



BUREAU D'ÉTUDES EN ACOUSTIQUE

Études - Audits - Conseils

**PROJET DE REMBLAIEMENT ET AJOUT DE DEUX
INSTALLATIONS DE LAVAGE D'UNE CARRIERE
DE LA SOCIETE MCA A DOUZY (08)**

ETUDE D'IMPACT SONORE

<i>Destinataire</i>

<i>MCA</i>

Référence : 25-3061Y

3 avril 2026

Document rédigé par Corentin ANGO

Agence de RENNES et siège social

22 rue de Turgé
35310 CHAVAGNE
02.99.64.30.28
rennes@acoustibel.fr

Agence de ROUEN

114 rue du Moulin à Vent
76760 YERVILLE
02.35.16.68.44
rouen@acoustibel.fr
www.acoustibel.fr

SOMMAIRE

1	INTRODUCTION	3
2	OBJECTIFS REGLEMENTAIRES.....	4
2.1	Objectifs de l'arrêté du 23 janvier 1997	4
2.2	Définition des objectifs réglementaires	4
3	ETUDE D'IMPACT ACOUSTIQUE.....	7
3.1	Présentation du projet	7
3.2	Localisation des points de calculs.....	7
3.3	Configurations d'étude	8
3.4	Niveaux sonores de bruit résiduel, bruit ambiant et bruit particulier max retenus	11
3.5	Données acoustiques.....	11
3.5.1	Données trafic	11
3.5.2	Données acoustiques des engins	12
3.6	Méthodologie de calculs.....	13
3.7	Données de calculs retenues.....	13
3.7.1	Données liées à l'absorption et aux réflexions du site	13
3.7.2	Données topographiques et hauteurs relatives des sources-récepteurs.....	13
3.7.3	Données météorologiques	14
3.7.4	Autres données	14
3.8	Calculs d'impact sonore en limites de Z.E.R.	14
3.8.1	Calculs d'impact sonore des engins d'exploitation	14
3.8.2	Emergences sonores résultantes.....	15
3.8.3	Conclusions	16
3.9	Calculs d'impact sonore en limites de site	17
3.9.1	Calculs d'impact sonore des engins d'exploitation	17
3.9.2	Niveaux sonores résultants	17
3.9.3	Conclusions	18
3.10	Cartographies sonores	19
4	CONCLUSIONS	24
	ANNEXES	25

1 INTRODUCTION

Dans le cadre du projet de remblaiement et d'ajout de deux installations de lavage sur la commune de DOUZY (08140) par la société MCA (MATERIAUX CONCASSES ARDENNAIS), un volet bruit doit être intégré afin de vérifier l'influence du fonctionnement futur du projet dans l'environnement.

Ce type d'installation est en effet tenu de respecter la réglementation relative aux installations classées (arrêté du 23 janvier 1997 modifié) et aux carrières (arrêté du 22 septembre 1994 modifié par l'arrêté du 24 janvier 2001).

L'étude d'impact acoustique a pour but de déterminer l'impact futur des activités sur l'environnement et de prescrire les solutions techniques pour se conformer aux exigences réglementaires.

Elle s'est concentrée sur le remblaiement et l'ajout de deux installations de lavage. Les engins et installations de traitement actuels sont déjà pris en compte dans le bruit ambiant mesuré lors du constat d'impact sonore de 2026. Le déplacement futur des engins d'extraction, s'éloignant des habitations riveraines, n'entraînera pas d'augmentation de leur impact sonore (et donc du bruit ambiant) sur celles-ci.

Les hypothèses de trafic et de fonctionnement retenues dans l'étude acoustique correspondent au scénario d'exploitation projeté, incluant l'augmentation des volumes autorisés qui ne sont qu'une continuité de l'état actuel.

2 OBJECTIFS REGLEMENTAIRES

2.1 Objectifs de l'arrêté du 23 janvier 1997

Le fonctionnement des activités de carrière de la société MCA à DOUZY (08140) est soumis à l'arrêté du 23 janvier 1997 modifié relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées, qui fixe les objectifs suivants :

Tableau 1 : Objectifs réglementaires

Période	Objectifs réglementaires
<i>LIMITES DE ZONES A EMERGENCE REGLEMENTEE</i>	
Période diurne (07h00-22h00) sauf dimanches et jours fériés	Emergence $\leq + 5 \text{ dB(A)}$ si bruit ambiant (incluant bruit établissement) $> 45 \text{ dB(A)}$
	Emergence $\leq + 6 \text{ dB(A)}$ si $35 < \text{bruit ambiant (incluant bruit établissement)} \leq 45 \text{ dB(A)}$
Période nocturne (22h00-07h00) et dimanches et jours fériés	Emergence $\leq + 3 \text{ dB(A)}$ si bruit ambiant (incluant bruit établissement) $> 45 \text{ dB(A)}$
	Emergence $\leq + 4 \text{ dB(A)}$ si $35 < \text{bruit ambiant (incluant bruit établissement)} \leq 45 \text{ dB(A)}$
<i>LIMITES DE PROPRIETE DE L'ETABLISSEMENT (*)</i>	
Période diurne (07h00-22h00)	70 dB(A)
Période nocturne (22h00-07h00)	60 dB(A)

(*) Par ailleurs, les objectifs à ne pas dépasser en limite de propriété du site industriel peuvent être plus restrictifs selon un arrêté préfectoral spécifique, ce qui n'est pas le cas pour l'exploitation de la carrière actuelle.

2.2 Définition des objectifs réglementaires

Compte tenu de l'existence de résultats récents de mesures acoustiques de constat d'impact sonore (incluant les mesures de constat sonore initial installations à l'arrêt) effectuées par la société CERIB en date du 05/03/2026 en périodes diurne et nocturne, nous n'avons pas effectué de mesures complémentaires.

Ce constat d'impact sonore servira pour la détermination des objectifs de niveaux sonores à respecter dans le cadre du projet de remblaiement et d'ajout des deux installations de lavage sur la commune de DOUZY (08).

Le positionnement des points de mesures est présenté sur le plan en page suivante.



Figure 1 : Photo aérienne du site avec implantation des points de mesures / extrait du constat d'impact sonore de la société CERIB

Les tableaux suivants résument les résultats de mesures réalisées en limite de zone à émergence réglementée (Z.E.R.) et en limite de site par la société CERIB :

Tableau 2 : Constat d'impact sonore des installations actuelles en limite de Z.E.R.

Point de mesures	Bruit résiduel mesuré [dB(A)]	Bruit ambiant mesuré [dB(A)]	Emergence calculée [dB(A)]
Période de jour			
Point A	$L_{Aeq} = 51.5$	$L_{Aeq} = 50.5^{(1)}$	+ 0.0
Point B	$L_{Aeq} = 48.5$	$L_{Aeq} = 50.5$	+ 2.0
Point C	$L_{50} = 39.0$	$L_{50} = 41.5$	+ 2.5
Point D	$L_{Aeq} = 44.5$	$L_{Aeq} = 48.0$	+ 3.5
Point E	$L_{Aeq} = 44.0$	$L_{Aeq} = 43.5^{(1)}$	+ 0.0
Point F	$L_{50} = 45.0$	$L_{50} = 41.0^{(1)}$	+ 0.0
Période de nuit			
Point A	$L_{Aeq} = 46.5$	$L_{Aeq} = 46.0^{(1)}$	+ 0.0
Point B	$L_{Aeq} = 47.0$	$L_{Aeq} = 45.5^{(1)}$	+ 0.0
Point C	$L_{50} = 44.0$	$L_{50} = 42.5^{(1)}$	+ 0.0
Point D	$L_{50} = 43.0$	$L_{50} = 40.5^{(1)}$	+ 0.0
Point E	$L_{Aeq} = 45.5$	$L_{Aeq} = 45.5$	+ 0.0
Point F	$L_{Aeq} = 39.5$	$L_{Aeq} = 42.0$	+ 2.5

⁽¹⁾ Le bruit ambiant est inférieur au bruit résiduel, nous avons choisi pour ce point de considérer le niveau du bruit ambiant pour la définition du bruit résiduel, plus pénalisant pour l'étude d'impact acoustique concernant le projet de remblaiement et d'ajout des deux installations de lavage sur la commune de DOUZY

Tableau 3 : Constat d'impact sonore des installations en limite de site

Point de mesures	Bruit ambiant mesuré [dB(A)]
Période de jour	
Point G	$L_{Aeq} = 36.0$
Point H	$L_{Aeq} = 44.0$
Point I	$L_{Aeq} = 58.5$
Période de nuit	
Point G	$L_{Aeq} = 36.0^{(1)}$
Point H	$L_{Aeq} = 43.0$
Point I	$L_{Aeq} = 58.5^{(1)}$

⁽¹⁾ Aucune valeur n'était donnée en ces points pour la période nocturne, nous avons choisi de considérer que le niveau sonore étaient équivalents à la période diurne

Compte tenu du niveau de bruit de fond relevé, afin de respecter la réglementation relative aux installations classées (arrêté du 23 janvier 1997), à savoir une émergence maximale de + 4 dB(A) en période nocturne et de + 6 dB(A) en période diurne, avec un niveau de bruit ambiant ≤ 45 dB(A) ou à savoir une émergence maximale de + 3 dB(A) en période nocturne et de + 5 dB(A) en période diurne, avec un niveau de bruit ambiant compris entre 35 et 45 dB(A), le tableau suivant présente l'impact seul (= bruit particulier max) dû à l'exploitation du site et le gain à obtenir vis-à-vis de la situation actuelle :

Tableau 4 : Niveau de bruit particulier maximum admissible aux points de mesures

Point de mesures	Bruit résiduel mesuré [dB(A)]	Bruit ambiant mesuré [dB(A)]	Bruit ambiant max [dB(A)]	Bruit particulier max des futures installations [dB(A)]
PERIODE DE JOUR				
Point A	$L_{Aeq} = 50.5$	/ ⁽¹⁾	$L_{Aeq} = 55.5$	$L_{Aeq} \leq 54.0$
Point B	$L_{Aeq} = 48.5$	$L_{Aeq} = 50.5$	$L_{Aeq} = 53.5$	$L_{Aeq} \leq 50.5$
Point C	$L_{50} = 39.0$	$L_{50} = 41.5$	$L_{50} = 44.5$	$L_{50} \leq 41.5$
Point D	$L_{Aeq} = 44.5$	$L_{Aeq} = 48.0$	$L_{Aeq} = 49.5$	$L_{Aeq} \leq 44.0$
Point E	$L_{Aeq} = 43.5$	/ ⁽¹⁾	$L_{Aeq} = 48.5$	$L_{Aeq} \leq 47.0$
Point F	$L_{50} = 41.0$	/ ⁽¹⁾	$L_{50} = 46.0$	$L_{50} \leq 44.5$
Point G	/	$L_{Aeq} = 36.0$	$L_{Aeq} = 70.0$	$L_{Aeq} \leq 70.0$
Point H	/	$L_{Aeq} = 44.0$	$L_{Aeq} = 70.0$	$L_{Aeq} \leq 70.0$
Point I	/	$L_{Aeq} = 58.5$	$L_{Aeq} = 70.0$	$L_{Aeq} \leq 54.5$
PERIODE DE NUIT				
Point A	$L_{Aeq} = 46.0$	/ ⁽¹⁾	$L_{Aeq} = 49.0$	$L_{Aeq} \leq 46.0$
Point B	$L_{Aeq} = 45.5$	/ ⁽¹⁾	$L_{Aeq} = 48.5$	$L_{Aeq} \leq 45.5$
Point C	$L_{50} = 42.5$	/ ⁽¹⁾	$L_{50} = 45.5$	$L_{50} \leq 42.5$
Point D	$L_{50} = 40.5$	/ ⁽¹⁾	$L_{50} = 44.5$	$L_{50} \leq 42.5$
Point E	$L_{Aeq} = 45.5$	$L_{Aeq} = 45.5$	$L_{Aeq} = 48.5$	$L_{Aeq} \leq 45.5$
Point F	$L_{Aeq} = 39.5$	$L_{Aeq} = 42.0$	$L_{Aeq} = 43.5$	$L_{Aeq} \leq 41.5$
Point G	/	$L_{Aeq} = 36.0$	$L_{Aeq} = 60.0$	$L_{Aeq} \leq 60.0$
Point H	/	$L_{Aeq} = 43.0$	$L_{Aeq} = 60.0$	$L_{Aeq} \leq 60.0$
Point I	/	$L_{Aeq} = 58.5$	$L_{Aeq} = 60.0$	$L_{Aeq} \leq 54.5$

