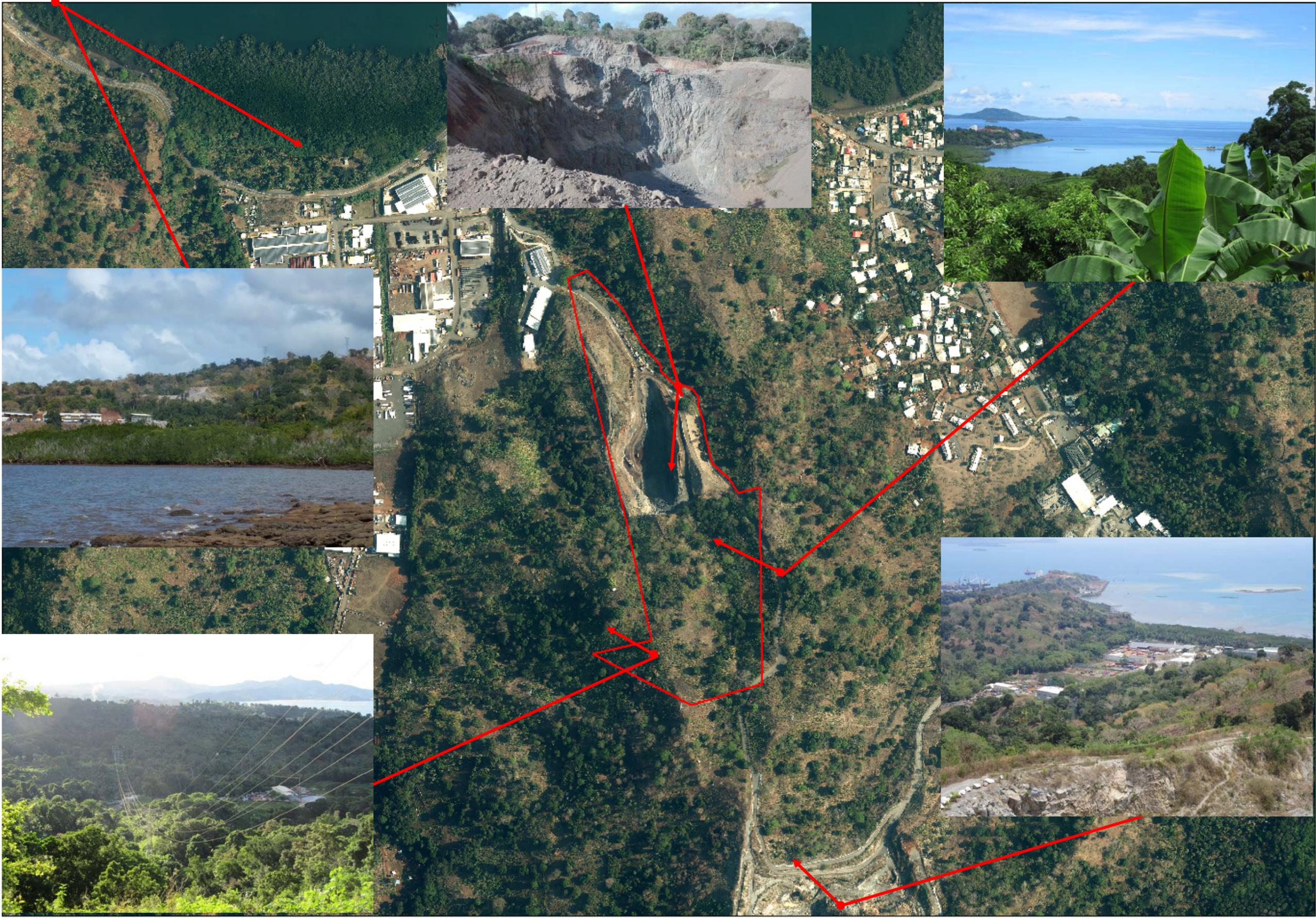


**Annexe n°13**

**Planches photographiques des paysages**



**P  
A  
Y  
S  
A  
G  
E  
S**

**Annexe n°14**

**Rapport de mesurage acoustique**



**ESPACES**

INGENIERIE DE L'ENVIRONNEMENT

SARL au capital de 8000 Euros

SIRET N°024 047 292 00016

CODE APE 7112B

11, Centre Amatoula  
BP 168 – Z.I. Kawéni  
97600 MAMOUDZOU

Tél./Fax. : 02 69 62 29 42  
Email : [contact@espaces.fr](mailto:contact@espaces.fr)

# RAPPORT DE MESURAGE ACOUSTIQUE

Les mesures ont été réalisées conformément à la méthode dite « de contrôle » fixée à l'annexe de l'arrêté du 23 janvier 1997 et conformément à la norme AFNOR NF S31-010 sans déroger à aucune de leurs dispositions.

## **Objet des mesurages**

Dans le cadre de la rédaction du dossier d'autorisation environnementale pour l'extension de la carrière de Miangani en Vallée 3 de Longoni, la société IBS nous a sollicités pour réaliser des mesures de niveaux sonores sur le site. Ces mesures réalisées pendant le fonctionnement de l'installation existante permettent d'évaluer les impacts du projet.

## **Méthodologie et moyens employés**

### **• Matériel de mesure :**

Le matériel de mesure utilisé est un sonomètre intégrateur de classe 1 permettant d'utiliser la technique des niveaux équivalents courts dont les caractéristiques sont les suivantes :

Marque et modèle du sonomètre : CESVA SC-20c

N° de série : T224148

Classe : 1

Gamme de mesure : 25-137 dB(A)

Les spécifications techniques détaillées sont jointes en annexe N°1

Marque et modèle du calibreur : CESVA CB-5

N° de série : 040988

Classe : 1

Les spécifications techniques détaillées sont jointes en annexe N°1

Les mesures ont été réalisées de la façon suivante :

- Le sonomètre a été calibré avant chaque série de mesure
- La courbe typique de mesure choisie (A) a été sélectionnée
- Sur chaque point de mesure, une série de mesures seconde par seconde a été enregistrée pendant une durée de 30 minutes.

- **Période de mesurage :**

L'installation ne devant fonctionner qu'en journée, les mesures ont été réalisées au cours des matinées des 15, 19, 20 et 24 février 2018 entre 7h30 et 12h30.

- **Conditions météorologiques :**

Toutes les mesures ont été réalisées avec des conditions météorologiques favorables conformément à la norme AFNOR NF S31-010.

Appréciation des conditions de vent et de température (appréciées avec un anémomètre et observation) selon le codage ci-après :

- U1** : vent fort (3 m/s à 5 m/s) contraire au sens source-récepteur ;
- U2** : vent moyen à faible (1 m/s à 3 m/s) contraire **ou** vent fort, peu contraire ;
- U3** : vent nul **ou** vent quelconque de travers ;
- U4** : vent moyen à faible portant **ou** vent fort peu portant ( $\gg 45^\circ$ ) ;
- U5** : vent fort portant.

