

*Étude prévisionnelle des immissions
sonores en vue de l'extension d'un
site de préparation et de traitement
du sable autour d'une déchetterie à
Velsen*

Hauptsitz Boppard

Ingenieurbüro Pies GbR
Birkenstraße 34
56154 Boppard-Buchholz
Tel. +49 (0) 6742 - 2299

Büro Mainz

Ingenieurbüro Pies GbR
In der Dalheimer Wiese 1
55120 Mainz
Tel. +49 (0) 6131 - 9712 630

info@schallschutz-pies.de
www.schallschutz-pies.de

benannte Messstelle
nach §29b BImSchG



SCHALLTECHNISCHES
INGENIEURBÜRO

pies

**Étude prévisionnelle des immissions
sonores en vue de l'extension d'un site
de préparation et de traitement du sable
autour d'une déchetterie à Velsen**

DONNEUR D'ORDRE : Sandaufbereitung Velsen GmbH
(SAV)
Am Zunderbaum 8
66424 Homburg

COMMANDE DU: 11.05.2018

– N° D'ORDRE : 1 / 18510 / 0419 / 1

MISE A DISPOSITION : 01.04.2019

RESPONSABLES DU SUIVI : P. Daleden / pr

NOMBRE DE PAGES : 41

ANNEXES : 7

SOMMAIRE

	Page
1. Définition des tâches	4
2. Bases	4
2.1 Description des conditions locales.....	4
2.2 Description du fonctionnement	6
2.3 Description du projet de plan.....	7
2.4 Documents utilisés	8
2.4.1 Documents fournis par le maître d'ouvrage.....	8
2.4.2 Directives, normes et décrets	9
2.4.3 Documentation et publications	9
2.5 Spécifications	10
2.6 Bases de calcul	12
2.6.1 Calcul des bruits du véhicule sur le terrain de l'entreprise.....	12
2.6.2 Calcul des émissions sonores des parkings.....	13
2.6.3 Calcul de la propagation selon DIN ISO 9613-2.....	18
2.6.4 Programme de calcul utilisé	19
2.6.5 Évaluation selon TA-Bruit	20
2.7 Données de sortie pour le calcul	22
2.7.1 Émissions sonores des camions, des transporteurs et des voitures ...	22
2.7.2 Émissions sonores du parking.....	24
2.7.3 Émissions sonores des installations liées au traitement du sable	25
2.7.4 Émissions sonores des installations liées à la déchetterie	26
3. Calcul et évaluation des immissions.....	27
3.1 Suppléments selon TA-Lärm	29
3.1.1 Impulsion des bruits.....	29
3.1.2 La qualité du son et de l'information	29
3.1.3 Supplément de temps à sensibilité accrue	29
3.1.4 Bruit de profondeur.....	30

SOMMAIRE

	Page
3.1.5	Correction météorologique 30
3.1.6	Charge préexistante industrielle 30
3.2	Circulation liée aux installations 31
3.3	Calcul et évaluation des immissions 31
3.3.1	Calcul de la phase 1 33
3.3.2	Calcul de la phase 2 35
3.3.3	Calcul de la phase 3 36
3.3.4	Calcul de la phase 4 37
3.3.5	Calcul de la phase 5 38
3.4	Analyse des valeurs maximales 39
4.	Qualité du pronostic 39
5.	Synthèse 40

1. Définition des tâches à effectuer

La société SAV GmbH de Sarrebruck-Klarenthal envisage d'opérer une déchetterie couplée à une usine de recyclage sur le site de la sablière/gravière de Velsen. Dans le cadre d'une étude d'impact sur l'environnement (EIE), il y a lieu de rechercher les effets potentiels sur le bien à protéger humain dans le quartier résidentiel voisin. Il convient, d'une part, de déterminer, de superposer et d'évaluer les immissions sonores attendues de la déchetterie à unités de recyclage (charge supplémentaire) et, d'autre part, les immissions sonores liées à l'extraction continue de sable et de gravier en tant que charge préexistante. L'expertise acoustique s'appuie sur la "Directive Technique pour la protection contre le bruit" (TA-Lärm).

Si l'étude montre que des dépassements éventuels des valeurs indicatives d'immissions applicables ne peuvent être exclus, elle présente également les mesures appropriées de réduction du bruit.