⁽¹⁾ Le bruit ambiant est inférieur au bruit résiduel, nous avons choisi pour ce point de considérer un bruit résiduel, plus pénalisant pour l'étude d'impact acoustique concernant le projet de remblaiement et d'ajout des deux installations de lavage sur la commune de DOUZY

3 ETUDE D'IMPACT ACOUSTIQUE

3.1 Présentation du projet

Le projet de remblaiement et d'ajout des deux installations de lavage sur la commune de DOUZY (08), est présenté sur le plan suivant :

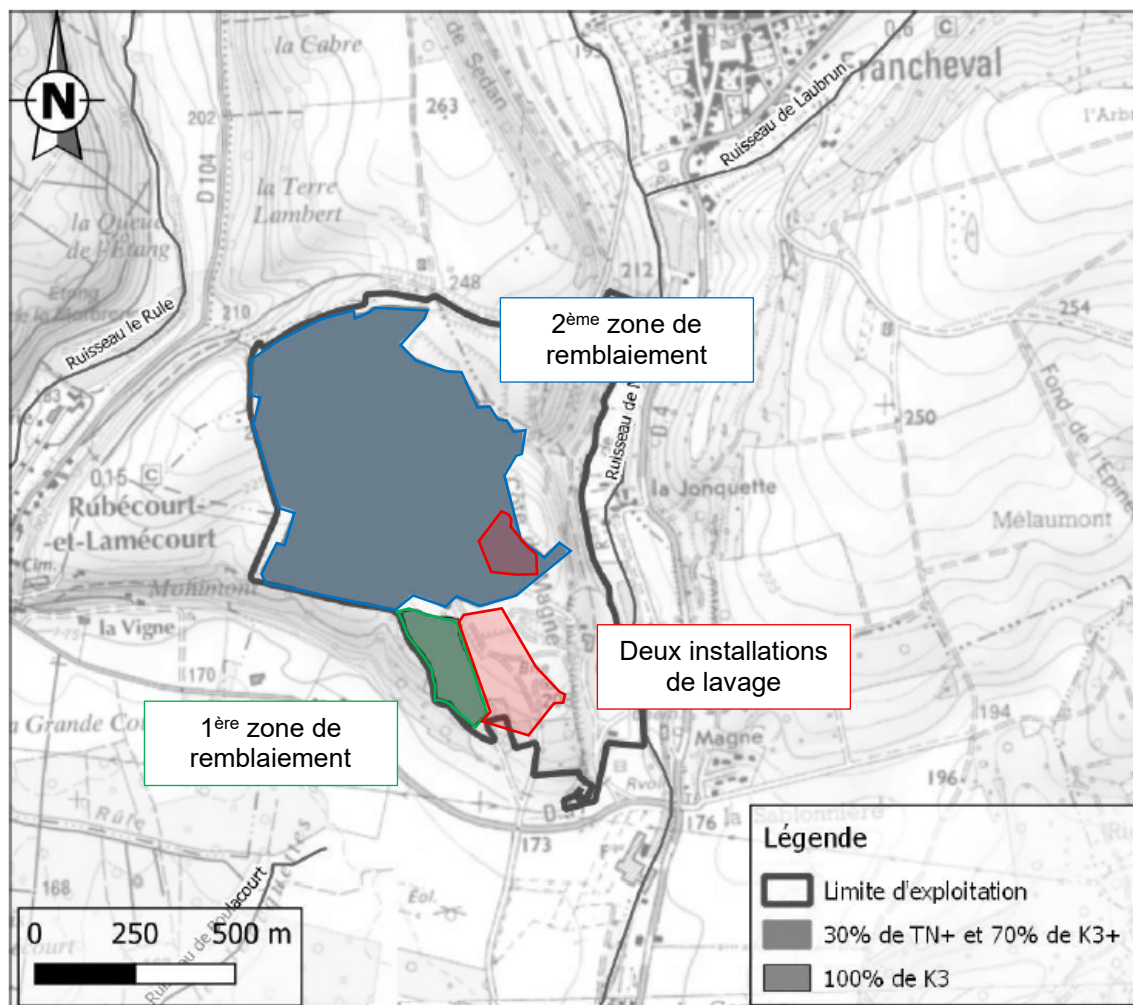


Figure 2 : Zone de remblaiement et emplacement des installations de lavage

3.2 Localisation des points de calculs

Les points de calculs de réception en limite de zone à émergence réglementée (Z.E.R.) et en limite de propriété du site sont identiques à ceux des constats d'impact sonore dont les conclusions dans le chapitre « 2.2 Définition des objectifs réglementaires » (points A à I).

Le plan suivant présente l'ensemble des points de calculs :



Figure 3 : Positionnement des points de calculs / fond de carte source Géoportail / extrait du constat d'impact sonore de la société CERIB

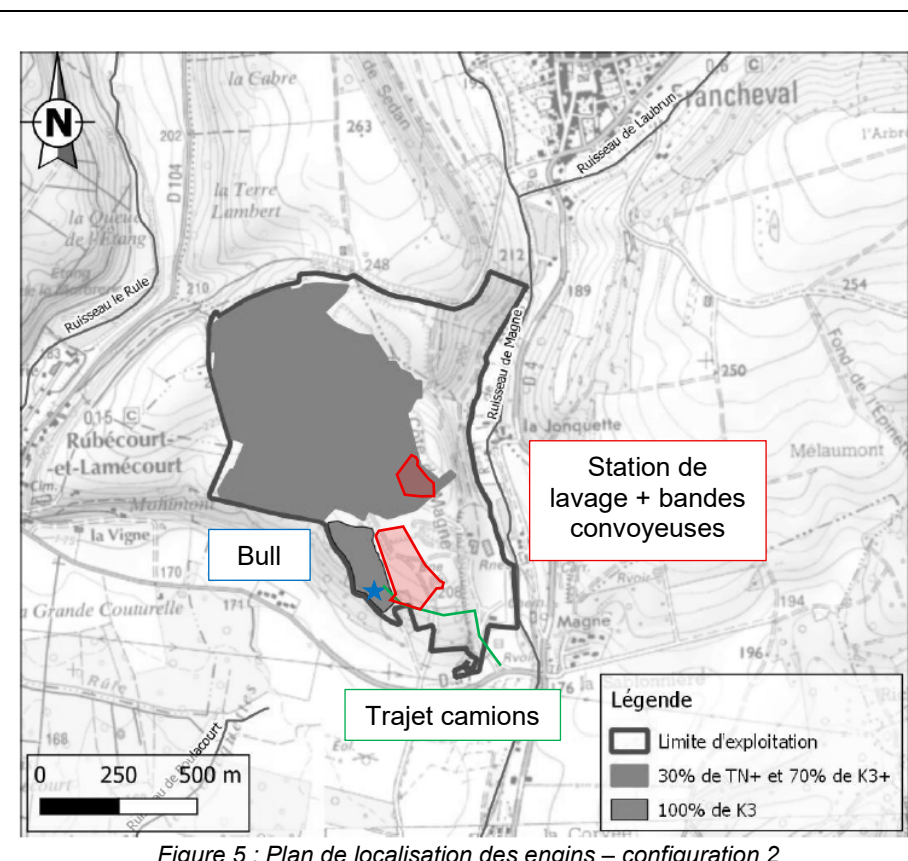
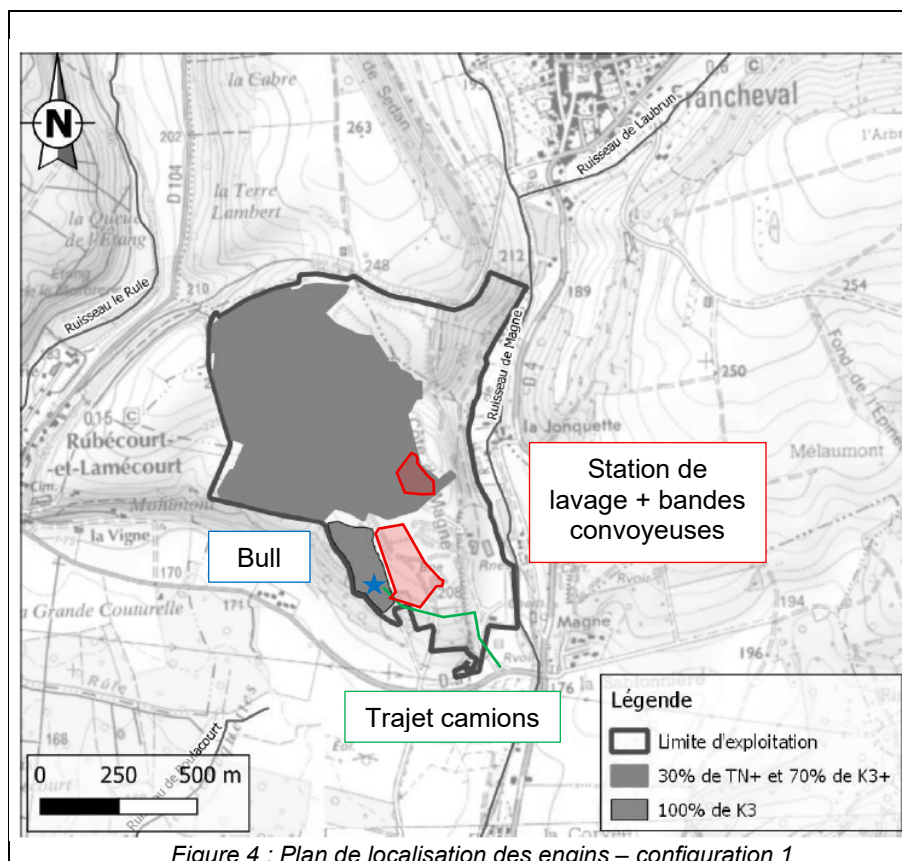
3.3 Configurations d'étude