- T1** : jour **et** fort ensoleillement **et** surface sèche **et** peu de vent ;
- T2** : mêmes conditions que T1 mais au moins une est non vérifiée ;
- T3** : lever du soleil **ou** coucher du soleil **ou** (temps couvert **et** venteux et surface pas trop humide) ;
- T4** : nuit **et** (nuageux **ou** vent) ;
- T5** : nuit **et** ciel dégagé **et** vent faible.

Code **U4-T2** (=effets météorologiques nuls ou négligeables) et **U3T2** (=état météorologique conduisant à une atténuation forte du niveau sonore).

- **Emplacements de mesurage :**

Les mesures ont été réalisées en limite de propriété et en limite de la zone à émergence réglementée la plus proche qui est la zone 2AU du village de Kangani. Voir la localisation des points de mesure sur la carte ci-après.

## **Résultats**

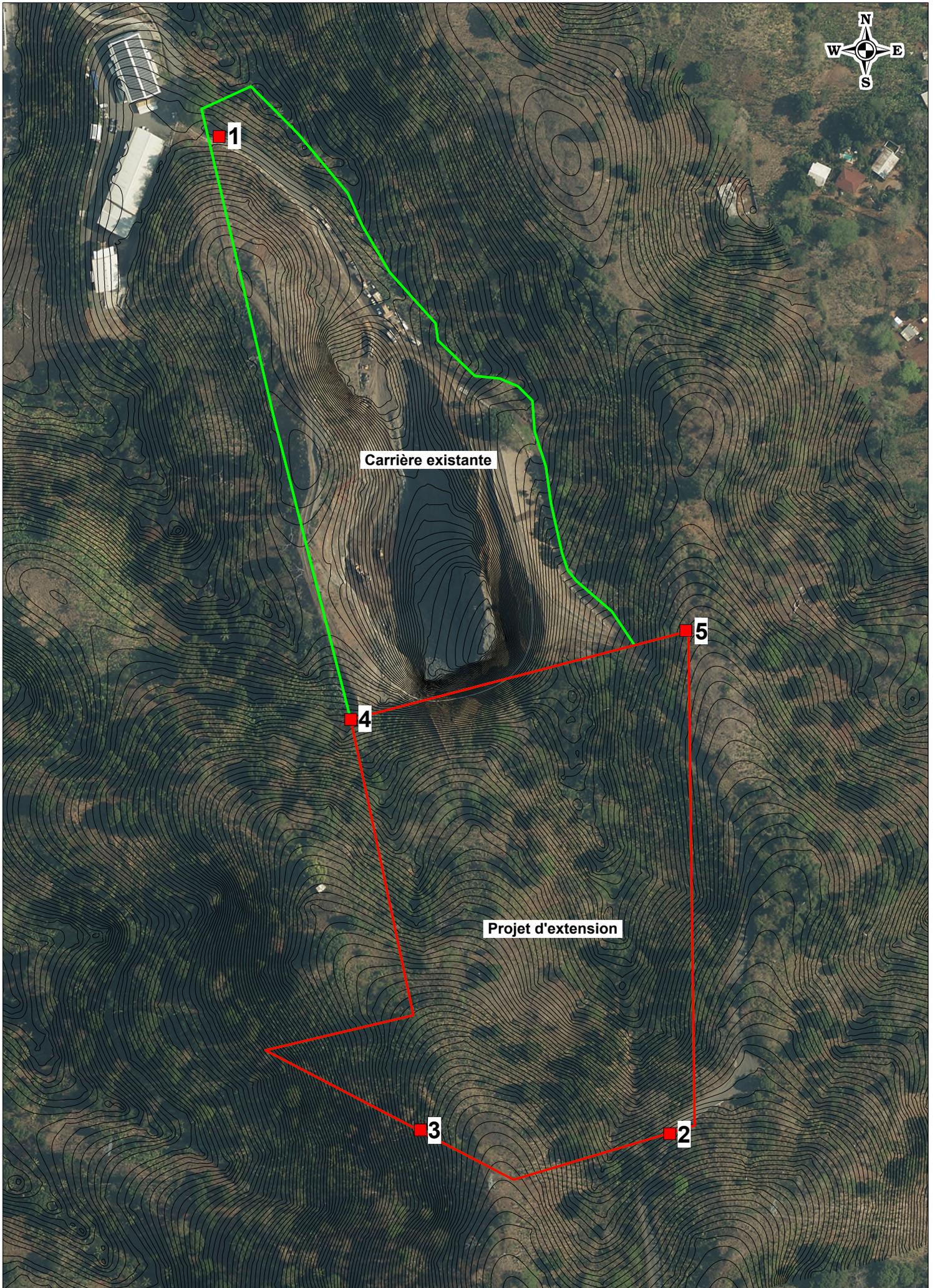
Les résultats des mesures réalisées sont récapitulés dans les tableaux suivants et font l'objet de fiches détaillées pour chaque point en pages suivantes :

Point n°	Situation	Mesure $L_{Aeq,30'}$ dB(A)
1	Au bord de la route d'accès Nord, en limite de propriété et en limite de zone NAe	55.6
2	Sur la piste d'exploitation, en limite de propriété près de l'angle sud-est de la parcelle	<b>72.2</b>
3	En limite sud de propriété	55.6
4	En limite Ouest de propriété	42.9
5	Sur la piste en limite Est de propriété et en limite de zone 2AU	57.7

Les pics enregistrés et leur source sont donnés dans le tableau suivant :

Point n°	Mesure pic dB(A)	Source
1	82.6	Camion IBS
2	92.1	Tombereau IBS
3	68.5	Débroussailleuse Vallée 3
4	57.4	Chargement des tombereaux
5 en fonctionnement	75.6	Tombereau IBS
5 à l'arrêt	63.5	Cigales

# Repérage des points de mesure acoustique



Les mesures réalisées installation en marche ont donné les résultats suivants :

- Les niveaux de bruit mesurés en limite de propriété sont généralement inférieurs à 70 dB(A) avec des mesures de 42.9 à 55.6 dB(A) sur les points 1 et 3 à 5.
- **Seul le point 2 situé sur la piste d'exploitation reliant la carrière au site de concassage connaît des niveaux de bruits un peu supérieurs à 70 dB(A)** en raison du passage des tombereaux en charge, à la montée et à proximité immédiate du point de mesure.
- L'émergence constatée en limite de zone à émergence réglementée est donnée dans le tableau suivant :

Calcul des niveaux d'émergence :

Point	Situation	Bruit ambiant	Bruit résiduel	Emergence
5	En limite de zone constructible 2AU (limite de zone à émergence réglementée)	57.7	52.8	<b>+ 4.9 dB(A)</b>