2. Bases

2.1 Présentation des conditions locales

La zone d'extraction de sable est située dans le quartier ouest Klarenthal de la capitale régionale Sarrebruck, à proximité des localités de Grande-Rosselle (Großrosseln) et de Ludweiler. Au sud-est de la zone d'extraction se trouvent, à environ 130 m, la frontière franco-allemande ainsi que la localité française de Petite-Rosselle. On y trouve également les immeubles d'habitation les plus proches. Au nord de la zone d'extraction se trouve la route régionale L 163 (Warndtstrasse), qui sert également de route principale d'accès au site.

Vers l'ouest, derrière une petite colline, se trouve une zone industrielle. On y trouve notamment la mine touristique de Velsen, qui est utilisée à titre touristique et de parc d'attractions, et l'usine d'incinération des ordures ménagères AVA Velsen. Plus à l'ouest, on arrive aux immeubles d'habitation allemands les plus proches de la commune de Großrosseln (Grande-Rosselle). De là, vers le nord-ouest, on rejoint les premiers immeubles d'habitation de Ludweiler.

Le site est structuré dans ce secteur, en sorte que les immeubles d'habitation de Ludweiler sont implantés sur des terrains en pente. En revanche, les immeubles d'habitation de Großrosseln sont pour la plupart situés au même niveau ou légèrement en contrebas, comme la zone industrielle précitée. En direction des immeubles d'habitation français, la zone d'extraction est séparée par une simple palissade. Derrière, le terrain descend jusqu'à un petit ruisseau (Schafbach), puis remonte jusqu'aux immeubles d'habitation de la Rue du Bel Air, de sorte qu'on a une vue dégagée jusqu'au terrain de la zone d'extraction. La vue n'est arrêtée que par la forêt.

Au nord, la localité la plus proche est celle de Geislautern, à environ 1,4 km de la zone d'extraction.

Le plan d'ensemble en Annexe 1 de l'expertise donne un aperçu des conditions environnantes.

2.2 Présentation de l'exploitation

Selon l'exploitant, l'extraction de sable et de gravier se déroulera entre 06 h 00 et 17 h 00 en semaine. La déchetterie sera ouverte entre 07 h 00 et 17 h 00. Elle reste fermée la nuit, le dimanche et les jours fériés.

Selon le Donneur d'Ordre, l'extraction de sable sur place est prévue pour encore 2 ans environ. En revanche, la préparation du sable restera encore en service pendant environ 10 ans. Le matériau arrive par camion depuis le site d'extraction "Hühnerscherberg", situé à environ 2 km au nord-ouest.

xxx La durée d'exploitation de la déchetterie est estimée à environ 20 à 25 ans.

La déchetterie sera principalement destinée à la valorisation des déchets de l'agglomération de Sarrebruck. On y stockera essentiellement des terres et des gravats. Certains déchets minéraux pourront également être admis. Les matériaux sont préparés dans une usine de recyclage en amont et, s'ils sont de qualité suffisante, peuvent être autorisés à être réutilisés comme matériaux de substitution. Les autres déchets sont mis en décharge.

Sur le plan des transports, la préparation et le traitement du sable devraient s'accompagner d'un trafic d'environ 50 camions par jour. Environ 50 camions par jour sont également prévus pour la déchetterie, soit un trafic total de 100 camions par jour. Afin de réduire au minimum la circulation des camions, cette dernière a été optimisée par des mesures d'organisation, ce qui fait que les camions arrivent chargés à la déchetterie, déchargent et repartent chargés de sable. Ceci permet de réduire de moitié le trafic en nombre de trajets par camion.

À cette fin, une étude prospective du trafic a également été élaborée par le Bureau d'études en technologie des transports MSTraffic. Il ressort de cette étude qu'on s'attend à recevoir 48 poids lourds par jour pour l'extraction de sable et la déchetterie.

Pour la préparation et le traitement du sable, on utilisera une unité de tamisage fixe. Celle-ci sera alimentée en matériau neuf par la chargeuse sur pneus, qui répartira ensuite les différentes qualités en différents tas de débris. Le matériau obtenu est ensuite chargé et transporté sur place par camions. En plus de l'unité fixe, on utilisera également une unité mobile, suivant les besoins. L'unité mobile sera également prise en compte dans le calcul pour présenter le taux d'utilisation le plus élevé possible.

