



RAPPORT DE MESURES ACOUSTIQUES

SCBL

Carrière du BOURGET DU LAC (73)

Client : SCBL

Contact : Madame Carine GHERARDI

Etabli par : Pierrick MASCHIO, Acousticien

Approbateur : Stéphane BEAUDET, Ingénieur acousticien

N° Rapport : RAP1-A1907-123

Version : 1

Type d'étude : CONSTAT ICPE

Date : 26/11/2019

Référence Qualité : R2-DOC-004-02-ICPE

SOMMAIRE

1. CONTEXTE.....	3
1.1 Introduction	3
1.2 Objectifs des mesures acoustiques.....	3
2. REGLEMENTATION	4
2.1 Arrêté du 23 janvier 1997.....	4
2.2 Arrêté préfectoral	5
3. DEFINITION DES GRANDEURS ACOUSTIQUES	6
3.1 Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A	6
3.2 Emergences	6
3.3 Niveau acoustique fractile	7
4. SITE A L'ETUDE.....	8
4.1 Environnement	8
4.2 Activité et fonctionnement.....	9
4.3 Sources de bruit du site	9
5. MESURES	10
5.1 Appareillage utilisé.....	10
5.2 Période d'intervention	11
5.3 Conditions de mesurages	11
5.4 Emplacements des mesures	12
6. RESULTATS	13
6.1 Limite de propriété	13
6.2 Zone à Émergence Réglementée	14
6.3 Tonalité marquée	14
7. CONCLUSION	15
8. ANNEXES	16
8.1 Fiches de mesures du bruit dans l'environnement	16
8.2 Recherche de tonalité marquée	33
8.3 Conditions de propagation d'après la norme NF S 31-010.....	34
9. GLOSSAIRE	36

1. CONTEXTE

1.1 Introduction

Madame Carine GHERARDI, représentant la société SCBL, a sollicité le bureau d'études ORFEA Acoustique pour la réalisation de mesures acoustiques dans le cadre de son arrêté préfectoral d'autorisation en date du 27 novembre 2017 et de l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 s'appuyant sur l'arrêté ministériel du 23 janvier 1997, relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE).

Ces mesures concernent les émissions sonores dans l'environnement de la carrière de la société SCBL, implantée au BOURGET DU LAC (73).

1.2 Objectifs des mesures acoustiques

Les mesures doivent permettre la caractérisation des niveaux de bruit émis dans l'environnement par la carrière pendant la période diurne (07h-22h) pour un positionnement de celui-ci au regard de la réglementation acoustique en vigueur.

2. REGLEMENTATION

2.1 Arrêté du 23 janvier 1997

L'arrêté ministériel du 23 janvier 1997, relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE), établit que le seuil admissible des émissions sonores émis par une installation au niveau des Zones à Emergence Réglementée (ZER) se détermine comme suit :

Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée incluant le bruit de l'établissement	Emergence ¹ admissible pour la période allant de 7h à 22h, sauf dimanches et jours fériés	Emergence admissible pour la période allant de 22h à 7h ainsi que les dimanches et jours fériés
Sup à 35 dB(A) et inf ou égal à 45 dB(A)	6 dB(A)	4 dB(A)
Supérieur à 45 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

Une zone à émergence réglementée étant définie comme :

- « 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 [...]. »

D'autre part, l'arrêté ministériel précise que « l'arrêté préfectoral d'autorisation fixe, pour chacune des périodes de la journée (diurne et nocturne), les niveaux de bruit à ne pas dépasser en limites de propriété de l'établissement, déterminés de manière à assurer le respect des valeurs d'émergence admissibles. Les valeurs fixées par l'arrêté d'autorisation ne peuvent excéder **70 dB(A)** pour la période de jour et **60 dB(A)** pour la période de nuit, sauf si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite. »

Enfin, le critère de tonalité marquée est également à respecter. « La tonalité marquée est détectée dans un spectre non pondéré de tiers d'octave quand la différence de niveau entre la bande de tiers d'octave et les quatre bandes de tiers 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 [ci-après] » :

Bandes de tiers d'octave	50 Hz à 315 Hz	400 Hz à 1250 Hz	1600 Hz à 8000 Hz
Seuil de détection de tonalité marquée	10 dB	5 dB	5 dB

« Dans le cas où le bruit particulier de l'établissement est à tonalité marquée [...], de manière établie ou cyclique, sa durée d'apparition ne peut excéder 30 % de la durée de fonctionnement de l'établissement dans chacune des périodes diurne ou nocturne [...]. »

¹ Émergence : « la différence entre les niveaux de pression continus équivalents pondérés A du bruit ambiant (établissement en fonctionnement) et du bruit résiduel (en l'absence du bruit généré par l'établissement) »

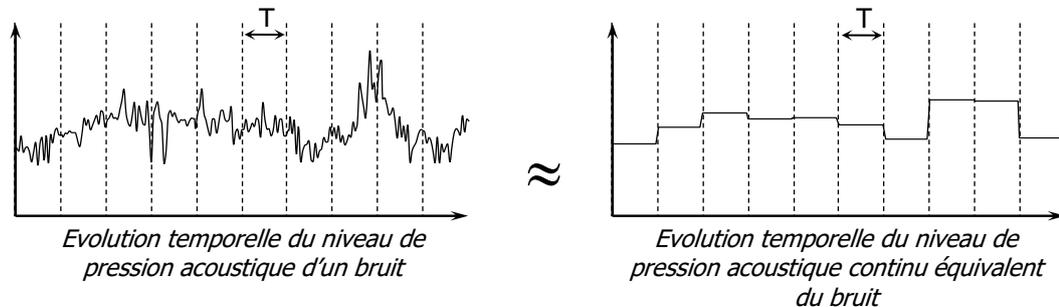
2.2 Arrêté préfectoral

Au-delà de la réglementation du 23 janvier 1997, l'arrêté préfectoral du 27 novembre 2017 auquel la société est soumise est considéré dans l'étude. Celui-ci reprend les exigences de l'arrêté ministériel du 23 janvier 1997.

3. DEFINITION DES GRANDEURS ACOUSTIQUES

3.1 Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A

Le niveau de pression acoustique continu équivalent d'un bruit est le niveau de pression acoustique d'un son continu et stable qui, sur une période de temps T appelée durée d'intégration, à la même pression acoustique quadratique moyenne que le bruit considéré.



La pondération A appliquée à un spectre de pression acoustique, effectue une correction du niveau en fonction de la fréquence et permet de rendre compte de la sensibilité de l'oreille humaine qui n'est pas identique à toutes les fréquences.

Le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A est noté $L_{Aeq,T}$ et sa valeur est exprimée en dB(A).

3.2 Emergences

L'émergence est évaluée en calculant la différence entre :

- le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A du **bruit ambiant** (bruit de l'environnement incluant le bruit de l'installation en marche, objet de l'étude, que l'on nomme le **bruit particulier**) ;
- et le niveau de pression acoustique continu équivalent A du **bruit résiduel** (bruit de l'environnement en l'absence du bruit particulier, c'est à dire avec l'installation à l'arrêt).

Soit :

$$E = L_{Aeq, T_{part}} - L_{Aeq, T_{res}}$$

Avec :

- **E** : l'indicateur d'émergence de niveau en dB(A) ;
- **$L_{Aeq, T_{part}}$** : le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A du bruit ambiant, déterminé pendant les périodes d'apparition du bruit particulier et dont la durée cumulée est T_{part} ;
- **$L_{Aeq, T_{res}}$** : le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A du bruit résiduel, déterminé pendant les périodes d'absence du bruit particulier et dont la durée cumulée est T_{res} .

3.3 Niveau acoustique fractile

Par analyse statistique des niveaux de pression acoustique continus équivalents pondérés A obtenus sur des intervalles de temps t « courts », on peut déterminer le niveau de pression acoustique pondéré A qui est dépassé pendant N % de la période de mesure : on le nomme le **niveau de pression acoustique fractile** et on le note $L_{AN,t}$.

Par exemple, $L_{A50,1s}$ est le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A dépassé pendant 50 % de la période de mesure, avec une durée d'intégration égale à 1 seconde.

Dans le cas général (voir définition de l'émergence), l'indicateur préférentiel est celui indiquant la différence entre les niveaux de pression continus équivalents pondérés A du bruit ambiant $L_{Aeq, Tpart}$ et du bruit résiduel $L_{Aeq, Tres}$, déterminés selon la norme NF S 31-010.

Dans certaines situations particulières, cet indicateur n'est pas suffisamment adapté et on préfère employer le niveau acoustique fractile.

Ces indicateurs sont utilisés lors de situations se caractérisant 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 d'une l'installation. Une telle situation se rencontre notamment lorsqu'il existe un trafic routier très discontinu.

Le choix sur les indicateurs de niveaux sonores est guidé par la réglementation (Annexe : Méthode de mesure des émissions sonores de l'arrêté ministériel du 23 janvier 1997) : elle indique notamment que si la différence $L_{Aeq} - L_{A50}$ est supérieure à 5 dB(A), alors est utilisé comme indicateur d'émergence la différence entre les indices fractiles L_{A50} calculés sur le bruit ambiant et le bruit résiduel.

4. SITE A L'ETUDE

4.1 Environnement

La carrière de la société SCBL est située au sud de la commune du BOURGET DU LAC (73).

L'environnement du site est le suivant :

- site en zone rurale ;
- habitations les plus proches à environ 200m tout autour du site ;
- voie routière D14 à environ 380m à l'est du site avec un trafic modéré continu ;
- voie routière D13 à environ 150m à l'ouest du site avec un trafic faible discontinu ;
- trafic aérien modéré.