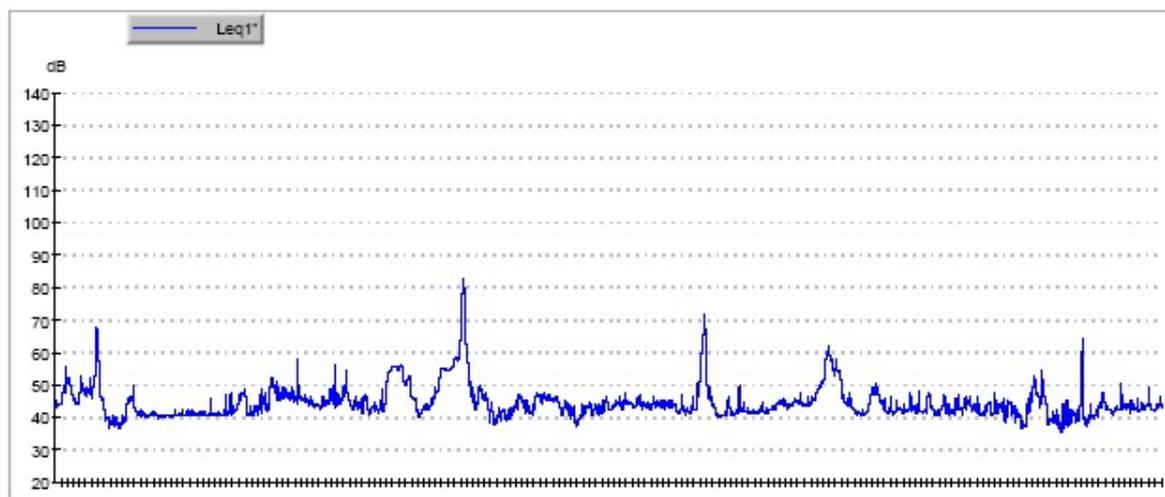
*Bruit ambiant = établissement en fonctionnement*

*Bruit résiduel = en l'absence du bruit généré par l'établissement*

Cette émergence en limite de zone constructible 2AU est conforme au maximum admissible de **5 dB(A)** prescrit par 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, pour la tranche horaire 7-22 h, sauf dimanches et jours fériés.

