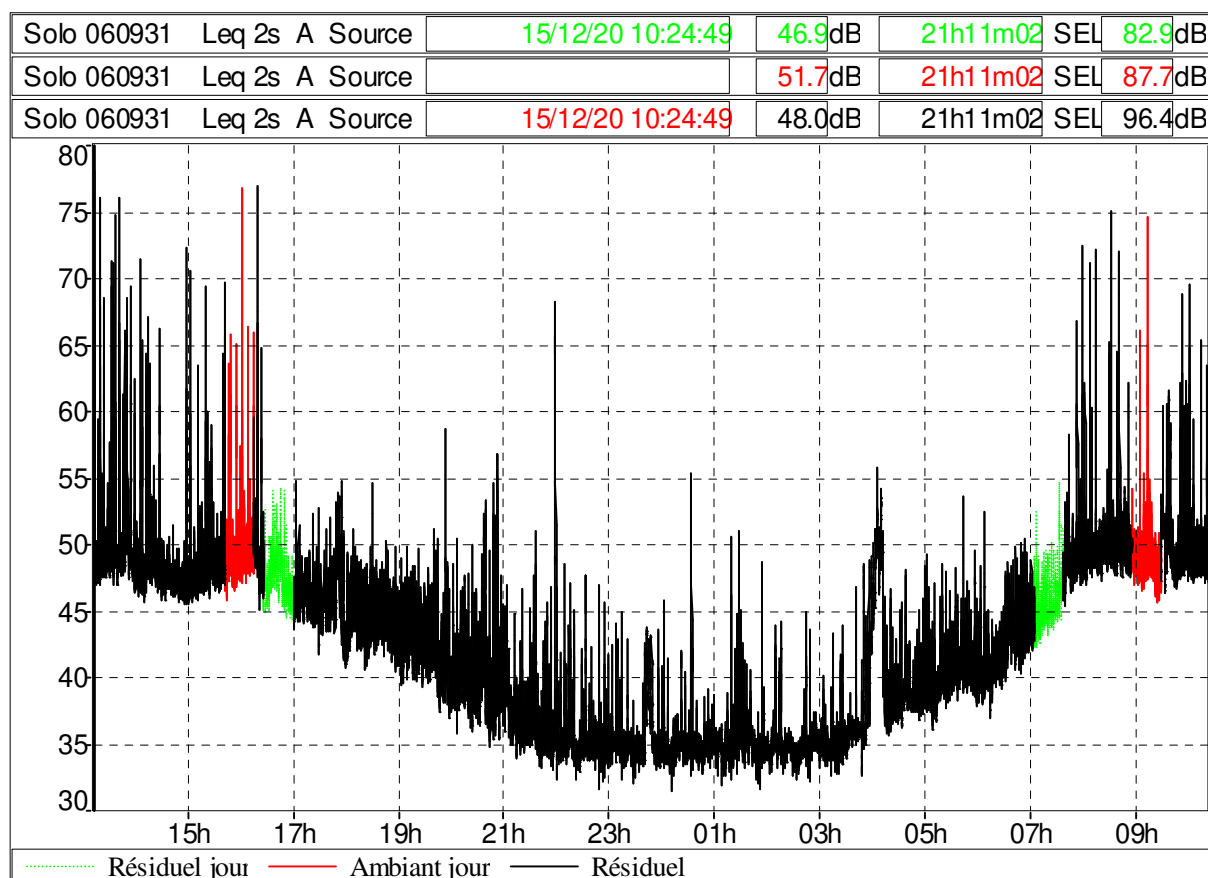
EVOLUTIONS TEMPORELLES ET CALCULS

POINT 1 – LIMITE DE PROPRIETE SITE



Fichier	060931_201215_110204000 Point 1 S17_1.C...		
Lieu	Solo 060931		
Type de données	Leq		
Pondération	A		
Unité	dB		
Début	15/12/20 11:02:04		
Fin	17/12/20 09:57:35		
Période	Période Jour ARQUUS (LAeq)		
Tranches horaires	Période jour	07:30 12:00	K = 0 dBA
	Période Jour	13:00 16:41	K = 0 dBA
	LAeq	L50	
	dB	dB	
Niveau	53.4	50.0	

