

## **ANNEXE 2**

### **Fiches de mesurage des émissions sonores (campagne des 25 et 26 octobre 2018)**





## **SITE DE JEGUN**



# **RAPPORT DE MESURAGE**

Mesures réalisées les 25 et 26 octobre 2018

## SOMMAIRE

1. RESULTATS .....	3
a) Référentiel réglementaire.....	3
b) Niveaux sonores en limite de propriété.....	4
c) Niveaux sonores mesurés en ZER .....	4
3. FICHES DE MESURE.....	7

## 1. RESULTATS

### a) Référentiel réglementaire



Carte de localisation des points de mesure (source google earth)

Les points de mesure ont été choisis suivant :

- le dossier de demande d'autorisation de 1997 (étude d'impact),
- les dernières campagnes de mesures,
- la zone en cours d'extraction.

Les équipements en fonctionnement le jour des mesures :

- l'installation (concasseur, crible, convoyeurs),
- une pelle au front de taille,
- la chargeuse : chargement commercial et déstockage,
- l'activité commerciale : circulation des poids-lourds et particuliers.

L'arrêt préfectoral d'autorisation du 4 août 1998, modifié par l'arrêt préfectoral du 31 août 2009 impose :

- les niveaux sonores limites suivants :  
70 dB en limite de propriété,
- pour les riverains, de 7h00 à 22h00 (Zone d'Emergence Réglementée) :  
Emergence de 6 dB si le niveau de bruit ambiant est compris entre 35 et 45 dB,  
Emergence de 5 dB si le niveau de bruit ambiant est > à 45 dB.

**b) Niveaux sonores en limite de propriété**

Point de mesure	L <sub>Aeq</sub> en dB(A)	Niveau limite de bruit admissible en dB(A) pour la période 7h00-22h00	Avis
Point 5	54,5	70	<b>Conforme</b>
Point 6	50,0	70	<b>Conforme</b>

Les points de contrôle 5 et 6 sont confondus avec la limite de propriété de l'établissement. Les niveaux sonores ambiants mesurés et exprimés en LA<sub>eq</sub> ont donc été comparés dans le tableau ci-dessus à la valeur seuil de 70 dB(A) fixée par l'arrêté ministériel de 23 janvier 1997.

**Les niveaux sonores mesurés en limite de site sont conformes aux exigences de l'arrêté préfectoral**

**c) Niveaux sonores mesurés en ZER**

En dB(A)	Niveau sonore moyen mesuré Equipements en fonctionnement	Niveau sonore moyen mesuré Equipements à l'arrêt	Emergence admissible Arrêté préfectoral du 31/08/09	Emergence calculée
Point 1	L <sub>50</sub> : 38,1	L <sub>50</sub> : 37,7	5	<b>0,4</b>
Point 2	LA <sub>eq</sub> : 40,5	LA <sub>eq</sub> : 38,0	6	<b>2,5</b>
Point 3	L <sub>50</sub> : 37,5	L <sub>50</sub> : 31,5	6	<b>6,0</b>
Point 4	L <sub>50</sub> : 29,4	L <sub>50</sub> : 34,5	6	0

**Point 1** : Le niveau sonore moyen mesuré est LA<sub>eq</sub> = 63,0 dB et l'indice L<sub>50</sub> = 38,1 dB. La différence étant supérieure à 5dB, on utilise l'indice L<sub>50</sub> qui permet de ne pas prendre en compte les perturbations sonores dues aux passages des véhicules à proximité du sonomètre.

Le niveau sonore dans le hameau du Barrot est plus influencé par la circulation sur la RD 215 que par les équipements de la carrière.

**Point 2** : Les activités de la carrière ne sont quasiment pas audibles de ce point. La circulation sur la RD 930 reste la source de bruit principale.

**Point 3** : Le niveau sonore moyen mesuré est LA<sub>eq</sub> = 44,9 dB et l'indice L<sub>50</sub> = 37,5 dB. La différence étant supérieure à 5dB, on utilise l'indice L<sub>50</sub> qui permet de ne pas prendre en compte les perturbations sonores (tracteur et tondeuse en fonctionnement dans le champ voisin).

**Point 4** : Le niveau sonore moyen mesuré est  $LA_{eq} = 39,1$  dB et l'indice  $L_{50} = 29,4$  dB. La différence étant supérieure à 5dB, on utilise l'indice  $L_{50}$  qui permet de ne pas prendre en compte les perturbations sonores. Lors de la mesure carrière à l'arrêt, la circulation importante et des travaux à proximité expliquent que le niveau sonore soit plus élevé que lorsque la carrière est en fonctionnement.

**Les émergences mesurées au voisinage du périmètre autorisé sont conformes aux exigences de l'arrêté préfectoral du 31/08/09.**

## 2. METHODOLOGIE

☒ Afin de répondre à l'arrêté préfectoral, des mesures environnementales de niveaux sonores ont été réalisées par Pauline FAÏSSE, Animatrice QSE pour la société des Etablissements RESCANIERES.

Ces mesures ont été réalisées en différents points mentionnés sur le plan de la page 3. Ces points ont été choisis suivant les dernières campagnes de mesures et suivant le dossier de demande d'autorisation de janvier 1997.

Les mesures, en limite du périmètre autorisé et chez les riverains, ont été effectuées équipements en fonctionnement et à l'arrêt.