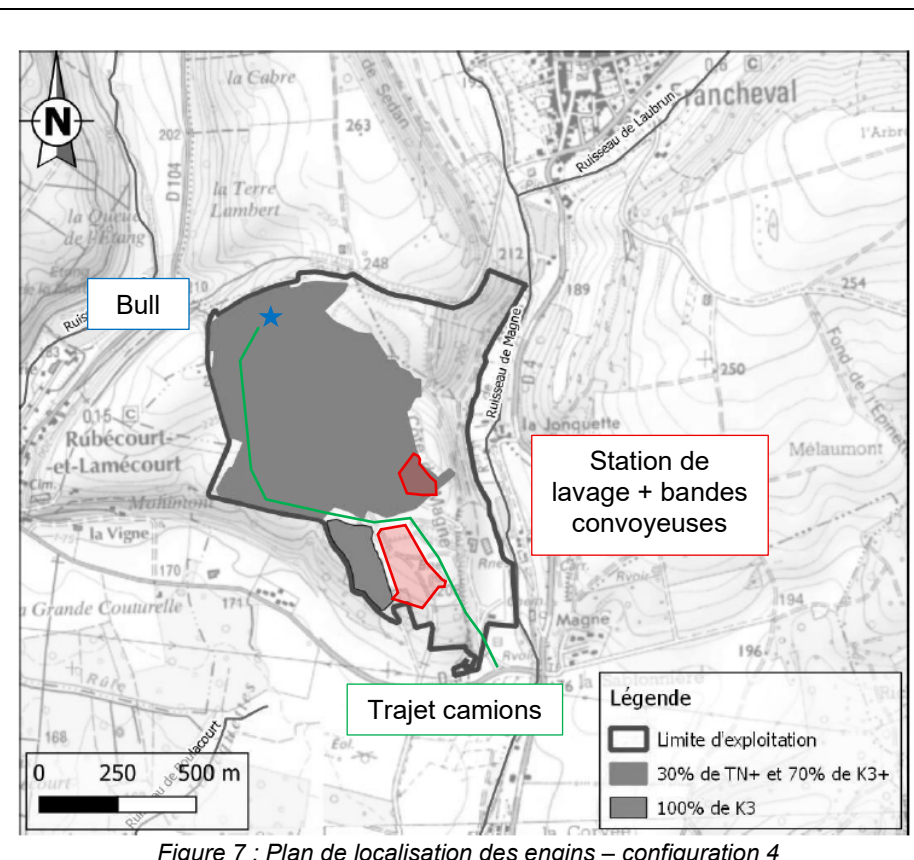
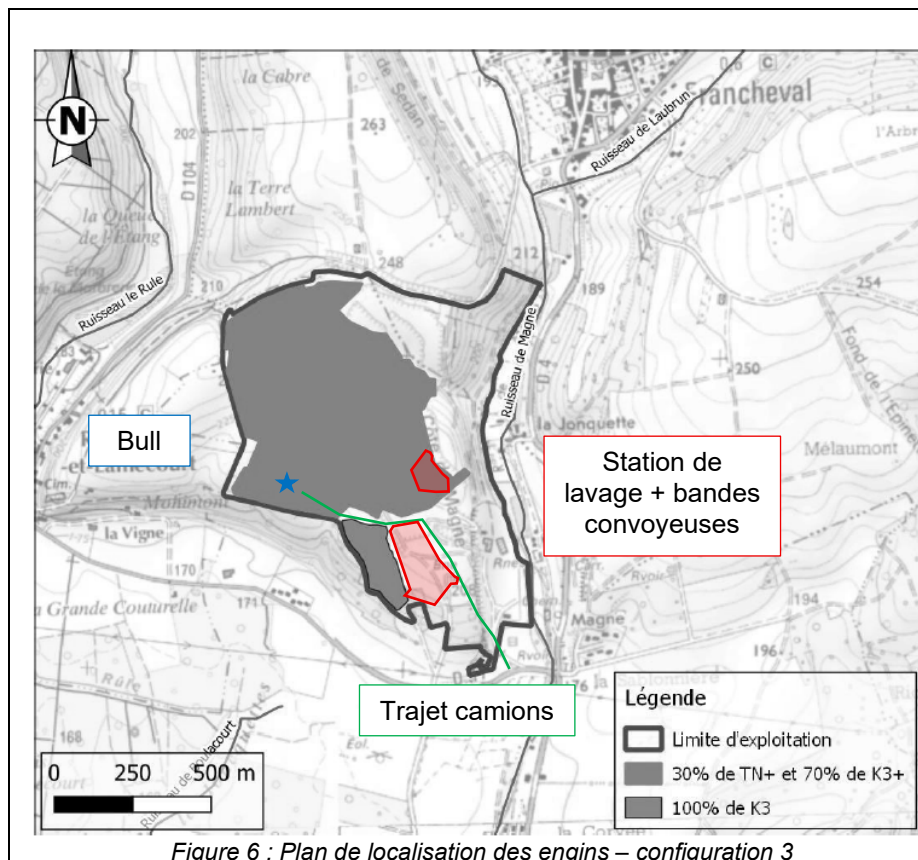
L'ensemble des engins prévus pour le remblaiement (voir chapitre « 3.5.2 Données acoustiques des équipements »), sera mobile sur l'ensemble des zones et l'ensemble des engins de l'installations de lavage sera statique selon le plan de localisation fourni (voir figure 2). Les engins d'exploitation de la carrière et les installations de traitement actuelles sont déjà pris en compte dans les mesures de bruit ambiant réalisées par le CERIB lors de la campagne de 2026.

Les calculs ont été réalisés selon 4 configurations différentes définies par différentes profondeurs, avec un positionnement regroupé des engins :

Tableau 5 : Configurations de calculs

Configuration	Groupe d'engins		Hauteur du terrain au niveau du remblaiement
	Jour	Nuit	
Configuration 1	1 Bull + camions au sud de la zone n°1 + deux installations de lavages	1 Bull + camions au sud de la zone n°1	195 m NGF
Configuration 2	1 Bull + camions au sud de la zone n°1 + deux installations de lavages	1 Bull + camions au sud de la zone n°1	200 m NGF
Configuration 3	1 Bull + camions au sud de la zone n°2 + deux installations de lavages	1 Bull + camions au sud de la zone n°2	Environ 200 m NGF (fin de remblaiement)
Configuration 4	1 Bull + camions au nord de la zone n°2 + deux installations de lavages	1 Bull + camions au nord de la zone n°2	Environ 220 m NGF (fin de remblaiement)





3.4 Niveaux sonores de bruit résiduel, bruit ambiant et bruit particulier max retenus

Les niveaux sonores de bruit résiduel et de bruit ambiant actuels retenus au droit des habitations riveraines (Z.E.R.) et en limite de propriété du site pour les simulations d'impact sonore correspondent aux niveaux sonores mesurés lors de la campagne de constat d'impact sonore réalisé par CERIB, dont nous avons résumé les objectifs retenus dans le chapitre « 2.2 Définition des objectifs réglementaires », à savoir :

Tableau 4 : Niveau de bruit particulier maximum admissible aux points de mesures

Point de mesures	Bruit résiduel mesuré [dB(A)]	Bruit ambiant mesuré [dB(A)]	Bruit ambiant max [dB(A)]	Bruit particulier max des futures installations [dB(A)]
PERIODE DE JOUR				
Point A	$L_{Aeq} = 50.5$	/ ⁽¹⁾	$L_{Aeq} = 55.5$	$L_{Aeq} < 54.0$
Point B	$L_{Aeq} = 48.5$	$L_{Aeq} = 50.5$	$L_{Aeq} = 53.5$	$L_{Aeq} \leq 50.5$
Point C	$L_{50} = 39.0$	$L_{50} = 41.5$	$L_{50} = 44.5$	$L_{50} < 41.5$
Point D	$L_{Aeq} = 44.5$	$L_{Aeq} = 48.0$	$L_{Aeq} = 49.5$	$L_{Aeq} < 44.0$
Point E	$L_{Aeq} = 43.5$	/ ⁽¹⁾	$L_{Aeq} = 48.5$	$L_{Aeq} \leq 47.0$
Point F	$L_{50} = 41.0$	/ ⁽¹⁾	$L_{50} = 46.0$	$L_{50} < 44.5$
Point G	/	$L_{Aeq} = 36.0$	$L_{Aeq} = 70.0$	$L_{Aeq} < 70.0$
Point H	/	$L_{Aeq} = 44.0$	$L_{Aeq} = 70.0$	$L_{Aeq} \leq 70.0$
Point I	/	$L_{Aeq} = 58.5$	$L_{Aeq} = 70.0$	$L_{Aeq} < 54.5$
PERIODE DE NUIT				
Point A	$L_{Aeq} = 46.0$	/ ⁽¹⁾	$L_{Aeq} = 49.0$	$L_{Aeq} \leq 46.0$
Point B	$L_{Aeq} = 45.5$	/ ⁽¹⁾	$L_{Aeq} = 48.5$	$L_{Aeq} < 45.5$
Point C	$L_{50} = 42.5$	/ ⁽¹⁾	$L_{50} = 45.5$	$L_{50} < 42.5$
Point D	$L_{50} = 40.5$	/ ⁽¹⁾	$L_{50} = 44.5$	$L_{50} < 42.5$
Point E	$L_{Aeq} = 45.5$	$L_{Aeq} = 45.5$	$L_{Aeq} = 48.5$	$L_{Aeq} < 45.5$
Point F	$L_{Aeq} = 39.5$	$L_{Aeq} = 42.0$	$L_{Aeq} = 43.5$	$L_{Aeq} < 41.5$
Point G	/	$L_{Aeq} = 36.0$	$L_{Aeq} = 60.0$	$L_{Aeq} < 60.0$
Point H	/	$L_{Aeq} = 43.0$	$L_{Aeq} = 60.0$	$L_{Aeq} \leq 60.0$
Point I	/	$L_{Aeq} = 58.5$	$L_{Aeq} = 60.0$	$L_{Aeq} < 54.5$

⁽¹⁾ Le bruit ambiant est inférieur au bruit résiduel, nous avons choisi pour ce point de considérer un bruit résiduel, plus pénalisant pour l'étude d'impact acoustique concernant le remblaiement / ajout de deux installations de lavage

3.5 Données acoustiques

3.5.1 Données trafic

Il est important de noter au préalable que, dans le cas de l'impact sonore d'une carrière à ciel ouvert, seul l'impact acoustique de la circulation **interne** des camions de transports de matériaux dans l'enceinte de la carrière est à prendre en compte dans l'étude d'impact acoustique et non l'impact acoustique induit sur les routes départementales ou communales entourant la carrière imputable aux seuls responsables de la voirie concernée.

Des trajets sont prévus par les camions pour l'acheminement de matériaux vers le bull pour les zones de remblaiement (voir figures 4 à 7 en pages précédentes).