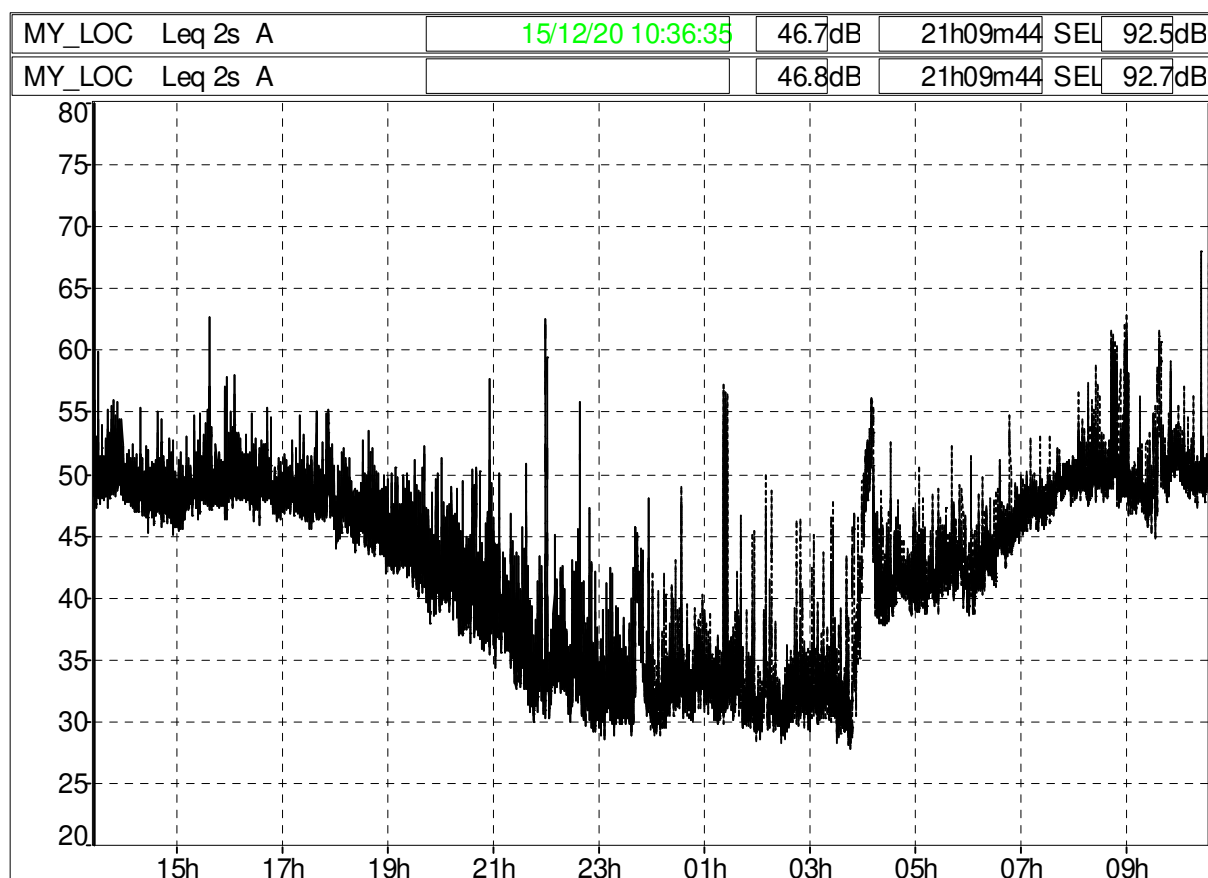
POINT 2 – LIMITE DE PROPRIETE SITE



Fichier	060931_201214_131349000POint2 S17_1_1.CM...		
Lieu	Solo 060931		
Type de données	Leq		
Pondération	A		
Unité	dB		
Début	14/12/20 13:13:49		
Fin	15/12/20 10:24:50		
Période	Période Jour ARQUUS (LAeq)		
Tranches horaires	Période jour	07:30 12:00	K = 0 dBA
	Période Jour	13:00 16:41	K = 0 dBA
	LAeq	L50	
	dB	dB	
Niveau	52.6	48.4	

