

Rapport de mission acoustique

Dossier E 08 62 5287 – 14 juin 2016

Etude acoustique prévisionnelle *Renouvellement et extension du périmètre d'autorisation d'exploiter*



Commune de Waben (562)



AVANT-PROPOS

La société Carrières FROMENT souhaite renouveler et étendre le périmètre d'autorisation de son activité implantée sur la commune de Waben (62).

Le but de cette étude est de déterminer l'impact acoustique du projet sur son voisinage.

L'étude se décompose en **trois parties** :

- Un **état sonore actuel**, établi à partir d'une campagne de mesures acoustiques dans l'environnement du projet (avec et sans activité en période diurne) ;
- Une **étude acoustique prévisionnelle**, dont le but est de déterminer quelles seront les émergences sonores engendrées par le projet dans le voisinage et les sources sonores prépondérantes ;
- Si nécessaire une description des **solutions techniques** envisageables, afin de limiter l'impact sonore du site sur son environnement, et/ou des lignes directrices d'aménagements.

Ce document présente l'étude acoustique réalisée par ENCEM, répondant à ce triple objectif. Il a été rédigé dans son intégralité par Sébastien Dufour, acousticien.

SOMMAIRE

1. CONSTAT DE L'ETAT SONORE ACTUEL	5
1.1 LEGISLATION EN VIGUEUR	5
1.2 PRINCIPE DE MESURE	6
1.3 OPERATEUR ET DATE DES MESURES	6
1.4 CONDITIONS METEOROLOGIQUES	7
1.5 MODE OPERATOIRE	7
1.6 MATERIEL DE MESURAGE	7
1.7 LOCALISATION DES POINTS DE MESURES	8
1.8 SOURCES SONORES PRESENTES SUR LA CARRIERE ET AUX ABORDS	9
1.9 GRANDEURS MESUREES	9
1.10 TRAITEMENTS EFFECTUES	10
1.11 RESULTATS DES MESURES A L'ETAT INITIAL	11
2. ETUDE ACOUSTIQUE PREVISIONNELLE	12
2.1 DEFINITION DU PROJET	13
2.2 METHODOLOGIE	14
2.3 CADRE REGLEMENTAIRE	15
2.4 NIVEAUX DE PUISSANCE ACOUSTIQUE SONORE DES SOURCES	17
2.5 HYPOTHESES DE SIMULATIONS	18
2.6 RESULTATS PAR ACTIVITE	18
2.7 EFFETS CUMULES	20
2.8 EFFETS CUMULES AVEC LES PROJETS CONNUS	21
2.9 DETERMINATION DES SEUILS EN LIMITE D'EMPRISE GARANTISSANT LE RESPECT REGLEMENTAIRE EN ZER	22
2.10 CONSEILS DE BONNES PRATIQUES SIMPLES ET EFFICACES	23
3 CONCLUSIONS	24
 ANNEXES	 25

1. Constat de l'état sonore actuel

Le constat de l'état sonore actuel consiste en une campagne de mesures dans l'environnement avec et sans activité sur la carrière actuelle, au niveau des habitations les plus proches, de manière à déterminer son impact sonore actuel sur le voisinage.

1.1 Législation en vigueur

Arrêtés ministériels

Le projet relève de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE), au titre des rubriques 2510-1 (exploitation de carrière) et 2515-1 (concassage-criblage des matériaux). Régime d'autorisation pour la carrière donc AM 22-09-94 et enregistrement pour l'IT AM 26-11-12 fait-il réf à celui du 23-01-97 ?
A ce titre, la carrière est soumise à l'arrêté du 22 septembre 1994 modifié.

Arrêté du 22 septembre 1994 modifié

Relatif aux exploitations de carrières et aux installations de premier traitement des matériaux de carrières

***Art.22.1** « En dehors des tirs de mines, les dispositions relatives aux émissions sonores des « différentes installations » sont fixées 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 ».*

(...)

Arrêté ministériel du 23 janvier 1997 modifié

Relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement

L'arrêté ministériel du **23 janvier 1997** modifié définit l'**émergence** sonore comme étant :

***Art. 2** « 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). »*

Il fixe les seuils exprimés ci-dessous :

***Art. 3** « L'installation est construite, équipée et exploitée de façon que son fonctionnement ne puisse être à l'origine de bruits transmis par voie aérienne ou solidienne susceptibles de compromettre la santé ou la sécurité du voisinage ou de constituer une nuisance pour celui-ci. »*

✓ **Emergences**

« Ses émissions sonores ne doivent pas engendrer une émergence supérieure aux valeurs limites admissibles fixées dans le tableau ci-après, dans les zones où celle-ci est réglementée : »

<i>Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée</i>	<i>Emergence admissible pour la période allant de 7 à 22h sauf dimanches et jours fériés</i>	<i>Emergence admissible pour la période allant de 22 h à 7h ainsi que les dimanches et jours fériés</i>
Supérieur à 35 dB(A) et inférieur ou égal à 45 dB(A)	6 dB(A)	4 dB(A)
Supérieur à 45 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

Remarque : Les émergences ne sont définies que pour des valeurs de bruit ambiant supérieures à 35 dB(A). Pour tout niveau de bruit ambiant inférieur ou égal à 35 dB(A), la notion d'émergence réglementaire n'est pas définie.

« **Les niveaux de bruit à ne pas dépasser en limites de propriété de l'établissement... ne peuvent excéder 70 dB(A) en période jour et 60 dB(A) en période nuit**, sauf si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite. » Ces niveaux de bruit en limite sont fixés par l'arrêté préfectoral d'autorisation « de manière à assurer le respect des valeurs d'émergences admissibles ».

1.2 Principe de mesure

Deux types de mesures ont été réalisés en période diurne :

- une mesure de bruit résiduel sans aucune activité sur la carrière de la société Carrières FROMENT (ne concerne que les points situés en ZER),
- une mesure de bruit initial avec l'ensemble des activités en fonctionnement (concassage-criblage du tout-venant, le chargement client) (concerne les points en ZER et en limite d'emprise).

Quelques généralités sur l'acoustique ainsi qu'un glossaire sont présentés en *annexe n°1* du document.

1.3 Opérateur et date des mesures

Les mesurages ont été effectués le jeudi 17 mars 2016 en période diurne par K. BILLET, chef de projet.

1.4 Conditions météorologiques

Lors de la campagne de mesure, les conditions météorologiques étaient les suivantes (NF S 31-010/A) :

Jeudi 17 mars 2016

	DIURNE
Ciel	Dégagé (0/8)
Précipitations	Nulles
Température	5 à 15 °C
Vent	Faible de secteur Nord-Est

Les conditions météorologiques sont précisées en *annexe n°3*, par point et par mesure.

1.5 Mode opératoire

En période et diurne, les relevés ont été effectués conformément à la **méthode de contrôle** explicitée dans la norme **NF S 31-010**, relative à la *caractérisation et au mesurage des bruits de l'environnement*, sans déroger à aucune de ses dispositions. Dans ce cadre, chacune des mesures a été effectuée sur une durée supérieure à 30 minutes.

Des mesures avec et sans activité, en période diurne, ont été réalisées au niveau de **4 points** situés en zone à émergence réglementée. Des mesures avec activité ont également été réalisés au niveau des 2 points situés en limite d'emprise du site.

1.6 Matériel de mesurage

Les mesurages ont été réalisés à l'aide du matériel décrit en *annexe n°3*.

Les sonomètres sont de type intégrateur de classe 1 et répondent aux exigences des normes EN60804 et EN60651.

Durant les mesurages, le microphone a été équipé d'une boule anti-vent.

Le dépouillement des mesures a été réalisé via le logiciel dBTRAIT32 de 01dB-Métravib.

1.7 Localisation des points de mesures

Lors de notre intervention, nous avons réalisé des mesures en 6 points, répartis dans l'environnement du projet, en limite d'habitations définies comme zones à émergence réglementée (ZER) ainsi qu'en limites d'emprise.

Ces points sont considérés comme les zones à émergence réglementée les plus susceptibles d'être impactées par le projet.

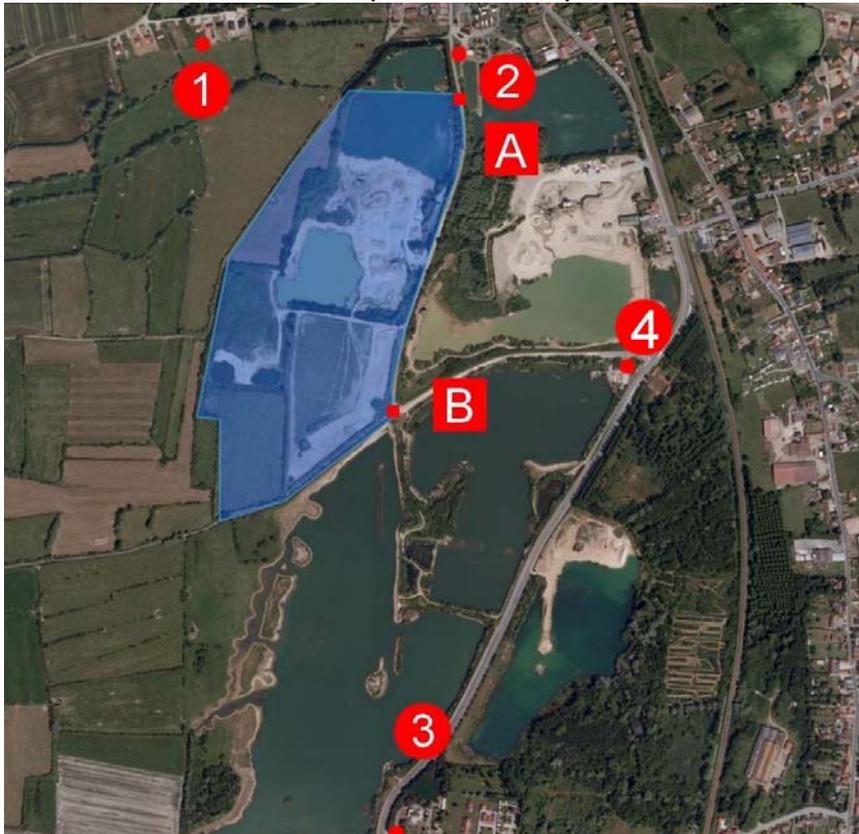
Points en Zone à Emergences Réglementées (Z.E.R)

- Point 1 :** Situé en limite de propriété d'une habitation ruelle à Trame à Waben, au Nord-Ouest du site.
- Point 2 :** Situé à proximité de la base de loisirs de Waben au Nord-Est du site.
- Point 3 :** Situé en limite de propriété d'une habitation au lieu-dit La Frénésie à Conchil-le-Temple au Sud du site.
- Point 4 :** Situé en limite de propriété de la base de voile de Conchil-le-Temple à l'Est du site.

Points en limite d'emprise

- Point A :** Situé en limite Nord-Est du site.
- Point B :** Situé en limite Sud-est du site.

► La localisation des points sont représentés sur la carte ci-après.