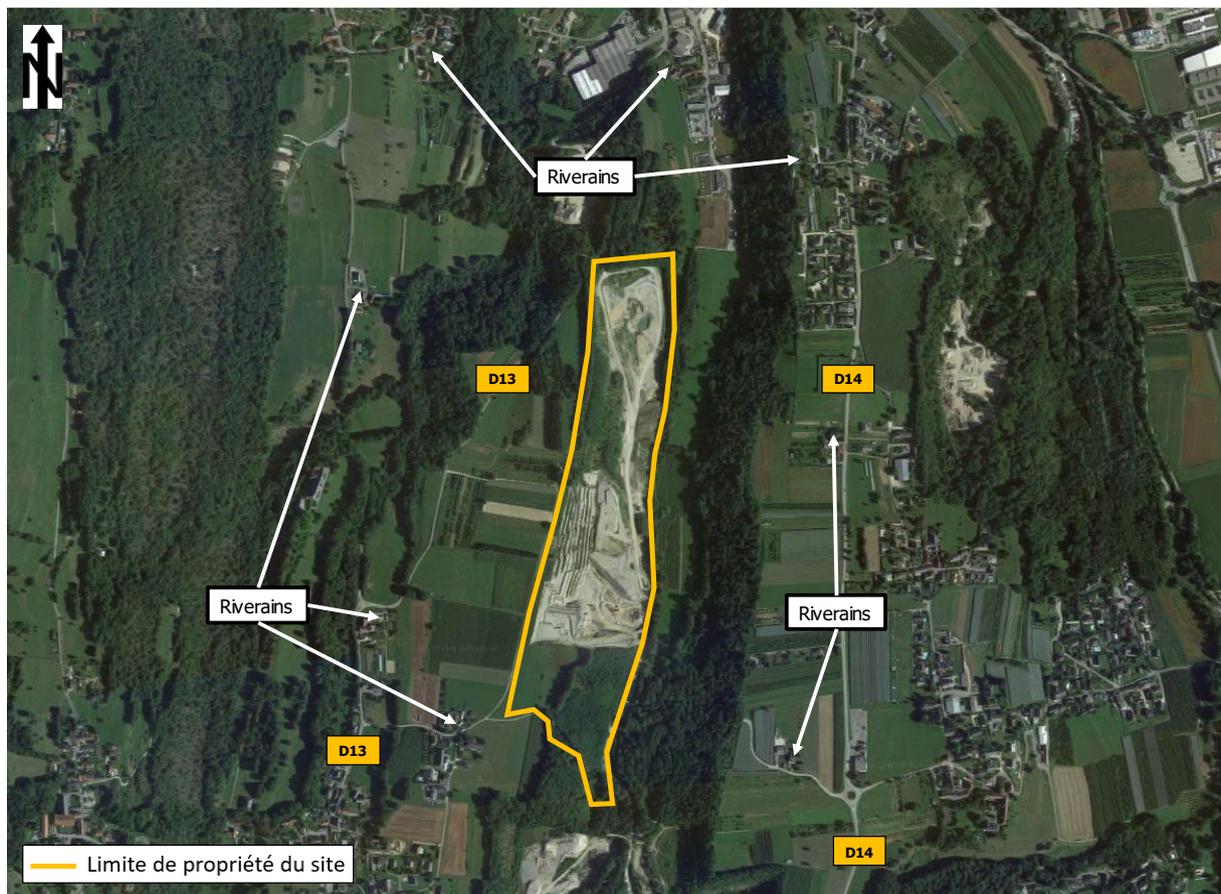


Figure 1 : Vue aérienne du site et de son environnement²

² Source Google Maps : le site est susceptible d'avoir évolué depuis la date de la prise de vue

4.2 Activité et fonctionnement

La société SCBL exploite au BOURGET DU LAC une carrière avec pour activité l'extraction de granulats. Lors des mesures la carrière était en fonctionnement de 7h00 à 12h15.

4.3 Sources de bruit du site

Sont présentées ci-dessous les principales sources de bruit du site ayant un impact dans l'environnement :

- pelles ;
- chargeuse ;
- allées et venues de camions ;
- allées et venues de tombereaux.



Figure 2 : Zone d'extraction de la carrière SCBL

5. MESURES

5.1 Appareillage utilisé

Les appareils utilisés pour faire les mesures sont :

Appareils	Marque	Type	N° de série de l'appareil	Type et n° de série du microphone	Type et n° de série du préamplificateur	Classe
Sonomètre	01dB	DUO	12624	GRAS 40CD 331944	Interne	1
Sonomètre	01dB	DUO	12625	GRAS 40CD 331647	Interne	1
Sonomètre	01dB	DUO	12627	GRAS 40CD 331935	Interne	1
Sonomètre	01dB	DUO	12628	GRAS 40CD 331564	Interne	1
Sonomètre	01dB	Fusion	11185	GRAS 40CE 259558	Interne	1

Tableau 1 : Liste des appareils de mesure utilisés

Ce matériel permet de :

- faire des mesures de niveau de pression et de niveau équivalent selon la pondération A ;
- faire des analyses temporelles de niveau équivalent et de valeur crête ;
- faire des analyses spectrales.

Les appareils de mesure sont calibrés, avant et après chaque série de mesurages, avec un calibre acoustique de classe 1.

Les logiciels d'exploitation des enregistrements sonores permettent de caractériser les différentes sources de bruit repérées lors des enregistrements (codage d'évènements acoustiques et élimination des évènements parasites), et de chiffrer leurs contributions effectives au niveau de bruit global.

La durée d'intégration du L_{Aeq} est de 1 seconde.

5.2 Période d'intervention

Les mesures ont été effectuées le vendredi 15/11/2019 et le jeudi 21/11/2019 par Sylvain BOUTEYRE et Pierrick MASCHIO, acousticiens de la société ORFEA Acoustique.

5.3 Conditions de mesurages

Les mesures ont été réalisées conformément à la norme en vigueur NF S 31-010 de décembre 1996 relative aux mesures de bruit dans l'environnement.

Lors de la campagne de mesure, les conditions météorologiques étaient les suivantes :

- *couverture nuageuse* : Ciel dégagé
- *vent* : Faible de secteur Sud ;
- *température* : 8°C le jour ;
- *humidité en surface* : Surface humide.

Toutes les conditions météorologiques de l'intervention ainsi que leur interprétation sont reportées dans les fiches de mesures en partie annexe. Il convient de noter qu'à courte distance l'influence des conditions météorologiques sur la propagation sonore est minime.

Les valeurs mesurées sont représentatives de la période de mesurage et dépendent de nombreux facteurs (circulation routière et ferroviaire, trafic aérien, activités humaines alentours et bruits de l'environnement en général). Elles sont donc susceptibles de variations quotidiennes, hebdomadaires ou saisonnières.

5.4 Emplacements des mesures

Les mesures ont été réalisées conformément à la localisation suivante :

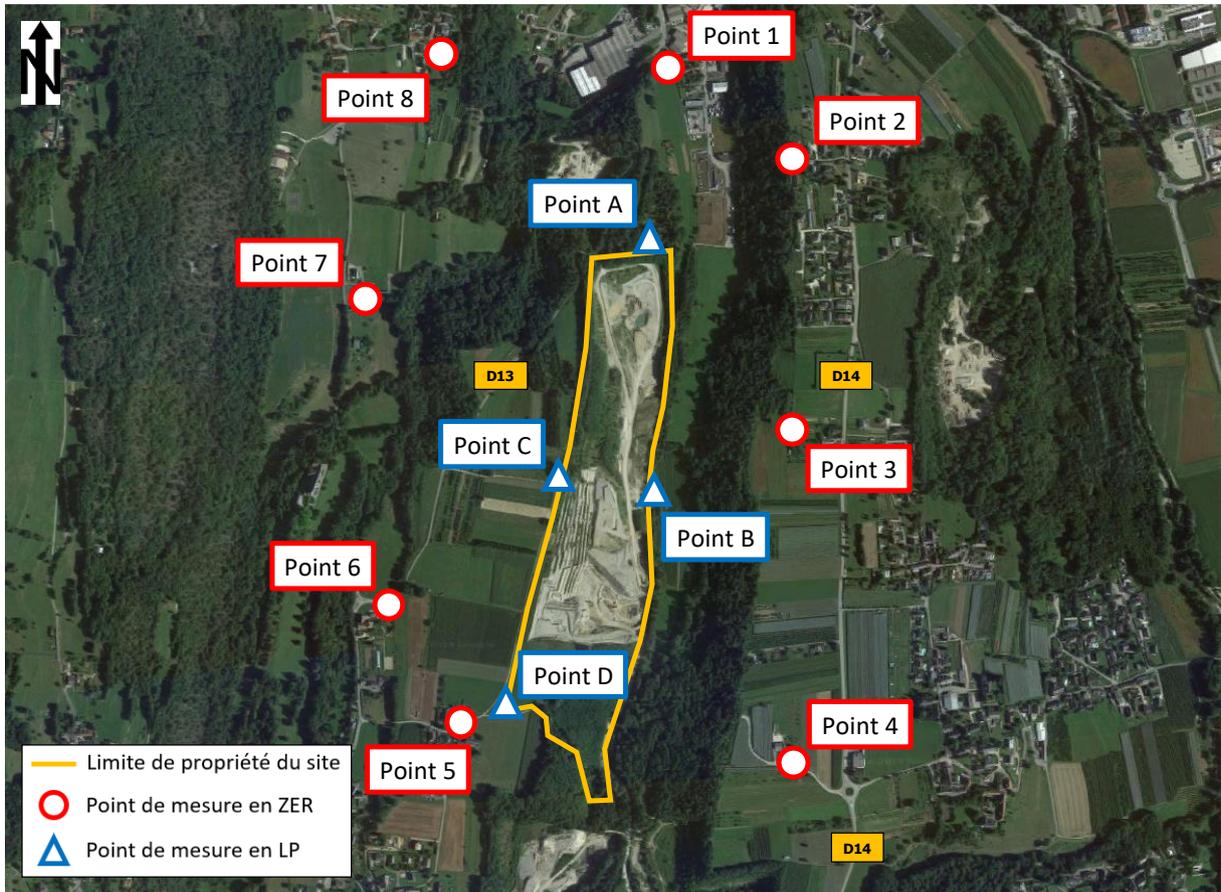


Figure 3 : Localisation des points de mesures

6. RESULTATS

Les niveaux globaux L_{Aeq} et L_{A50} sont exprimés en dB(A). Tous ces niveaux sont arrondis à 0,5 dB près conformément à la norme NF S 31-010. Des fiches de mesure détaillées sont présentées en annexe.

6.1 Limite de propriété

Le tableau suivant présente les résultats des mesures réalisées en Limite de Propriété de jour :

JOUR 07h – 22h	Indices	Bruit ambiant en dB(A)	Seuil réglementaire en dB(A)	Dépassement
Point A	L_{Aeq}	40,5	70,0	NON
Point B	L_{Aeq}	40,5	70,0	NON
Point C	L_{Aeq}	46,5	70,0	NON
Point D	L_{Aeq}	48,0	70,0	NON

Tableau 2 : Résultats diurnes en Limite de Propriété

Aucun dépassement des seuils réglementaires applicables en Limite de Propriété n'est constaté en période jour.

6.2 Zone à Émergence Réglementée

La conformité n'est évaluée que pour les indices retenus. Le choix sur les indices retenus est guidé par la réglementation (Annexe : Méthode de mesure des émissions sonores de l'arrêté ministériel du 23 janvier 1997) : elle indique notamment que si la différence $L_{Aeq} - L_{A50}$ est supérieure à 5 dB(A), alors est utilisée comme indicateur d'émergence la différence entre les indices fractiles L_{A50} calculés sur le bruit ambiant et le bruit résiduel.

Le tableau suivant présente les résultats des mesures réalisées en Zone à Emergence Réglementée de jour :

JOUR 07h – 22h	Indices	Bruit ambiant en dB(A)	Bruit résiduel en dB(A)	Emergence en dB(A)	Seuil réglementaire en dB(A)	Dépassement
Point 1	L_{Aeq}	43,5	42,5	1,0	6,0	NON
Point 2	L_{Aeq}	45,5	42,0	3,5	5,0	NON
Point 3	L_{Aeq}	44,5	39,5	5,0	6,0	NON
Point 4	L_{A50}	44,0	41,0	3,0	6,0	NON
Point 5	L_{Aeq}	47,0	43,0	4,0	5,0	NON
Point 6	L_{A50}	52,0	51,5	0,5	5,0	NON
Point 7	L_{Aeq}	43,5	44,0	0,0	6,0	NON
Point 8	L_{Aeq}	45,0	44,5	0,5	6,0	NON

Tableau 3 : Résultats diurnes en Zone à Émergence Réglementée

Aucun dépassement des seuils réglementaires applicables en Zones à Emergence Réglementée n'est constaté en période jour.