Une unité de concassage mobile est également prévue pour la déchetterie ainsi qu'une unité de tamisage mobile. En outre, on utilisera 2 autres chargeuses sur pneus. Un bulldozer ainsi qu'un cylindre de compactage seront utilisés sur les montagnes d'ordures. Les durées d'utilisation des machines ont été évaluées à 11 heures dans l'extraction de sable et à 8 heures dans la déchetterie. Seul le rouleau de compactage ne fonctionnera que 3 heures par jour maximum.

2.3 Description du projet envisagé

Actuellement, l'extraction et la préparation du sable ont encore lieu sur le site du Donneur d'Ordre. L'extraction a lieu au sud-ouest et à l'est. L'unité de préparation et de traitement fixe se trouve à peu près au centre du site. La préparation et le traitement, en lien avec la déchetterie, doivent être mis en place dans le secteur ouest du terrain.

Les conteneurs à débris, destinés au stockage des matériaux réutilisables, vont être également aménagés à cet endroit.

Dans la partie nord-est a lieu le premier dépôt des matériaux de la décharge. Le dépôt se fait dans 5 sections différentes, dans le sens des aiguilles d'une montre, jusqu'à l'aire de préparation et de traitement de la déchetterie (voir Annexes 2.1 à 2.6). L'unité fixe de préparation et de traitement du sable sera ensuite démantelée et déplacée en fonction des besoins. Le démantèlement aura lieu entre les phases de travaux 3 et 4. Au total, 6 phases de travaux sont prévues, dont 5 sont pertinentes pour l'étude acoustique.

2.4 Documents utilisés

2.4.1 Documents fournis par le Donneur d'Ordre

- Topographie actuelle de la zone d'extraction de sable et des environs sous forme de grille à points
- Vue aérienne de la zone d'extraction de sable et des environs
- Indications orales et écrites sur le déroulement des opérations
- Données concernant les engins de chantier utilisés (fiches techniques)
- Étude sur le trafic de novembre 2018 du Bureau d'études en technologie des transports MSTraffic

2.4.2 Directives, normes et ordonnances

- TA-Lärm
„Directive Technique relative à la protection contre le bruit“, juin 2017
- DIN ISO 9613-2
"Atténuation du son lors de sa propagation à l'air libre", octobre 1999
- 16. BIMSchV
"16^{ème} décret d'application de la Loi fédérale sur la protection contre les immissions", du 18.12.2014

2.4.3 Documentation et publications

- [1] Rapport technique "Pour l'étude des émissions sonores des engins de travaux publics", édité par l'Agence Régionale de l'Environnement de Hesse, 1998
- [2] Rapport technique "Pour l'étude des émissions sonores des engins de travaux publics", édité par l'Agence Régionale de l'Environnement et de Géologie de Hesse, 2004
- [3] Guide de prévision des bruits lors du chargement et du déchargement des camions, édité par l'Office Régional de l'Environnement de Rhénanie du Nord-Westphalie, 2000
- [4] Rapport technique "Pour l'étude des émissions sonores des poids lourds sur les terrains des centres de fret, centres logistiques, entreprises de transports et hypermarchés, ainsi que d'autres sons caractéristiques, en particulier des hypermarchés, édité par l'Office Régional de l'Environnement et de Géologie de Hesse, 2005

- [5] Rapport technique "Pour l'étude des émissions sonores des usines de traitement et de valorisation des déchets ainsi que des stations d'épuration", édité par l'Office Régional de l'Environnement et de Géologie de Hesse, 2002
- [6] "Étude sur le bruit au parking" (6^{ème} édition)
édité par l'Office régional de la protection de l'environnement de Bavière, Augsburg, édition 2007

2.5 Spécifications

Les immeubles à usage d'habitation les plus proches de la zone d'extraction sont situés dans la commune de "Petite-Rosselle", au sud-est de la zone d'aménagement, côté français. Après concertation avec l'Office Régional de la Protection de l'Environnement et du Travail, il est prévu de considérer ce secteur comme une Zone Résidentielle Pure. C'est-à-dire que pour les immeubles d'habitation, une valeur indicative de jour de 50 dB(A) et une valeur indicative de nuit de 35 dB(A) doivent être respectées. Cela correspond au niveau de protection le plus élevé pour les immeubles d'habitation selon TA-Lärm.