La méthode utilisée est conforme aux prescriptions de :

- La norme NF S 31-010 de décembre 1996 et amendement A1 de décembre 2008 relatifs à la caractérisation et au mesurage des bruits de l'environnement *sans déroger à aucune de ses dispositions* (méthode dite « de contrôle »).
- L'arrêté ministériel du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement, *sans déroger à aucune de ses dispositions*.

Pour des raisons de représentativité des mesures, les enregistrements ont été effectués conformément aux prescriptions avec :

- Des périodes d'enregistrement de 30 minutes minimum dans chacune des configurations de mesurage (avec et sans activité) et sur une période représentative du fonctionnement normal de l'entreprise.
- Un appareillage (Sonomètre Cirrus) placé sur un trépied entre 1.2m et 1.5m du sol.
- Une durée d'intégration de 1 seconde.

☒ Pour chaque point, une fiche de mesure précise le temps de chaque mesure, les conditions climatiques, les circonstances particulières ou les incidents éventuels, l'endroit où est placé le sonomètre, le fonctionnement ou non de l'installation, le graphique de l'évolution temporelle des niveaux sonores mesurés et la valeur des niveaux sonores  $L_{Aeq}$  (niveau sonore moyen),  $L_{min}$ ,  $L_{max}$  et  $L_{50}$  (niveau d'acoustique fractile, bruit dépassé 50% du temps) mesurés.

La valeur du niveau sonore continu équivalent ( $L_{Aeq}$ ) est utilisée pour les bruits admissibles en limites de propriété.

L'utilisation de l'indice statistique  $L_{50}$  permet de nous affranchir de tous les événements sonores parasites, brefs et très énergétiques, ne provenant pas de l'activité du site (passage de voiture, aboiements de chiens, ...).

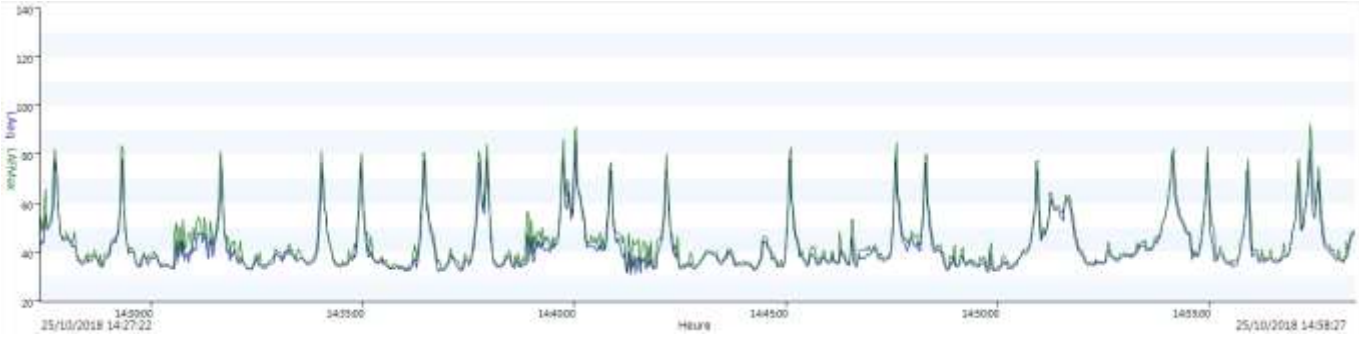
**Dans le cas où la différence  $L_{Aeq} - L_{50}$  est supérieure à 5 dB, on utilise comme indicateur d'émergence la différence entre le  $L_{50}$  calculé sur le bruit ambiant et le bruit résiduel (annexe 2.5b de l'arrêté du 23/01/1997).**

☒ L'appareillage utilisé est un sonomètre de marque CIRRIUS de classe 1.

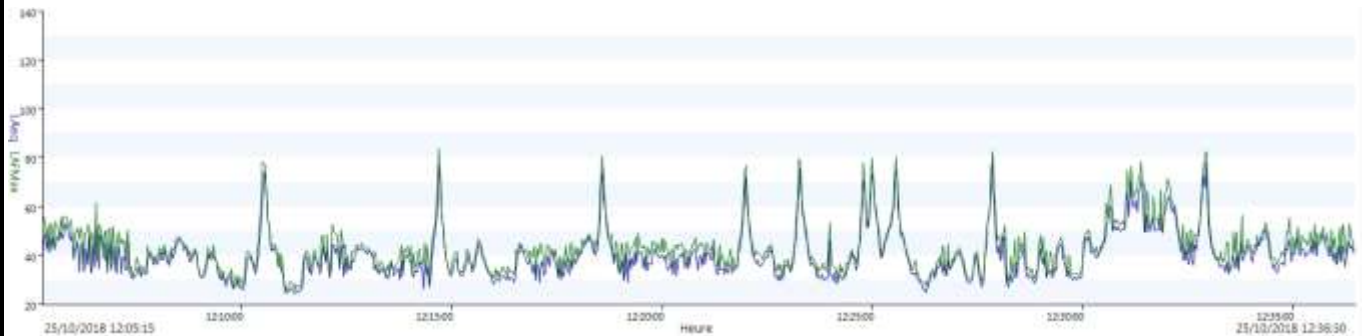
L'appareil de mesure est calibré avec le calibre avant et après chaque mesure, conformément au chapitre 6.1.3 de la NF S 31-110 et à l'annexe 2.1 de l'arrêté du 23/01/1997.