1.8 Sources sonores présentes sur la carrière et aux abords

1.8.1 Les sources sonores sur la carrière

Le jour des mesures (17 mars 2016), les activités étaient les suivantes :

- le traitement du tout-venant extrait
- le chargement des camions clients par une chargeuse.

1.8.2 Les alentours du projet

Les mesures ont permis de qualifier l'environnement sonore du site.

L'environnement sonore diffère selon les points. Il est influencé par les activités des riverains et les bruits de la nature (chants d'oiseaux, vent dans les feuillages...).

Pour les points 2, 3 et 4, le trafic routier sur la RD 940 est prépondérant, notons que le point 4 est également impacté par le trafic ferroviaire.

1.9 Grandeurs mesurées

Chaque mesure est caractérisée par :

- Une valeur du niveau de pression acoustique continu équivalent en décibels pondérés A (L_{Aeq}),
- Une valeur du niveau de pression acoustique maximal (L_{max}), en décibels pondérés A,
- Une valeur du niveau de pression acoustique minimal (L_{min}) en décibels pondérés A,
- Son évolution temporelle.

En fonction de la localisation du point de mesure, les **indices statistiques** (voir définitions en *annexe n°1*) peuvent être utilisés.

1.10 Traitements effectués

Les mesures réalisées en continu intègrent des sources sonores artificielles ou naturelles dont certaines peuvent être jugées comme non représentatives de la situation sonore du lieu, en effet, si un véhicule passe ou s'arrête à proximité immédiate du sonomètre ou qu'un chien aboie à cause de la présence de l'opérateur de mesures, ces sources sonores sont non représentatives de l'environnement sonore habituel des lieux car liées à la réalisation de la mesure.

Il est donc procédé à un traitement de ces sources particulières afin d'obtenir un niveau sonore le plus représentatif possible du niveau acoustique local.

Les mesures effectuées ont donc fait l'objet d'un traitement à l'aide du logiciel dBTrait32 de 01dB Metravib. Les évolutions temporelles présentées *en annexe n°3*, montrent l'évolution des niveaux sonores relevés durant la période de mesure.

Dans certaines situations particulières, le niveau de pression sonore équivalent pondéré (A), L_{Aeq} , n'est pas suffisamment adapté. Ces situations se caractérisent par la présence de bruits particuliers intermittents. De telles situations de niveaux de bruit fluctuants se rencontrent fréquemment dans le cadre des trafics routiers discontinus ou de chemins agricoles par exemple.

On appelle niveau statistique (ou niveau fractile) L_n , le niveau de pression sonore continu équivalent pondéré A dépassé durant n% de la durée de mesurage.

A titre d'exemple, le niveau statistique L_{50} correspond au niveau de pression sonore continu équivalent pondéré A dépassé durant 50% de la durée de mesurage.

La norme NF-S 31 010 stipule que, lorsque la campagne de relevé est réalisée selon la méthode d'expertise, l'indice statistique L_{50} doit être utilisé lorsque $L_{Aeq} - L_{50} \geq 5$ dB(A) pour l'une ou l'autre des mesures avec et sans activité, on utilisera alors comme indicateur d'urgence la différence entre le L_{50} ambiant (avec activité) et le L_{50} résiduel (sans activité).

1.11 Résultats des mesures à l'état initial

Les tableaux suivants récapitulent les valeurs des niveaux de pression sonore continus équivalents pondérés A (dB(A)), relevés lors de la **campagne de mesurages**. Les valeurs sont arrondies au demi-décibel près (conformément à la norme NF S 31-010) et comparées à la réglementation en vigueur.

Période	Point	Niveau de bruit résiduel dB(A)	Niveau de bruit ambiant dB(A)	Emergence En dB(A)	Seuils Réglementaires
DIURNE	1	43,5	48,5	5,0	5
	2	53,0	56,0	3,0	5
	3	46,5 (L50)	47,0 (L50)	0,5	5
	4	45,0 (L50)	47,5 (L50)	2,5	5
	A	-	57,5	-	70
	B	-	49,0	-	70

Analyse : L'activité de la carrière était audible au niveau des ZER situées au Nord du site (points 1 et 2) et peu ou pas perçue pour les points situés au Sud et à l'Est (points 3 et 4).

Les niveaux de bruit résiduel constatés serviront de référence afin de déterminer l'impact du projet sur le voisinage.

2. Etude acoustique prévisionnelle

L'étude prévisionnelle vise à estimer l'impact du projet et, le cas échéant, à définir un ensemble de modifications organisationnelles ou techniques à mettre en place sur le site de manière à respecter la réglementation en vigueur. Cette partie passe par une phase de définition du projet : localisation et caractérisation des différents matériels prépondérants et détermination de leur niveau de puissance acoustique.

La détermination des niveaux sonores à grande distance implique de prendre en compte de nombreux paramètres impactant la propagation des ondes sonores entre les différents émetteurs et récepteurs et particulièrement : la topographie, la présence d'écrans ou de réflecteurs, de bâtiments, les caractéristiques d'absorption du sol, les effets météorologiques.

Les sites industriels présentent souvent des installations complexes et des paramètres de calcul très variables (puissance acoustique des matériels fixes, nature des matériaux exploités et modes d'exploitation, cheminement des véhicules). Ces exploitations sont généralement complexes à modéliser.

L'analyse prévisionnelle, avec fonctionnement de l'activité, a été réalisée à l'aide du logiciel CadnaA® (Datakustik). Ce logiciel de calcul de la propagation sonore en milieu extérieur prend en compte notamment la topographie du site, le bâti, les conditions météorologiques et l'aspect fréquentiel des puissances acoustiques des matériels.

Ce logiciel permet le calcul des niveaux sonores engendrés par les sources de bruit sur le site et aux alentours du projet. Chaque simulation est placée dans le cadre de conditions défavorables pour l'exploitant, en matière de propagation des ondes sonores, de positionnement du récepteur ou de configuration de l'activité du site, afin de maximiser les impacts.

2.1 Définition du projet

L'étude acoustique prévisionnelle présentée ci-après s'inscrit dans le cadre de la rédaction du dossier **de demande d'autorisation de renouvellement et d'extension d'une carrière sur le territoire de la commune de Waben.**

Le dossier de demande d'autorisation relevant des prescriptions du Code de l'Environnement, les effets cumulés avec l'ensemble des activités du site (terrassement, extraction, traitement des matériaux, apport par camions extérieurs) sont pris en compte dans l'étude.

L'étude prévisionnelle est divisée de la façon suivante :

- détermination de l'impact acoustique du projet sur son voisinage,
- si nécessaire, proposition d'aménagements à mettre en place afin de respecter la réglementation en vigueur (AM du 23/01/1997).

L'ensemble des activités du projet a été modélisé sous le logiciel CadnaA, en fonction des caractéristiques d'implantation (terrain, élévation, localisation) et des caractéristiques d'émission sonore des équipements (niveaux de puissance sonore par bande d'octave).

Les **références sonores** prises en compte dans l'étude proviennent d'une **base de données interne** à ENCEM établie sur la base de nos années d'expérience et à partir de mesures in situ pour l'installation de traitement implantée actuellement.

Ces niveaux ont été déterminés à partir de mesures réalisées selon la méthode ISO3744, issue de la norme NF S 31-027, relative à la détermination de la puissance sonore d'une machine bruyante à partir de relevés sonométriques.

Les niveaux de bruit engendrés par le trafic des engins mobiles sur le site sont estimés selon les modalités de la réglementation NRA2000.

La demande d'autorisation porte sur une durée de 22 ans.

Les activités prévues sur site sont :

- La continuité de l'extraction des matériaux avec une extension au Nord-Ouest et au Sud-Ouest de la carrière actuelle,
- La poursuite du traitement des matériaux dans l'installation de lavage-concassage-criblage,
- La mise en service d'un groupe mobile pour le concassage de tout-venant ou le recyclage de matériaux issus de chantiers locaux,
- La vente des produits finis et négoce
- L'accueil de matériaux inertes extérieurs au site pour la remise en état.

Les postes d'extraction et de terrassement ne fonctionneront pas simultanément.

En fin d'exploitation, l'installation de traitement sera déplacée sur les terrains remblayés au Sud-Est du site. Ce déplacement aura tendance à diminuer l'impact des installations sur le voisinage.

Les engins et équipements modélisés sont présentés dans le paragraphe suivant.

La période d'exploitation la plus sensible pour le voisinage correspond aux 5 premières années d'exploitation avec un poste d'extraction situé soit au Nord-Ouest soit au Sud-Ouest de la zone.

Au fil des années, le poste d'extraction s'éloignera des habitations les plus proches.

C'est donc la phase T1 qui a été modélisée suivant deux positionnements : au Nord-Ouest et au Sud-Ouest du projet.

2.2 Méthodologie

1. Récapitulatif des résultats de la campagne de mesures et détermination des niveaux de bruit résiduel aux alentours du site

Ceux-ci sont présentés dans le chapitre 1.

2. Digitalisation en 3D¹ de la topographie du site et des alentours à l'état actuel et des phases d'exploitation étudiées dans le logiciel CadnaA. Modélisation des sources (installations, postes d'exploitation). Mise en place des récepteurs

La digitalisation consiste à « numériser » le fond de carte sur lequel figure l'emprise du projet. Cette opération est réalisée en considérant la topographie du site, représentée sur une carte IGN par les lignes de niveaux par exemple. Les objets ainsi digitalisés (lignes de niveaux, routes, bâtiments) sont importés automatiquement dans le logiciel CadnaA[®]. Les sources sonores (niveaux de puissance acoustique L_w) définies au paragraphe 2.3 et les points récepteurs (points de mesures) sont directement ajoutés dans CadnaA[®].

3. Calcul des niveaux sonores engendrés par le projet aux points de réception via le logiciel CadnaA et calcul du niveau sonore ambiant équivalent pondéré A futur (L_{Aeq} résultant) aux points de réception (ISO 9613-2)

L_{eq} résultant = L_{eq} engendré par l'activité (calculé via CadnaA[®]) au point i + L_{eq} résiduel au point i (niveau sonore résiduel mesuré au point i correspondant)
 L_{Aeq} résultant = L_{eq} résultant pondéré A (voir définitions en annexe n°1)
► L'addition des niveaux sonores est une addition logarithmique.

4. Calcul de l'émergence sonore et comparaison à la réglementation en vigueur

Emergence = L_{Aeq} résultant (calculs) - L_{Aeq} résiduel (mesures)
► Simple soustraction arithmétique.

5. Définitions des aménagements et des solutions de traitements

Dans le cas où des dépassements des seuils réglementaires en vigueur seraient mis en évidence par les calculs prévisionnels, des solutions d'**aménagement** (merlons, proposition de phasages alternatifs, etc.) ou de **traitement** (bardages, écrans antibruit, désolidarisation, etc.) seront présentées en fin de l'étude.

¹ 3D : Simples outils de travail et de calculs, les visuels, basiques, résultant de cette opération ne présentent aucun intérêt à figurer dans l'étude.

2.3 Cadre réglementaire

2.3.1 Arrêtés ministériels

Le site est soumis aux directives de l'arrêté du 22 septembre 1994 modifié.