Nous avons calculé l'impact acoustique des rotations sur ces portions de voie interne au site à partir des données concernant l'angle de vue en chaque point de calculs, de la vitesse des véhicules et de la topographie du terrain selon la méthode du guide du bruit des transports terrestres du CERTU (Centre d'Etudes sur les Réseaux, les Transports, l'Urbanisme et les constructions publiques).

Les niveaux sonores étant directement liés à l'importance du débit en véhicules/jour en considérant les vitesses constantes au cours de la journée, nous avons calculé l'impact acoustique de cette voirie à partir des hypothèses suivantes, dans la tranche horaire maximale 05h30-17h00 :

Tableau 6 : Données trafic

Données calculs d'impact acoustique trafic camions / secteur	
Trafic camions	151 camions / jour au maximum
Vitesse	10 km/h

Compte tenu de l'aménagement de la nouvelle voie d'accès par la zone d'activité de Douzy, l'évolution du trafic externe n'est pas de nature à modifier significativement l'ambiance sonore au droit des habitations.

3.5.2 Données acoustiques des engins

Les principales sources sonores d'une carrière proviennent des engins et équipements d'exploitation prévus sur site.

L'arrêté du 18 septembre 1987 modifié relatif à la limitation des émissions sonores des pelles hydrauliques, des pelles à câbles, des bouteurs, des chargeuses et des chargeuses pelleuses impose des niveaux de puissance acoustique admissible de 112 et de 113 dB(A).

Les mesures de décroissance sonore avec la distance que nous avons effectuées dans les carrières, I.S.D.I et I.S.D.N.D. ont montré que les niveaux de puissance acoustique calculés à partir des résultats de mesures des engins se situent généralement entre 104 et 110 dB(A).

C'est aussi le cas des mesures effectuées par le Laboratoire des Ponts et Chaussées (L.P.C.) (Bulletin des laboratoires des Ponts et Chaussées de mars – avril 1997) qui mentionnent les valeurs de puissance acoustique généralement rencontrées pour les engins de chantier.

Les engins et équipements projetés pour le remblaiement de la carrière sont les suivants :

⇒ **1 bull**

Les engins et équipements projetés pour les deux zones d'installations de lavage, fonctionnant uniquement de jour, de la carrière sont les suivants :

⇒ **2 installations de lavage / cribleur**

⇒ **Bandes convoyeuses**

Les niveaux de puissance acoustique retenus pour chacun des engins et équipements d'exploitation prévus dans le cadre du présent projet sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 7 : Niveaux de puissance acoustique des engins d'exploitation

Engins / Equipements	Puissance sonore L _w en dB						Puissance sonore L _w en dB(A)
	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 HZ	2000 HZ	4000 HZ	
Bull	105.0	99.4	100.7	103.6	103.5	97.3	108.3
Camion	104.0	98.0	100.0	102.0	96.0	91.0	104.7
Station de Lavage	102.7	102.6	107.5	104	98.1	95.6	108.4
Bandes convoyeuses pas capotées	66.4	68.4	76.4	80.7	76.1	72.4	83.3

Les engins et installations de traitement actuels sont déjà pris en compte dans le bruit ambiant mesuré lors du constat d'impact sonore de 2026. Le déplacement futur des engins d'extraction, s'éloignant des habitations riveraines, n'entraînera pas d'augmentation de leur impact sonore (et donc du bruit ambiant) sur celles-ci.

3.6 Méthodologie de calculs

Les calculs sont basés sur la norme ISO 9613-2 relative à l'atténuation du son lors de sa propagation à l'air libre et réalisés à l'aide du logiciel de prévision CadnaA / DATAKUSTIK qui permet une modélisation de la propagation acoustique dans l'environnement.

La norme ISO 9613-2 stipule que le niveau moyen de pression acoustique par bande d'octave par vent portant au niveau d'un récepteur L_{ft} (DW) sera calculé pour chaque source selon l'équation de base suivante :

$$L_{ft} (DW) = L_w + D - A$$

Où :

- L_w : niveau de puissance acoustique par bande d'octave en dB (peut être déterminé à partir de mesures)
- D : correction de directivité en dB

Le terme d'atténuation A dans l'équation sera donnée par :

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{sol} + A_{réfl} + A_{écran} + A_{divers}$$

Où :

- ❖ A_{div} : atténuation due à la divergence géométrique (nombre de parois réfléchissantes à proximité, ...)
- ❖ A_{atm} : atténuation due à l'absorption par l'air (différente selon la bande de fréquence considérée)
- ❖ A_{sol} : atténuation due à l'effet de sol
- ❖ $A_{réfl}$: réflexion sur les surfaces horizontales ou verticales (souvent intégré dans A_{sol})
- ❖ $A_{écran}$: atténuation due à l'effet d'écrans
- ❖ A_{divers} : atténuation due à d'autres effets (végétation, sites industriels, habitation)

En chaque point récepteur est calculé, pour chaque bande d'octave, le niveau sonore généré par chaque source sonore considérée, puis la somme des différents niveaux sonores, pour recalculer au final le niveau d'impact sonore en dB(A).

3.7 Données de calculs retenues

3.7.1 Données liées à l'absorption et aux réflexions du site

Le sol a été considéré comme absorbant ($G= 1$) pour les surfaces agricoles. Les immeubles de logements et les routes ont été considérés comme réfléchissants ($G = 0$).

3.7.2 Données topographiques et hauteurs relatives des sources-récepteurs

Les calculs ont été réalisés en considérant les récepteurs à 1,5 m de hauteur et les dimensions des nouvelles installations de lavage ont été prise en compte selon les plans fournis d'une installation similaire.

La hauteur du bull et des camions a été considérée à 1,5 m selon la hauteur du terrain naturel transmis par le géomètre, avec la prise en compte d'effets d'écran acoustique lié à la topographie spécifique du terrain et de la configuration de calcul (niveau d'altimétrie des engins).

3.7.3 Données météorologiques

La température a été définie à 10°C, l'humidité à 70% et les conditions de vent à 100% favorable sur l'ensemble.

3.7.4 Autres données

La distance maximum de propagation a été définie à 2000 m et le nombre de réflexions maximum à 5.

3.8 Calculs d'impact sonore en limites de Z.E.R.

3.8.1 Calculs d'impact sonore des engins d'exploitation

Tableau 8 : Impact acoustique du fonctionnement des engins de remblaiement et des installations de lavage en limite de Z.E.R. – configuration 1

Points de calculs	Impact sonore des engins d'exploitation [dB(A)]		Impact sonore cumulé [dB(A)]	
	Remblaiement (bull + camions)	Installations de lavage	Jour	Nuit
Point A	34.5	39.5	40.5	34.5
Point B	27.5	43.5	43.5	27.5
Point C	23.5	32.5	33.0	23.5
Point D	35.5	35.5	38.5	35.5
Point E	10.0	11.5	13.5	10.0
Point F	30.0	31.0	33.5	30.0

Tableau 9 : Impact acoustique du fonctionnement des engins de remblaiement et des installations de lavage en limite de Z.E.R. – configuration 2

Points de calculs	Impact sonore des engins d'exploitation [dB(A)]		Impact sonore cumulé [dB(A)]	
	Remblaiement (bull + camions)	Installations de lavage	Jour	Nuit
Point A	34.5	39.5	40.5	34.5
Point B	30.5	44.0	44.0	30.5
Point C	23.5	32.0	33.0	23.5
Point D	43.0	37.0	44.0	43.0
Point E	10.0	12.5	14.5	10.0
Point F	30.0	31.0	33.5	30.0

Tableau 10 : Impact acoustique du fonctionnement des engins de remblaiement et des installations de lavage en limite de Z.E.R. – configuration 3

Points de calculs	Impact sonore des engins d'exploitation [dB(A)]		Impact sonore cumulé [dB(A)]	
	Remblaiement (bull + camions)	Installations de lavage	Jour	Nuit
Point A	32.5	39.5	40.5	32.5
Point B	29.5	44.0	44.0	29.5
Point C	21.0	32.5	32.5	21.0
Point D	30.5	33.0	35.0	30.5
Point E	13.5	12.5	16.0	13.5
Point F	36.5	30.5	37.5	36.5

Tableau 11 : Impact acoustique du fonctionnement des engins de remblaiement et des installations de lavage en limite de Z.E.R. – configuration 4

Points de calculs	Impact sonore des engins d'exploitation [dB(A)]		Impact sonore cumulé [dB(A)]	
	Remblaiement (bull + camions)	Installations de lavage	Jour	Nuit
Point A	32.0	39.5	40.0	32.0
Point B	29.0	43.5	43.5	29.0
Point C	19.5	32.5	32.5	19.5
Point D	22.0	33.0	33.5	22.0
Point E	14.5	12.5	16.5	14.5
Point F	23.5	31.0	32.0	23.5

3.8.2 Emergences sonores résultantes

Nous pouvons alors calculer les émergences sonores résultantes lors de l'activité de remblaiement de lavage de la carrière de la société MCA à DOUZY (08), cumulé à celle du site actuel. Pour rappel :

$\text{Emergence} = \text{bruit ambiant} - \text{bruit résiduel}$ (avec bruit ambiant = bruit résiduel + bruit particulier du fonctionnement de l'ensemble du site)
--

Les résultats sont arrondis à 0,5 dB(A) près. Les émergences présentées en vert correspondent au respect des objectifs réglementaires, celles en rouge correspondent à un dépassement des objectifs réglementaires vis-à-vis de l'arrêté du 23 janvier 1997 modifié relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour l'environnement :

Tableau 12 : Emergences sonores résultantes en limite de Z.E.R. – configuration 1

Point de calculs	Bruit résiduel retenu [dB(A)]	Impact acoustique future calculé [dB(A)]	Bruit ambiant actuel [dB(A)]	Bruit ambiant futur résultant [dB(A)]	Emergence résultante [dB(A)]	Objectif réglementaire [dB(A)] / Atteinte des objectifs réglementaires
PERIODE DE JOUR						
Point A	50.5	40.5	/	51.0	+ 0.5	+ 5.0 / Atteint
Point B	48.5	43.5	50.5	51.5	+ 3.0	+ 5.0 / Atteint
Point C	39.0	33.0	41.5	42.0	+ 3.0	+ 6.0 / Atteint
Point D	44.5	38.5	48.0	48.5	+ 4.0	+ 5.0 / Atteint
Point E	43.5	13.5	/	43.5	+ 0.0	+ 6.0 / Atteint
Point F	41.0	33.5	/	41.5	+ 0.5	+ 6.0 / Atteint
PERIODE DE NUIT						
Point A	46.0	34.5	/	46.5	+ 0.5	+ 3.0 / Atteint
Point B	45.5	27.5	/	45.5	+ 0.0	+ 3.0 / Atteint
Point C	42.5	23.5	/	42.5	+ 0.0	+ 4.0 / Atteint
Point D	40.5	35.5	/	41.5	+ 0.5	+ 4.0 / Atteint
Point E	45.5	10.0	45.5	45.5	+ 0.0	+ 3.0 / Atteint
Point F	39.5	30.0	42.0	42.5	+ 3.0	+ 4.0 / Atteint

Tableau 13 : Emergences sonores résultantes en limite de Z.E.R. – configuration 2