### 3. FICHES DE MESURE

<b>MESURAGE POINT 1 – Lieu-dit LE BARROT (Equipements en fonctionnement)</b>	
	
<b>L<sub>10</sub> : 56,5 dB<sub>(A)</sub></b>	<b>L<sub>50</sub> : 31,8 dB<sub>(A)</sub></b>
<b>L<sub>90</sub> : 33,8 dB<sub>(A)</sub></b>	
Chaîne de mesure :	Le 25/10/2018 de 14h27 à 14h58
Durée : 31mn 5s	
Niveau maximum :	92,4 dB <sub>(A)</sub>
<b>LA<sub>eq</sub> : 63,0 dB<sub>(A)</sub></b>	
Lieu de la mesure	Zone : Ouest du périmètre autorisé, lieu-dit Le Barrot Emplacement : devant la 1 <sup>ère</sup> habitation, au bord de la RD 215 Distance par rapport à l'installation : 400m Position du sonomètre : à 1m30 du sol, en direction de l'installation
Conditions météorologiques	De jour – nuageux - vent d'Est de 5 km/h : vent portant T. de 13°C – sol absorbant : prairies, terres labourées. Selon la norme NF S 31-110, chapitre 7.2 : <b>Conditions défavorables pour la propagation sonore.</b>
Eléments perturbateurs	Circulation sur la RD 930 On distingue le bruit de l'installation et des bennes PL qui montent à vide. Circulation sur la RD 215 : Passage de véhicules : correspond aux pics sur le graphique 14H50 et 14h53 : passage d'un tracteur.
Calibrage	Avant la mesure : Niveau 93,7 dB, correction 0,18 dB
	Après la mesure : Niveau 93,7 dB, correction -0,07 dB

MESURAGE POINT 1 – Lieu-dit LE BARROT (Equipements à l'arrêt)



L<sub>10</sub> : 51,0 dB<sub>(A)</sub>      **L<sub>50</sub> : 37,7 dB<sub>(A)</sub>**      L<sub>90</sub> : 29,9 dB<sub>(A)</sub>

Chaîne de mesure :                      Le 25/10/2018 de 12h05 à 12h36                      Durée : 31mn 16s

Niveau maximum :                      83,6 dB<sub>(A)</sub>                      **LA<sub>eq</sub> : 57,8 dB<sub>(A)</sub>**

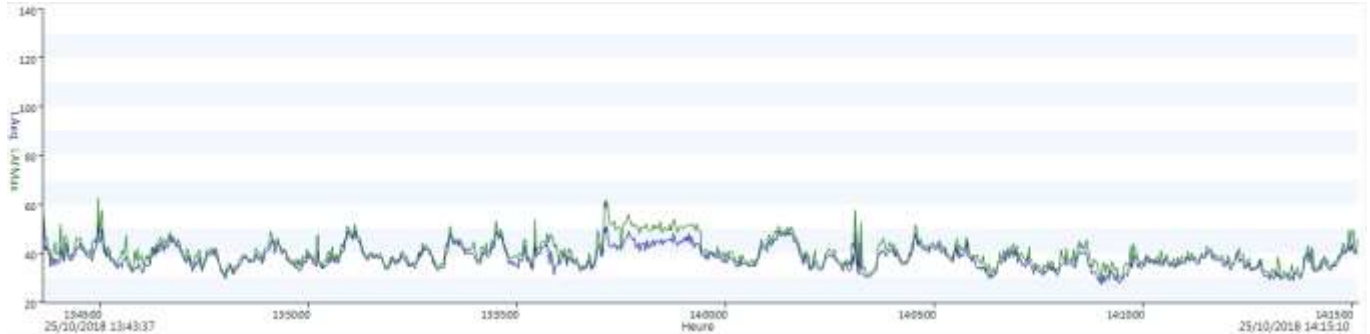
Lieu de la mesure  
Zone : Ouest du périmètre autorisé, lieu-dit Le Barrot  
Emplacement : devant la 1<sup>ère</sup> habitation, au bord de la RD 215  
Distance par rapport à l'installation : 400m  
Position du sonomètre : à 1m30 du sol, en direction de l'installation

Conditions météorologiques  
De jour – brouillard - vent d'Est de 2 km/h : vent portant  
T. de 13°C – sol absorbant : prairies, terres labourées.  
Selon la norme NF S 31-110, chapitre 7.2 : **Conditions défavorables pour la propagation sonore.**

Eléments perturbateurs  
Circulation sur la RD 215 :  
Passage de véhicules : correspond aux pics sur le graphique  
12h30 : conversation avec les habitants et voiture à l'arrêt devant le sonomètre.