### Point de mesure N°1 :

### Résultats des mesures réalisées dB(A) :



**Intervale:**

15/02/2018 07:49:25 <> 15/02/2018 08:19:25

**Durée:**

0000:30:01

**Leq,T:** 55,6 dB A

**L1:** 62,8 dB A

**L5:** 54,8 dB A

**L10:** 50,0 dB A

**L40:** 44,0 dB A

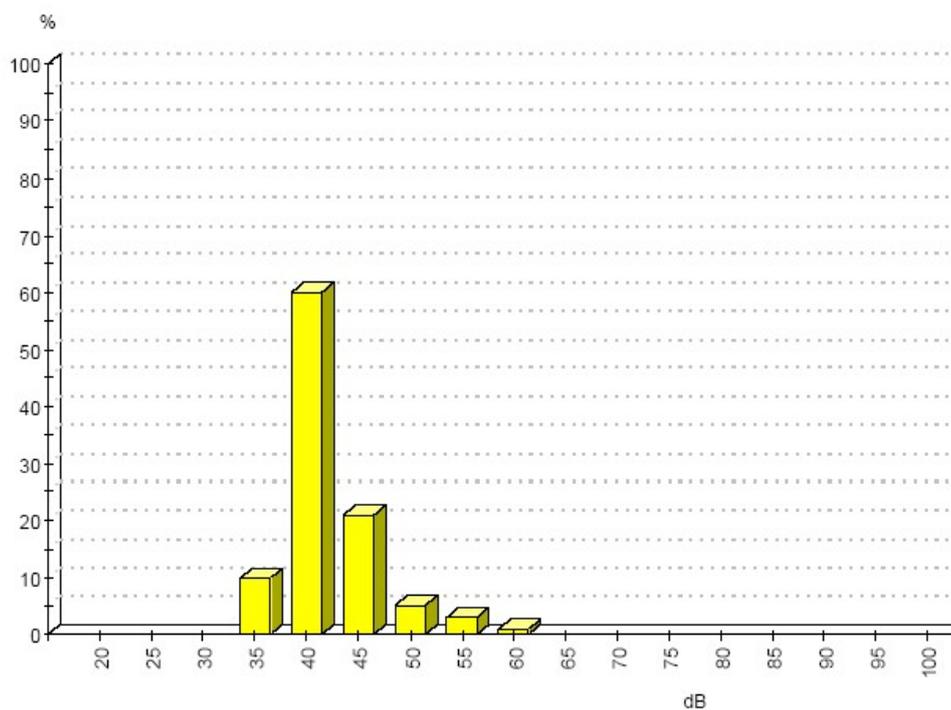
**L50:** 43,1 dB A

**L60:** 42,3 dB A

**L90:** 40,1 dB A

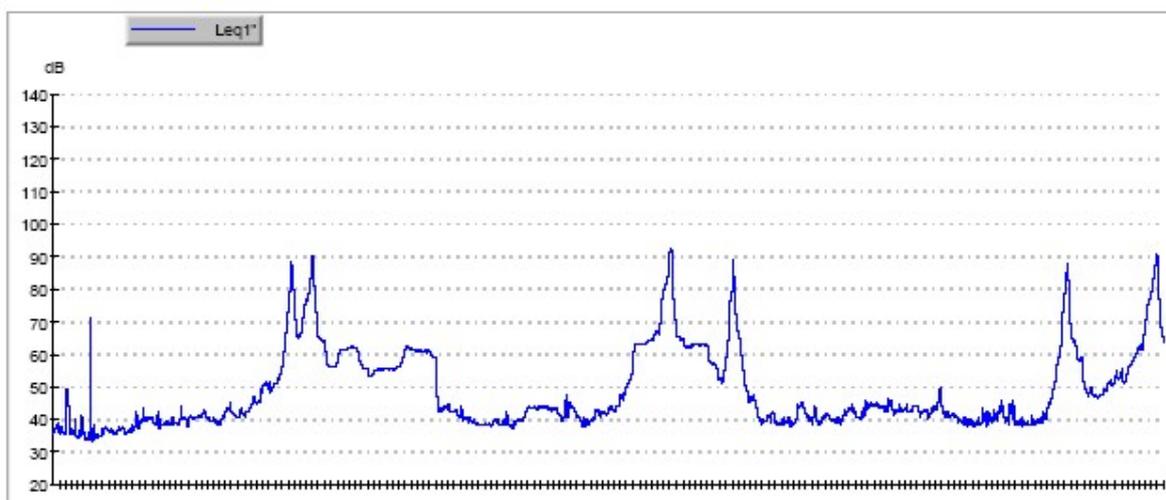
**L95:** 38,9 dB A

**L99:** 36,9 dB A



## Point de mesure N°2 :

### Résultats des mesures réalisées dB(A) :



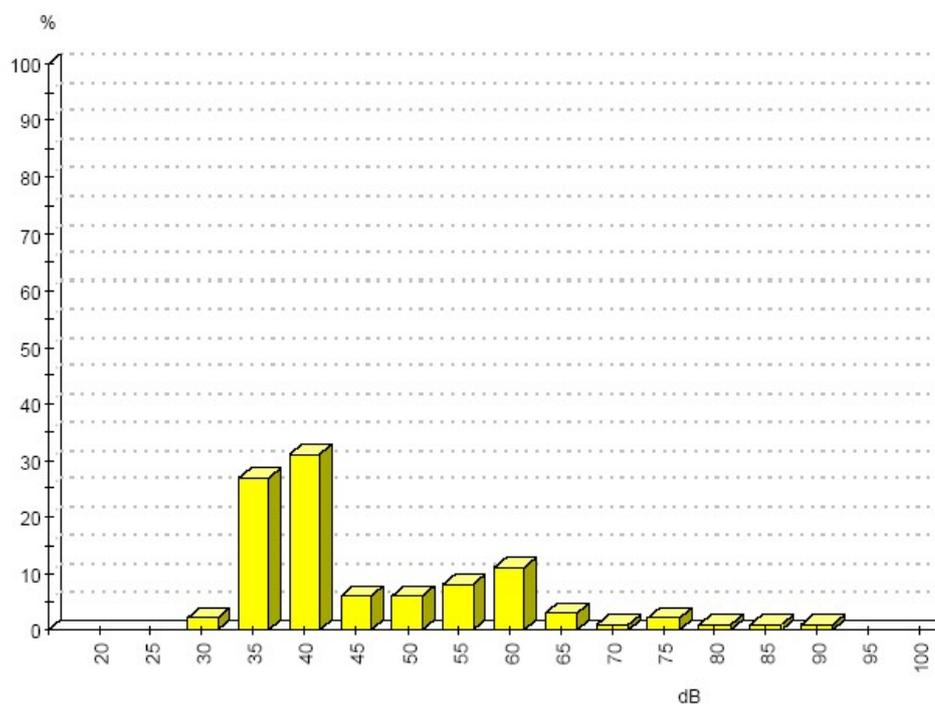
#### Intervale:

15/02/2018 09:32:45 <> 15/02/2018 10:02:43

#### Durée:

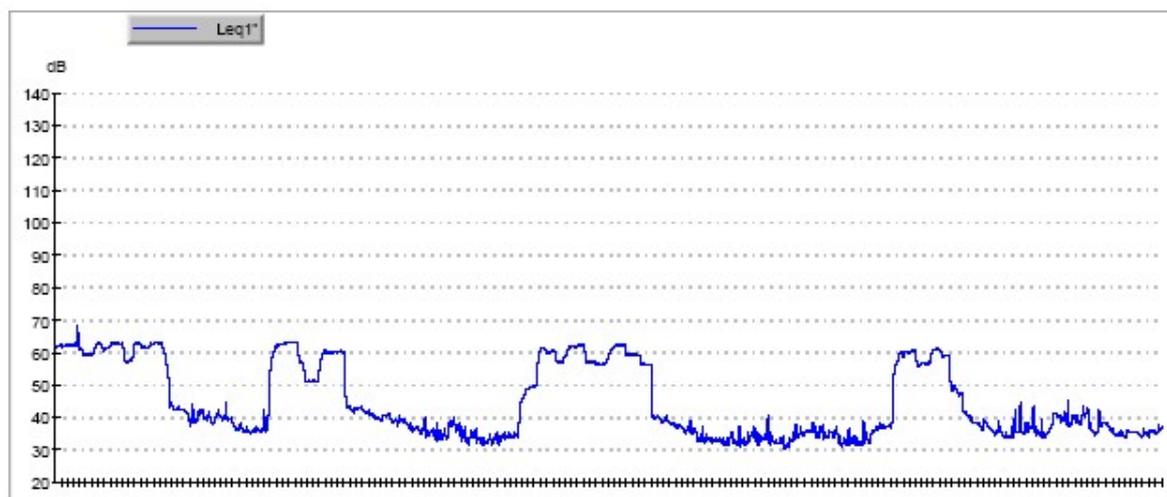
0000:29:59

<b>Leq,T:</b>	72,2	dB A
<b>L1:</b>	87,5	dB A
<b>L5:</b>	74,3	dB A
<b>L10:</b>	64,2	dB A
<b>L40:</b>	45,4	dB A
<b>L50:</b>	43,1	dB A
<b>L60:</b>	41,6	dB A
<b>L90:</b>	38,1	dB A
<b>L95:</b>	36,6	dB A
<b>L99:</b>	34,5	dB A



### Point de mesure N°3 :

### Résultats des mesures réalisées dB(A) :



Intervale:

19/02/2018 07:57:30 <> 19/02/2018 08:27:30

Durée:

0000:30:01

Leq,T: 55,6 dB A

L1: 62,9 dB A

L5: 62,4 dB A

L10: 61,7 dB A

L40: 41,6 dB A

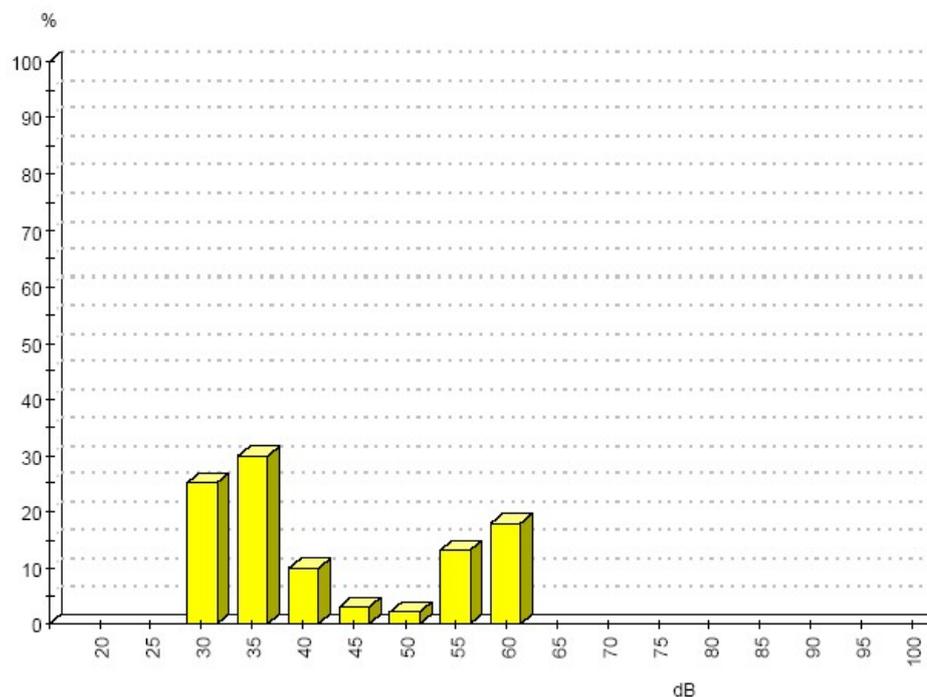
L50: 39,1 dB A

L60: 37,1 dB A

L90: 32,9 dB A

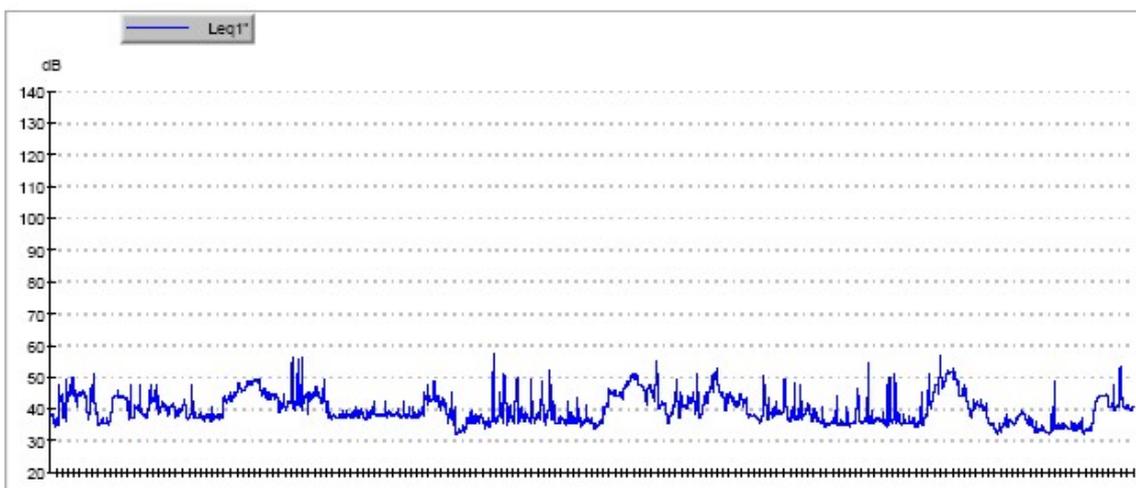
L95: 32,1 dB A

L99: 31,2 dB A



### Point de mesure N°4 :

### Résultats des mesures réalisées dB(A) :



Intervale:

20/02/2018 07:53:59 <> 20/02/2018 08:23:59

Durée:

0000:30:01

Leq,T: 42,9 dB A

L1: 52,0 dB A

L5: 48,6 dB A

L10: 46,6 dB A

L40: 40,1 dB A

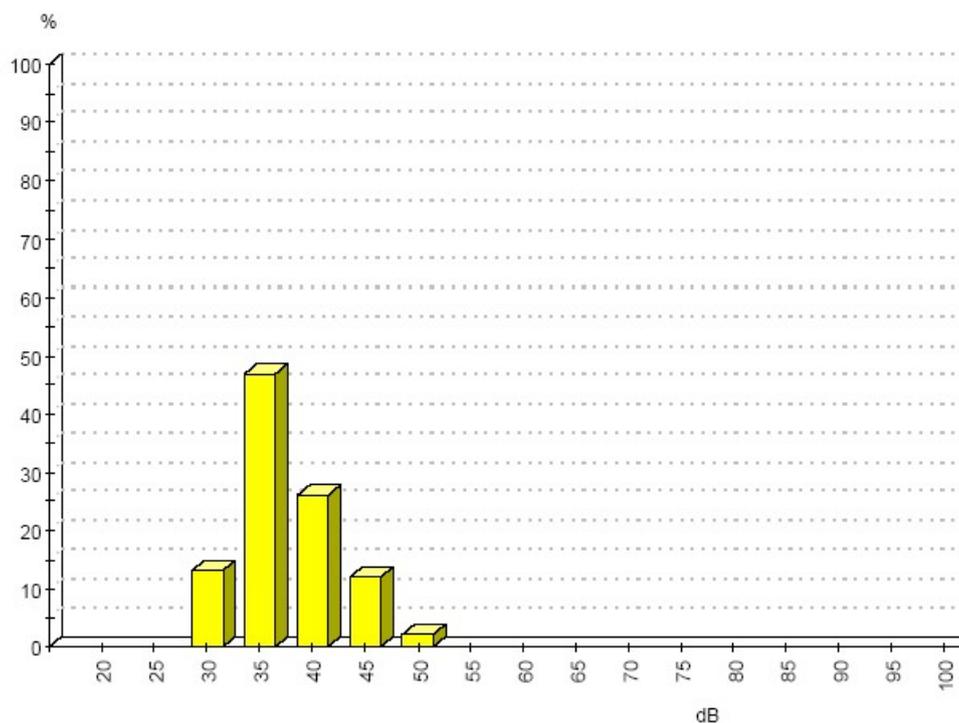
L50: 38,5 dB A

L60: 37,6 dB A

L90: 34,8 dB A

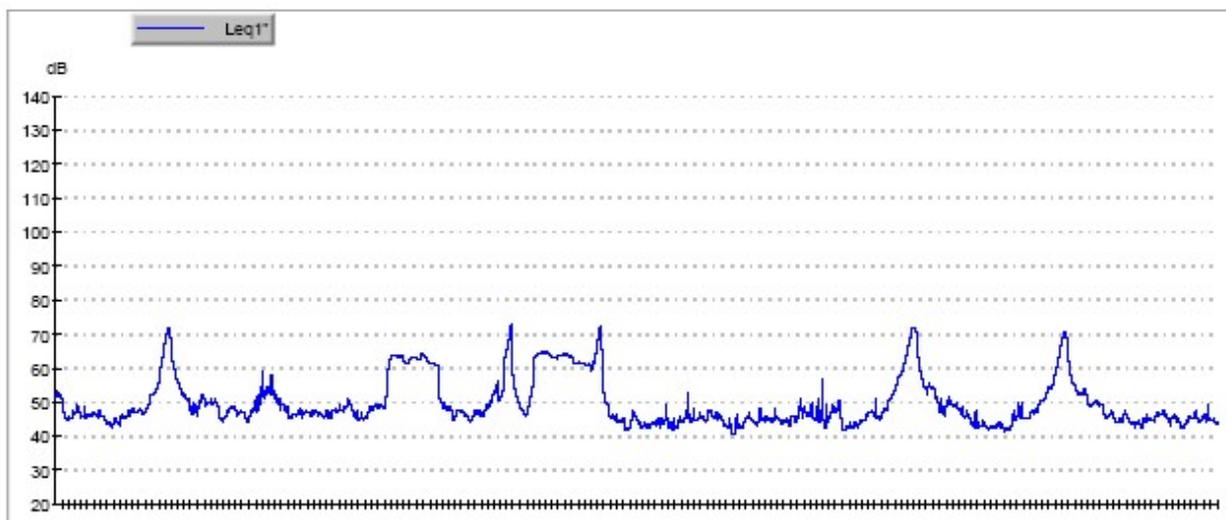
L95: 33,8 dB A

L99: 32,5 dB A



### Point de mesure N°5 :

### Résultats des mesures réalisées installation en marche dB(A) :



#### Intervale:

24/02/2018 11:02:00 <> 24/02/2018 11:32:00

#### Durée:

0000:30:01

**Leq,T:** 57,7 dB A

**L1:** 70,5 dB A

**L5:** 64,0 dB A

**L10:** 62,5 dB A

**L40:** 48,0 dB A

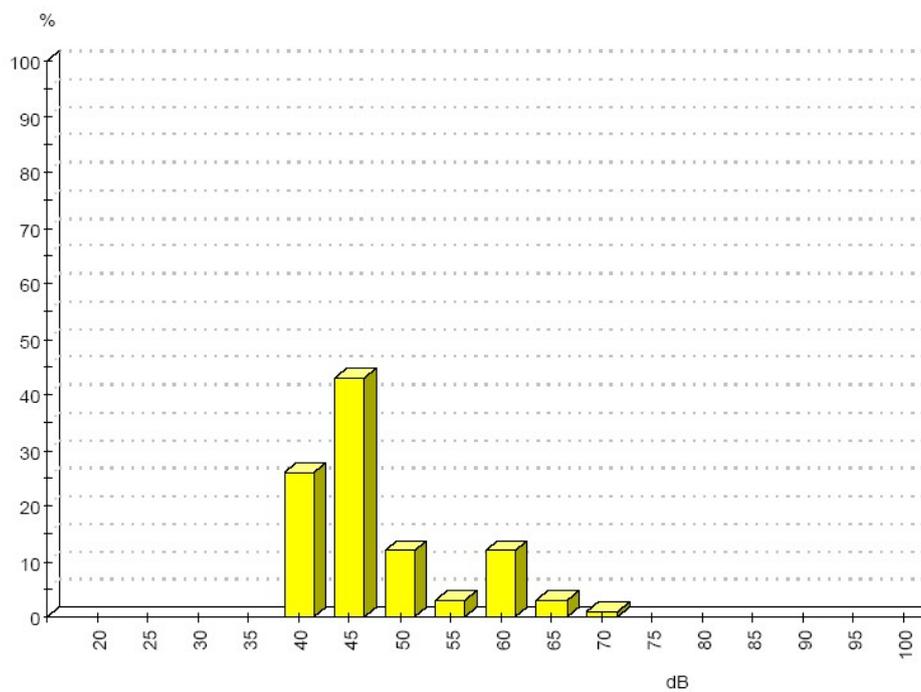
**L50:** 46,9 dB A

**L60:** 46,1 dB A

**L90:** 43,3 dB A

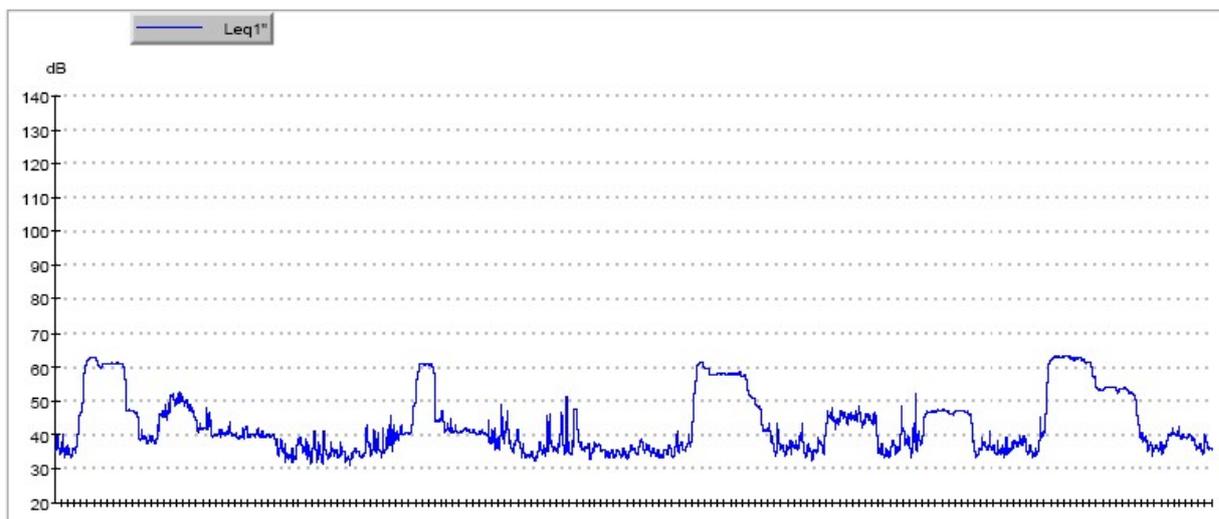
**L95:** 42,6 dB A

**L99:** 41,6 dB A



### Point de mesure N°5 :

### Résultats des mesures réalisées installation à l'arrêt dB(A) :



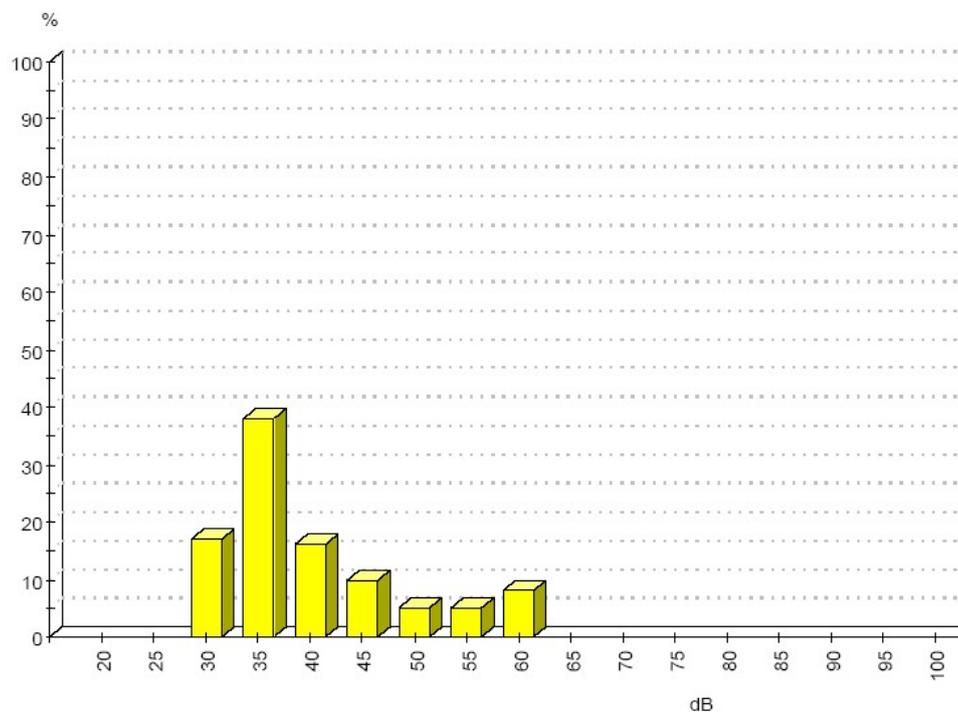
**Intervale:**

24/02/2018 12:02:01 <> 24/02/2018 12:32:01

**Durée:**

0000:30:01

<b>Leq,T:</b>	52,8	dB A
<b>L1:</b>	63,1	dB A
<b>L5:</b>	61,3	dB A
<b>L10:</b>	58,4	dB A
<b>L40:</b>	41,3	dB A
<b>L50:</b>	39,6	dB A
<b>L60:</b>	37,8	dB A
<b>L90:</b>	34,2	dB A
<b>L95:</b>	33,5	dB A
<b>L99:</b>	32,4	dB A



## Annexe n°1

### Spécifications techniques détaillées du sonomètre et du calibreur

# SPECIFICATIONS TECHNIQUES

## Gamme de mesure

Fonctions $L_F$ , $L_S$ , $L_E$ et $L_{eq}$		
Limite inférieure de l'indicateur:	0 dB	
Limite supérieure de l'indicateur:	137,0 dB	
Les limites de fonctionnement sont modifiées par la sensibilité du microphone.		
	PONDERATION FREQUENTIELLE	
	A	C
<u>Gamme primaire:</u>		
Limite supérieure :	120,0	120,0
Limite inférieure :	50,0	50,0
<u>Gammes de mesurage électrique (avec sensibilité nominale du microphone) à 1kHz:</u>		
Limite supérieure :	137,0	137,0
Limite supérieure pour facteur de crête 3 :	130,0	130,0
Limite inférieure :	25,0	28,0
<u>Bruit électrique (avec sensibilité nominale du microphone)</u>		
Maximale	15,5	18,0
Typique	14,5	17,6
<u>Bruit total à 20° C (électrique + thermique du microphone)</u>		
Maximale	21,5	23,2
Typique	19,0	22,0
Fonction $L_{Cpk}$		
Limite inférieure de l'indicateur:	70,0 dB	
Limite supérieure de l'indicateur:	140,0 dB	
Les limites de fonctionnement sont modifiées par la sensibilité du microphone.		