Point de calculs	Bruit résiduel retenu [dB(A)]	Impact acoustique future calculé [dB(A)]	Bruit ambiant actuel [dB(A)]	Bruit ambiant futur résultant [dB(A)]	Emergence résultante [dB(A)]	Objectif réglementaire [dB(A)] / Atteinte des objectifs réglementaires
PERIODE DE JOUR						
Point A	50.5	40.5	/	51.0	+ 0.5	+ 5.0 / Atteint
Point B	48.5	44.0	50.5	51.5	+ 3.0	+ 5.0 / Atteint
Point C	39.0	33.0	41.5	42.0	+ 3.0	+ 6.0 / Atteint
Point D	44.5	41.5	48.0	49.0	+ 4.5	+ 5.0 / Atteint
Point E	43.5	14.5	/	43.5	+ 0.0	+ 6.0 / Atteint
Point F	41.0	33.5	/	41.5	+ 0.5	+ 6.0 / Atteint
PERIODE DE NUIT						
Point A	46.0	34.5	/	46.5	+ 0.5	+ 3.0 / Atteint
Point B	45.5	30.5	/	45.5	+ 0.0	+ 3.0 / Atteint
Point C	42.5	23.5	/	42.5	+ 0.0	+ 4.0 / Atteint
Point D	40.5	43.0	/	45.0	+ 4.5	+ 4.0 / Non atteint
Point E	45.5	10.0	45.5	45.5	+ 0.0	+ 3.0 / Atteint
Point F	39.5	30.0	42.0	42.5	+ 3.0	+ 4.0 / Atteint

Tableau 14 : Emergences sonores résultantes en limite de Z.E.R. – configuration 3

Point de calculs	Bruit résiduel retenu [dB(A)]	Impact acoustique future calculé [dB(A)]	Bruit ambiant actuel [dB(A)]	Bruit ambiant futur résultant [dB(A)]	Emergence résultante [dB(A)]	Objectif réglementaire [dB(A)] / Atteinte des objectifs réglementaires
PERIODE DE JOUR						
Point A	50.5	40.5	/	51.0	+ 0.5	+ 5.0 / Atteint
Point B	48.5	44.0	50.5	51.5	+ 3.0	+ 5.0 / Atteint
Point C	39.0	32.5	41.5	42.0	+ 3.0	+ 6.0 / Atteint
Point D	44.5	35.0	48.0	48.0	+ 3.5	+ 5.0 / Atteint
Point E	43.5	16.0	/	43.5	+ 0.0	+ 6.0 / Atteint
Point F	41.0	37.5	/	42.5	+ 1.5	+ 6.0 / Atteint
PERIODE DE NUIT						
Point A	46.0	32.5	/	46.0	+ 0.0	+ 3.0 / Atteint
Point B	45.5	29.5	/	45.5	+ 0.0	+ 3.0 / Atteint
Point C	42.5	21.0	/	42.5	+ 0.0	+ 4.0 / Atteint
Point D	40.5	30.5	/	41.0	+ 0.5	+ 4.0 / Atteint
Point E	45.5	13.5	45.5	45.5	+ 0.0	+ 3.0 / Atteint
Point F	39.5	36.5	42.0	43.0	+ 3.5	+ 4.0 / Atteint

Tableau 15 : Emergences sonores résultantes en limite de Z.E.R. – configuration 4

Point de calculs	Bruit résiduel retenu [dB(A)]	Impact acoustique future calculé [dB(A)]	Bruit ambiant actuel [dB(A)]	Bruit ambiant futur résultant [dB(A)]	Emergence résultante [dB(A)]	Objectif réglementaire [dB(A)] / Atteinte des objectifs réglementaires
PERIODE DE JOUR						
Point A	50.5	40.0	/	51.0	+ 0.5	+ 5.0 / Atteint
Point B	48.5	43.5	50.5	51.5	+ 3.0	+ 5.0 / Atteint
Point C	39.0	32.5	41.5	42.0	+ 3.0	+ 6.0 / Atteint
Point D	44.5	33.5	48.0	48.0	+ 3.5	+ 5.0 / Atteint
Point E	43.5	16.5	/	43.5	+ 0.0	+ 6.0 / Atteint
Point F	41.0	32.0	/	41.5	+ 0.5	+ 6.0 / Atteint
PERIODE DE NUIT						
Point A	46.0	32.0	/	46.0	+ 0.0	+ 3.0 / Atteint
Point B	45.5	29.0	/	45.5	+ 0.0	+ 3.0 / Atteint
Point C	42.5	19.5	/	42.5	+ 0.0	+ 4.0 / Atteint
Point D	40.5	22.0	/	40.5	+ 0.0	+ 4.0 / Atteint
Point E	45.5	14.5	45.5	45.5	+ 0.0	+ 3.0 / Atteint
Point F	39.5	23.5	42.0	42.0	+ 2.5	+ 4.0 / Atteint

3.8.3 Conclusions

Les émergences sonores à ne pas dépasser en limites de propriété des habitations riveraines les plus proches :

- Seront respectées aux points A, B, C, D, E et F, quelle que soit la phase de remblaiement avec l'ajout des deux installations de lavage en période diurne.
- Seront respectées aux points A, B, C, E et F, quelle que soit la phase de remblaiement en période nocturne.
- Ne seront pas respectées au point D, lorsque le remblaiement sur la zone n°1 sera supérieur à 200 m NGF en période nocturne.

Seront respectées au point D, lorsque le remblaiement sur la zone n°1 sera inférieur à 200 m NGF en période nocturne.

3.9 Calculs d'impact sonore en limites de site

3.9.1 Calculs d'impact sonore des engins d'exploitation

Tableau 16 : Impact acoustique du fonctionnement des engins de remblaiement et des installations de lavage en limite de site – configuration 1

Points de calculs	Impact sonore des engins d'exploitation [dB(A)]		Impact sonore cumulé [dB(A)]	
	Remblaiement (bull + camions)	Installations de lavage	Jour	Nuit
Point G	26.5	38.5	39.0	26.5
Point H	56.0	55.0	58.5	56.0
Point I	54.5	41.0	45.0	54.5

Tableau 17 : Impact acoustique du fonctionnement d des engins de remblaiement et des installations de lavage en limite de site – configuration 2

Points de calculs	Impact sonore des engins d'exploitation [dB(A)]		Impact sonore cumulé [dB(A)]	
	Remblaiement (bull + camions)	Installations de lavage	Jour	Nuit
Point G	31.0	38.5	39.5	31.0
Point H	54.5	55.0	58.0	54.5
Point I	42.5	41.0	45.0	42.5

Tableau 18 : Impact acoustique du fonctionnement des engins de remblaiement et des installations de lavage en limite de site – configuration 3

Points de calculs	Impact sonore des engins d'exploitation [dB(A)]		Impact sonore cumulé [dB(A)]	
	Remblaiement (bull + camions)	Installations de lavage	Jour	Nuit
Point G	29.0	38.5	39.0	29.0
Point H	35.0	55.0	55.0	35.0
Point I	42.5	41.0	44.5	42.5

Tableau 19 : Impact acoustique du fonctionnement des engins de remblaiement et des installations de lavage en limite de site – configuration 4

Points de calculs	Impact sonore des engins d'exploitation [dB(A)]		Impact sonore cumulé [dB(A)]	
	Remblaiement (bull + camions)	Installations de lavage	Jour	Nuit
Point G	35.5	38.5	40.5	35.5
Point H	33.5	55.0	55.0	33.5
Point I	42.5	41.0	44.5	42.5

3.9.2 Niveaux sonores résultants

Nous pouvons alors vérifier le respect des valeurs à ne pas dépasser en limites futures du site, conformément à l'arrêté du 23 janvier 1997 relatif aux installations classées pour l'environnement.

Les résultats sont arrondis à 0,5 dB(A) près. Les conformités vertes correspondent au respect des objectifs réglementaires (Conforme), celles en rouge correspondent à un dépassement des objectifs réglementaires (Non-conforme).

Tableau 20 : Niveaux sonores résultants en limites de site – configuration 1

Point de calculs	Impact acoustique calculé [dB(A)]	Bruit ambiant actuel mesuré [dB(A)]	Bruit ambiant résultant [dB(A)]	Objectif réglementaire [dB(A)] / Atteinte des objectifs réglementaires
PERIODE DE JOUR				
Point G	39.0	36.0	41.0	70.0 / Atteint
Point H	58.5	44.0	58.5	70.0 / Atteint
Point I	45.0	58.5	58.5	70.0 / Atteint
PERIODE DE NUIT				
Point G	26.5	36.0	36.5	60.0 / Atteint
Point H	56.0	44.0	56.5	60.0 / Atteint
Point I	54.5	58.5	60.0	60.0 / Atteint

Tableau 21 : Niveaux sonores résultants en limites de site – configuration 2

Point de calculs	Impact acoustique calculé [dB(A)]	Bruit ambiant actuel mesuré [dB(A)]	Bruit ambiant résultant [dB(A)]	Objectif réglementaire [dB(A)] / Atteinte des objectifs réglementaires
PERIODE DE JOUR				
Point G	39.5	36.0	41.0	70.0 / Atteint
Point H	58.0	44.0	58.0	70.0 / Atteint
Point I	45.0	58.5	58.5	70.0 / Atteint
PERIODE DE NUIT				
Point G	31.0	36.0	37.0	60.0 / Atteint
Point H	54.5	44.0	55.0	60.0 / Atteint
Point I	42.5	58.5	58.5	60.0 / Atteint

Tableau 22 : Niveaux sonores résultants en limites de site – configuration 3

Point de calculs	Impact acoustique calculé [dB(A)]	Bruit ambiant actuel mesuré [dB(A)]	Bruit ambiant résultant [dB(A)]	Objectif réglementaire [dB(A)] / Atteinte des objectifs réglementaires
PERIODE DE JOUR				
Point G	39.0	36.0	41.0	70.0 / Atteint
Point H	55.0	44.0	55.5	70.0 / Atteint
Point I	44.5	58.5	58.5	70.0 / Atteint
PERIODE DE NUIT				
Point G	29.0	36.0	37.0	60.0 / Atteint
Point H	35.0	44.0	44.5	60.0 / Atteint
Point I	42.5	58.5	58.5	60.0 / Atteint

Tableau 23 : Niveaux sonores résultants en limites de site – configuration 4

Point de calculs	Impact acoustique calculé [dB(A)]	Bruit ambiant actuel mesuré [dB(A)]	Bruit ambiant résultant [dB(A)]	Objectif réglementaire [dB(A)] / Atteinte des objectifs réglementaires
PERIODE DE JOUR				
Point G	40.5	36.0	42.0	70.0 / Atteint
Point H	55.0	44.0	55.5	70.0 / Atteint
Point I	44.5	58.5	58.5	70.0 / Atteint
PERIODE DE NUIT				
Point G	35.5	36.0	39.0	60.0 / Atteint
Point H	33.5	44.0	44.5	60.0 / Atteint
Point I	42.5	58.5	58.5	60.0 / Atteint

3.9.3 Conclusions

La valeur fixe à ne pas dépasser en limites de site sera respectée, quelle que soit la phase d'exploitation.