Calibrage  
Avant la mesure : Niveau 93,7 dB, correction 0,18 dB  
Après la mesure : Niveau 93,7 dB, correction 0,21 dB

**MESURAGE POINT 2 – Lieu-dit LE REY (Equipements en fonctionnement)**



L<sub>10</sub> : 43,6 dB<sub>(A)</sub>      **L<sub>50</sub> : 37,2 dB<sub>(A)</sub>**      L<sub>90</sub> : 32,2 dB<sub>(A)</sub>

Chaîne de mesure :                      Le 25/10/2018 de 13h43 à 14h15                      Durée : 31mn 33s

Niveau maximum :                      62,7 dB<sub>(A)</sub>                      **LA<sub>eq</sub> : 40,5 dB<sub>(A)</sub>**

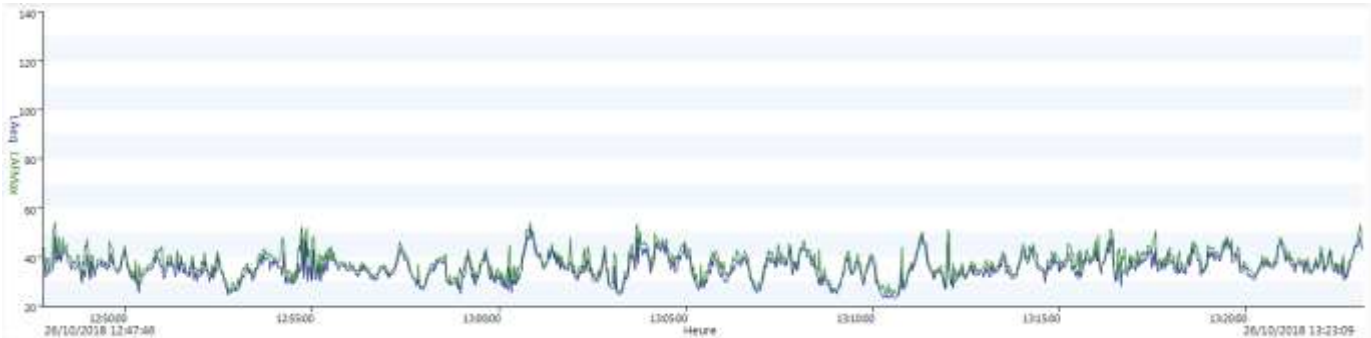
Lieu de la mesure                      Zone : Sud du périmètre autorisé, lieu-dit Le Rey  
Emplacement : au niveau de la 1<sup>ère</sup> habitation, en bordure du champ voisin  
Distance par rapport à l'installation : 500m  
Position du sonomètre : à 1m30 du sol, en direction de l'installation

Conditions météorologiques                      De jour – Nuageux - vent du Nord Est de 5km/h : vent portant  
T. de 12°C – sol absorbant : prairies, terres labourées.  
Selon la norme NF S 31-110, chapitre 7.2 : **Conditions défavorables pour la propagation sonore.**

Eléments perturbateurs                      Circulation de la RD930.  
Pas de bruits provenant de la carrière.  
13h56 : Tracteur passant sur la route

Calibrage                      Avant la mesure : Niveau 93,7 dB, correction -0,20 dB  
Après la mesure : Niveau 93,7 dB, correction 0,18 dB

MESURAGE POINT 2 – Lieu-dit LE REY (Equipements à l'arrêt)



L<sub>10</sub> : 41,3 dB<sub>(A)</sub>      **L<sub>50</sub> : 35,0 dB(A)**      L<sub>90</sub> : 28,5 dB<sub>(A)</sub>

Chaîne de mesure :                      Le 26/10/2018 de 12h47 à 13h23                      Durée : 35mn 24s

Niveau maximum :                      54,1 dB<sub>(A)</sub>                      **LA<sub>eq</sub> : 40,5 dB(A)**

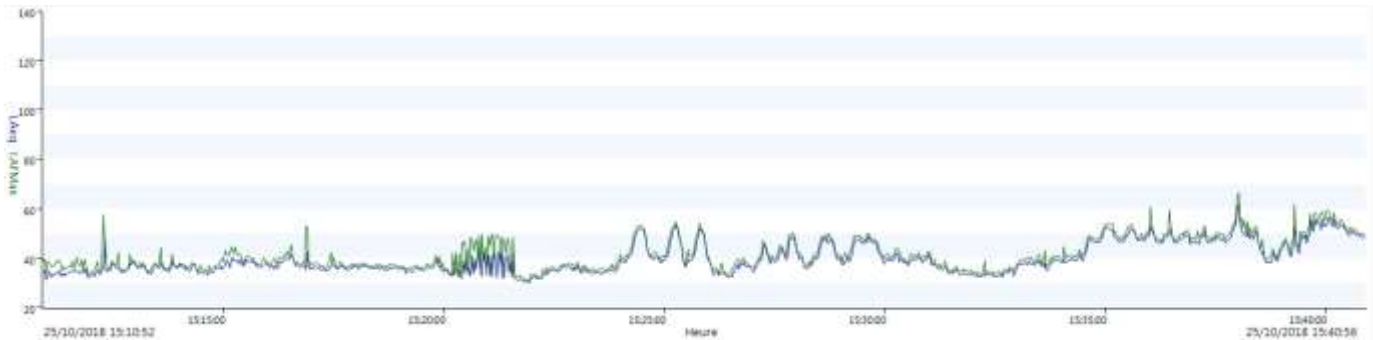
Lieu de la mesure                      Zone : Sud du périmètre autorisé, lieu-dit Le Rey  
Emplacement : au niveau de la 1<sup>ère</sup> habitation, en bordure du champ voisin  
Distance par rapport à l'installation : 500m  
Position du sonomètre : à 1m30 du sol, en direction de l'installation

Conditions météorologiques                      De jour – Nuageux - vent du Nord Est de 1,2km/h : vent portant  
T. de 14°C – sol absorbant : prairies, terres labourées.  
Selon la norme NF S 31-110, chapitre 7.2 : **Conditions défavorables pour la propagation sonore.**

Éléments perturbateurs                      Circulation de la RD930.