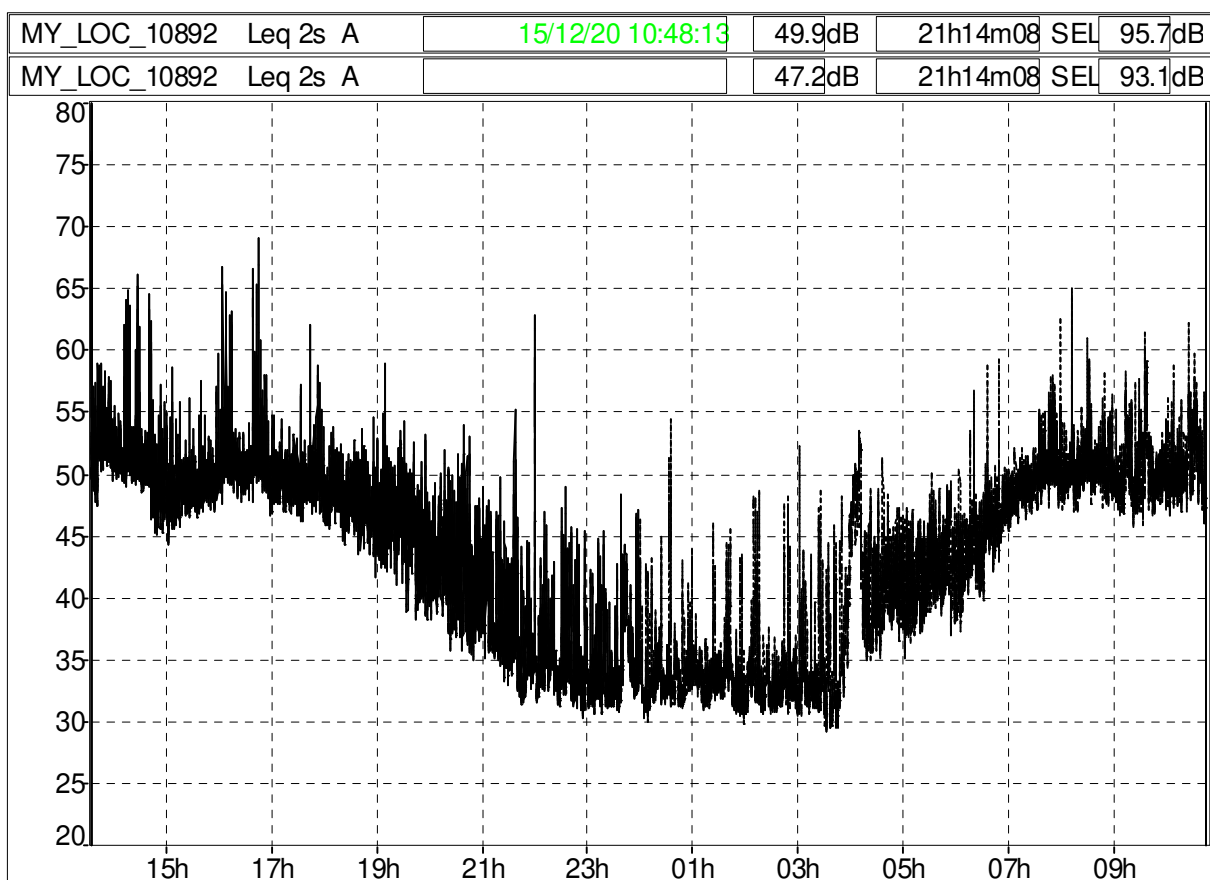
Fichier	060931_201214_131349000POint2 S17_1_1.CM...	
Lieu	Solo 060931	
Type de données	Leq	
Pondération	A	
Début	14/12/20 13:13:49	
Fin	15/12/20 10:24:50	
	Leq	L50
	particulier	
Source	dB	dB
Résiduel jour	46.9	46.2
Ambiant jour	51.7	48.4