Arrêté ministériel du 22 septembre 1994

Relatif aux exploitations de carrières et aux installations de premier traitement des matériaux de carrières (modifié par les arrêtés du 24 janvier 2001 et du 5 mai 2010)

Art.22.1 « En dehors des tirs de mines, les dispositions relatives aux émissions sonores des « différentes installations » sont fixées 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 ».

(...)

Arrêté ministériel du 23 janvier 1997 modifié

Relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement

L'arrêté ministériel du **23 janvier 1997** modifié définit l'**émergence** sonore comme étant :

Art. 2 « 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). »

Il fixe les seuils exprimés ci-dessous :

Art. 3 « L'installation est construite, équipée et exploitée de façon que son fonctionnement ne puisse être à l'origine de bruits transmis par voie aérienne ou solide susceptibles de compromettre la santé ou la sécurité du voisinage ou de constituer une nuisance pour celui-ci. »

2.3.2 Emergences

« Ses émissions sonores ne doivent pas engendrer une émergence supérieure aux valeurs limites admissibles fixées dans le tableau ci-après, dans les zones où celle-ci est réglementée : »

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

Remarque : Les émergences ne sont recherchées que pour des valeurs de bruit ambiant supérieures à 35 dB(A).

2.3.3 Valeurs limites en limites d'emprise

« 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)** en période jour et **60 dB(A)** en période nuit, sauf si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite. »*

Remarque : *L'arrêté préfectoral d'autorisation peut faire figurer des seuils maximums en limite d'emprises, inférieures aux valeurs réglementaires prescrites par l'arrêté du 23 janvier 1997 modifié.*

2.4 Niveaux de puissance acoustique sonore des sources

Les niveaux de **puissances acoustiques** qui suivent sont exprimés en dB(A) et issus d'une base de données interne enrichie au fur et à mesure de nos prestations. Ces niveaux sont issus d'une moyenne quadratique de généralement 4 mesures de niveau de pression (L_P), suivant les faces de l'élément, ramenées à une distance d .

Celles-ci ont été calculées sous référence 10^{-12} W (pression atmosphérique). Pour les appareils de traitement, les niveaux de puissances ont été déterminés à partir de mesures in-situ.

<i>Fréquences (Hz)</i> <i>Equipement</i>	<i>Activité</i>	<i>Global dB(A)</i>
Chargeur	<i>Installations de traitement fixe et mobile Vente</i>	104,2
Concasseur		106,7
Crible		108,2
Groupe Mobile		115,0
Camions client		72,8*
Pelle	<i>Extraction – Terrassement (décapage + remblaiement)</i>	107,3
Chargeur		104,2
Apport extérieur		72,8*
Tombereaux		72,8*

* en dB/m

2.5 Hypothèses de simulations

Les activités liées au traitement, à la vente, à l'extraction et au terrassement, ont été modélisées lors de la première phase d'exploitation en zone Nord et en zone Sud.

L'installation de traitement et le groupe mobile ont été modélisés 3m sous le terrain naturel à l'Est.

Le merlon périphérique de 2 m de hauteur a été pris en compte dans les modélisations.

Les calculs prévisionnels ont été effectués **conformément à la norme européenne ISO 9613-2** et dans le cadre des hypothèses et caractéristiques du projet présentées dans ce document.

Les résultats obtenus ne sont valables que dans ce cas.

Le tableau ci-dessous rappelle les résultats des relevés de bruit résiduel exprimés en dB(A) et arrondis au demi-décibel le plus proche, pris en considération pour les estimations des niveaux sonores futurs.

Point	1	2	3	4
Niveau de bruit résiduel diurne (en dB(A))	43,5	53,0	46,5	45,0

2.6 Résultats par activité

Les résultats des calculs prévisionnels obtenus grâce à l'outil de modélisation CadnaA® sont présentés dans les tableaux ci-après en dB(A), par zone et par activité. L'ensemble des valeurs est arrondi au demi-décibel supérieur.

2.6.3 Extraction (T1)

	Point	Niveau de bruit résiduel	Niveau de bruit engendré zone Nord	Niveau de bruit ambiant	Emergence	Emergence réglementaire	Conformité
Zone Nord	1	43,5	45,0	47,5	4,0	5	oui
	2	53,0	44,0	53,5	0,5	5	oui
	3	46,5	33,5	46,5	0,0	5	oui
	4	45,0	34,0	45,5	0,5	5	oui

	Point	Niveau de bruit résiduel	Niveau de bruit engendré zone Sud	Niveau de bruit ambiant	Emergence	Emergence réglementaire	Conformité
Zone Sud	1	43,5	32,5	44,0	0,5	6	oui
	2	53,0	32,0	53,0	0,0	5	oui
	3	46,5	40,5	47,5	1,0	5	oui
	4	45,0	39,5	46,0	1,0	5	oui

Analyse : L'ensemble des émergences estimées, liées à la seule activité d'extraction à T1, respecte les seuils réglementaires.

2.6.4 Terrassement (décapage + remblaiement)

	Point	Niveau de bruit résiduel	Niveau de bruit terrassement	Niveau de bruit ambiant	Emergence	Emergence réglementaire	Conformité
Terrassement	1	43,5	42,5	46,0	2,5	5	oui
	2	53,0	43,0	53,5	0,5	5	oui
	3	46,5	37,5	47,0	0,5	5	oui
	4	45,0	37,0	45,5	0,5	5	oui

Analyse : L'ensemble des émergences estimées, dans le cadre uniquement de l'activité de terrassement (décapage + remblaiement) à T1, respecte les seuils d'émergence réglementaire.

2.6.5 Installations de traitement fixes et mobile et apports extérieur par camions (T1)

	Point	Niveau de bruit résiduel	Niveau de bruit engendré apport, IT et GM	Niveau de bruit ambiant	Emergence	Emergence réglementaire	Conformité
IT fixe et mobile	1	43,5	43,0	46,5	3,0	5	oui
	2	53,0	51,0	55,0	2,0	5	oui
	3	46,5	35,0	47,0	0,5	5	oui
	4	45,0	45,5	48,5	3,5	5	oui

Analyse : L'ensemble des émergences estimées, dans le cadre uniquement des activités de traitement et ventes respecte les seuils d'émergence réglementaire.

2.7 Effets cumulés

Les résultats des calculs prévisionnels sont présentés ci-après en dB(A). L'ensemble des valeurs est arrondi au demi-décibel le plus proche.

Rappelons que les postes d'extraction et de terrassement ne pourront fonctionner simultanément.

Le poste d'extraction le plus défavorable a été pris en compte pour chacun des points, à savoir en zone Nord pour les points 1 et 2, et en zone Sud pour les points 3 et 4.

2.7.3 Effets cumulés : extraction + apport extérieur et traitement/vente

	Point	Niveau de bruit résiduel	Niveau de bruit engendré Extraction	Niveau de bruit engendré apport, IT et vente	Niveau de bruit ambiant	Emergence	Emergence réglementaire	Conformité
diurne	1	43,5	45,0	43,0	48,5	5,0	5	oui
	2	53,0	44,0	51,0	55,5	2,5	5	oui
	3	46,5	40,5	35,0	47,5	1,0	5	oui
	4	45,0	39,5	45,5	49,0	4,0	5	oui

Analyse : Les émergences respectent la réglementation en vigueur.

2.7.4 Effets cumulés : terrassement (décapage + remblaiement) + apport extérieur et traitement/vente

	Point	Niveau de bruit résiduel	Niveau de bruit engendré terrassement	Niveau de bruit engendré apport, IT et vente	Niveau de bruit ambiant	Emergence	Emergence réglementaire	Conformité
diurne	1	43,5	42,5	43,0	48,0	4,5	5	oui
	2	53,0	43,0	51,0	55,5	2,5	5	oui
	3	46,5	37,5	35,0	47,5	1,0	5	oui
	4	45,0	37,0	45,5	48,5	3,5	5	oui

Analyse : Les émergences cumulées respectent la réglementation en vigueur.

2.8 Effets cumulés avec les projets connus

Selon le Décret 2011-2019 du 29 décembre 2011 portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements, les projets connus à prendre en compte dans l'analyse des effets cumulés sont ceux définis au 4° du II de l'article R. 122-5 du Code de l'environnement.

Il s'agit de ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

« - ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 du Code de l'Environnement et d'une enquête publique ;

- ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du Code de l'Environnement et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté au titre des articles R. 214-6 à R.214-31 du Code de l'Environnement mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation, d'approbation ou d'exécution est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable, ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage. »

Aucun projet répondant à ces critères n'a été identifié au voisinage de la carrière FROMENT de Waben.

2.9 Détermination des seuils en limite d'emprise garantissant le respect réglementaire en ZER

Le but du niveau maximum admissible en limite d'emprise est de garantir une émergence conforme à la réglementation aux habitations situées aux alentours du site.

Le calcul suivant permet de déterminer en fonction du niveau de bruit résiduel au droit d'une habitation le niveau de bruit ambiant maximum admissible

Détermination du niveau de bruit maximum admissible diurne en limite d'emprise Nord-Ouest de la carrière, en direction du point 1 :

Le niveau de bruit résiduel (BR) en ce point est de 43,5 dB(A), donc le niveau de bruit ambiant maximum (BA_{max}) afin d'avoir une émergence conforme à la réglementation est de 48,5 dB(A) ($BR + 5$ dB(A)). La distance entre la limite d'emprise Nord et le point 1 est d'environ 230 mètres. Un tel niveau de bruit ambiant au point 1 entraîne un niveau de bruit ambiant en limite d'emprise Nord-Ouest de 75,0 dB(A) (valeur obtenue par décroissance spatiale).

L'arrêté ministériel du 23 janvier 1997 limite le niveau de bruit en limite d'emprise à 70 dB(A). Par conséquent, cette valeur 70,0 dB(A) garantit le respect de l'émergence réglementaire au point 1.

En effet, si le niveau de bruit ambiant en limite d'emprise est inférieur à 70,0 dB(A), le niveau de bruit ambiant au point 1 sera inférieur à 48,5 dB(A) et donc l'émergence au point 1 sera inférieure au seuil réglementaire (en se basant sur l'état initial réalisé en mars 2016).

En raisonnant de la même façon pour les limites d'emprise en direction de chacun des points de mesures on obtient le tableau ci-après qui définit les seuils maximums admissibles en limite d'emprise en direction des habitations alentours de manière à respecter les seuils d'émergence réglementaires en zones à émergence réglementée.

Pour un point situé en ZER, si le niveau de bruit obtenu en limite d'emprise garantissant le respect de l'émergence réglementaire est supérieur à 70 dB(A), c'est le seuil défini par l'arrêté ministériel du 23 janvier 1997 qui doit être pris pour référence.