## Détecteur rms - Fonctions $L_F$ et $L_S$

Pour le calibrage électrique, il faut utiliser l'adaptateur ADM0C130

erreur maximum de la maximum réponse a une salve		
Fonction	Durée de la salve (ms)	Erreur maximum (dB)
$L_F$	200	± 1,0
$L_S$	500	± 1,0

Erreur maximum pour signaux avec facteurs de crête $\leq 3$ :	$\pm 0,5$ dB
Excès de lecture maximum $L_F$ : $L_S$ :	1,1 dB 1,6 dB
Erreur maximum de linéarité de niveau (20 à 12.500 Hz):	$\pm 0,7$ dB
Erreur maximum de linéarité différentiel de niveau (20 à 12.500 Hz):	$\pm 0,2$ dB
Fréquence la plus basse pour laquelle l'erreur de distorsion de non linéarité à 137 dB est inférieure à 1 dB, avec pondération fréquentielle A:	630 Hz

### Peak detector - Fonction $L_{Cpk}$

Temps d'élévation:	$< 75$ $\mu$ s
--------------------	----------------

### Moyenneur - Fonction $L_{eq}$ et LE

Domaine de linéarité:	110 dB
Domaine d'aptitude à la mesure des impulsions:	65 dB
Temps de réponse pour un signal d'entrée constant:	2 s
Temps fixes d'intégration:	1 minute et 1 seconde
Fréquence la plus basse pour laquelle l'erreur de distorsion de non-linéarité à 137 dB est inférieure à 1 dB, avec pondération A:	630 Hz

### Pondérations

Pondérations disponibles	
Fonction	Pondération
$L_{Cpk}$	C
$L_F$	A ou C
$L_S$	A ou C
$L_E$	A ou C
$L_{eq}$	A ou C

Les pondérations A et C aussi bien que la tolérance pour classe 1 apparaissent dans

la table suivante.

Fréquence (Hz)	Pondération A (dB)	Pondération C (dB)	Tolérance pour Classe 1 (dB)
16	- 56,7	- 8,5	+ 3; -∞
31,5	- 39,4	- 3,0	± 1,5
63	- 26,2	- 0,8	± 1,5
125	- 16,1	- 0,2	± 1
250	- 8,6	- 0,0	± 1
500	- 3,2	- 0,0	± 1
1.000	0	0	± 1
2.000	+ 1,2	- 0,2	± 1
4.000	+ 1,0	- 0,8	± 1
8.000	- 1,1	- 3,0	+1,5; -3
16.000	- 6,6	- 8,5	+ 3; -∞

### Sortie DC

Sensibilité:	10 mV/dB
Limite supérieure:	1,4 V (140 dB)
Impédance de sortie:	100 Ω
Erreur maximum:	± 4 mV (± 0,4 dB quant à la valeur de l'écran)

### Sortie AC

Pondération :	linéaire
Sensibilité à 137 dB et 1 kHz:	3,8 Vrms(typique)
Limite supérieure:	4,5 Vrms(typique)
Impédance de sortie:	300 Ω

**Microphone**

<b>CESVA C-130</b>			
microphone à condensateur de ½ "			
Polarisation		200 V	
Capacité nominale:		22,5 pF	
Sensibilité nominale:		17,5 mV/Pa ± 0,5 dB en conditions de référence	
Effet de l'écran anti-vent		< 1 dB pour fréquences < 10 kHz < 3 dB pour fréquences < 12,5 kHz	
<b>Corrections de pression constante en champ libre</b>			
Fréquence (Hz)	Correction (dB)	Fréquence (Hz)	Correction (dB)
31,5	-0,1	2.000	0,3
63	-0,1	4.000	1,2
125	0,0	8.000	3,2
250	0,0	12.500	6,3
500	0,0	16.000	8,8
1.000	0,1		

**Directivité**

<b>Variation de la sensibilité à 30° et à 90° (voir appendice 1):</b>		
Fréquence (Hz)	30° (dB)	90° (dB)
40 - 1.000	0,1	0,2
1.000 - 2.000	0,3	0,4
2.000 - 4.000	0,3	0,4
4.000 - 8.000	1,0	2,0
8.000 - 12.500	1,4	5,7

**Sensibilité en champ diffus (S)**

Fréquence (Hz)	S (mV/Pa)
1.000	23,15
2.000	26,44
3.000	17,35
4.000	20,61
12.500	12,05

**Conditions de référence**

Type de champ sonore:	libre
Direction de référence:	perpendiculaire au diaphragme du microphone
Niveau de pression acoustique de référence:	94 dB (référés à 20 $\mu$ Pa)
Fréquence de référence:	1 kHz
Température de référence:	20 °C
Humidité relative	65 %
Pression atmosphérique	1013 mbar

**Temps de préchauffage**

Temps de préchauffage	30 secondes
-----------------------	-------------

**Influence de la température**

Gamme de fonctionnement:	-10 a +50 °C
Erreur maximum (-10 à +50°C):	0,5 dB
Stockage sans piles:	-20 a +60 °C

**Influence de l'humidité**

Gamme de fonctionnement:	30 a 90 %
Erreur maximum pour 30% < H.R. < 90% à 40°C et 1 kHz	0,5 dB
Stockage sans piles:	< 93 %

**Influence des champs magnétiques**

Influence des champs magnétiques :	Dans un champ magnétique de 80 A/m (1 oersted) à 50 Hz, l'appareil donne une lecture inférieure à 25 dB(A)
Niveau sonore auquel le SC-20c répond aux exigences en matière de champ électromagnétique radial :	74 dBA
Ensemble des accessoires testés dans le cadre de la vérification des exigences de compatibilité électromagnétique :	Tous ceux décrits à la section accessoires
Paramètres du mode de fonctionnement normal :	Mode sonomètre, fonction L <sub>AF</sub>
Paramètres de l'orientation de référence :	Le <b>SC-20c</b> en position verticale, l'axe principal du <b>SC-20c</b> (préamplificateur) perpendiculaire à la direction de propagation du champ

**Influence des vibrations**

Pour des fréquences de 20 à 1.000 Hz et 1 m/s <sup>2</sup> :	< 75 dB(A)
--	------------

**Pile**

Pile de 9 V du type 6LF22	
Durée typique avec fonctionnement continu:	Alcaline 5 heures Lithium 15 heures

**Dimensions et Poids**

Dimensions:	301 x 82 x 19 mm
Poids	avec pile 600 g sans pile 545 g

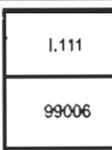
**Calibrage**

Utilisez le calibre CB-5 et ajustez le potentiomètre situé dans la partie postérieure.