6.3 Tonalité marquée

Aucune tonalité marquée n'a été détectée.

7. CONCLUSION

Madame Carine GHERARDI, représentant la société SCBL, a sollicité le bureau d'études ORFEA Acoustique pour la réalisation de mesures acoustiques dans le cadre de son arrêté préfectoral d'autorisation en date du 27 novembre 2017 et de l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 s'appuyant sur l'arrêté ministériel du 23 janvier 1997, relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE).

Ces mesures concernent les émissions sonores dans l'environnement de la carrière de la société SCBL, implantée au BOURGET DU LAC (73).

Les mesures ont permis de réaliser les constatations suivantes :

Limite de Propriété pour la période diurne :

Période diurne	Point A	Point B	Point C	Point D
Limite de propriété	✓	✓	✓	✓

Tableau 4 : Synthèse des résultats diurnes en Limite de Propriété

Zone à Emergence Réglementée pour la période diurne :

Période diurne	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8
Emergence réglementaire	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Tonalités marquées	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Tableau 5 : Synthèse des résultats diurnes en Zone à Emergence Réglementée

Légende :

- ✓ Aucun dépassement n'a été constaté
- ✗ Un dépassement a été constaté

Rédacteur	Approbateur
Pierrick MASCHIO	Stéphane BEAUDET

8. ANNEXES

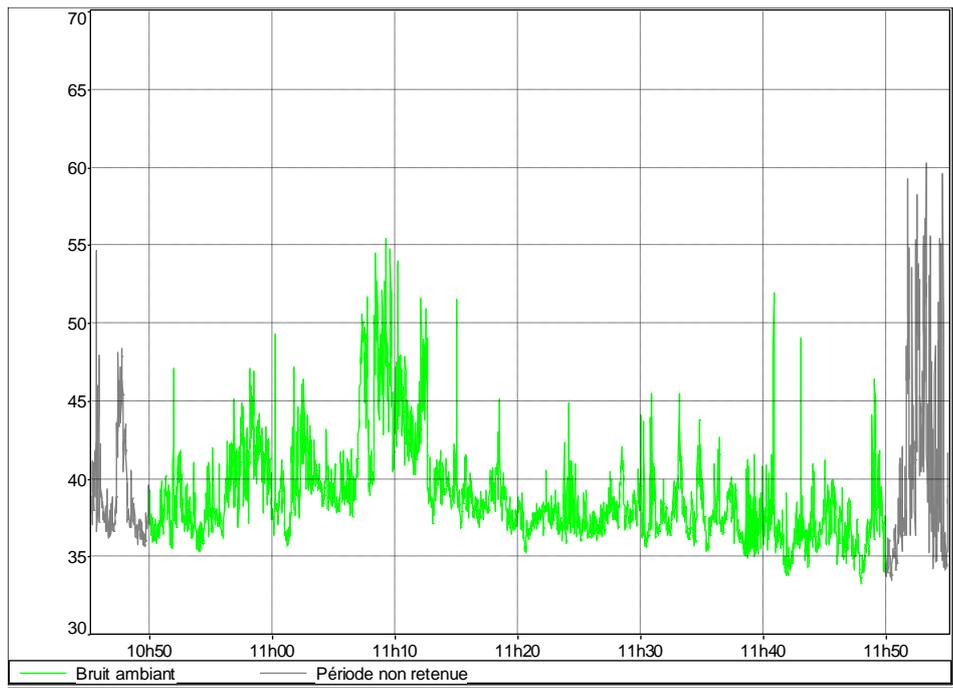
8.1 Fiches de mesures du bruit dans l'environnement

Point A	Mesure en Limite de Propriété Nord du site BRUIT AMBIANT/PERIODE JOUR	Fiche N° 1
----------------	--	-------------------

POINT DE MESURE	LOCALISATION	PARAMETRES DE MESURAGE
		<p>Appareil de mesure : Sonomètre DUO N° 12627 Classe 1</p> <p>Période de mesurage : Le 15/11/2019 à partir de 10h45</p> <p>Durée : 1 heure 10 minutes</p> <p>Emplacement : En Limite de Propriété Nord du site A 1,5 mètre du sol</p>

CONDITIONS METEOROLOGIQUES (selon NF S 31-010)		
Période Jour	U3/T2	Conditions défavorables pour la propagation sonore

EVOLUTION TEMPORELLE DU NIVEAU SONORE (L_{Aeq,1s} EN dB(A))



Sources de bruit / Observations

Le point A est impacté de manière prépondérante par les engins de la carrière, ainsi que par le trafic routier des routes départementales D13 et D14.

RESULTATS		
Configuration	Indicateur	Période diurne (dB(A))
Bruit ambiant	L _{Aeq}	40,6
	L _{A50}	38,0

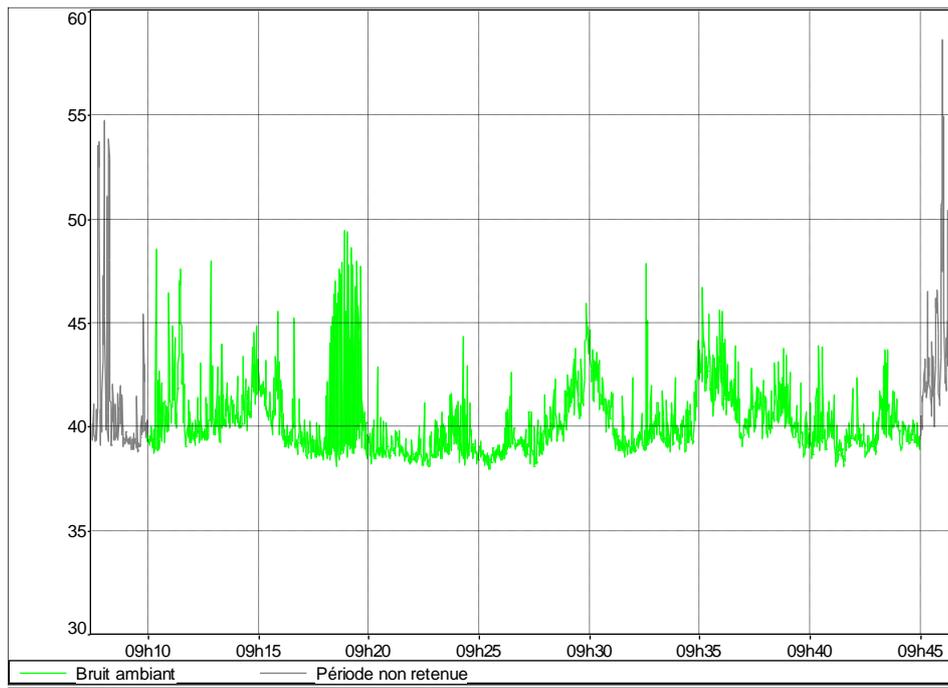
Point B	Mesure en Limite de Propriété Est du site BRUIT AMBIANT/PERIODE JOUR	Fiche N° 2
----------------	---	-------------------

POINT DE MESURE	LOCALISATION	PARAMETRES DE MESURAGE
		Appareil de mesure : Sonomètre DUO N° 12625 Classe 1 Période de mesurage : Le 15/11/2019 à partir de 09h05 Durée : 40 minutes Emplacement : En Limite de Propriété Est du site A 1,5 mètre du sol

CONDITIONS METEOROLOGIQUES (selon NF S 31-010)

Période Jour	U3/T2	Conditions défavorables pour la propagation sonore
--------------	-------	--

EVOLUTION TEMPORELLE DU NIVEAU SONORE (L_{Aeq,1s} EN dB(A))



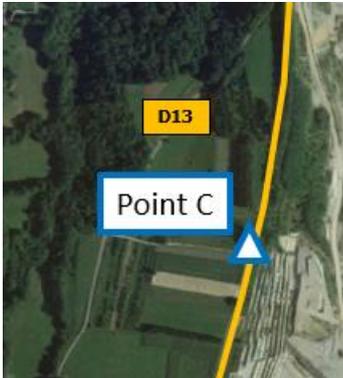
Sources de bruit / Observations

Le point B est impacté de manière prépondérante par un cours d'eau à proximité ainsi que par le trafic routier de la route départementale D14. La carrière est perceptible.

RESULTATS

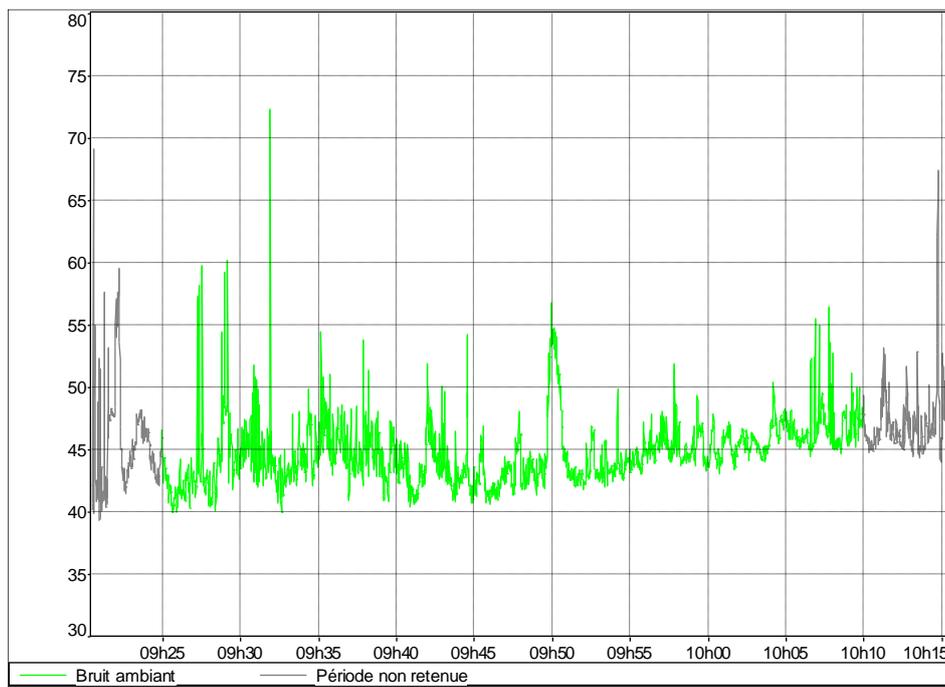
Configuration	Indicateur	Période diurne (dB(A))
Bruit ambiant	L _{Aeq}	40,6
	L _{A50}	39,7

Point C	Mesure en Limite de Propriété Ouest du site BRUIT AMBIANT/PERIODE JOUR	Fiche N° 3
----------------	---	-------------------

POINT DE MESURE	LOCALISATION	PARAMETRES DE MESURAGE
		Appareil de mesure : Sonomètre DUO N° 12624 Classe 1 Période de mesure : Le 15/11/2019 à partir de 09h20 Durée : 55 minutes Emplacement : En Limite de Propriété Ouest du site A 1,5 mètre du sol

CONDITIONS METEOROLOGIQUES (selon NF S 31-010)		
Période Jour	U3/T2	Conditions défavorables pour la propagation sonore

EVOLUTION TEMPORELLE DU NIVEAU SONORE (L_{Aeq,1s} EN dB(A))



Sources de bruit / Observations

Le point C est impacté de manière prépondérante par le trafic routier des routes départementales D13 et D14 ainsi que par la carrière.