Limite d'emprise	Vers les points	Niveau de bruit résiduel en ZER	Niveau de bruit ambiant maximum admissible (BA _{Max} admissible) en ZER	Niveau de bruit ambiant maximum admissible en limite d'emprise garantissant le respect des émergences réglementaires	Seuil réglementaire en limite d'emprise fixé par l'AM du 23/01/97	Seuil en limite d'emprise retenu (minimum entre le seuil régl. fixé par l'AM du 23/01/97 et le niveau de bruit ambiant maximum admissible en limite d'emprise garantissant le respect des émergences réglementaires)
Nord-Ouest	1	43,5	48,5	75,0	70	70,0
Nord-Est	2	53,0	58,0	81,5	70	70,0
Sud	3	46,5	51,5	85,5	70	70,0
Est	4	45,0	50,0	81,0	70	70,0

Aucune habitation ne se trouvant à proximité des autres limites d'emprise, le seuil admissible en ces limites est de 70 dB(A) en période diurne.

2.10 Conseils de bonnes pratiques simples et efficaces

- ✓ L'entretien des pistes et des accès sera effectué de manière régulière ; par ailleurs la réfection des nids de poules sur le chemin d'accès à la carrière évitera notamment le claquement des bennes lors du passage de poids lourds,
- ✓ L'utilisation d'avertisseurs de recul à fréquences mélangées, du type Cri du Lynx ou équivalent sera à favoriser,
- ✓ Les pentes et rampes d'accès pouvant être présentes sur le site seront optimisées (pentes douces).
- ✓ Un entretien régulier des convoyeurs des installations de traitement sera réalisé afin de minimiser les bruits de grincement.

3 Conclusions

L'environnement sonore du site et de ses abords est relativement bruyant en période diurne, ce dernier est assez nettement marqué par le trafic routier local et les bruits de la nature environnante.

L'étude prévisionnelle permet d'indiquer que prises de façon distincte, les émergences estimées induites par chaque activité respectent la réglementation en vigueur.

Le cumul des activités représentatives du fonctionnement habituel du site engendre des émergences toutes inférieures ou égales aux seuils fixés par la réglementation en vigueur,

Les calculs ont été réalisés dans les conditions les moins favorables pour l'exploitant en termes de nombres d'engins et de positionnement de ses derniers. Cette configuration défavorable ne représente qu'un faible laps de temps par rapport à la durée totale d'exploitation du site (20 ans).

Une mesure du constat sonore sera réalisée dès que les travaux d'extraction se rapprocheront des habitations de la ruelle à Trame à Waben (point 1) puis selon une périodicité maximum de 3 ans.

ANNEXES

Annexe 1 : Définitions générales & glossaire	27
Annexe 2 : Extrait de l'arrêté ministériel du 23 janvier 1997	31
Annexe 3 : Analyse point par point	35

ANNEXE N°1

Définitions générales & Glossaire

DEFINITIONS GENERALES

COMPOSANTES ET BREVES DEFINITIONS DU BRUIT

Si tout le monde s'accorde à déclarer que le bruit est un facteur important de dégradation des conditions de vie, sa définition n'en reste pas moins complexe et subjective.

La vibration d'un objet comprime ou détend l'air qui nous entoure, créant des petites variations de pression autour de la pression atmosphérique. Celles-ci sont détectées par l'oreille et se propagent à vitesse constante. C'est le phénomène de propagation de l'onde acoustique. A la manière d'un microphone, l'oreille convertit ces variations de pression en vibrations mécaniques puis en petites variations de courant électrique. Le cerveau interprète alors un son et l'identifie par ses différents paramètres (amplitude, fréquence, durée, ...). La superposition aléatoire des sons perçus peut alors être ressentie comme un bruit, sensation auditive désagréable, voire gênante. Ce dernier ne peut cependant se résumer au seul phénomène physique sus-décrié : ses composantes subjectives et psychosociologiques sont en effet considérables.

Bien qu'étymologiquement l'acoustique soit l'étude des phénomènes auditifs, elle constitue également un chapitre de la physique, traitant des propriétés des sons (émission, propagation, réception) et des techniques qui font intervenir ces phénomènes dans les applications pratiques.

De façon générale, on définit un son ou un bruit comme étant un ébranlement élastique des éléments du milieu dans lequel il se propage (propagation aérienne ou bien solidienne), ce milieu étant le plus souvent l'air.

De manière analogue à la propagation des ondes à la surface de l'eau, lorsqu'on y a lâché une pierre par exemple, les ondes acoustiques se propagent et chaque point est animé d'un mouvement oscillatoire. Dans ce mouvement, comme dans les vibrations mécaniques, on peut distinguer trois paramètres :

- l'amplitude du mouvement ;
- la vitesse du mouvement ;
- les vibrations de la pression autour de la pression atmosphérique.

Lorsque la source est ponctuelle, et que l'onde sonore peut se propager sans rencontrer d'obstacles, les ondes sont sphériques, mais en général on les considère comme planes à partir d'une certaine distance de la source quand le rayon de courbure devient négligeable.

L'intensité acoustique, qui est le flux moyen d'énergie transmise dans une direction donnée à travers l'unité de surface perpendiculaire à la direction de propagation, varie dans de très grandes proportions, la gamme dynamique comportant plusieurs puissances de 10.

Afin de limiter les décimales et d'avoir des niveaux sonores plus parlant, sur une échelle de valeurs plus restreinte, on utilisera le décibel, échelle logarithmique et les niveaux sonores seront exprimés en dB :

$$L = 10 \log I/I_0$$

Où :

- L** est le niveau d'intensité acoustique ;
- I** est l'intensité acoustique (flux moyen d'énergie transmise dans une direction donnée à travers l'unité de surface perpendiculaire à la direction) ;
- I₀** est l'intensité de référence, correspondant à la plus petite intensité audible.

L'intensité acoustique est reliée à la variation de pression autour de la pression atmosphérique par la relation :

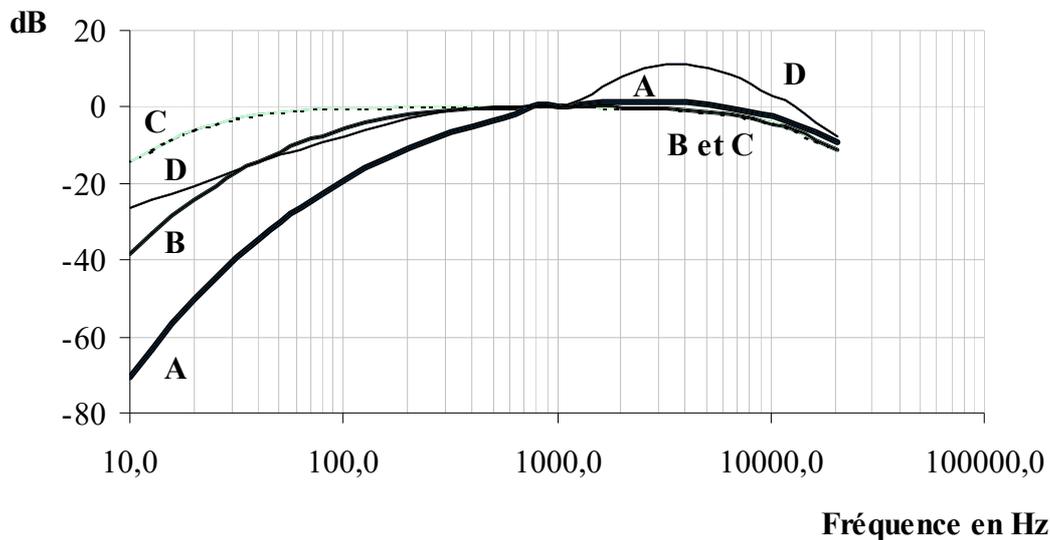
$$I = p^2/\rho c$$

Avec :

- ρc** l'impédance caractéristique de l'air ;
- ρ** masse volumique de l'air ;
- c** célérité du son

L'intensité acoustique étant difficilement mesurable, le sonomètre, appareil de mesure du bruit, restitue les variations de pressions captées par le microphone.

Ci-dessous sont présentées les courbes de pondération. L'oreille humaine atténue fortement les fréquences graves et est sensible aux aigus. Pour corriger cet effet, on applique le filtre de pondération A qui reproduit la sensibilité de l'oreille. Les résultats s'expriment alors en dB (A).



La fréquence caractérise la hauteur du son. Elle s'exprime en Hertz (Hz), c'est-à-dire le nombre de cycles de variations de pressions par seconde (s^{-1}). Un bruit est décrit par une multitude de fréquences simultanées. La gamme audible s'étend de 20 Hz à 20 kHz. L'analyse fréquentielle permet de déterminer dans quelles fréquences le bruit est prépondérant.

L'intensité et la durée de l'émission d'un bruit sont des paramètres importants pour déterminer l'impact du bruit sur l'environnement humain.

GLOSSAIRE

- **Niveau de pression acoustique** (NF S 31-057)

Dix fois le logarithme décimal du rapport du carré d'une pression acoustique efficace au carré d'une pression acoustique de référence (20 μ Pa, moyenne du seuil d'audibilité). Il est noté L_p et s'exprime en décibels :

$$L_p = 10 \times \log \left(\frac{p}{p_0} \right)^2$$

Le niveau de pondération utilisé ou la largeur de fréquences d'analyse doit être précisé, par exemple : niveau de pression acoustique pondéré A, noté L_{pA} , niveau de pression acoustique par bande d'octave, par bande de tiers d'octave etc.

- **Courbe de pondération (A)**

Les courbes de pondération sont obtenues par comparaison de sensations acoustiques subjectives de fréquence variable à la sensation d'un son de fréquence 1000 Hz.

De même que le seuil d'audibilité est défini par une courbe sur laquelle la sensation sonore au moment précis où elle commence est partout la même, il est possible de tracer les autres courbes obtenues par des essais d'audition comparatifs, de même niveau sonore, qui définissent les différents échelons de la sensation sonore.

La courbe A utilisée très souvent pour caractériser un bruit par un seul chiffre, en dB(A), accuse une très forte atténuation des fréquences basses : 30 dB à 50 Hz, 19 dB à 100 Hz, elle reproduit le manque de sensibilité de l'oreille humaine à ces fréquences.

- **dB(A)**

C'est la représentation par un seul nombre du niveau de pression sonore perçu exprimé en dB, correspondant à l'émission de la source. Il s'obtient en faisant la somme logarithmique des énergies relatives pondérées A contenues dans, par exemple, tous les octaves.

L'oreille perçoit mal les fréquences graves. Il s'agit là d'une caractéristique physiologique dont il convient de tenir compte lorsqu'on effectue des mesures. Un sonomètre a une sensibilité identique quelle que soit la fréquence. C'est ainsi que les acousticiens ont mis au point une courbe de pondération, qui permet de mesurer des niveaux de pression acoustique selon la sensibilité de l'oreille. Le niveau de pression acoustique s'exprime alors en dB(A).