POINT 3 – LIMITE DE PROPRIETE SITE



Fichier	20201214_132601_000000_1POint 3 S2_1_1.C...	
Lieu	MY_LOC	
Type de données	Leq	
Pondération	A	
Unité	dB	
Début	14/12/20 13:26:01	
Fin	15/12/20 10:36:37	
Période	Période Jour ARQUUS (LAeq)	
Tranches horaires	Période jour 07:30 12:00 K = 0 dBA Période Jour 13:00 16:41 K = 0 dBA	
	LAeq	L50
	dB	dB
Niveau	49.5	48.9
Fichier	20201214_132601_000000_1POint 3 S2_1_1.C...	
Lieu	MY_LOC	
Type de données	Leq	
Pondération	A	
Début	14/12/20 13:26:01	
Fin	15/12/20 10:36:37	
	Leq	L50
	particulier	
Source	dB	dB
Résiduel jour	48.6	48.2
Ambiant jour	49.4	48.7

POINT 4 – LIMITE DE PROPRIETE SITE



Fichier	20201214_133407_000000_1POint4 S1_1_1.CM...	
Lieu	MY_LOC_10892	
Type de données	Leq	
Pondération	A	
Unité	dB	
Début	14/12/20 13:34:07	
Fin	15/12/20 10:48:14	
Période	Période Jour ARQUUS (LAeq)	
Tranches horaires	Période jour 07:30 12:00 K = 0 dBA Période jour 13:00 16:41 K = 0 dBA	
	LAeq dB	L50 dB
Niveau	53.6	50.2

Fichier	20201214_133407_000000_1POint4 S1_1_1.CM...	
Lieu	MY_LOC_10892	
Type de données	Leq	
Pondération	A	
Début	14/12/20 13:34:07	
Fin	15/12/20 10:48:14	
	Leq particulier dB	L50 dB
Source		
Résiduel jour	50.3	49.7
Ambiant jour	52.2	50.6

ANNEXE D

SPECTRES RELEVES SUR SITE

Il n'a pas été relevé de tonalité marquée lors de notre présence sur site.

ANNEXE E

Conditions météorologiques – codage UiTi

Conditions météorologiques
(Extrait NF S 31-010/A1 décembre 2008)

Définition des conditions aérodynamiques :

	Contraire	Peu contraire	De travers	Peu Portant	Portant
Vent Fort	U1	U2	U3	U4	U5
Vent Moyen	U2	U2	U3	U4	U4
Vent Faible	U3	U3	U3	U3	U3

Définition des conditions thermiques :

Période	Rayonnement / couverture nuageuse	Humidité	Vent	Ti
Diurne	Fort	Sol Sec	Faible ou moyen	T1
			Fort	T2
		Sol humide	Faible ou moyen ou fort	T2
	Moyen à faible	Sol Sec	Faible ou moyen ou fort	T2
		Sol humide	Faible ou moyen	T2
			Fort	T3
Période de lever ou de coucher du soleil				T3
Nocturne	Ciel nuageux		Faible ou moyen ou fort	T4
	Ciel dégagé		Moyen ou fort	T4
			Faible	T5

Estimation de l'influence météorologique sur la propagation acoustique (grille UiTi) :

	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 ;
- + conditions favorables pour la propagation sonore ;
- ++ conditions favorables pour la propagation sonore.

Les couples (T2, U5), (T3, U4 ou U5), (T4, U3 ou U4 ou U5), (T5, U2 ou U3 ou U4) sont ceux qui offrent une meilleure reproductibilité.