RESULTATS		
Configuration	Indicateur	Période diurne (dB(A))
Bruit ambiant	L _{Aeq}	46,3
	L _{A50}	44,2

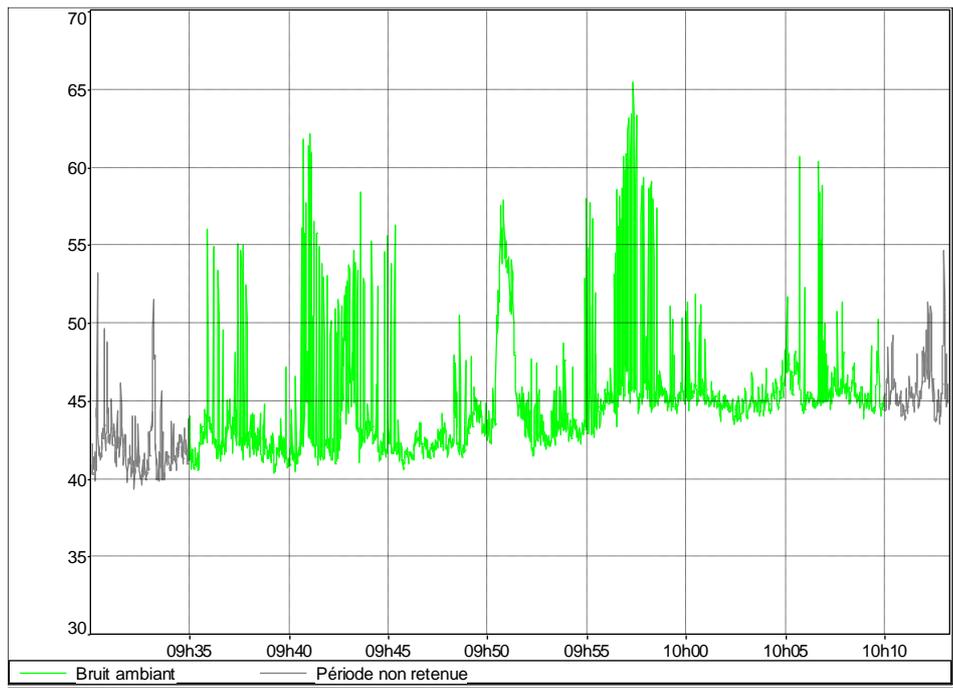
Point D	Mesure en Limite de Propriété Sud du site BRUIT AMBIANT/PÉRIODE JOUR	Fiche N° 4
----------------	---	-------------------

POINT DE MESURE	LOCALISATION	PARAMETRES DE MESURAGE								
		<table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30%;">Appareil de mesure :</td> <td>Sonomètre DUO N° 12628 Classe 1</td> </tr> <tr> <td>Période de mesure :</td> <td>Le 15/11/2019 à partir de 09h30</td> </tr> <tr> <td>Durée :</td> <td>45 minutes</td> </tr> <tr> <td>Emplacement :</td> <td>En Limite de Propriété Sud du site A 1,5 mètre du sol</td> </tr> </table>	Appareil de mesure :	Sonomètre DUO N° 12628 Classe 1	Période de mesure :	Le 15/11/2019 à partir de 09h30	Durée :	45 minutes	Emplacement :	En Limite de Propriété Sud du site A 1,5 mètre du sol
Appareil de mesure :	Sonomètre DUO N° 12628 Classe 1									
Période de mesure :	Le 15/11/2019 à partir de 09h30									
Durée :	45 minutes									
Emplacement :	En Limite de Propriété Sud du site A 1,5 mètre du sol									

CONDITIONS METEOROLOGIQUES (selon NF S 31-010)

Période Jour	U3/T2	Conditions défavorables pour la propagation sonore
--------------	-------	--

EVOLUTION TEMPORELLE DU NIVEAU SONORE (L_{Aeq,1s} EN dB(A))



Sources de bruit / Observations

Le point D est impacté de manière prépondérante par le trafic routier des routes départementales D13 et D14 ainsi que par la carrière.

RESULTATS		
Configuration	Indicateur	Période diurne (dB(A))
Bruit ambiant	L _{Aeq}	47,8
	L _{A50}	44,3

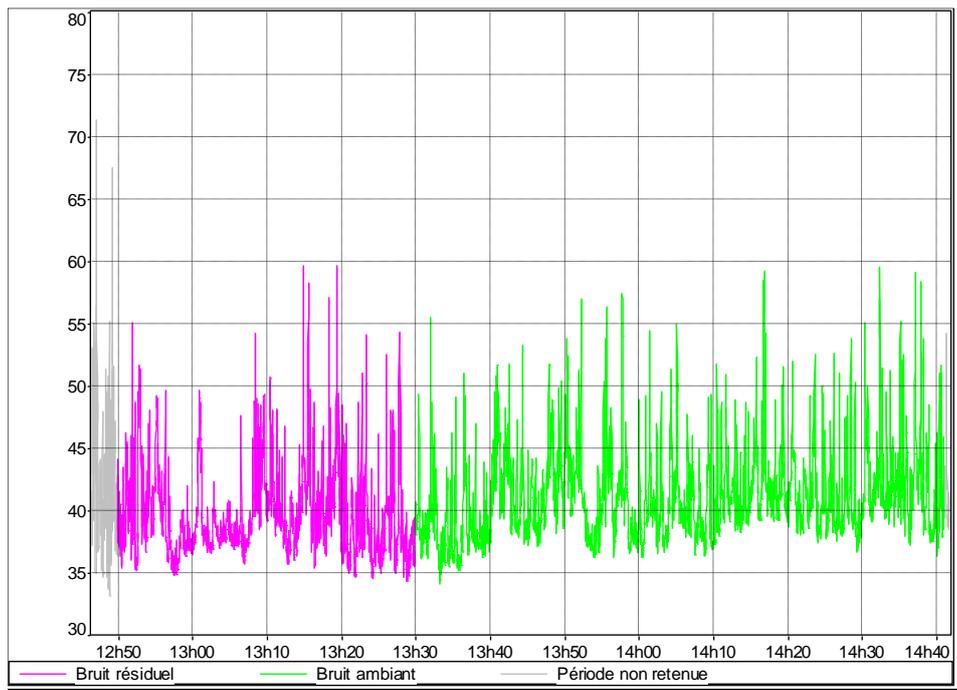
Point 1	Mesure en Zone à Emergence Réglementée BRUIT AMBIANT et RESIDUEL/PERIODE JOUR	Fiche N° 5
----------------	--	-------------------

POINT DE MESURE	LOCALISATION	PARAMETRES DE MESURAGE
		Appareil de mesure : Sonomètre Fusion N° 11185 Classe 1 Période de mesurage : Le 21/11/2019 à partir de 12h45 Durée : 1 heure 55 minutes Emplacement : En ZER A 1,5 mètre du sol

CONDITIONS METEOROLOGIQUES (selon NF S 31-010)

Période Jour	U3/T2	Conditions défavorables pour la propagation sonore
--------------	-------	--

EVOLUTION TEMPORELLE DU NIVEAU SONORE (L_{Aeq,1s} EN dB(A))



Sources de bruit / Observations

Le point 1 est impacté de manière prépondérante par le trafic routier (D14 notamment) et aérien de la zone.

RESULTATS		
Configuration	Indicateur	Période diurne (dB(A))
Bruit ambiant	L _{Aeq}	43,4
	L _{A50}	40,3
Bruit résiduel	L _{Aeq}	42,4
	L _{A50}	38,6

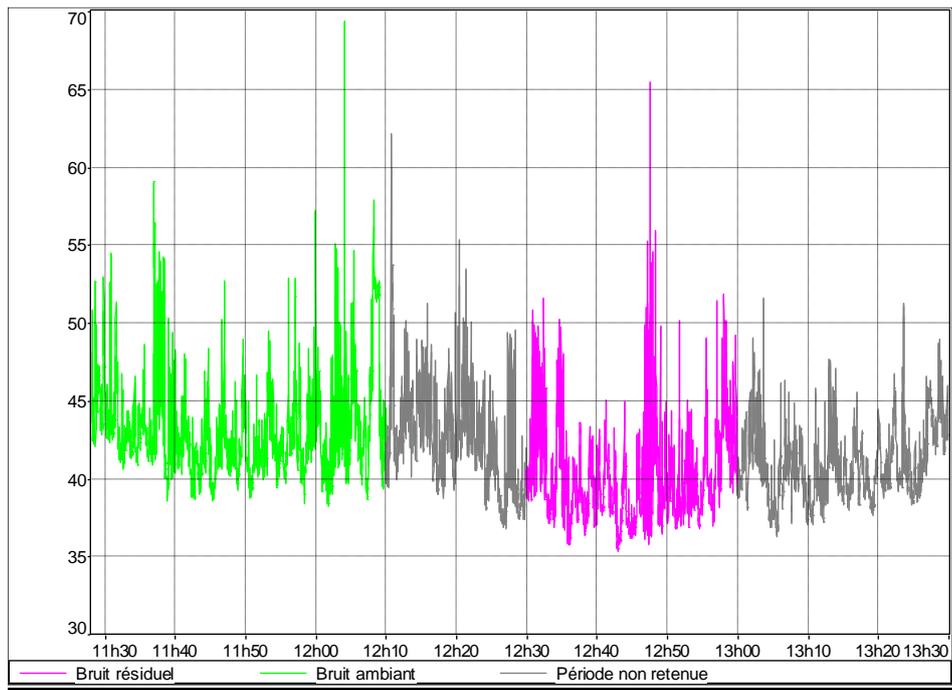
Point 2	Mesure en Zone à Emergence Réglementée BRUIT AMBIANT et RESIDUEL/PERIODE JOUR	Fiche N° 6
----------------	--	-------------------

POINT DE MESURE	LOCALISATION	PARAMETRES DE MESURAGE
		<p>Appareil de mesure : Sonomètre DUO N° 12628 Classe 1</p> <p>Période de mesurage : Le 15/11/2019 à partir de 11h25</p> <p>Durée : 2 heures</p> <p>Emplacement : En ZER A 1,5 mètre du sol</p>

CONDITIONS METEOROLOGIQUES (selon NF S 31-010)

Période Jour	U3/T2	Conditions défavorables pour la propagation sonore
--------------	-------	--

EVOLUTION TEMPORELLE DU NIVEAU SONORE (L_{Aeq,1s} EN dB(A))



Sources de bruit / Observations

Le point 2 est impacté de manière prépondérante par le trafic routier de la route départementale D14 ainsi que par la zone industrielle au nord-ouest du point. La carrière est perceptible.