- **Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A** (NF S 31057)

Valeur du niveau de pression acoustique pondéré A d'un son continu stable qui, au cours d'une période spécifiée T, a la même pression acoustique moyenne quadratique qu'un son considéré dont le niveau varie en fonction du temps, il est défini de la façon suivante :

$$L_{Aeq}(T) = 10 \times \log \left[\frac{1}{t_2 - t_1} \times \int_{t_1}^{t_2} \left(\frac{p_A(t)}{p_0} \right)^2 dt \right]$$

Où :

$L_{Aeq}(T)$ est le niveau de pression, en décibels pondérés A, déterminé pour un intervalle de temps T, qui commence à t_1 et se termine à t_2 .

p_0 est la pression acoustique de référence (20 μ Pa),

$p_A(t)$ est la valeur instantanée de la pression acoustique pondérée A.

- **Indices statistiques L_n (n = 1; 10; 50; 90 ou 99)**

Niveau sonore en dB(A) atteint ou dépassé pendant n % du temps de mesure.

- **Leq partiel**

Niveau de pression acoustique équivalent d'une source spécifique sur un intervalle d'observation spécifié et ramené à cet intervalle d'observation, exprimé en décibels.

- **Indicateur d'émergence de niveau (E) (NF S 31-010)**

Les indicateurs acoustiques sont destinés à fournir une description simplifiée d'une situation sonore complexe. L'indicateur préférentiel est l'émergence en niveau global pondéré A. Elle est évaluée en comparant le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A du bruit ambiant, en présence du bruit particulier objet de l'étude, avec le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A du bruit résiduel, tels que déterminés au cours de l'intervalle d'observation :

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

Où :

- E** est l'indicateur d'émergence de niveau ;
- $L_{Aeq, T_{part}}$** est le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A du bruit ambiant, déterminé pendant les périodes d'apparition du bruit particulier considéré, objet de l'étude, dont la durée cumulée est T_{part} ;
- $L_{Aeq, T_{rés}}$** est le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A du bruit résiduel, déterminé pendant les périodes de disparition du bruit particulier considéré, objet de l'étude, dont la durée cumulée est $T_{rés}$.

- **Niveau de puissance acoustique (NF S 31-027)**

Dix fois le logarithme décimal du rapport d'une puissance acoustique efficace à une puissance acoustique de référence ($w_0 = 10^{-12}$ W). Il est noté L_w et s'exprime en décibels :

$$L_w = 10 \times \log\left(\frac{w}{w_0}\right)$$

Le niveau de pondération utilisé ou la largeur de fréquences d'analyse doit être précisé, par exemple : niveau de puissance acoustique pondéré A, noté L_{wA} , niveau de puissance acoustique par bande d'octave, par bande de tiers d'octave etc. La puissance acoustique caractérise une source sonore alors que la pression acoustique est définie en un point de l'espace. La relation entre L_p et L_w dépend de la directivité de la source et des caractéristiques de la propagation entre la source et le point mesuré.

- **Bruit de fond (NF S 31-027)**

Bruit émis par l'ensemble des sources autres que celles mises en essai.

- **Bruit résiduel (NF S 31-057)**

Bruit qui subsiste quand un ou plusieurs bruits spécifiques qui contribuent normalement de façon significative au bruit de fond sont supprimés.

- **Bruit ambiant**

Bruit total existant dans une situation donnée pendant un intervalle de temps donné. Il est composé des bruits émis par toutes les sources proches ou éloignées (bruit résiduel + bruit particulier).

- **Bruit particulier (ou bruit engendré par une source particulière)**

Composante du bruit ambiant qui peut être identifiée par des analyses acoustiques et qui peut être attribuée à une source particulière.

- **Bruit impulsionnel**

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

- **Sources ponctuelles**

Les sources ponctuelles sont des sources sonores dont les dimensions sont très faibles comparées à la distance séparant les sources des points de réception.

On peut citer par exemple les installations de traitement fixes (crible, broyeur, scalpeurs, etc.) ou les groupes mobiles de concassage, les bouches d'aération, les pompes, les moteurs divers, ainsi que les engins d'extraction.

- **Sources linéaires**

Les sources linéaires sont des sources sonores émettant dans une seule direction, ses dimensions dans les deux autres directions orthogonales étant minimales comparées à la distance aux points de réception. On pourra citer en exemple les pipelines, les bandes transporteuses ou les voies de circulation à l'intérieur d'un site industriel.

- **Sources surfaciques**

Les sources surfaciques sont des sources bidirectionnelles (dans deux directions perpendiculaires), la dimension dans la troisième direction perpendiculaire étant négligeable par rapport à la distance entre la source et les points de réception.

On peut citer en exemple les sources bardées et capotées ou encore les parkings couverts.

- **Intervalle de mesurage**

Intervalle de temps au cours duquel la pression acoustique pondérée A est intégrée et moyennée.

- **Intervalle d'observation**

Intervalle de temps au cours duquel des mesurages sont effectués en continu ou par intermittence.

- **Intervalle de référence**

Intervalle de temps retenu pour caractériser une situation acoustique.

- **Quelques références de niveaux sonores pour se repérer**

Niveau sonore	Impression ressentie	Effets sur la santé	Exemples
140 dB(A)	Très douloureuse	Lésions irréversibles du système auditif	Banc d'essais de réacteur
130 dB(A)			Avion au décollage
120 dB(A)	Douloureuse		Burin pneumatique
110 dB(A)	Insupportable	Perte d'audition après une exposition brève	Atelier de presse
100 dB(A)	Difficilement supportable		Atelier de tôlerie
90 dB(A)	Très bruyant	Perte d'audition après une exposition longue	Poids lourd à 3 mètres
80 dB(A)	Bruyant		Réfectoire scolaire
70 dB(A)	Assez bruyant	Peu d'effet direct sur la santé	Rue très bruyante
60 dB(A)	Bruit courant	Peu d'effet direct sur la santé mais gêne possible	Rue bruyante
50 dB(A)			Bureau
40 dB(A)	Faible	Peu à pas de gêne	Radio à faible niveau
30 dB(A)	Calme		Zone résidentielle calme
20 dB(A)	Très calme		Pièce très isolée
10 dB(A)	Silence	L'observateur entend le bruit de son organisme	Ne peut être obtenu qu'en laboratoire
0 dB(A)	Silence absolu		Irréalizable

• **Appréciation qualitative des conditions météorologique (norme NF S 31-010 / A1)**

A partir des tableaux présentés ci-dessous qui synthétisent les conditions aérodynamiques et thermiques observées sur le site, on détermine les coordonnées (U_i, T_i) de la grille d'analyse présentée page suivante. On en déduit les conditions de propagation désignées par les signes --, -, Z, + et ++.

Définitions des conditions aérodynamiques (vent)

	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

Définitions des conditions thermiques (températures)

Période	Rayonnement / Couverture nuageuse (--/8)	Humidité	Vent	T _i
Jour	Fort	Sol sec	Faible ou moyen	T1
			Fort	T2
		Sol humide	Faible ou moyen ou fort	T2
	Moyen à faible	Sol humide	Faible ou moyen ou fort	T2
		Sol sec	Faible ou moyen	T2
			Fort	T3
Période de lever ou de coucher du soleil				T3
Nuit	Ciel nuageux		Faible ou moyen ou fort	T4
	Ciel dégagé		Moyen ou fort	T4
			Faible	T5

Les indications « jour » et « nuit » ont ici le sens courant et ne renvoient pas aux périodes réglementaires.

• **Influence des conditions météorologiques (NF S 31-010 / A1)**

L'estimation qualitative de l'influence des conditions météorologiques se fait par l'intermédiaire d'une grille selon les critères suivants :

	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

ANNEXE N°2

Extrait de l'arrêté ministériel du 23 janvier 1997, relatif à la limitation des bruits émis par l'environnement, par les installations classées pour la protection de l'environnement

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

(JO du 27 mars 1997)

NOR : ENVP9760055A

Texte modifié par :

Arrêté du 15 novembre 1999 (JO du 3 décembre 1999)

Arrêté du 3 avril 2000 (JO du 17 juin 2000)

Arrêté du 24 janvier 2001 (JO du 14 février 2001)

Vus

Vu la loi n° 76-663 du 19 juillet 1976 relative aux installations classées pour la protection de l'environnement, et notamment son article 7;

Vu le décret n° 77-1133 du 21 septembre 1977 pris pour l'application de la loi n° 76-663 du 19 juillet 1976 relative aux installations classées pour la protection de l'environnement;

Vu l'arrêté du 20 août 1985 relatif aux bruits aériens émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement;

Vu l'avis du Conseil supérieur des installations classées en date du 30 septembre 1996;

Vu l'avis des organisations professionnelles intéressées;

Sur proposition du directeur de la prévention des pollutions et des risques,

Arrête :

Article 1^{er} de l'arrêté du 23 janvier 1997

Le présent arrêté fixe les dispositions relatives aux émissions sonores des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation, à l'exclusion :

- des élevages de veaux de boucherie et/ou de bovins, des élevages de vaches laitières et/ou mixtes et des porcheries de plus de 450 porcs visés par les arrêtés du 29 février 1992, ainsi que les élevages de volailles et/ou de gibiers à plumes visés par l'arrêté du 13 juin 1994;

- de l'industrie papetière visée par l'arrêté du 6 janvier 1994.

Ces dispositions sont applicables aux installations nouvelles, dont l'arrêté d'autorisation interviendra postérieurement au 1^{er} juillet 1997, ainsi qu'aux installations existantes faisant l'objet d'une modification autorisée postérieurement à cette même date.

Lorsque plusieurs installations classées sont situées au sein d'un même établissement, les dispositions du présent arrêté sont applicables au bruit global émis par l'ensemble des activités exercées à l'intérieur de l'établissement, y compris le bruit émis par les véhicules et engins visés au premier alinéa de l'article 4.

Le présent arrêté définit la méthode de mesure applicable.

Article 2 de l'arrêté du 23 janvier 1997

Au sens du présent arrêté, on appelle :

- 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) ; dans le cas d'un établissement faisant l'objet d'une modification autorisée, le bruit résiduel exclut le bruit généré par l'ensemble de l'établissement modifié;
- zones à émergence réglementée :
- l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, existant à la date de l'arrêté d'autorisation de l'installation et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse);
- les zones constructibles définies par des documents d'urbanisme opposables aux tiers et publiés à la date de l'arrêté d'autorisation;
- l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers qui ont été implantés après la date de l'arrêté d'autorisation dans les zones constructibles définies ci-dessus et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse), à l'exclusion de celles des immeubles implantés dans les zones destinées à recevoir des activités artisanales ou industrielles.

Dans le cas d'un établissement existant au 1er juillet 1997 et faisant l'objet d'une modification autorisée, la date à prendre en considération pour la détermination des zones à émergence réglementée est celle de l'arrêté autorisant la première modification intervenant après le 1er juillet 1997.

Article 3 de l'arrêté du 23 janvier 1997

L'installation est construite, équipée et exploitée de façon que son fonctionnement ne puisse être à l'origine de bruits transmis par voie aérienne ou solidoienne susceptibles de compromettre la santé ou la sécurité du voisinage ou de constituer une nuisance pour celui-ci.

Ses émissions sonores ne doivent pas engendrer une émergence supérieure aux valeurs admissibles fixées dans le tableau ci-après, dans les zones où celle-ci est réglementée :

Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée incluant le bruit de l'établissement	Emergence admissible pour la période allant de 7 heures à 22 heures sauf dimanches et jours fériés	Emergence admissible pour la période allant de 22 heures à 7 heures 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)

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.