Calibrage                      Avant la mesure : Niveau 93,7 dB, correction -0,41 dB  
Après la mesure : Niveau 93,7 dB, correction 0,18 dB

**MESURAGE POINT 3 – Lieu-dit LART (Equipements en fonctionnement)**



L<sub>10</sub> : 48,9 dB<sub>(A)</sub>      L<sub>50</sub> : 37,5 dB<sub>(A)</sub>      L<sub>90</sub> : 33,3 dB<sub>(A)</sub>

Chaîne de mesure : Le 25/10/2018 de 15h10 à 15h40

Durée : 30mn 5s

Niveau maximum : 66,4 dB<sub>(A)</sub>

**LA<sub>eq</sub> : 44,9 dB<sub>(A)</sub>**

Lieu de la mesure

Zone : Est du périmètre autorisé, lieu dit Le Larth  
Emplacement : au niveau des 1<sup>ères</sup> habitations, dans le champ voisin  
Distance par rapport à l'installation : 400m  
Position du sonomètre : à 1m30 du sol, en direction de l'extraction

Conditions  
météorologiques

De jour – ciel nuageux - vent d'Est de 2 km/h : vent non portant  
T. de 14°C – sol absorbant : prairies, terres labourées.  
Selon la norme NF S 31-110, chapitre 7.2 : **Conditions défavorables pour la propagation sonore.**

Éléments perturbateurs

Carrière audible.  
Tracteur en fonctionnement dans le champ voisin.  
Tondeuse en fonctionnement dans le jardin voisin.

Calibrage

Avant la mesure : Niveau 93,7 dB, correction 0,05 dB  
Après la mesure : Niveau 93,7 dB, correction -0,20 dB

**MESURAGE POINT 3 – Lieu-dit LARTH (Equipements à l'arrêt)**



L<sub>10</sub> : 36,8 dB<sub>(A)</sub>      L<sub>50</sub> : 31,5 dB<sub>(A)</sub>      L<sub>90</sub> : 26,8 dB<sub>(A)</sub>

Chaîne de mesure :      Le 26/10/2018 de 12h09 à 12h39      Durée : 30mn 33s

Niveau maximum :      65,4 dB<sub>(A)</sub>      **LA<sub>eq</sub> : 39,4 dB<sub>(A)</sub>**

Lieu de la mesure

Zone : Est du périmètre autorisé, lieu-dit Le Larth  
Emplacement : au niveau des 1<sup>ères</sup> habitations, dans le champ voisin  
Distance par rapport à l'installation : 400m  
Position du sonomètre : à 1m30 du sol, en direction de l'extraction

Conditions  
météorologiques

De jour – ciel nuageux - vent d'Ouest de 1,4 km/h : vent portant  
T. de 12°C – sol absorbant : prairies, terres labourées.  
Selon la norme NF S 31-110, chapitre 7.2 : **Conditions défavorables pour la propagation sonore.**

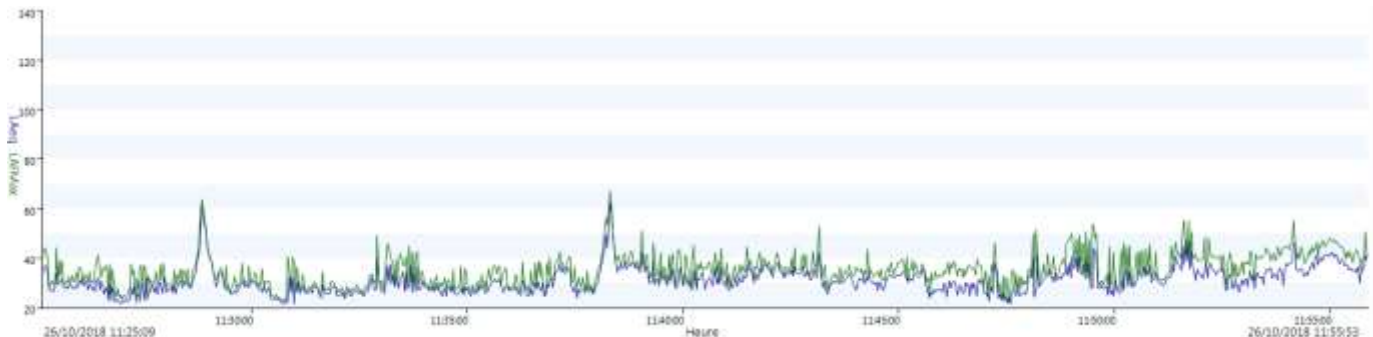
Éléments perturbateurs

Les pics correspondent au passage de véhicules sur la route du Larth.