RESULTATS

Configuration	Indicateur	Période diurne (dB(A))
Bruit ambiant	L _{Aeq}	45,5
	L _{A50}	42,4
Bruit résiduel	L _{Aeq}	42,2
	L _{A50}	39,3

POINT DE MESURE



LOCALISATION



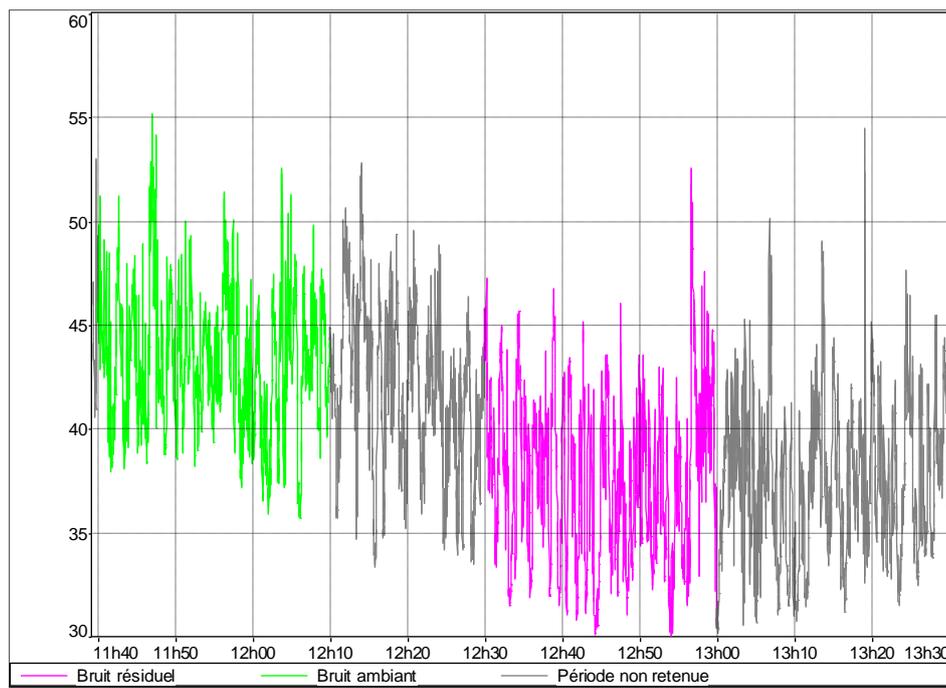
PARAMETRES DE MESURAGE

Appareil de mesure : Sonomètre DUO N° 12625 Classe 1
 Période de mesurage : Le 15/11/2019 à partir de 11h40
 Durée : 1 heure 50 minutes
 Emplacement : En ZER A 1,5 mètre du sol

CONDITIONS METEOROLOGIQUES (selon NF S 31-010)

Période Jour U3/T2 Conditions défavorables pour la propagation sonore

EVOLUTION TEMPORELLE DU NIVEAU SONORE ($L_{Aeq,1s}$ EN dB(A))



Sources de bruit / Observations

Le point 3 est impacté de manière prépondérante par le trafic routier de la route départementale D14 ainsi que par les engins de la carrière.

RESULTATS

Configuration	Indicateur	Période diurne (dB(A))
Bruit ambiant	L_{Aeq}	44,5
	L_{A50}	43,0
Bruit résiduel	L_{Aeq}	39,5
	L_{A50}	37,6

POINT DE MESURE



LOCALISATION



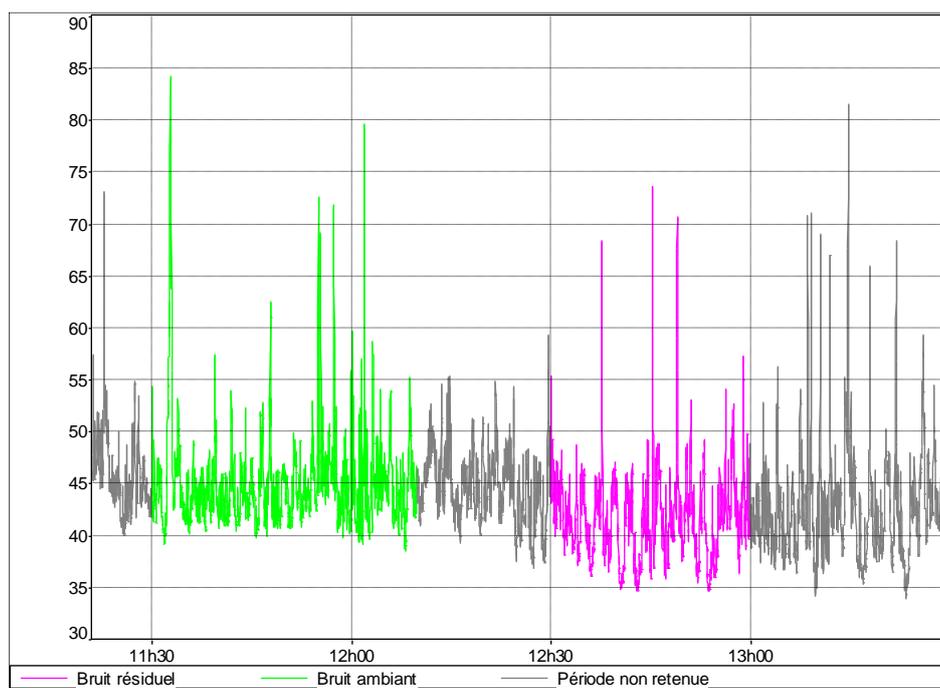
PARAMETRES DE MESURAGE

Appareil de mesure : Sonomètre DUO N° 12624 Classe 1
 Période de mesurage : Le 15/11/2019 à partir de 11h20
 Durée : 2 heures 10 minutes
 Emplacement : En ZER A 1,5 mètre du sol

CONDITIONS METEOROLOGIQUES (selon NF S 31-010)

Période Jour U3/T2 Conditions défavorables pour la propagation sonore

EVOLUTION TEMPORELLE DU NIVEAU SONORE ($L_{Aeq,1s}$ EN dB(A))



Sources de bruit / Observations

Le point 4 est impacté de manière prépondérante par le trafic routier de la route départementale D14 ainsi que par les engins de la carrière.

RESULTATS

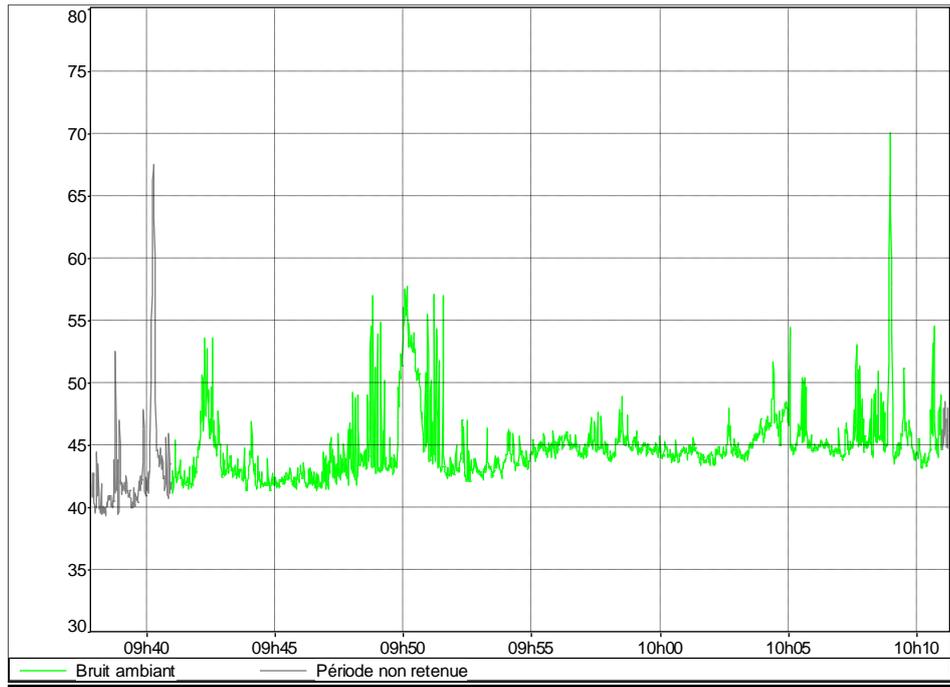
Configuration	Indicateur	Période diurne (dB(A))
Bruit ambiant	L_{Aeq}	56,6
	L_{A50}	43,8
Bruit résiduel	L_{Aeq}	48,3
	L_{A50}	41,2

Point 5	Mesure en Zone à Emergence Réglementée BRUIT AMBIANT/PERIODE JOUR	Fiche N° 9
----------------	--	-------------------

POINT DE MESURE	LOCALISATION	PARAMETRES DE MESURAGE
		Appareil de mesure : Sonomètre DUO N° 12627 Classe 1 Période de mesurage : Le 15/11/2019 à partir de 09h35 Durée : 35 minutes Emplacement : En ZER A 1,5 mètre du sol

CONDITIONS METEOROLOGIQUES (selon NF S 31-010)		
Période Jour	U3/T2	Conditions défavorables pour la propagation sonore

EVOLUTION TEMPORELLE DU NIVEAU SONORE (L_{Aeq,1s} EN dB(A))



Sources de bruit / Observations

Le point 5 est impacté de manière prépondérante par le trafic routier de la route départementale D13, les activités des habitations ainsi que par les engins de la carrière.

RESULTATS		
Configuration	Indicateur	Période diurne (dB(A))
Bruit ambiant	L _{Aeq}	47,0
	L _{A50}	44,3

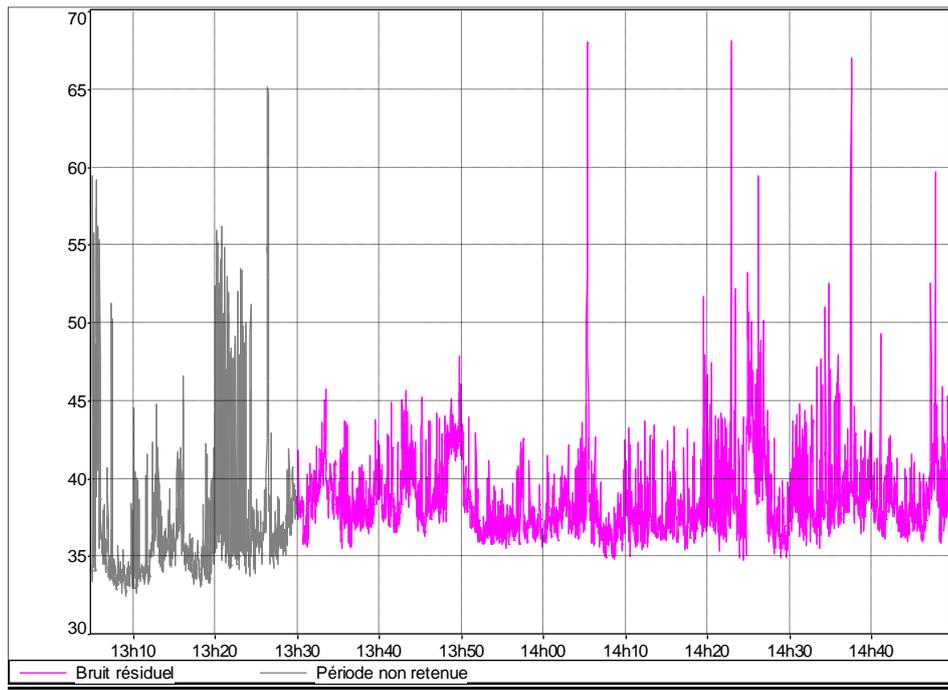
Point 5	Mesure en Zone à Emergence Réglementée BRUIT RESIDUEL/PERIODE JOUR	Fiche N° 10
----------------	---	------------------------

POINT DE MESURE	LOCALISATION	PARAMETRES DE MESURAGE	
		Appareil de mesure :	Sonomètre DUO N° 12627 Classe 1
		Période de mesurage :	Le 15/11/2019 à partir de 13h05
		Durée :	1 heure 45 minutes
		Emplacement :	En ZER A 1,5 mètre du sol

CONDITIONS METEOROLOGIQUES (selon NF S 31-010)

Période Jour	U3/T2	Conditions défavorables pour la propagation sonore
--------------	-------	--

EVOLUTION TEMPORELLE DU NIVEAU SONORE (L_{Aeq,1s} EN dB(A))



Sources de bruit / Observations

Le point 5 est impacté de manière prépondérante par le trafic routier de la route départementale D13 ainsi que les activités des habitations.