Dans le cas où le bruit particulier de l'établissement est à tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe du présent arrêté, 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 définies dans le tableau ci-dessus.

Si l'arrêté d'autorisation concerne la modification d'un établissement existant au 1er juillet 1997, dont la limite de propriété est distante de moins de 200 mètres des zones à émergence réglementée, il peut prévoir que les valeurs admissibles d'émergence ne s'appliquent, dans les zones considérées, qu'au-delà d'une distance donnée de la limite de propriété. Cette distance ne peut excéder 200 mètres. Toutefois, les niveaux admissibles en limite de propriété de l'établissement, fixés par l'arrêté autorisant la modification, ne peuvent être supérieurs aux niveaux admissibles prévus dans l'arrêté d'autorisation initiale, sauf si le niveau de bruit résiduel a été modifié de manière notable.

Article 4 de l'arrêté du 23 janvier 1997

Les véhicules de transport, les matériels de manutention et les engins de chantier utilisés à l'intérieur de l'établissement doivent être conformes aux dispositions en vigueur les concernant en matière de limitation de leurs émissions sonores. En particulier, les engins de chantier doivent être conformes à un type homologué.

L'usage de tous appareils de communication par voie acoustique (sirènes, avertisseurs, haut-parleurs, etc.) gênants pour le voisinage est interdit, sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention ou au signalement d'incidents graves ou d'accidents.

Article 5 de l'arrêté du 23 janvier 1997

La mesure des émissions sonores d'une installation classée est faite selon la méthode fixée à l'annexe du présent arrêté.

L'exploitant doit faire réaliser périodiquement, à ses frais, une mesure des niveaux d'émission sonore de son établissement par une personne ou un organisme qualifié choisi après accord de l'inspection des installations classées. Ces mesures se font aux emplacements et avec une périodicité fixés par l'arrêté d'autorisation. Les emplacements sont définis de façon à apprécier le respect des valeurs limites d'émergence dans les zones où elle est réglementée.

Article 6 de l'arrêté du 23 janvier 1997

Dans les arrêtés ministériels pris au titre de l'article 7 de la loi du 19 juillet 1976 susvisée et faisant référence à la méthodologie d'évaluation définie par l'arrêté du 20 août 1985, la méthode de mesure définie dans l'annexe du présent arrêté se substitue de plein droit aux dispositions des paragraphes 2.1, 2.2 et 2.3 de l'instruction technique jointe à l'arrêté du 20 août 1985.

Article 7 de l'arrêté du 23 janvier 1997

L'article 1er de l'arrêté du 20 août 1985 susvisé et modifié comme suit à compter du 1er juillet 1997 : après les mots : "installations soumises à la législation des installations classées pour la protection de l'environnement", il est ajouté les mots : "à l'exclusion des installations soumises aux dispositions de 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".

Article 8 de l'arrêté du 23 janvier 1997

Le présent arrêté est applicable à compter du 1er juillet 1997.

Article 9 de l'arrêté du 23 janvier 1997

Le directeur de la prévention des pollutions et des risques est chargé de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au Journal officiel de la République française.

ANNEXE N°3

Analyse point par point :

Photo
Conditions météorologiques
Evolutions temporelles
Tableaux de résultats
Constat

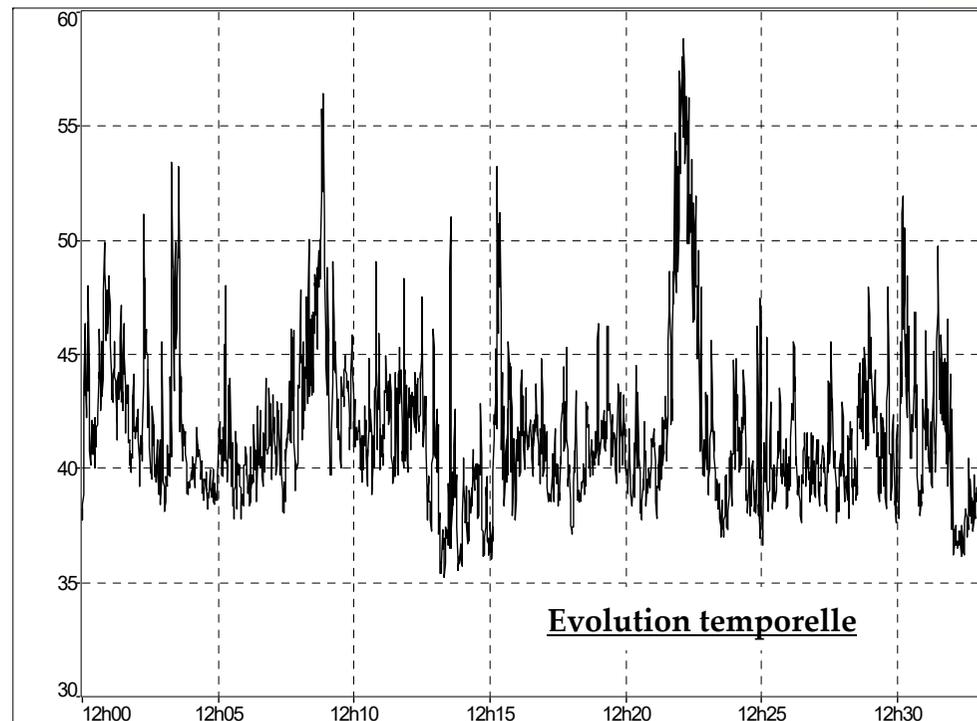
POINT DE MESURE 1- Bruit Résiduel DIURNE

ZONE A EMERGENCE REGLEMENTEE : limite de propriété d'une habitation ruelle à Trame à Waben.

Localisation



Données des mesurages



Fichier	BR pt 1							
Début	17/03/16 12:00:00							
Fin	17/03/16 12:33:32							
Voie	Type	Pond.	Unité	Leq	Lmin	Lmax	L90	L50
Solo 060160	Leq	A	dB	43,7	35,2	58,8	38,2	40,8

Période	DIURNE
Caractéristique de la mesure	BRUIT RESIDUEL
Sonomètre	BLUE SOLO N°60160
Date	17 mars 2016
Heure de début	12h00
Heure de fin	12h30
Ciel	Dégagé
Vent	Nul à faible

Le niveau de bruit résiduel retenu est de 43,5 dB(A).

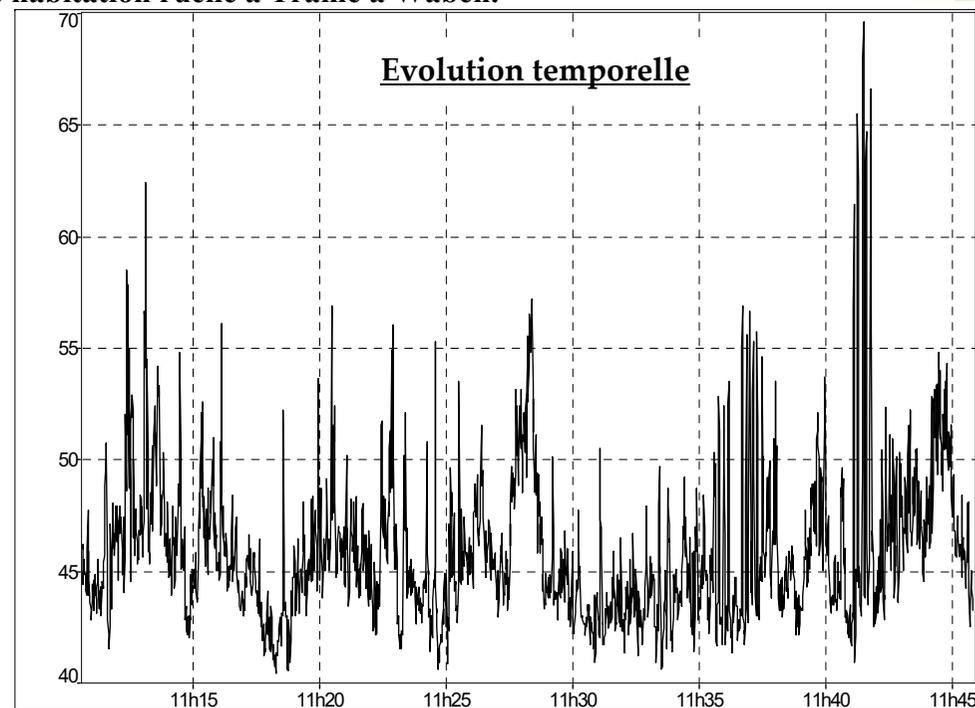
POINT DE MESURE 1 - Bruit Ambient DIURNE

ZONE A EMERGENCE REGLEMENTEE : limite de propriété d'une habitation ruelle à Trame à Waben.

Localisation



Données des mesurages



Fichier	BA pt 1							
Début	17/03/16 11:10:38							
Fin	17/03/16 11:45:51							
Voie	Type	Pond.	Unité	Leq	Lmin	Lmax	L90	L50
Solo 060160	Leq	A	dB	48,7	40,4	69,6	42,5	45,0

Période	DIURNE
Caractéristique de la mesure	BRUIT AMBIANT
Sonomètre	BLUE SOLO N°60160
Date	17 mars 2016
Heure de début	11h10
Heure de fin	11h45
Ciel	Dégagé
Vent	Nul à faible
Conditions de propagation des sons	U3/T2

Le niveau de bruit ambiant retenu est de 48,5 dB(A).

L'émergence constatée en ce point est de 5,0 dB(A), valeur égale au seuil réglementaire.

POINT DE MESURE 2- Bruit Résiduel DIURNE

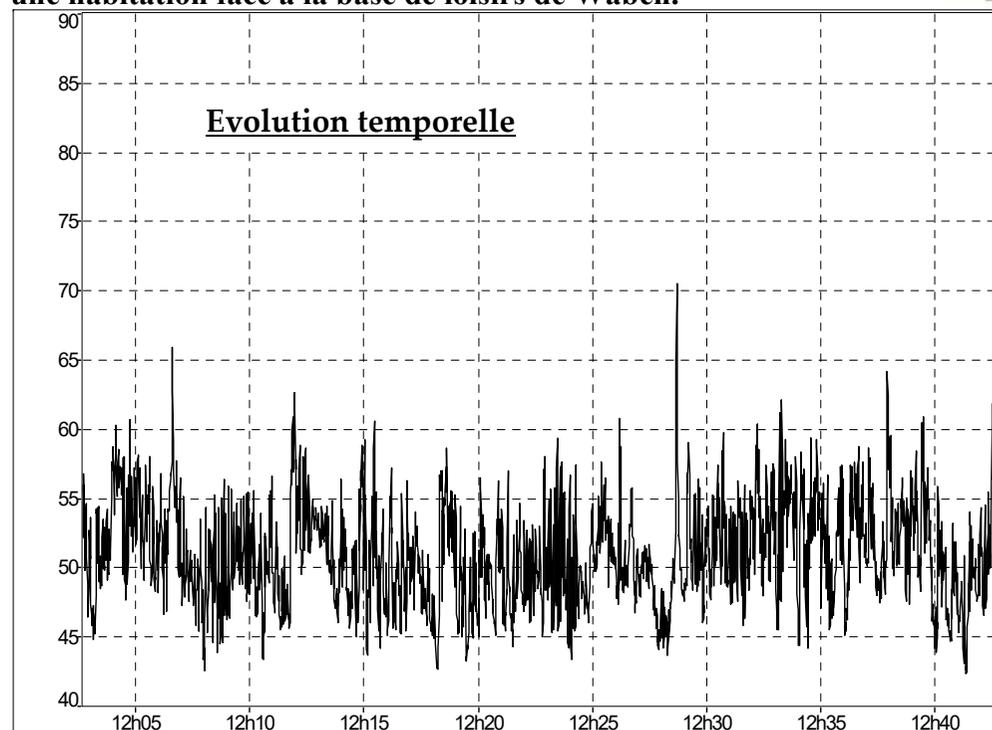
ZONE A EMERGENCE REGLEMENTEE : n limite de propriété d'une habitation face à la base de loisirs de Waben.