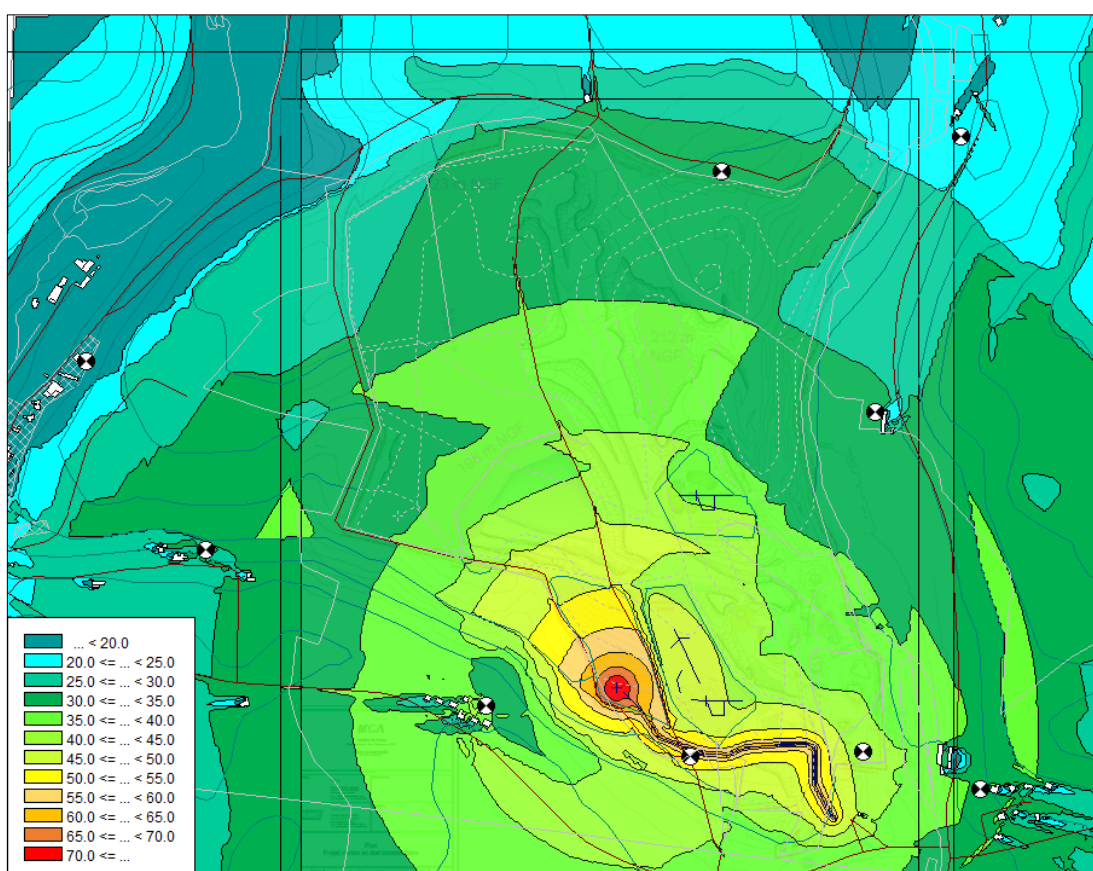
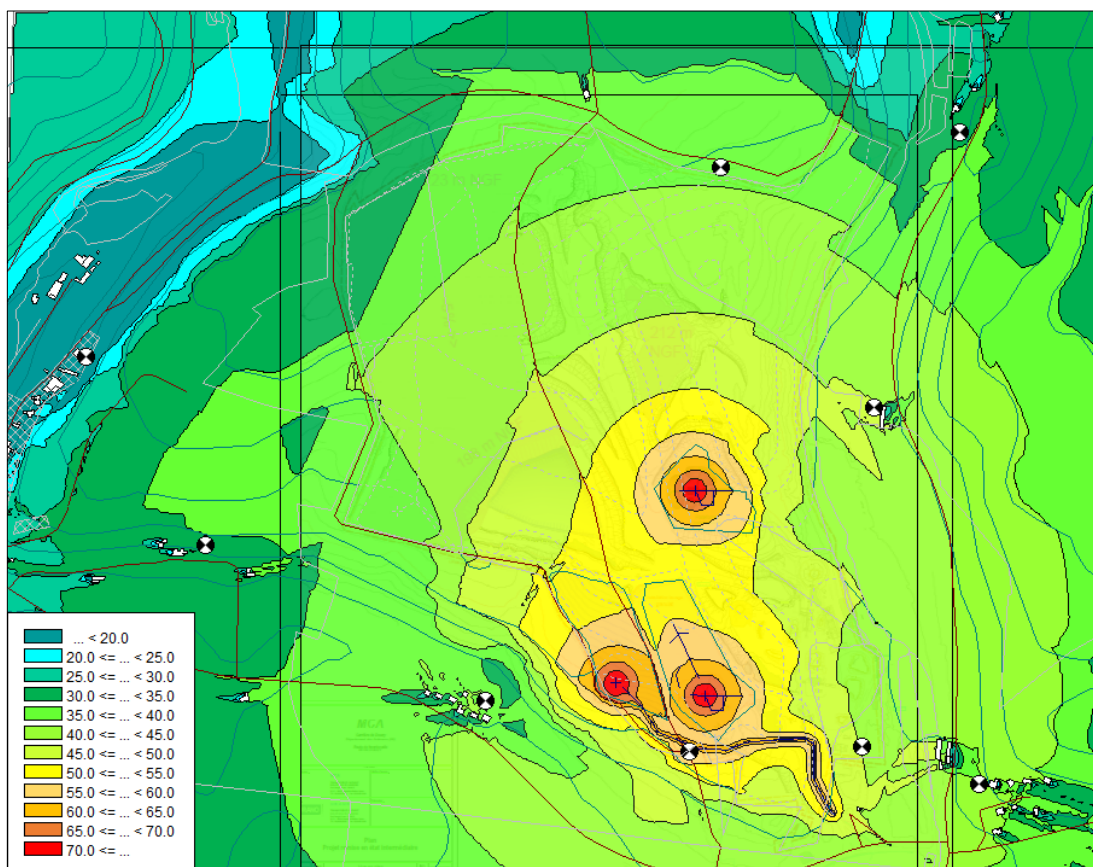
Il est important de noter que les objectifs strictement réglementaires fixés par l'arrêté du 23 janvier 1997 sont les émergences admissibles au droit des zones à émergence réglementées, puisque l'« *arrêté préfectoral d'autorisation [devrait fixer], pour chacune des périodes de la journée (diurne et 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* » (article 3 de l'arrêté du 23 janvier 1997).

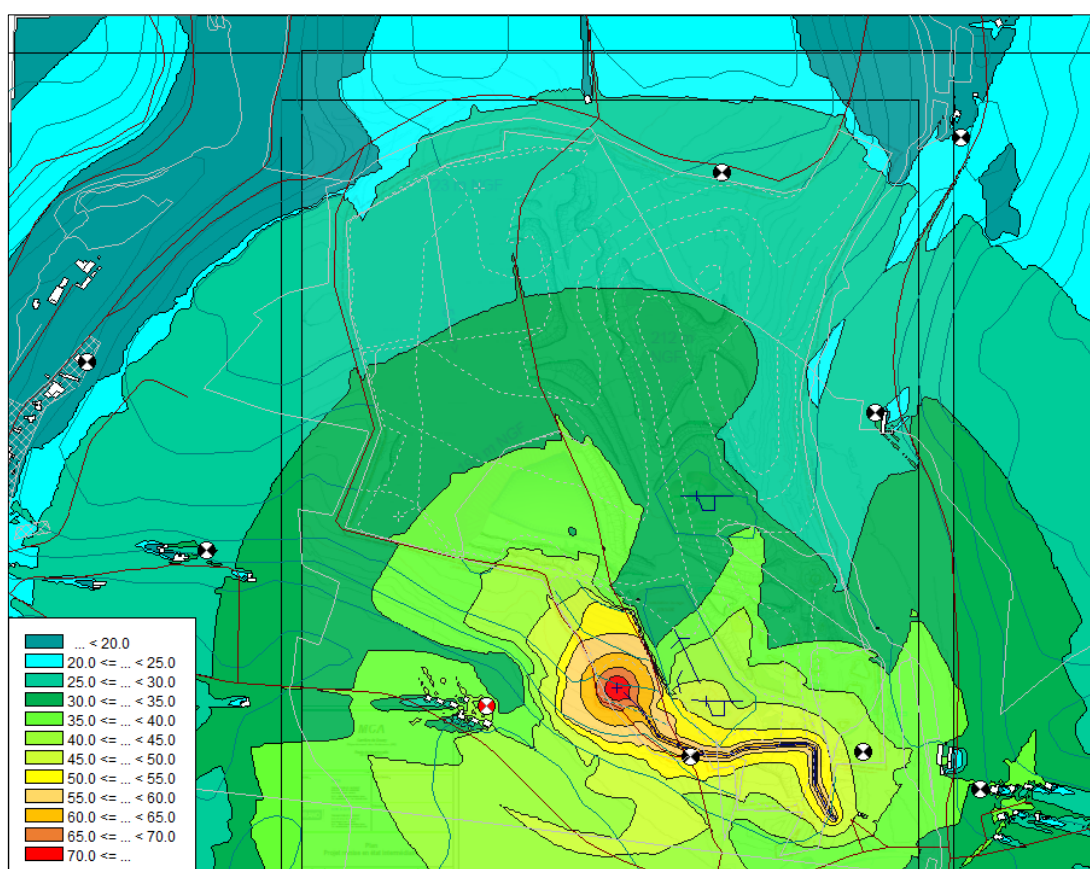
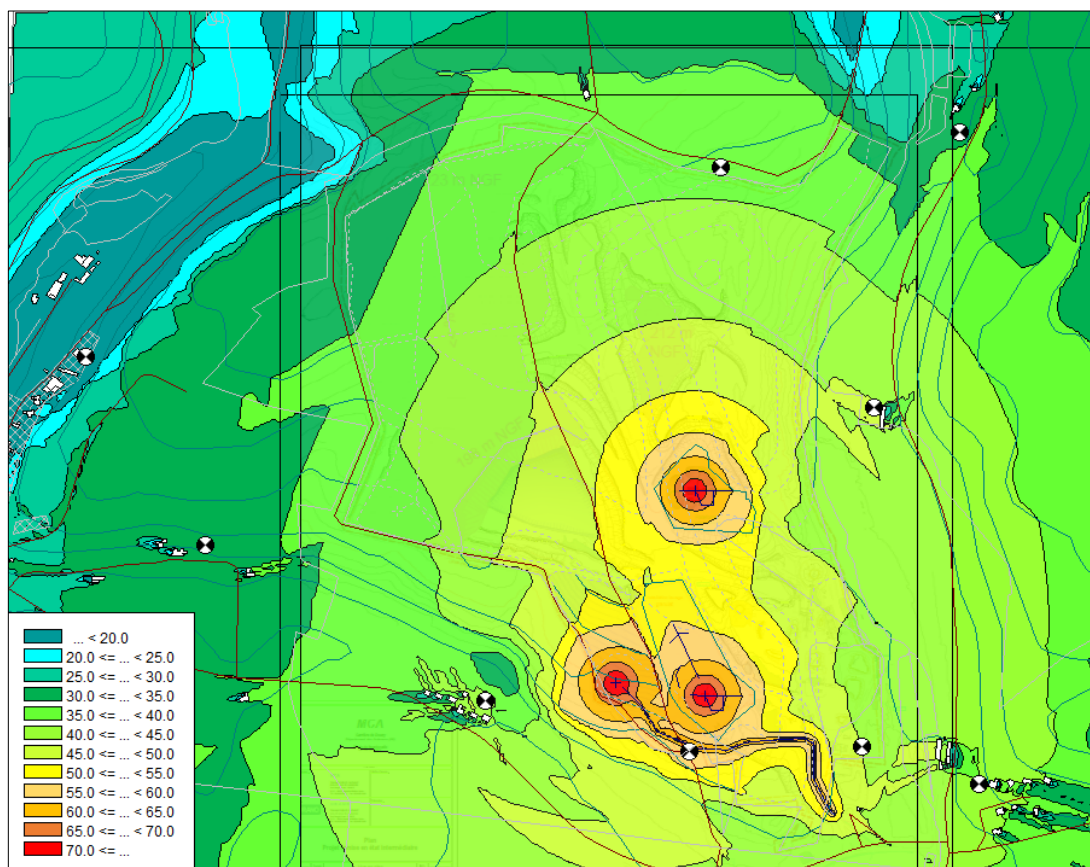
3.10 Cartographies sonores