RESULTATS

Configuration	Indicateur	Période diurne (dB(A))
Bruit résiduel	L _{Aeq}	42,8
	L _{A50}	38,0

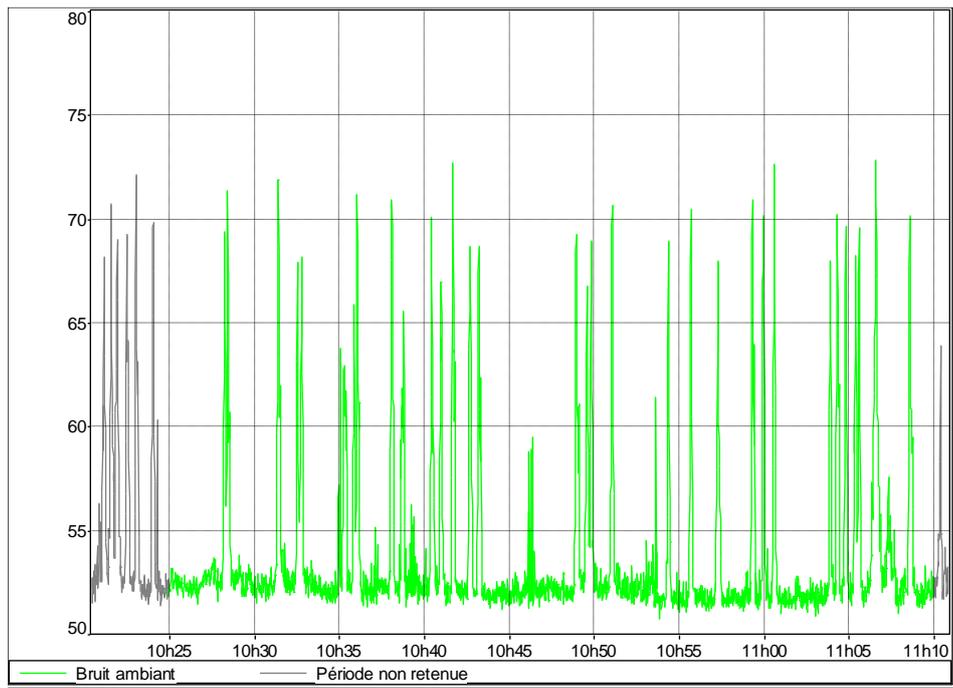
Point 6	Mesure en Zone à Emergence Réglementée BRUIT AMBIANT/PERIODE JOUR	Fiche N° 11
----------------	--	------------------------------

POINT DE MESURE	LOCALISATION	PARAMETRES DE MESURAGE
		<p>Appareil de mesure : Sonomètre DUO N° 12624 Classe 1</p> <p>Période de mesurage : Le 15/11/2019 à partir de 10h20</p> <p>Durée : 50 minutes</p> <p>Emplacement : En ZER A 1,5 mètre du sol</p>

CONDITIONS METEOROLOGIQUES (selon NF S 31-010)

Période Jour	U3/T2	Conditions défavorables pour la propagation sonore
--------------	-------	--

EVOLUTION TEMPORELLE DU NIVEAU SONORE (L_{Aeq,1s} EN dB(A))



Sources de bruit / Observations

Le point 6 est impacté de manière prépondérante par le trafic routier de la route départementale D13, ainsi que par les activités des habitations. La carrière n'est pas audible.

RESULTATS		
Configuration	Indicateur	Période diurne (dB(A))
Bruit ambiant	L _{Aeq}	57,5
	L _{A50}	52,2

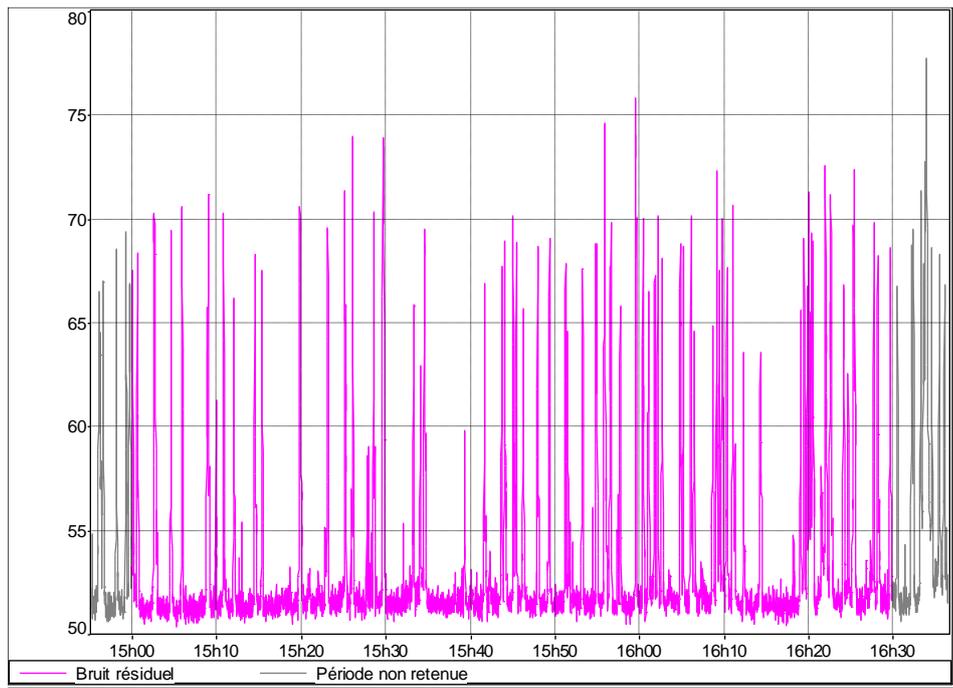
Point 6	Mesure en Zone à Emergence Réglementée BRUIT RESIDUEL/PERIODE JOUR	Fiche N° 12
----------------	---	------------------------------

POINT DE MESURE	LOCALISATION	PARAMETRES DE MESURAGE
		<p>Appareil de mesure : Sonomètre DUO N° 12627 Classe 1</p> <p>Période de mesurage : Le 15/11/2019 à partir de 14h55</p> <p>Durée : 1 heure 40 minutes</p> <p>Emplacement : En ZER A 1,5 mètre du sol</p>

CONDITIONS METEOROLOGIQUES (selon NF S 31-010)

Période Jour	U3/T2	Conditions défavorables pour la propagation sonore
--------------	-------	--

EVOLUTION TEMPORELLE DU NIVEAU SONORE (L_{Aeq,1s} EN dB(A))



Sources de bruit / Observations

Le point 6 est impacté de manière prépondérante par le trafic routier de la route départementale D13, ainsi que par les activités des habitations

RESULTATS		
Configuration	Indicateur	Période diurne (dB(A))
Bruit résiduel	L _{Aeq}	57,6
	L _{A50}	51,6

Point 7	Mesure en Zone à Emergence Réglementée BRUIT AMBIANT/PERIODE JOUR	Fiche N° 13
----------------	--	------------------------------

POINT DE MESURE	LOCALISATION	PARAMETRES DE MESURAGE
-----------------	--------------	------------------------

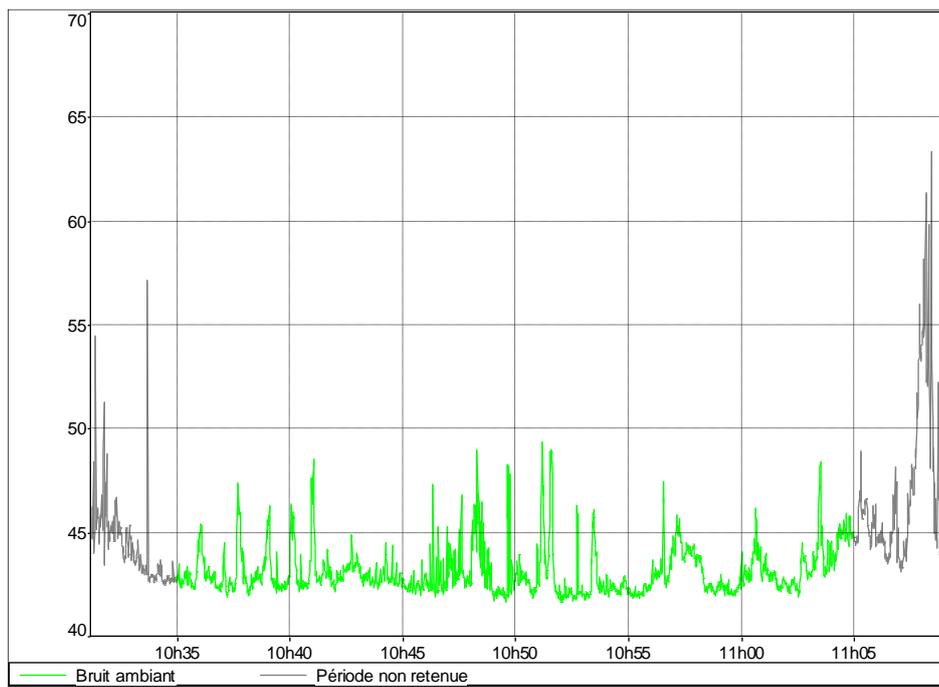


Appareil de mesure : Sonomètre DUO N° 12628 Classe 1
 Période de mesurage : Le 15/11/2019 à partir de 10h30
 Durée : 40 minutes
 Emplacement : En ZER A 1,5 mètre du sol

CONDITIONS METEOROLOGIQUES (selon NF S 31-010)

Période Jour U3/T2 Conditions défavorables pour la propagation sonore

EVOLUTION TEMPORELLE DU NIVEAU SONORE (L_{Aeq,1s} EN dB(A))



Sources de bruit / Observations

Le point 7 est impacté de manière prépondérante par les activités des habitations ainsi que par le ruisseau en contrebas. La carrière n'est pas audible.