Localisation



Données des mesurages

Fichier	BR pt 2							
Début	17/03/16 12:02:44							
Fin	17/03/16 12:43:03							
Voie	Type	Pond.	Unité	Leq	Lmin	Lmax	L90	L50
#96	Leq	A	dB	52,8	42,3	70,5	46,2	50,5



Période	DIURNE
Caractéristique de la mesure	BRUIT RESIDUEL
Sonomètre	SOLO N°10096
Date	17 mars 2016
Heure de début	12h02
Heure de fin	12h43
Ciel	Dégagé
Vent	Nul à faible

Le niveau de bruit résiduel retenu est de 53,0 dB(A).

POINT DE MESURE 2 - Bruit Ambient DIURNE

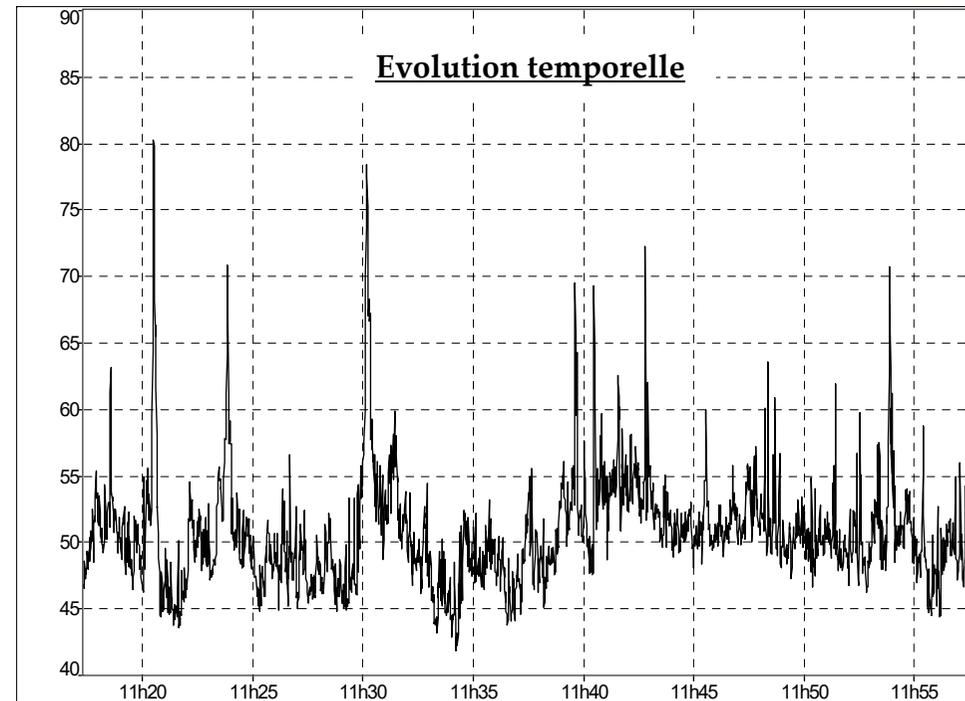
ZONE A EMERGENCE REGLEMENTEE : en limite de propriété d'une habitation face à la base de loisirs de Waben.

Localisation



Données des mesurages

Fichier	BA pt 2							
Début	17/03/16 11:17:21							
Fin	17/03/16 11:57:30							
Voie	Type	Pond.	Unité	Leq	Lmin	Lmax	L90	L50
#96	Leq	A	dB	56,2	41,8	80,2	46,3	50,0



Période	DIURNE
Caractéristique de la mesure	BRUIT AMBIANT
Sonomètre	SOLO N°10096
Date	17 mars 2016
Heure de début	11h17
Heure de fin	11h57
Ciel	Dégagé
Vent	Nul à faible
Conditions de propagation des sons	U3/T2

Le niveau de bruit ambiant retenu est de 56,0 dB(A).

L'émergence constatée en ce point est de 3 dB(A), valeur inférieure au seuil réglementaire.

POINT DE MESURE 3- Bruit Résiduel DIURNE

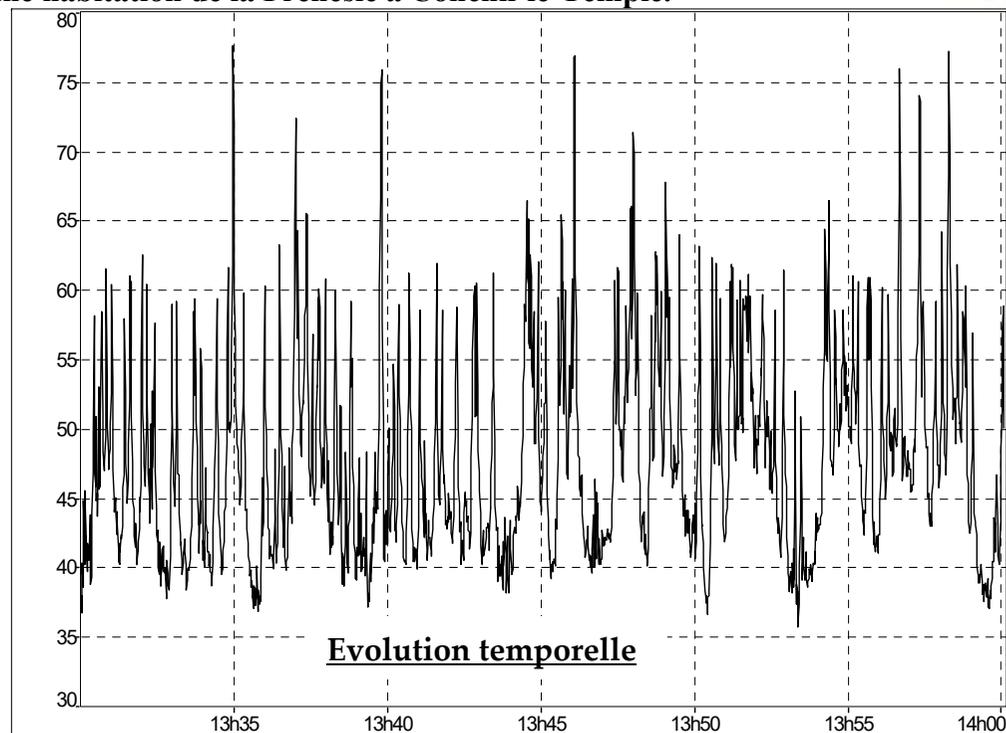
ZONE A EMERGENCE REGLEMENTEE : limite de propriété d'une habitation de la Frénésie à Conchil-le-Temple.

Localisation



Données des mesurages

Fichier	BR pt 3							
Début	17/03/16 13:30:02							
Fin	17/03/16 14:00:07							
Voie	Type	Pond.	Unité	Leq	Lmin	Lmax	L90	L50
Solo 060160	Leq	A	dB	57,0	35,7	77,6	40,0	46,4



Période	DIURNE
Caractéristique de la mesure	BRUIT RESIDUEL
Sonomètre	BLUE SOLO N°60160
Date	17 mars 2016
Heure de début	13h30
Heure de fin	14h00
Ciel	Dégagé
Vent	Nul à faible

Le niveau de bruit résiduel retenu est de 46,5 dB(A) (L50).

POINT DE MESURE 3 - Bruit Ambiant DIURNE

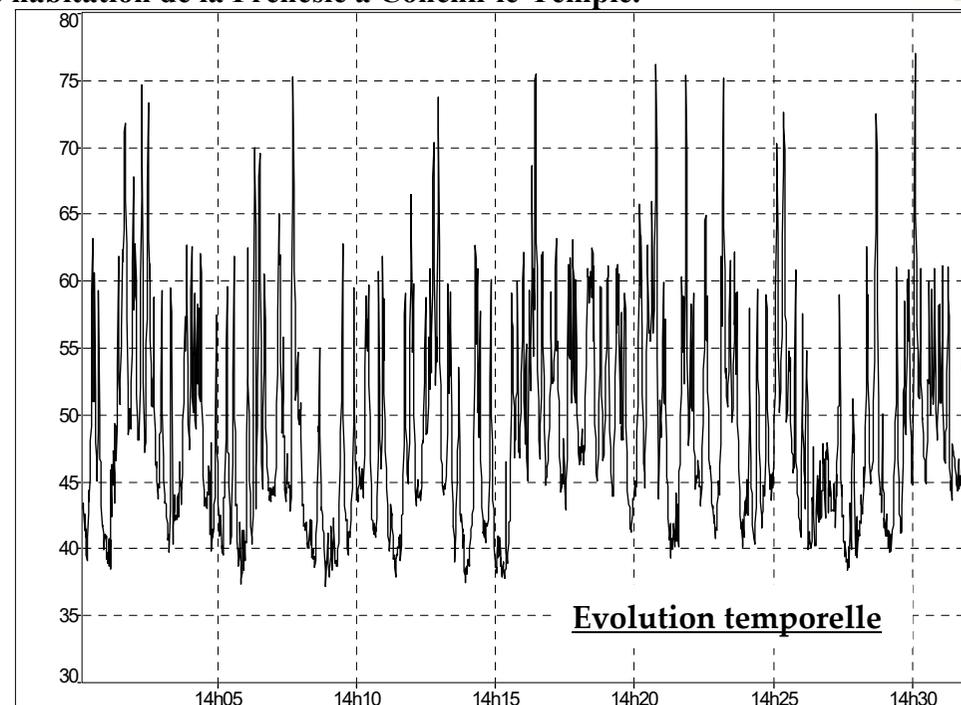
ZONE A EMERGENCE REGLEMENTEE : limite de propriété d'une habitation de la Frénésie à Conchil-le-Temple.