**Normes**

<b>Normes</b>
EN 60651:94 (A1:94) (A2 :01) type 1, EN 60804:00 type 1
IEC 60651:01 type 1, IEC 60804:00 type1
ANSI S1.4:83 (A1:01) type 1, ANSI S1.43:97(A2:02) type 1
Marque <b>CE</b> . Satisfait la directive de basse tension 73/23/CEE et la directive CEM 89/336/CEE modifié par 93/68/CEE.

**Certificats**

Certificats	
Certificat d'approbation espagnol 99-02.06 comme classe 1.	02 
Certificat d'approbation suisse (METAS) CH-A3-97060-01 comme classe 1.	
Certificat de conformité de AENOR (1996-02-23) comme classe 1.	

**Remarques**

Remarques
Au cas où votre <b>SC-20c</b> se trouverait dans une situation d'inaccomplissement d'une de ces spécifications vous devrez vous adresser à le service officiel <b>CESVA</b> le plus proche pour effectuer une vérification, une réparation ou un ajustage..
Les <b>SC-20c</b> devraient être étalonnés et devraient être testés par une entité compétente, au moins, une fois par année.

**Accessoires**

Accessoires fournis
Etui ( <b>FNS-020</b> )
Ecran anti-vent ( <b>PVM-05</b> )
Pile de 9 V
Programme pour PC ( <b>SFT-020</b> )
Câble de connexion au PC ( <b>CNR-232</b> ) et à l'imprimante adaptateur ( <b>A232P</b> )

Accessoires optionnel
Calibreur ( <b>CB-5</b> )
Trépied ( <b>TR-40</b> )
Valise de transport 49x36x14 cm ( <b>ML-50</b> )
Valise de transport 30x38x8 cm ( <b>ML-10</b> )
Convertisseur serial-USB ( <b>CN-USB</b> )
Convertisseur 12 V à 9 V ( <b>A-100</b> )
Adaptateur secteur ( <b>A-200</b> )



**ATC**  
37, rue des Peupliers  
92752 NANTERRE CEDEX  
Tél. : 01 47 86 96 00/Fax : 01 46 49 07 83  
RCS Nanterre B 318 531 175

---

**CB-5**

**CALIBREUR ACOUSTIQUE**

**CESVA**

MT CALIBREUR CB-5/Version A/12 pages

## 5. CARACTERISTIQUES

Fréquence :	1 kHz $\pm$ 1,5%
Niveau Sonore :	94 dB et 104 dB (1 Pa et 3,16 Pa)
Précision :	$\pm$ 0,3 dB à 25 °C et 1012 mbar
Norme :	IEC 942 Classe 1L
Variations avec la température :	Voir courbe
Distorsion :	Inférieure à 1% (-40 dB)
Température de Fonctionnement :	5 °C à +35 °C
Diamètre de la cavité :	1,125"
Adaptateurs disponibles :	1", 20 mm, 1/2", 10 mm, 1/4 "
Pile :	1 x 9V norme 6F22 (Neda 1604)
Indicateur de Pile :	LED verte (Allumé lorsque la pile est bonne)
Dérive à Long Terme :	Meilleure que 0,1 dB
Poids :	230 grammes
Diamètre :	48mm
Longueur :	135mm

## 6. AUTRES INFORMATIONS ET SERVICE APRES-VENTE

Pour toute autre information technique ou conseil relatif à cette feuille de caractéristiques succincte, veuillez prendre contact avec l'un des bureaux de CESVA ou avec l'un de ses distributeurs.

L'appareil est entièrement garanti pendant 12 mois à partir de la date d'achat et les termes de la garantie sont disponibles sur demande. Dans le cas peu probable ou des problèmes d'entretien apparaîtraient, veuillez entrer en contact avec le représentant local du pays d'achat, où tout entretien possible par l'utilisateur sera conseillé, ou les informations de réexpédition pour réparation données.

## Annexe n°2

Certificats de vérification  
du sonomètre et du calibreur

# CERTIFICATE OF VERIFICATION

NUMBER: **06/00709**

---

**CESVA instruments s.l.**  
Calibration laboratory

Villar, 20  
08041 BARCELONA  
SPAIN  
Phone number 934 335 240 / Fax 933 479 310

---

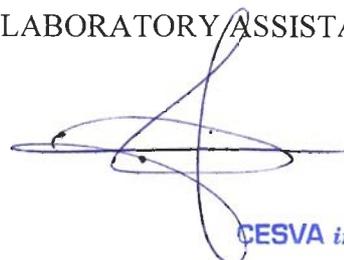
The verification has been performed following procedure P015 (Revision 05) for acoustic tests and P016 (Revision 05) for electrical tests, based on standards IEC60651:1979/A1:1993 and IEC60804:1985/A1:1989/A2:1993.

---

INSTRUMENT:	<b>Integrating-averaging sound level meter</b>
MANUFACTURER:	<b>CESVA</b>
MODEL:	<b>SC-20c</b>
SERIAL NUMBER:	<b>T224148</b>
MICROPHONE:	<b>C-130, serial number 8620</b>
TYPE:	<b>1</b>
DATE OF VERIFICATION:	<b>2006-06-12</b>
DATE OF ISSUE:	<b>2006-06-15</b>
VERIFICATION RESULT:	<b>Within the specifications in the values measured</b>

---

LABORATORY ASSISTANT MANAGER



**CESVA instruments s.l.**

Laura Lapena Nasarre

# CERTIFICATE OF VERIFICATION

NUMBER: **06/00710**

---

**CESVA instruments s.l.**  
Calibration laboratory

Villar, 20  
08041 BARCELONA  
SPAIN  
Phone number 934 335 240 / Fax 933 479 310

---

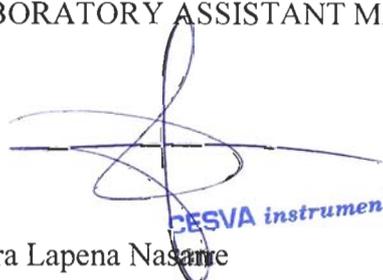
The verification has been performed following procedure P017 (Revision 07) , based on standard IEC942:1988.

---

INSTRUMENT:	<b>Sound calibrator</b>
MANUFACTURER:	<b>CESVA</b>
MODEL:	<b>CB-5</b>
SERIAL NUMBER:	<b>0040988</b>
TYPE:	<b>1L</b>
DATE OF VERIFICATION:	<b>2006-06-01</b>
DATE OF ISSUE:	<b>2006-06-15</b>
VERIFICATION RESULT:	<b>Within the specifications in the values measured</b>

---

LABORATORY ASSISTANT MANAGER

  
**CESVA instruments s.l.**  
Laura Lapena Nasarre