RESULTATS

Configuration	Indicateur	Période diurne (dB(A))
Bruit ambiant	L _{Aeq}	43,3
	L _{A50}	42,6

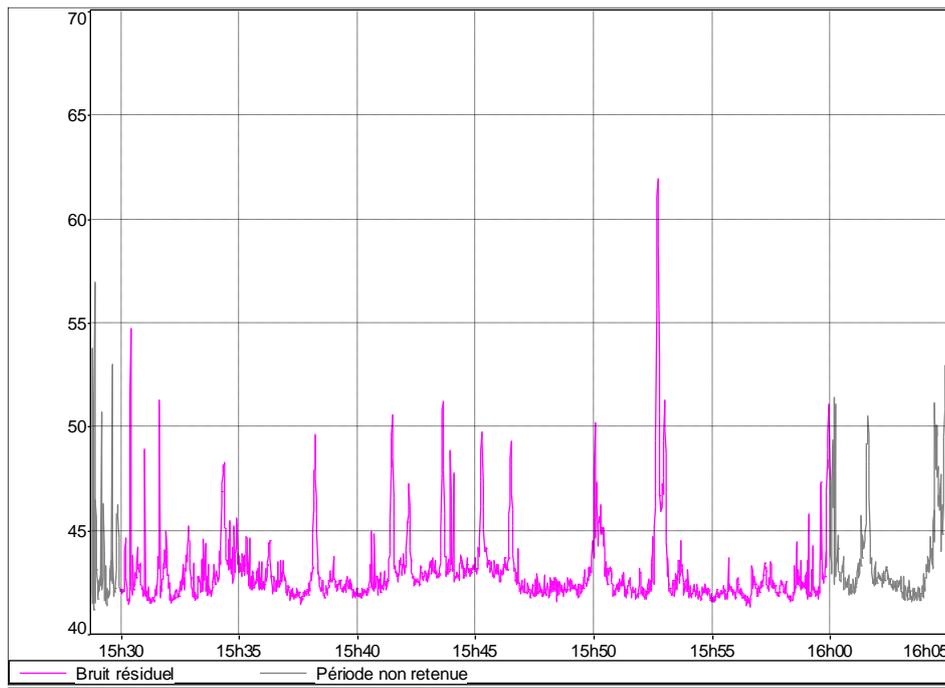
Point 7	Mesure en Zone à Emergence Réglementée BRUIT RESIDUEL/PERIODE JOUR	Fiche N° 14
----------------	---	------------------------

POINT DE MESURE	LOCALISATION	PARAMETRES DE MESURAGE
		<p>Appareil de mesure : Sonomètre DUO N° 12628 Classe 1</p> <p>Période de mesurage : Le 15/11/2019 à partir de 15h30</p> <p>Durée : 35 minutes</p> <p>Emplacement : En ZER A 1,5 mètre du sol</p>

CONDITIONS METEOROLOGIQUES (selon NF S 31-010)

Période Jour	U3/T2	Conditions défavorables pour la propagation sonore
--------------	-------	--

EVOLUTION TEMPORELLE DU NIVEAU SONORE (L_{Aeq,1s} EN dB(A))



Sources de bruit / Observations

Le point 7 est impacté de manière prépondérante par les activités des habitations ainsi que par le ruisseau en contrebas.

RESULTATS

Configuration	Indicateur	Période diurne (dB(A))
Bruit résiduel	L _{Aeq}	44,0
	L _{A50}	42,4

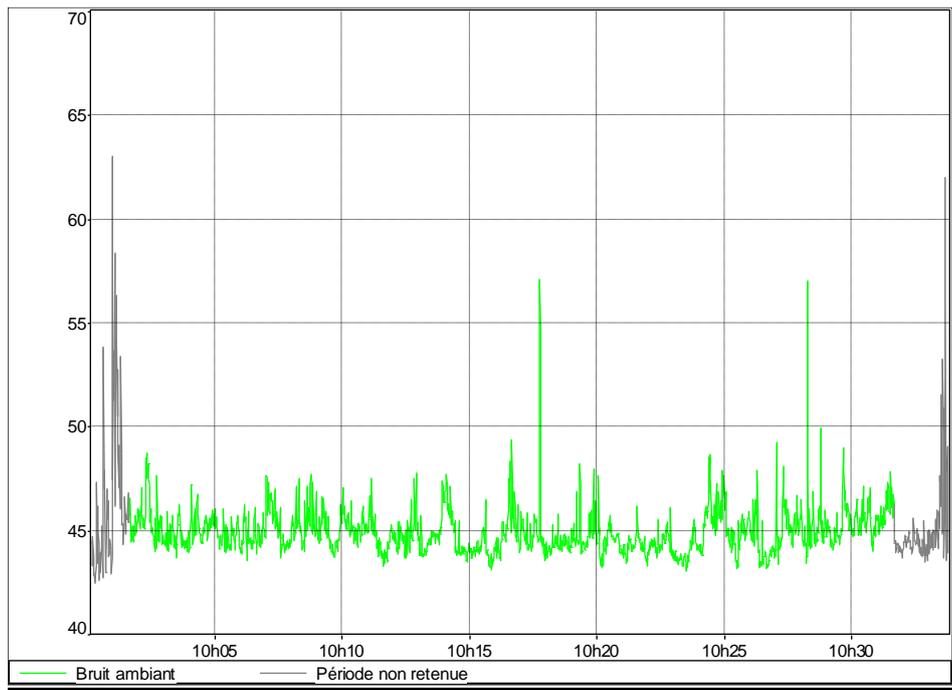
Point 8	Mesure en Zone à Emergence Réglementée BRUIT AMBIANT/PERIODE JOUR	Fiche N° 15
----------------	--	------------------------------

POINT DE MESURE	LOCALISATION	PARAMETRES DE MESURAGE
		Appareil de mesure : Sonomètre DUO N° 12625 Classe 1 Période de mesurage : Le 15/11/2019 à partir de 10h00 Durée : 1 heure Emplacement : En ZER A 1,5 mètre du sol

CONDITIONS METEOROLOGIQUES (selon NF S 31-010)

Période Jour	U3/T2	Conditions défavorables pour la propagation sonore
--------------	-------	--

EVOLUTION TEMPORELLE DU NIVEAU SONORE (L_{Aeq,1s} EN dB(A))



Sources de bruit / Observations

Le point 8 est impacté de manière prépondérante par les activités des habitations, le ruisseau en contrebas, ainsi que par la zone industrielle. La carrière est inaudible.

RESULTATS

Configuration	Indicateur	Période diurne (dB(A))
Bruit ambiant	L _{Aeq}	45,1
	L _{A50}	44,6

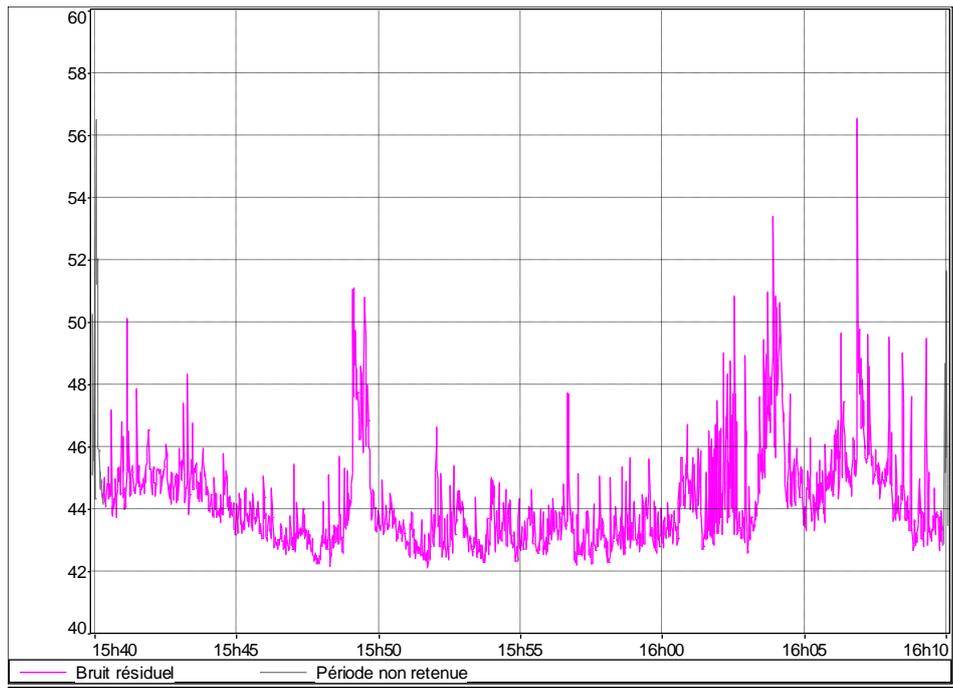
Point 8	Mesure en Zone à Emergence Réglementée BRUIT RESIDUEL/PERIODE JOUR	Fiche N° 16
----------------	---	------------------------------

POINT DE MESURE	LOCALISATION	PARAMETRES DE MESURAGE
		<p>Appareil de mesure : Sonomètre DUO N° 12624 Classe 1</p> <p>Période de mesurage : Le 15/11/2019 à partir de 15h40</p> <p>Durée : 30 minutes</p> <p>Emplacement : En ZER A 1,5 mètre du sol</p>

CONDITIONS METEOROLOGIQUES (selon NF S 31-010)

Période Jour	U3/T2	Conditions défavorables pour la propagation sonore
--------------	-------	--

EVOLUTION TEMPORELLE DU NIVEAU SONORE (L_{Aeq,1s} EN dB(A))



Sources de bruit / Observations

Le point 8 est impacté de manière prépondérante par les activités des habitations, le ruisseau en contrebas, ainsi que par la zone industrielle.

RESULTATS		
Configuration	Indicateur	Période diurne (dB(A))
Bruit résiduel	L _{Aeq}	44,6
	L _{A50}	43,7

8.2 Recherche de tonalité marquée

Fréquence (Hz)	Niveau ambiant diurne (dB)								Seuil réglementaire (dB)	Tonalité marquée
	1	2	3	4	5	6	7	8		
50	50,4	61,2	49,1	56,2	51,3	54,3	53,2	52,4	10	NON
63	49,6	61,9	50,5	56,5	51,2	53,7	50,2	49,4	10	NON
80	45,9	59,6	48,5	54,8	52,0	50,8	47,3	50,5	10	NON
100	43,2	57,6	46,0	51,7	48,2	49,6	44,3	49,5	10	NON
125	40,6	55,5	45,6	50,9	45,1	52,5	40,2	43,7	10	NON
160	38,7	55,1	43,4	51,0	44,9	48,5	36,6	40,8	10	NON
200	36,1	52,0	43,8	49,5	43,8	45,2	34,1	40,5	10	NON
250	35,3	50,5	37,3	48,2	40,8	47,5	34,5	38,1	10	NON
315	34,6	49,0	32,3	48,7	37,3	46,9	35,3	36,9	10	NON
400	35,0	48,4	33,3	46,0	38,0	44,9	34,4	36,5	5	NON
500	34,8	48,9	33,8	47,8	38,8	45,5	34,6	36,7	5	NON
630	35,1	47,4	35,1	47,0	39,8	46,0	34,7	36,8	5	NON
800	35,6	48,5	36,2	47,1	39,8	47,7	34,6	36,1	5	NON
1000	35,1	48,3	37,3	47,4	38,8	49,5	34,6	35,2	5	NON
1250	33,6	48,3	35,9	46,9	35,1	48,7	33,9	34,2	5	NON
1600	31,8	47,3	33,5	46,2	31,8	48,0	32,7	32,6	5	NON
2000	30,1	46,3	29,0	45,6	29,4	46,4	30,5	30,9	5	NON
2500	28,7	45,2	24,3	43,5	28,0	44,6	28,7	30,6	5	NON
3150	25,3	43,4	20,4	41,6	31,3	43,4	26,6	30,2	5	NON
4000	24,2	40,5	19,0	40,5	32,3	42,4	25,3	29,5	5	NON
5000	21,6	37,0	16,7	38,9	28,7	40,6	21,0	28,9	5	NON
6300	21,5	34,1	14,7	37,8	27,4	39,1	19,7	27,3	5	NON
8000	22,1	32,6	14,4	35,2	28,8	37,0	22,0	25,8	5	NON

8.3 Conditions de propagation d'après la norme NF S 31-010

Afin d'évaluer les effets des conditions météorologiques sur la propagation sonore pendant la durée de mesurage pour une source et un récepteur donnés, la norme NF S 31-010 et l'amendement A1 de décembre 2008 définissent une méthodologie permettant de catégoriser les conditions de mesurage.