Localisation



Données des mesurages

Fichier	BA pt 3							
Début	17/03/16 14:00:11							
Fin	17/03/16 14:32:12							
Voie	Type	Pond.	Unité	Leq	Lmin	Lmax	L90	L50
Solo 060160	Leq	A	dB	57,9	37,1	77,0	40,5	47,1



Période	DIURNE
Caractéristique de la mesure	BRUIT AMBIANT
Sonomètre	BLUE SOLO N°60160
Date	17 mars 2016
Heure de début	14h00
Heure de fin	14h32
Ciel	Dégagé
Vent	Nul à faible
Conditions de propagation des sons	U3/T2

Le niveau de bruit ambiant retenu est de 47,0 dB(A) (L50).

L'émergence constatée en ce point est de 0,5 dB(A), valeur inférieure au seuil réglementaire.

POINT DE MESURE 4- Bruit Résiduel DIURNE

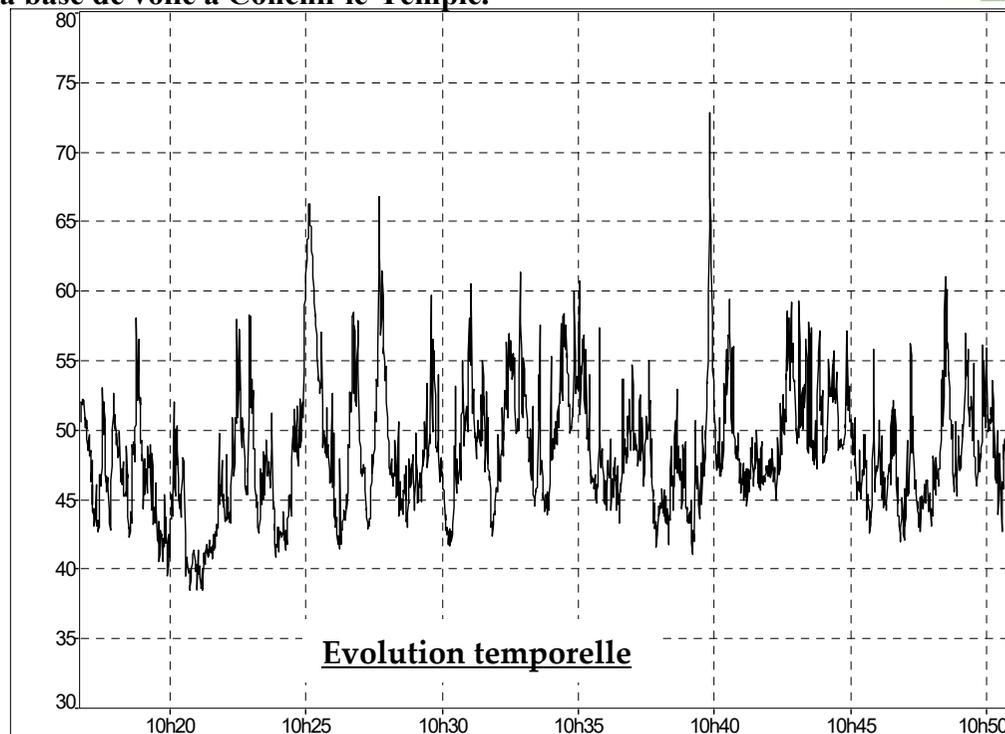
ZONE A EMERGENCE REGLEMENTEE : limite de propriété de la base de voile à Conchil-le-Temple.

Localisation



Données des mesurages

Fichier	BR pt 4							
Début	17/03/16 12:43:46							
Fin	17/03/16 13:26:02							
Voie	Type	Pond.	Unité	Leq	Lmin	Lmax	L90	L50
Solo 060160	Leq	A	dB	50,0	34,0	69,5	39,1	45,0



Période	DIURNE
Caractéristique de la mesure	BRUIT RESIDUEL
Sonomètre	BLUE SOLO N°60160
Date	17 mars 2016
Heure de début	12h43
Heure de fin	13h26
Ciel	Dégagé
Vent	Nul à faible

Le niveau de bruit résiduel retenu est de 45,0 dB(A) (L50).

POINT DE MESURE 4 - Bruit Ambiant DIURNE

ZONE A EMERGENCE REGLEMENTEE : limite de propriété de la base de voile à Conchil-le-Temple.

Localisation



Données des mesurages

Fichier	BA pt 4							
Début	17/03/16 10:16:43							
Fin	17/03/16 10:50:44							
Voie	Type	Pond.	Unité	Leq	Lmin	Lmax	L90	L50
Solo 060160	Leq	A	dB	51,7	38,5	72,8	43,1	47,7

Période	DIURNE
Caractéristique de la mesure	BRUIT AMBIANT
Sonomètre	BLUE SOLO N°60160
Date	17 mars 2016
Heure de début	10h16
Heure de fin	10h50
Ciel	Dégagé
Vent	Nul à faible
Conditions de propagation des sons	U3/T2

Le niveau de bruit ambiant retenu est de 47,5 dB(A) (L50).

L'émergence constatée en ce point est de 2,5 dB(A), valeur inférieure au seuil réglementaire.

POINT DE MESURE A - Bruit Ambient DIURNE

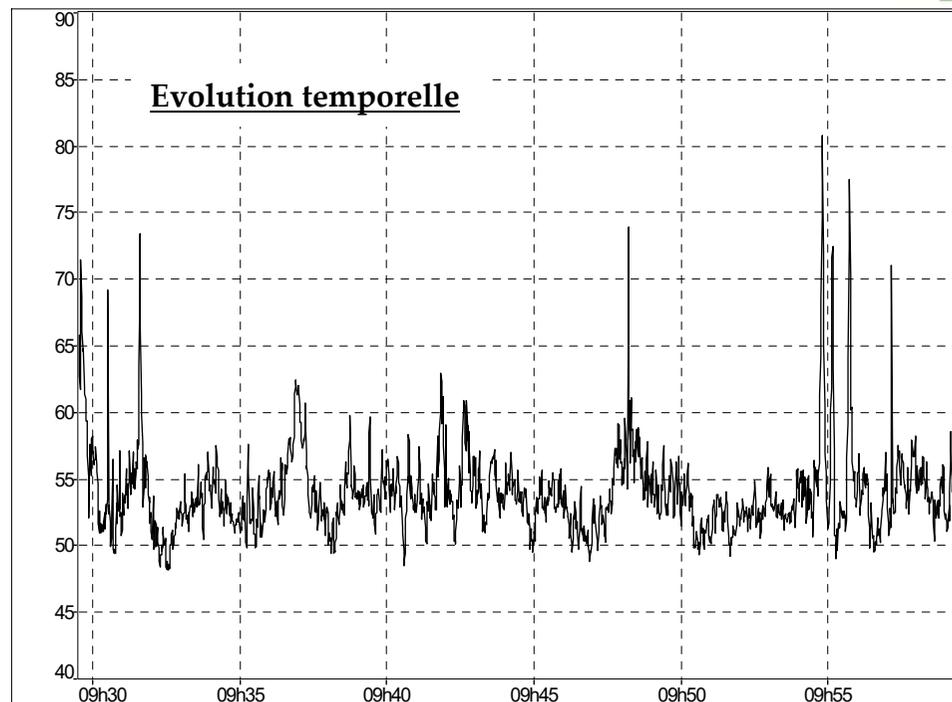
LIMITE D'EMPRISE : Point situé en limite d'emprise Nord-Est du site.

Localisation



Données des mesurages

Fichier	BA pt A							
Début	17/03/16 09:29:31							
Fin	17/03/16 09:59:42							
Voie	Type	Pond.	Unité	Leq	Lmin	Lmax	L90	L50
Solo 060160	Leq	A	dB	57,5	48,1	80,7	50,7	53,2



Période	DIURNE
Caractéristique de la mesure	BRUIT AMBIANT
Sonomètre	BLUE SOLO N°60160
Date	17 mars 2016
Heure de début	09h29
Heure de fin	09h59
Ciel	Dégagé
Vent	Nul à faible
Conditions de propagation des sons	U3/T2

Le niveau de bruit ambiant diurne retenu en limite d'emprise est de 57,5 dB(A). Ce niveau est conforme à la réglementation en vigueur.

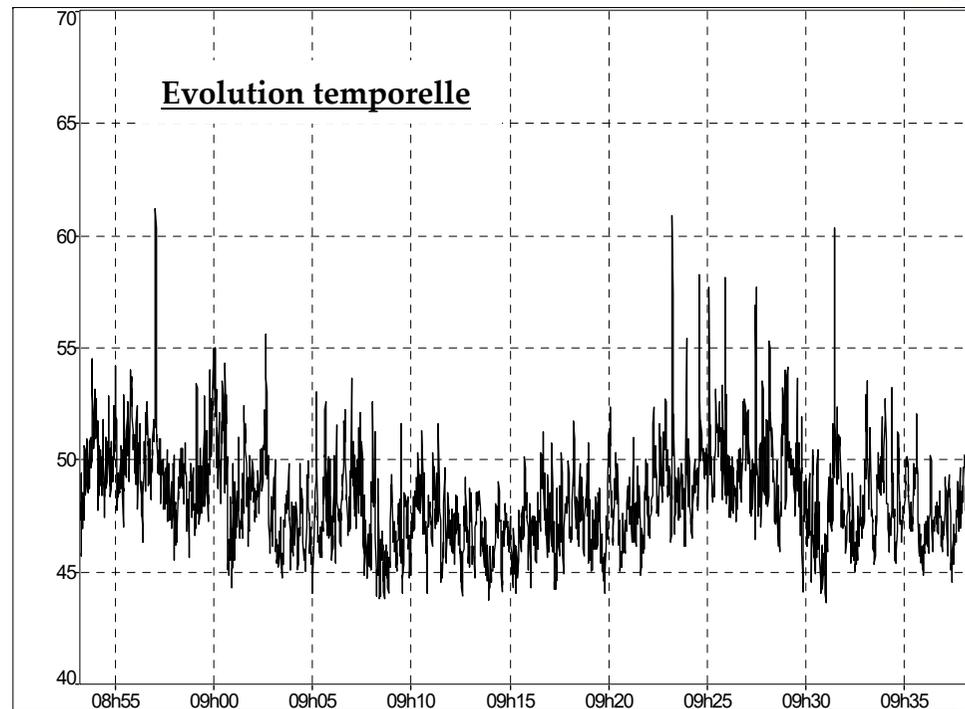
POINT DE MESURE B - Bruit Ambiant DIURNE
LIMITE D'EMPRISE : Point situé en limite d'emprise Sud-Est du site.

Localisation



Données des mesurages

Fichier	BA pt B							
Début	17/03/16 08:53:15							
Fin	17/03/16 09:38:41							
Voie	Type	Pond.	Unité	Leq	Lmin	Lmax	L90	L50
#96	Leq	A	dB	48,8	43,6	61,2	45,6	47,9



Période	DIURNE
Caractéristique de la mesure	BRUIT AMBIANT
Sonomètre	BLUE SOLO N°60160
Date	17 mars 2016
Heure de début	08h53
Heure de fin	09h38
Ciel	Dégagé
Vent	Nul à faible
Conditions de propagation des sons	U3/T2

Le niveau de bruit ambiant diurne retenu en limite d'emprise est de 49,0 dB(A). Ce niveau est conforme à la réglementation en vigueur.