Calibrage

Avant la mesure : Niveau 93,7 dB, correction 0,05 dB  
Après la mesure : Niveau 93,7 dB, correction -0,20 dB

**MESURAGE POINT 4 – Lieu-dit LALANNE (Equipements en fonctionnement)**



L<sub>10</sub> : 37,0 dB<sub>(A)</sub>      L<sub>50</sub> : 29,4 dB<sub>(A)</sub>      L<sub>90</sub> : 24,6 dB<sub>(A)</sub>

Chaîne de mesure :      Le 26/10/2018 de 11h25 à 11h55      Durée : 30mn 44s

Niveau maximum :      67,2 dB<sub>(A)</sub>      **LA<sub>eq</sub> : 39,1 dB<sub>(A)</sub>**

Lieu de la mesure

Zone : Nord du périmètre autorisé, lieu dit Lalanne  
Emplacement : au niveau de la 1<sup>ère</sup> habitation, dans le champ voisin  
Distance par rapport à l'extraction : 250m  
Position du sonomètre : à 1m30 du sol, en direction de l'extraction

Conditions  
météorologiques

De jour – ciel nuageux - vent d'Ouest de 2,3 km/h : vent portant  
T. de 12°C – sol absorbant : prairies, terres labourées.  
Selon la norme NF S 31-110, chapitre 7.2 : **Conditions défavorables pour la propagation sonore.**

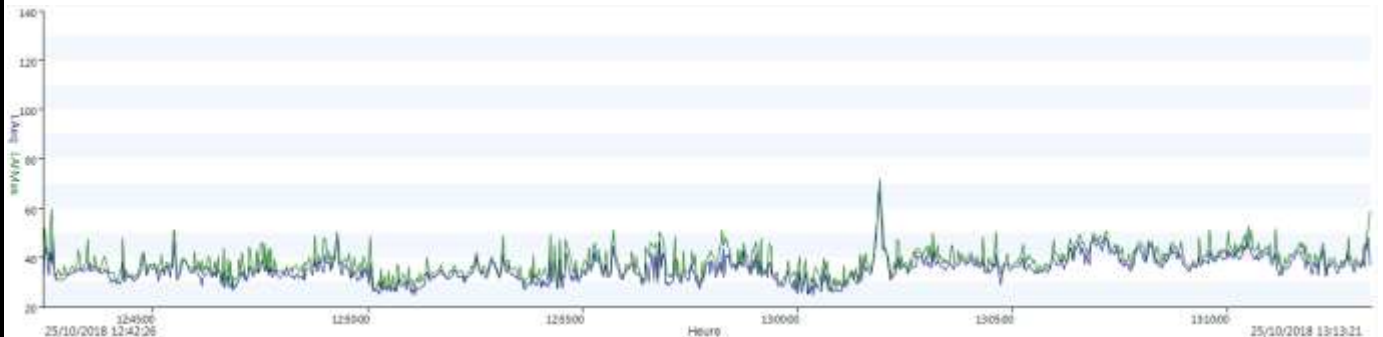
Éléments perturbateurs

Bruit provenant de travaux réalisé un peu plus loin sur le chemin.  
Les pics de 11h28 et 11h37 correspondent à un passage de véhicule sur le chemin.

Calibrage

Avant la mesure : Niveau 93,7 dB, correction 0,02 dB  
Après la mesure : Niveau 93,7 dB, correction 0,21 dB

**MESURAGE POINT 4 – Lieu-dit LALANNE (Equipements à l'arrêt)**



L<sub>10</sub> : 41,1 dB<sub>(A)</sub>      L<sub>50</sub> : 34,5 dB<sub>(A)</sub>      L<sub>90</sub> : 28,6 dB<sub>(A)</sub>

Chaîne de mesure : Le 25/10/2018 de 12h42 à 13h13

Durée : 30mn 56s

Niveau maximum : 71,9 dB<sub>(A)</sub>

**LA<sub>eq</sub> : 41,5 dB<sub>(A)</sub>**

Lieu de la mesure

Zone : Nord du périmètre autorisé, lieu-dit Lalanne  
Emplacement : au niveau de la 1<sup>ère</sup> habitation, dans le champ voisin  
Distance par rapport à l'extraction : 250m  
Position du sonomètre : à 1m30 du sol, en direction de l'extraction

Conditions  
météorologiques

De jour – brouillard - vent d'Est de 2 km/h : vent portant  
T. de 13°C – sol absorbant : prairies, terres labourées.  
Selon la norme NF S 31-110, chapitre 7.2 : **Conditions défavorables pour la propagation sonore.**

Éléments perturbateurs

Le pic de 13h01 correspond au passage d'un véhicule sur le chemin.  
Bruit provenant de travaux réalisé un peu plus loin sur le chemin.

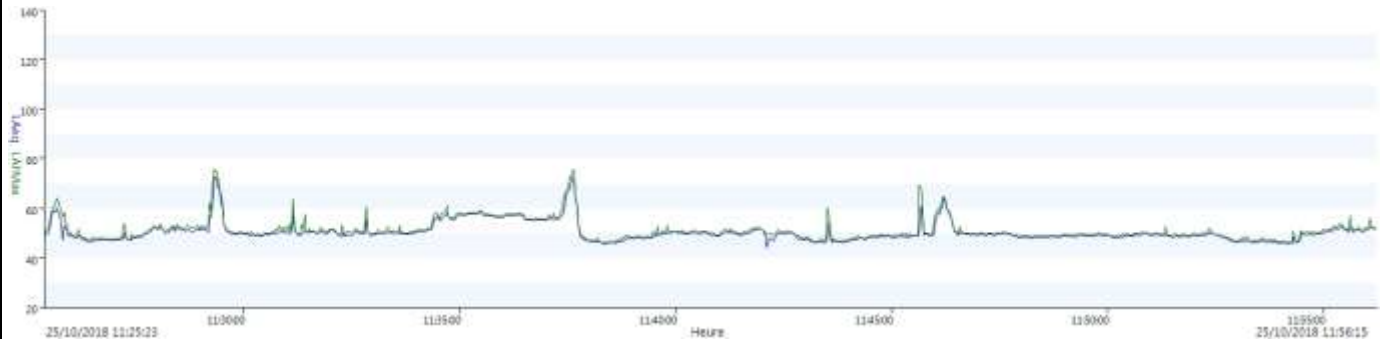
Calibrage

Avant la mesure : Niveau 93,7 dB, correction 0,21 dB

Après la mesure : Niveau 93,7 dB, correction -0,20 dB



**MESURAGE POINT 5 – ENTREE DU SITE (Limite de site)**



$L_{10}$  : 55,9 dB<sub>(A)</sub>       $L_{50}$  : 49,4 dB<sub>(A)</sub>       $L_{90}$  : 46,8 dB<sub>(A)</sub>