Remarque préalable :

Les résultats de calculs ont tendance à **surestimer** l'impact sonore, car il n'est pas possible de prendre en compte l'ensemble des butes ponctuelles, stockages de matériaux, etc., affectant la propagation réelle de l'onde sonore. Seule la topographie générale et les obstacles de grande dimensions connus et durables sont simulés (merlons éventuels en périphérie de la parcelle et bâtiments).

Les cartographies sonores suivantes correspondent aux résultats de calculs réalisés à l'aide du logiciel de prévision CadnaA / DATAKUSTIK.





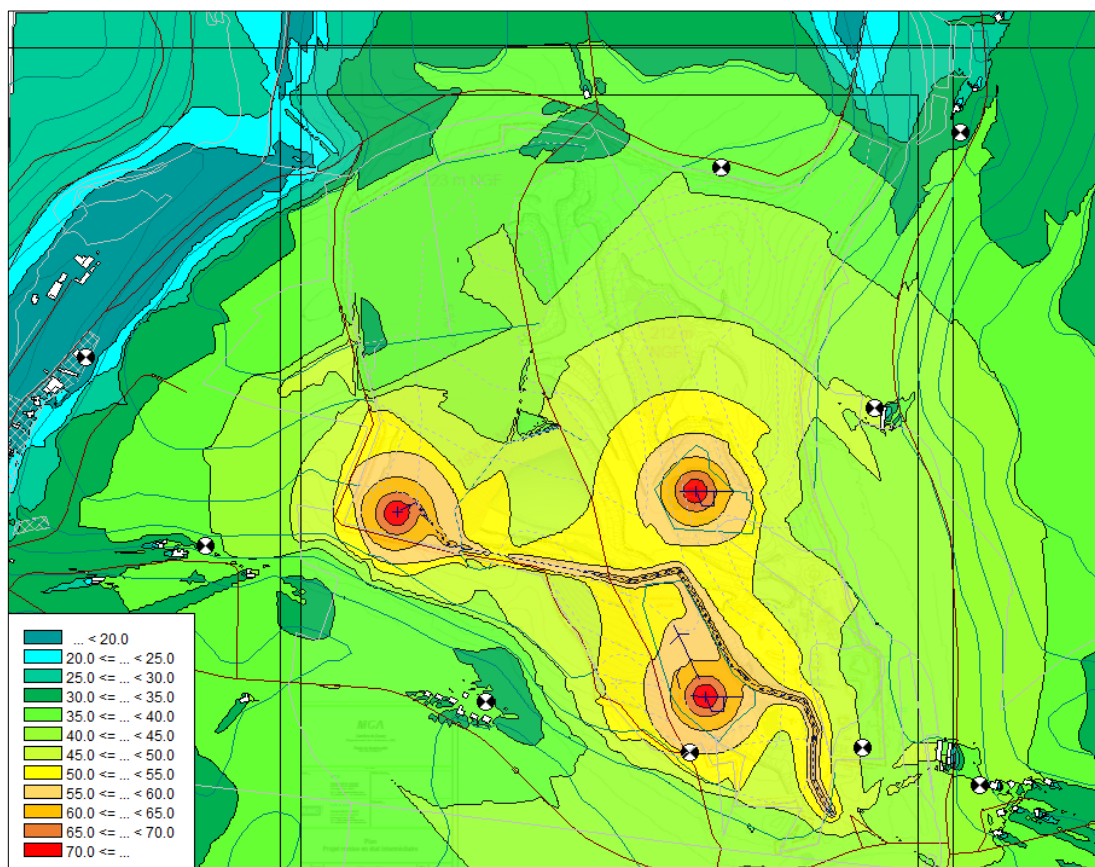


Figure 12 : Cartographie des impacts sonores en dB(A) – Configuration 3 / jour

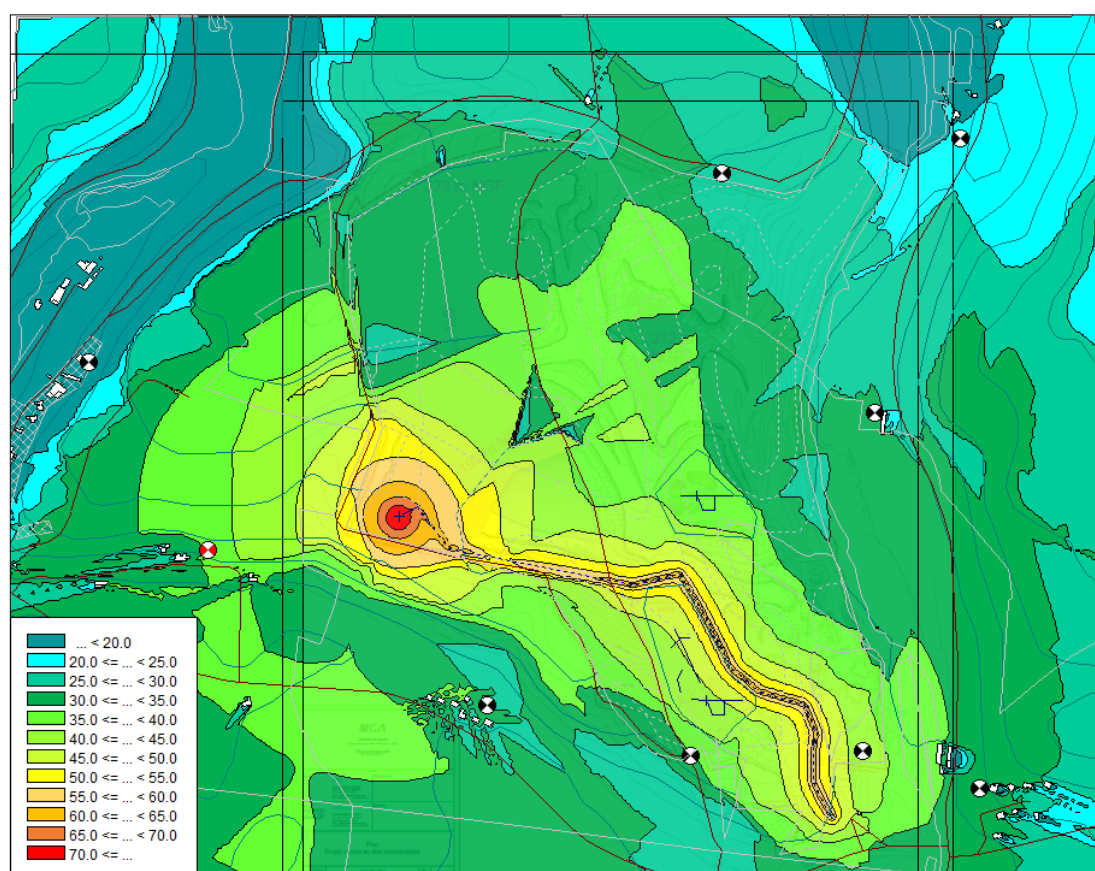


Figure 13 : Cartographie des impacts sonores en dB(A) – Configuration 3 / nuit

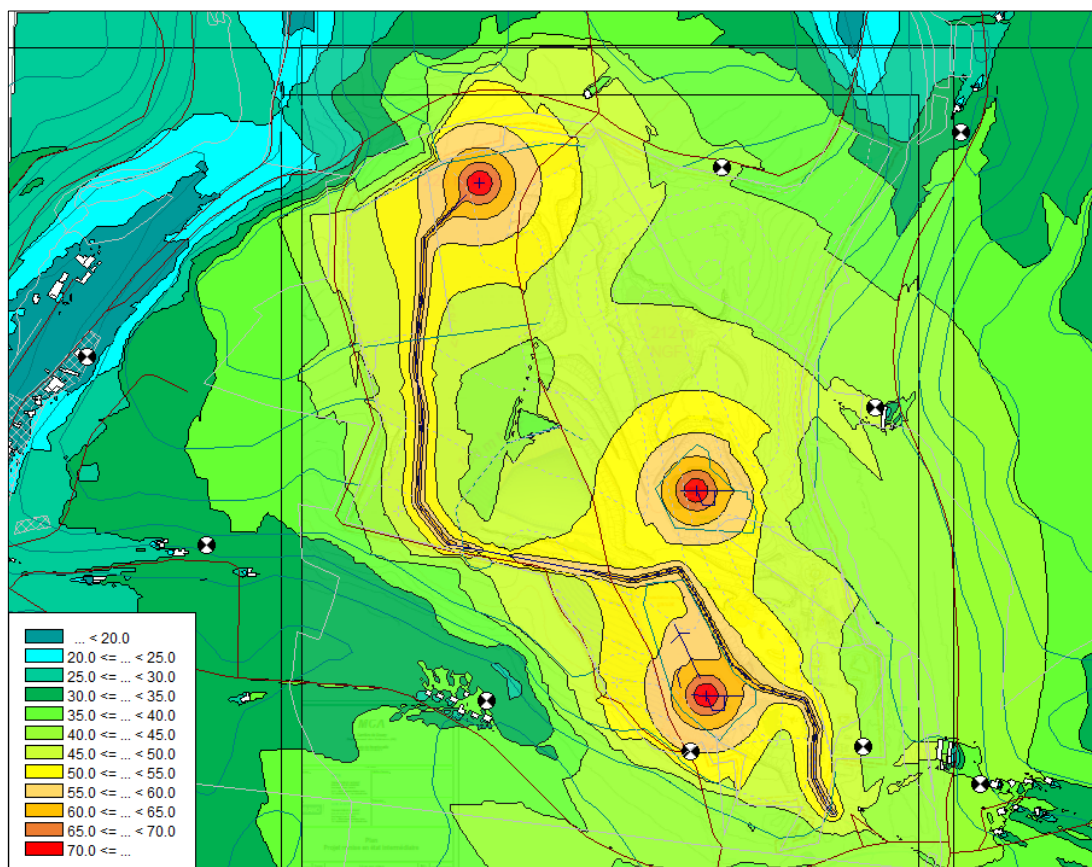


Figure 14 : Cartographie des impacts sonores en dB(A) – Configuration 4 / jour

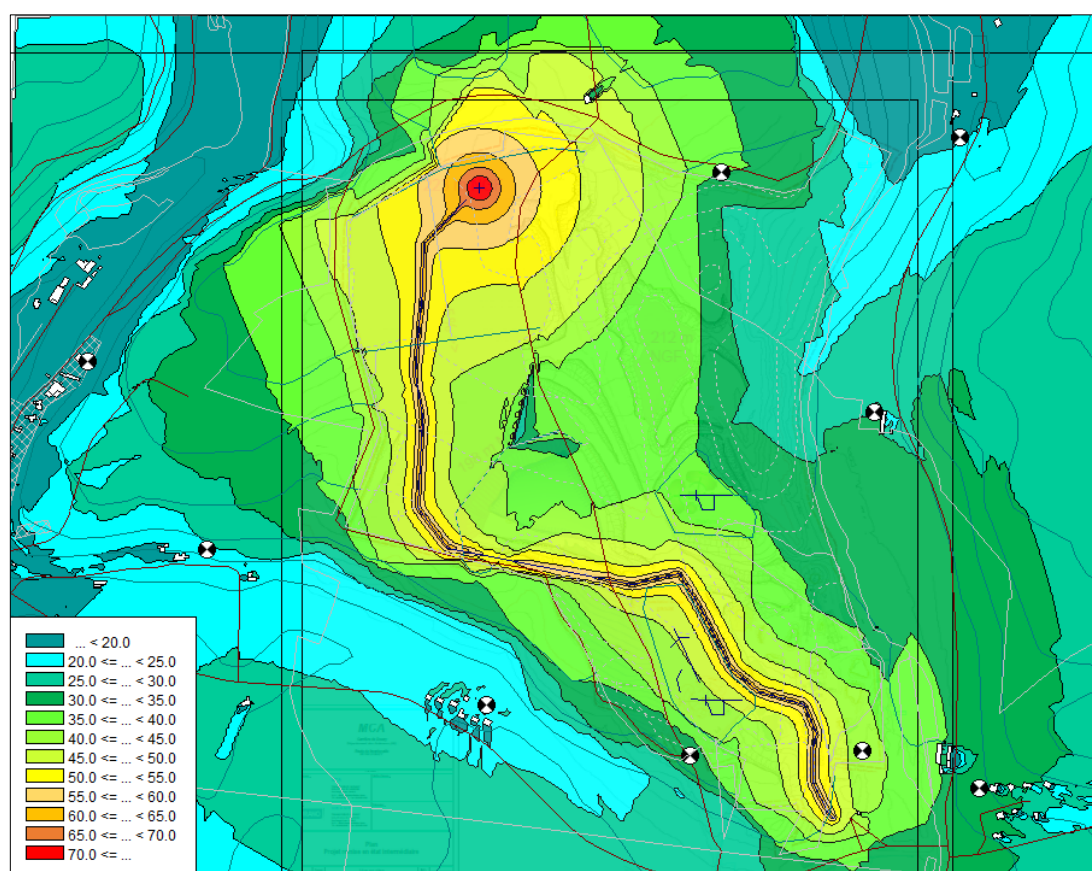


Figure 15 : Cartographie des impacts sonores en dB(A) – Configuration 4 / nuit

4 CONCLUSIONS

Le présent rapport présente l'étude d'impact acoustique sur l'environnement du projet de remblaiement de la carrière et de l'ajout de deux installations de lavage de la société MCA à DOUZY, sur la base du dernier constat d'impact sonore initial réalisé par CERIB en date du 5 mars 2026, dont nous rappelons les résultats.

Nous avons réalisé les simulations d'impact acoustique du projet de remblaiement et de l'ajout de deux installations de lavage à partir :

- ⇒ des configurations d'exploitation défavorables présentées dans le chapitre « 3.4 Configurations d'étude »,
- ⇒ des données de trafic des camions présentées dans le tableau 6 en page 11,
- ⇒ de la séparation en deux groupes de travail de l'ensemble des engins d'exploitation présentées dans le chapitre « 3.5.2 Données acoustiques des engins »,
- ⇒ des niveaux de puissance acoustique des engins d'exploitation présentés dans le tableau 7 en page 12,

L'étude d'impact acoustique à partir de ces hypothèses a alors amené les conclusions suivantes vis-à-vis de la réglementation relative aux installations classées (arrêté du 23 janvier 1997) et l'arrêté préfectorale du 21 octobre 2015 :

- ➡ Le fonctionnement des engins d'exploitation **respectera les objectifs réglementaires en limite de Z.E.R. aux points A, B, C, D, E et F quelle que soit la phase de remblaiement en période diurne.**
- ➡ Le fonctionnement des engins d'exploitation **respectera les objectifs réglementaires en limite de Z.E.R. aux points A, B, C, E et F quelle que soit la phase de remblaiement en période nocturne.**
- ➡ Le fonctionnement des engins d'exploitation **respectera les objectifs réglementaires en limite de Z.E.R. au point D lorsque la phase de remblaiement sera située à une altimétrie inférieure à 200m NGF en zone n°1 en période nocturne.**
 Le fonctionnement des engins d'exploitation **ne respectera pas les objectifs réglementaires en limite de Z.E.R. au point D lorsque la phase de remblaiement atteindra une altimétrie de 200m NGF en zone n°1 en période nocturne.**
- ➡ Le fonctionnement des engins d'exploitation **respectera les objectifs réglementaires en limites de site aux points G, H et I quelle que soit la phase de remblaiement ainsi qu'avec l'ajout des deux installations de lavage en période diurne et nocturne.**

Compte tenu du risque de dépassement des objectifs réglementaires au point D en période nocturne uniquement, lorsque l'altimétrie sera supérieure à 200m NGF, des mesures de suivi environnemental seront réalisées afin de vérifier le bon respect de l'émergence réglementaire. En cas de dépassement, des mesures compensatoires devront alors être mises en place (heures de fonctionnement des engins, volume d'activité, modification du matériel, mise en place de protections acoustiques, etc.).

ANNEXES

Annexe I - Glossaire des termes employés

Annexe I - Glossaire des termes employés

➤ **Atténuation**

Le bruit s'atténue naturellement en fonction de la distance entre la source et le récepteur. En milieu extérieur et pour une source ponctuelle, l'atténuation atteint 6 dB à chaque doublement de la distance à la source. Dans le cas d'une route (source rectiligne), cette atténuation n'est que de 3 dB par doublement de la distance à la source. Enfin, dans un local, l'atténuation dépend du temps de réverbération du local et varie avec la distance à la source.