L'influence des conditions météorologiques sur la propagation sonore est d'autant plus importante que l'on s'éloigne de la source.

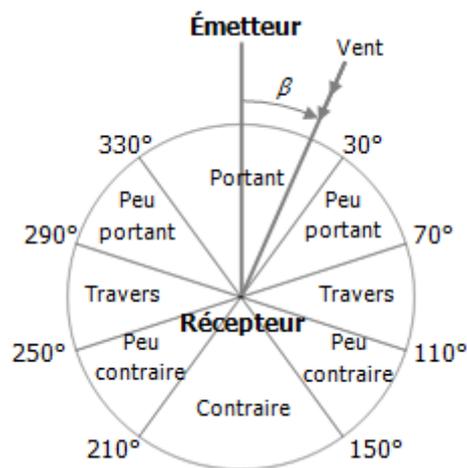
8.3.1 Définitions des conditions aérodynamiques

	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

La vitesse du vent est caractérisée de façon conventionnelle à 2 m au-dessus du sol par les termes suivants :

- vent fort : vitesse du vent > 3m/s ;
- vent moyen : 1 m/s < vitesse du vent < 3m/s ;
- vent faible : vitesse du vent < 1 m/s.

Les différentes catégories de vent sont définies par référence au secteur d'où vient le vent :



8.3.2 Définitions des conditions thermiques

Période	Rayonnement	Humidité en surface	Vent	Ti	
Jour	Fort	Surface sèche	Faible ou moyen	T1	
		Surface humide	Fort	T2	
	Moyen à faible	Surface sèche	Faible ou moyen ou fort	T2	
		Surface humide	Faible ou moyen	T2	
Période de lever ou de coucher du soleil				Fort	T3

Période	Couverture nuageuse	Vent	Ti
Nuit	Ciel nuageux	Faible ou moyen ou fort	T4
	Ciel dégagé	Moyen ou fort	T4
		Faible	T5

Les indices « jour » et « nuit » ont ici le sens courant et ne renvoient pas à une période réglementaire.

Le rayonnement est fonction de l'intensité de l'énergie solaire qui arrive au sol.

- un fort rayonnement se rencontre au moment où le soleil est au voisinage du zénith ($\pm 3h$) avec une absence totale de nuages, dans la période allant de l'équinoxe de printemps à celui d'automne ;
- un rayonnement moyen se rencontre dans l'une des circonstances suivantes :
 - soleil à $\pm 3h$ par rapport au zénith mais avec une couverture nuageuse au moins égale à 6 octas ;
 - 1h après le lever du soleil jusqu'à 3h avant le zénith avec une couverture nuageuse au plus égale à 4 octas ;
 - 3h après le zénith jusqu'à 1h avant le coucher du soleil avec une couverture nuageuse au plus égale à 4 octas.

La couverture nuageuse est appréciée de façon conventionnelle selon les deux catégories suivantes :

- ciel nuageux : correspond à plus de 20% du ciel caché (entre 3 et 8 octas) ;
- ciel dégagé : correspond à plus de 80% du ciel dégagé (inférieure ou égale à 2 octas).

L'humidité en surface peut se définir ainsi :

- surface sèche : il n'y a pas eu de pluie dans les 48h précédant le mesurage et pas plus de 2 mm dans le courant de la semaine précédant le mesurage ;
- surface humide : il est tombé au moins 4 mm à 5 mm d'eau dans les dernières 24h.

Ces états correspondent à des états particuliers. En réalité, la surface du sol passe de façon continue d'un état à l'autre. La description donnée consiste à préciser l'état dont elle est le plus proche.

8.3.3 Définitions des conditions de propagation Grille U_i/T_i

	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

9. GLOSSAIRE

Bruit ambiant

Bruit total composé de l'ensemble des bruits émis par les sources proches et éloignées existantes, dans une situation donnée pendant un intervalle de temps donné.

Bruit particulier

Bruit émis par une source identifiée spécifiquement.

Bruit résiduel

Bruit ambiant d'un site sans l'activité et sans les sources de bruit incriminées influençant son niveau.

Emergence

L'émergence est la différence arithmétique entre le niveau de bruit ambiant (avec source de bruit incriminée) et le niveau de bruit résiduel (sans source de bruit incriminée) au cours d'un intervalle d'observation.

Décibel

Le décibel est une unité de mesure logarithmique en acoustique. C'est un terme sans dimension. Il est noté **dB**.

Bandes d'Octaves, de Tiers d'Octaves et Niveau Global

Deux fréquences sont dites séparées d'une octave si le rapport de la plus élevée à la plus faible est égal à 2. Dans le cas du tiers d'octave, ce rapport est de 2 à la puissance 1/3.

Le niveau global correspond à la somme énergétique de toutes les bandes d'octaves. Il est noté **L**.

Niveau sonore

Le niveau sonore d'un bruit est évalué par l'amplitude de la variation de pression par rapport à la pression atmosphérique moyenne.

Le niveau sonore est généralement exprimé en décibel dB et calculé comme suit :

$$L_p = 20 \log \left(\frac{p}{p_0} \right)$$

Avec :

p₀ = 2.10⁻⁵ Pascal (pression de référence : seuil d'audibilité)

p = pression acoustique

Cette grandeur est dépendante de l'environnement de la source.

Afin de caractériser un bruit fluctuant par une seule valeur, on calcule le niveau de pression acoustique continu équivalent **L_{eq}**. Le niveau sonore équivalent représente le niveau sonore qui contiendrait autant d'énergie que le niveau réel fluctuant sur la durée de l'intervalle considéré. Cet indicateur pondéré A s'écrit **L_{Aeq}** et s'exprime en dB(A).

Spectre sonore

Un spectre sonore est la décomposition fréquentiel d'un son. Cette décomposition est couramment réalisée en octave ou tiers d'octave.

Pondération A

La pondération A est un filtre particulier dont l'objet est de corriger un signal afin de tenir compte de la non linéarité de perception de l'oreille humaine.

Lorsqu'on applique cette correction sur un niveau sonore, celui-ci s'exprime en dB(A).

Il existe d'autres pondérations moins courantes qui peuvent être utilisées dans des cas particuliers, les pondérations B et C.

Indices statistiques (ou indices fractiles)

Cet indice représente le niveau de pression acoustique dépassé pendant X% de l'intervalle de temps considéré. Les indices les plus souvent utilisés sont les suivants:

- **L₁₀** : niveau sonore atteint ou dépassé pendant 10 % du temps de la mesure,
- **L₅₀** : niveau sonore atteint ou dépassé pendant 50% du temps de la mesure,
- **L₉₀** : niveau sonore atteint ou dépassé pendant 90% du temps de la mesure.

Tonalité marquée

La tonalité marquée est détectée dans un spectre non pondéré de tiers d'octave quand la différence de niveau entre une bande de fréquence et les quatre adjacentes atteint ou dépasse 10 dB pour les bandes de tiers d'octave 50 à 315Hz et 5 dB pour les bandes de tiers d'octave 400 à 1250 Hz et 1600 à 8000 Hz. Dans le cas d'un bruit à tonalité marquée, le bruit ne peut dépasser 30% de la durée de fonctionnement sur les périodes diurnes et nocturnes.

ORFEA Acoustique Normandie-Caen

Centre Odyssée - Bât. F.
4 avenue de Cambridge
14200 Hérouville Saint Clair
T : 02 31 24 33 60 / F : 02 31 24 36 14
agence.caen@orfea-acoustique.com

ORFEA Acoustique Bretagne-Rennes

Rue de la Terre Victoria
Parc d'affaires Edonia - Bâtiment B
35760 Saint Grégoire
T : 02 23 40 06 06 / F : 02 23 40 00 66
agence.rennes@orfea-acoustique.com

Agence de PARIS

11 rue des Cordelières
75013 Paris
T : 01 55 06 04 87
F : 05 55 86 34 54
agence.paris@orfea-acoustique.com

Siège social et agence de BRIVE

33 rue de l'Île du Roi - BP 40098
19103 Brive Cedex
T : 05 55 86 34 50
F : 05 55 86 34 54
agence.brive@orfea-acoustique.com

Agence de LIMOGES

22 rue Atlantis, immeuble Antarès
Parc d'Ester - BP 56959
87069 Limoges Cedex
T : 05 55 56 31 25 / F : 05 55 86 34 54
agence.limoges@orfea-acoustique.com

Agence d'ANTONY

5-7 rue Marcelin Berthelot
92160 Antony
T : 01 46 89 30 29
F : 01 55 59 55 60
agence.oryly@orfea-acoustique.com

Agence de GONESSE

20/24 rue Gay Lussac - Bât. Costralo
95500 Gonesse
T : 01 39 88 69 25
F : 01 55 59 55 60
agence.roissy@orfea-acoustique.com

Agence de BORDEAUX

8 rue du Pr. André Lavignolle - Bât. 3
33049 Bordeaux Cedex
T : 05 56 07 38 49
F : 05 56 10 11 71
agence.bordeaux@orfea-acoustique.com

Agence de CLERMONT-FERRAND

222 boulevard Gustave Flaubert
63000 Clermont-Ferrand
T : 04 73 83 58 34
F : 04 73 74 35 46
agence.clermont@orfea-acoustique.com

Agence de POITIERS

Centre d'affaires Antarès
BP 70183 Téléport 4
86962 Futuroscope Chasseneuil
T : 05 49 49 48 22 / F : 05 49 49 41 24
agence.poitiers@orfea-acoustique.com

Agence de LYON

Villa Créatis - 2 rue des Mûriers
69009 Lyon
T : 04 78 36 35 30
F : 05 55 86 34 54
agence.lyon@orfea-acoustique.com

Agence de VALENCE

28 rue Paul Henri Spaak
26000 Valence
T : 04 75 25 50 18
F : 05 55 86 34 54
agence.valence@orfea-acoustique.com



www.orfea-acoustique.com



ORFEA Acoustique - SARL au capital de 100 000 €
SIRET 414 127 092 000 16 | RCS BRIVE 414 127 092
TVA intra-communautaire FR 50 414 127 092

ORFEA Acoustique Normandie-Bretagne
SARL au capital de 50 000 €
SIRET 499 732 493 000 22 | RCS CAEN 499 732 493
TVA intra-communautaire FR 23 499 732 493

NACE 7112B | NAF 742C | TVA payée sur les encaissements