Chaîne de mesure :                      Le 25/10/2018 de 11h25 à 11h56                      Durée : 30mn 53s

Niveau maximum :                      76,0 dB<sub>(A)</sub>                       **$L_{Aeq}$  : 54,5 dB<sub>(A)</sub>**

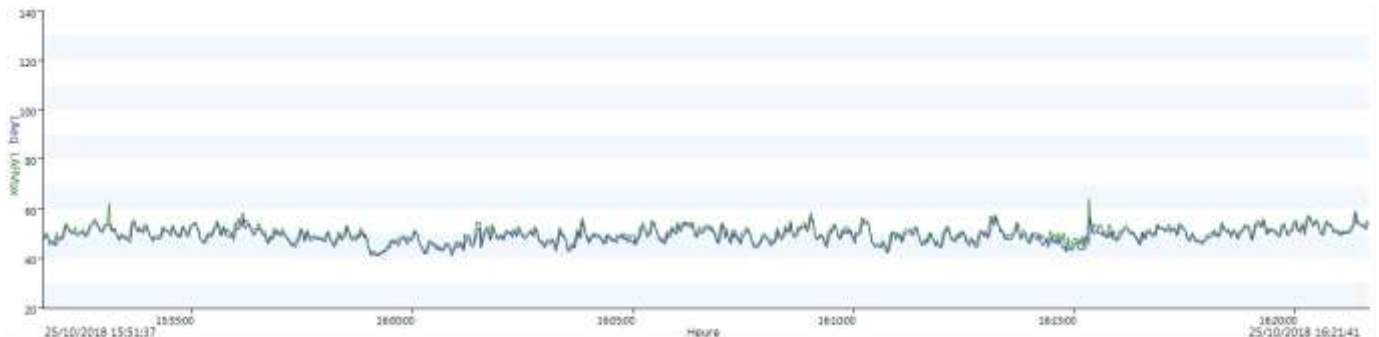
Lieu de la mesure  
Zone : Sud Ouest de la limite autorisée  
Emplacement : à l'entrée du site  
Distance par rapport à l'installation : < 100m  
Position du sonomètre : à 1m30 du sol, en direction de l'installation

Conditions météorologiques  
De jour – Nuageux - vent du Nord Est de 0,8km/h : vent portant  
T. de 11°C – sol absorbant : terre compactée.  
Selon la norme NF S 31-110, chapitre 7.2 : **Conditions défavorables pour la propagation sonore.**

Éléments perturbateurs  
Installation et engins audibles.  
Bruit de fond du transformateur.  
Les pics correspondent aux camions entrant et sortant de la carrière.

Calibrage  
Avant la mesure : Niveau 93,7 dB, correction -0,22 dB  
Après la mesure : Niveau 93,7 dB, correction 0,18 dB

MESURAGE POINT 6 – NORD DU SITE (Limite de site)



L<sub>10</sub> : 52,8 dB<sub>(A)</sub>

L<sub>50</sub> : 49,0 dB<sub>(A)</sub>

L<sub>90</sub> : 45,0  
dB<sub>(A)</sub>

Chaîne de mesure : Le 25/10/2018 de 15h51 à 16h21

Durée : 30mn 04s

Niveau maximum : 64,2 dB<sub>(A)</sub>

**LA<sub>eq</sub> : 50,0 dB<sub>(A)</sub>**

Lieu de la mesure

Zone : Nord de la limite autorisée  
Emplacement : au niveau de la clôture  
Distance par rapport à l'installation : 200m  
Distance par rapport à l'extraction : < 200m  
Position du sonomètre : à 1m30 du sol, en direction de l'extraction

Conditions  
météorologiques

De jour – Nuageux - vent du Nord Est de 0,5km/h : vent portant  
T. de 11°C – sol absorbant : terre compactée  
Selon la norme NF S 31-110, chapitre 7.2 : **Conditions défavorables pour la propagation sonore.**

Éléments perturbateurs

Installation audible, on entend clairement la pelle au front de taille.

Calibrage

Avant la mesure : Niveau 93,7 dB, correction -0,20 dB

Après la mesure : Niveau 93,7 dB, correction 0,02 dB

# CERTIFICATS DE

<http://stan.crpplc.local:8080/Tracker/faces/pages/import/DispatchUplo...>

## Certificate of Calibration



### Equipment Details

Instrument Manufacturer Cirrus Research Plc  
Instrument Type CR:1710  
Description Sound Level Meter  
Serial Number G079929

### Calibration Procedure

The instrument detailed above has been calibrated to the publish test and calibration data as detailed in the instrument hand book, using the techniques recommended in the latest revisions of the International Standards IEC 61672-1:2013, IEC 61672-1:2002, IEC 60651:1979, IEC 60804:2001, IEC 61260:1995, IEC 60942:2003, IEC 60942:1997, IEC 61252:1993, ANSI S1.4-1983, ANSI S1.11-1986 and ANSI S1.43-1997 where applicable.  
Sound Level Meters: All Calibration procedures were carried out by substituting the microphone capsule with a suitable electrical signal, apart from the final acoustic calibration.