➤ **Bruit**

Le bruit est une vibration de l'air qui se propage. Il varie en fonction du lieu et du moment de la journée. Il se caractérise par sa fréquence (grave ou aiguë) et par son niveau (faible ou fort).

La gamme des fréquences audibles pour l'homme va de 10 à 16 000 Hz environ et varie suivant l'âge de la personne. La plupart des bruits de l'environnement se situent entre 500 et 2000 Hz, tout comme les fréquences de la parole.

Définition normalisée :

- 1) Vibration acoustique erratique, intermittente ou statistiquement aléatoire.
- 2) Toute sensation auditive désagréable ou gênante.

➤ **Bruit ambiant**

Niveau sonore incluant l'ensemble des bruits environnants. Dans le cas d'une gêne liée à une source sonore particulière, le bruit ambiant est la somme du bruit résiduel et du bruit particulier émis par la source.

➤ **Bruit particulier**

Bruit produit par une source sonore générant une gêne dans l'environnement.

➤ **Bruit résiduel (bruit de fond)**

Niveau sonore en l'absence du bruit particulier que l'on veut caractériser. Exemple : lors de la caractérisation du bruit émis par une machine, le bruit résiduel est le niveau sonore mesuré lorsque la machine est à l'arrêt.

➤ **Décibel**

Le décibel est l'unité de mesure de l'intensité sonore. Le décibel est égal à un dixième de bel. Un doublement de l'énergie sonore correspond à une variation d'intensité sonore de 3 dB. La sensation auditive n'est pas linéaire mais varie de façon logarithmique. On distingue le décibel linéaire -dB lin- des décibels en mesure pondérée. Une pondération est nécessaire pour tenir compte de la courbe de sensibilité de l'oreille en fonction de la fréquence.

➤ **Décibel A (dB(A))**

La lettre A signifie que le décibel est pondéré pour tenir compte de la différence de sensibilité de l'oreille à chaque fréquence. Elle atténue les basses fréquences.

➤ **Echelle de bruit**



➤ **Emergence**

L'émergence est une modification temporelle du niveau ambiant induite par l'apparition ou la disparition d'un bruit particulier. La réglementation fixe, pour les installations classées, des niveaux sonores limites admissibles par le voisinage et un niveau maximal d'émergence du bruit des installations par rapport au bruit ambiant.

➤ **Fréquence**

La fréquence est une mesure du nombre de vibrations d'une molécule d'air par seconde. Etablie en Hz (hertz). Plus la valeur est basse, plus le son est grave. Plus la valeur est haute, plus le son est aigu. Les sons audibles s'étendent pour l'homme entre 20 et 20000 Hz.

➤ **Intervalle de mesure**

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

➤ **Indice énergétique, niveau de bruit équivalent L_{eq} (en dB) ou L_{Aeq} (en dB(A))**

En considérant un bruit variable perçu pendant une durée T, le L_{eq} représente le niveau de bruit constant qui aurait été produit avec la même énergie que le bruit réellement perçu pendant cette durée.

➤ **Indices statistiques**

Lorsque le bruit n'est pas stable, il peut être caractérisé par :

- L_1 : niveau dépassé pendant 1 % du temps (bruit maximal)
- L_{10} : niveau dépassé pendant 10 % du temps (bruit crête)
- L_{50} : niveau dépassé pendant 50% du temps
- L_{90} : niveau dépassé pendant 90% du temps

➤ **Mesure acoustique**

Evaluation in situ du niveau sonore à l'aide d'un appareil de mesure tel qu'un sonomètre ou sonde intensimétrique).

➤ **Niveau de pression acoustique**

Mesure relative de la pression acoustique, notée L_p (pour, Level pressure, en anglais) et exprimée en décibels. C'est le rapport de la pression acoustique p sur la pression de référence p_0 , égale à $2 \cdot 10^{-5}$ Pascal : $L_p = 20 \log(p/p_0)$. Il est égal à vingt fois le logarithme décimal du rapport de la valeur de l'événement sonore et le seuil d'audibilité (pression acoustique de référence). $L_p = 20 \cdot \log(p/p_{e,min})$. Le niveau de pression acoustique le plus bas pouvant être entendu est 0 dB, appelé seuil d'audibilité. Le niveau le plus haut pouvant être toléré est appelé seuil de douleur, et se situe à environ 120 dB.