### Calibration Traceability

The equipment detailed above was calibrated against the calibration laboratory standards held by Cirrus Research plc. These are traceable to International Standards (A.0.6). The standards are:

Microphone Type	B&K 4192	Serial Number	1920791	Calibration Ref.	S6450
Pistonphone Type	B&K 4220	Serial Number	613843	Calibration Ref.	S6388

Calibrated by



Calibration Date

18 December 2017

Calibration Certificate Number

255567

This Calibration Certificate is valid for 12 months from the date above.

Cirrus Research plc, Acoustic House, Bridlington Road, Hunmanby, North Yorkshire, YO14 0PH  
Telephone: +44 (0) 1723 891655 Fax: +44 (0) 1723 891742  
Email: sales@cirrusresearch.co.uk

## Certificate of Calibration

Certificate Number: **115752**  
Date of Issue: **18 December 2017**



### Instrument

Manufacturer: **Cirrus Research plc**      Serial Number: **82417**  
Model Number: **CR:515**

### Calibration Procedure

The sound calibrator detailed above has been calibrated to the published data as described in the operating manual and in the half-inch configuration. The procedures and techniques used are as described in IEC 60942:2003 Annex B – Periodic Tests and three determinations of the sound pressure level, frequency and total distortion were made.

The sound pressure level was measured using a WS2F condenser microphone type MK:224 manufactured by Cirrus Research plc.

The results have been corrected to the reference pressure of 101.33 kPa using the manufacturer's data.

Date of Calibration: **29 November 2017**

### Calibration Results

Measurement	Level (dB)	Frequency (Hz)	Distortion (% THD + Noise)
1	94.00	1000.0	1.40
2	94.00	1000.0	1.41
3	94.00	1000.0	1.40
Average	94.00	1000.0	1.40
Uncertainty	± 0.13	± 0.1	± 0.10

The reported uncertainties of measurement are expanded by a coverage factor of k=2, providing a 95% confidence level.

#### Environmental Conditions

Pressure: 1007.10 kPa  
Temperature: 21.3 °C  
Humidity: 31.2 %

#### Evidence of Pattern Approval

The manufacturer's product information indicates that this model of sound calibrator has been formally pattern approved to IEC 60942:2003 Annex A to Class 1. This has been confirmed with the Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB).

#### Statement of Calibration

As public evidence was available, from a testing organisation responsible for approving the results of pattern evaluation tests, to demonstrate that the model of sound calibrator fully conformed to the requirements for pattern evaluation described in Annex A of IEC 60942:2003, the sound calibrator tested is considered to conform to all the Class 1 requirements of IEC 60942:2003.

#### Calibration Laboratory

Laboratory: Cirrus Research plc  
Acoustic House, Bridlington Road, Hunmanby  
North Yorkshire, YO14 0PH, United Kingdom

Test Engineer: Johnny Johnston



## Certificate of Calibration



Certificate Number: **115756**  
Date of Issue: **18 December 2017**

### Microphone Capsule

Manufacturer: **Cirrus Research plc** Serial Number: **600647B**  
Model Number: **MK:224**

### Calibration Procedure

The microphone capsule detailed above has been calibrated to the published data as described in the operating manual of the associated sound level meter (where applicable).

The frequency response was measured using an electrostatic actuator in accordance with BS EN 61094-6:2005 with the free-field response derived via standard correction data traceable to the National Physical Laboratory, Middlesex, UK.

The absolute sensitivity at 1 kHz was measured using an acoustic calibrator conforming to IEC 60942:2003 Class 1.

Date of Calibration: **07 June 2017**  
Open Circuit: **51.4 mV/Pa**  
Sensitivity at 1 kHz: **-25.8 dB rel 1 V/Pa**

### Environmental Conditions

Pressure: **99.40 kPa**  
Temperature: **20.0 °C**  
Humidity: **44.0 %**

### Calibration Laboratory

Laboratory: **Cirrus Research plc**  
**Acoustic House, Bridlington Road, Hunmanby**  
**North Yorkshire, YO14 0PH, United Kingdom**

Test Engineer: **Debra Swalwell**



**Free-Field Frequency Response**

Frequency (Hz)	Free-Field Sensitivity (dB rel 1 kHz)	Actuator Response (dB)
100	0.00	0.09
125	0.08	0.14
160	0.03	0.11
200	0.05	0.13
250	0.20	0.28
315	0.11	0.20
400	0.17	0.25
500	0.07	0.15
630	0.04	0.11
800	0.05	0.09
1 000	0.00	0.03
1 250	0.05	0.03
1 600	0.11	0.03
2 000	0.04	-0.14
2 500	0.12	-0.21
3 150	0.16	-0.49
4 000	0.23	-0.79
5 000	0.28	-1.22
6 300	0.28	-1.97
8 000	0.22	-3.06
10 000	0.01	-4.81
12 500	-0.56	-6.80
16 000	-1.24	-9.19
20 000	-2.79	-12.03