Pour les immeubles d'habitation et commerciaux côté allemand, on peut se référer au plan d'occupation des sols et aux plans d'urbanisme.

La zone industrielle limitrophe située au sud-ouest de la zone d'étude peut également être considérée comme telle pour la classification des zones. Il n'existe pas de plan de développement pour ce domaine. Pour les immeubles d'habitation situés plus au sud-ouest sur la "Route de Ludweiler" (Grande-Rousselle, le plan local d'urbanisme indique une surface résidentielle. Ici, après concertation avec l'Office compétent, on peut considérer qu'il s'agit d'une zone résidentielle générale.

Ce n'est que plus au sud-est, dans la zone frontalière côté français, que plusieurs plans d'aménagement existent, qui font mention de zone mixte/villageoise et de zone industrielle, ainsi que plus au sud, d'une zone purement résidentielle. Toutefois, ces secteurs ne sont pas pertinents du point de vue acoustique, en raison des écarts importants avec le projet d'aménagement.

Pour la localisation à Ludweiler, au nord de la L 163, une utilisation comme zone purement résidentielle peut être admise pour la construction résidentielle dans le secteur de la route "Eichenkopf", après consultation de l'Office des constructions. Les immeubles bordant la "Rosseler Strasse" doivent être définis en zone résidentielle générale.

La TA-Lärm donne les valeurs indicatives d'émissions suivantes pour les classes d'utilisation citées ci-dessus :

<u>Zone purement résidentielle (WR) :</u>	
en journée	50 dB(A)
la nuit	35 dB(A)

<u>Zone résidentielle générale (WA) :</u>	
en journée	55 dB(A)
la nuit	40 dB(A)

<u>Zone mixte (MI) :</u>	
en journée	60 dB(A)
la nuit	45 dB(A)

<u>Zone industrielle (GE) :</u>	
en journée	65 dB(A)
la nuit	50 dB(A)

Ces valeurs doivent être respectées à 0,50 m devant la fenêtre de la pièce la plus fortement touchée par le bruit et nécessitant le plus d'insonorisation. En outre, il convient d'éviter que les différents pics de niveau ne dépassent la valeur indicative d'émissions journalières de plus de 30 dB et la valeur indicative d'émissions de nuit de plus de 20 dB.

2.6 Bases de calcul

2.6.1 Calcul des bruits du véhicule sur le terrain de l'entreprise

À la base du calcul des bruits du véhicule, il y a le fait que chaque véhicule est considéré comme une source de bruit individuelle qui s'approche du lieu d'immission ou s'en éloigne à une certaine vitesse.

Étant donné que, pour une source de bruit en mouvement, la distance par rapport au point d'immission varie, le niveau d'immissions doit également varier en conséquence. Pour cette raison, la totalité de la distance à parcourir est divisée en tronçons i .

Pour chaque tronçon dont la distance par rapport au point spatial mécanique est connue, on suppose que la vitesse du véhicule sur le tronçon est constante.

On peut calculer le niveau de puissance acoustique rayonnant à partir des niveaux d'émission des véhicules (valeur expérimentale). Le calcul de la baisse du niveau de chaque tronçon i par rapport au point d'immission se fait suivant la méthode de calcul décrite au § 2.6.2.

Le niveau moyen enregistré au point d'immission lors du passage sur le tronçon s'obtient selon :

$$L_S = 10 \cdot \lg \sum_{i=1}^n \frac{t_i}{t_g} \cdot 10^{0,1 \cdot L_{S,i}}$$

avec :

- n - nombre de tronçons
- L_{si} - niveau à la i-ème section
- t_i - temps de parcours sur la section i en h (s_i/v_i)
- s_i - longueur de la section i en km
- v_i - vitesse de déplacement sur la section s_i en km/h
- t_g - 1 heure

Si N véhicules parcourent le tronçon, le niveau augmente de

$$10 \cdot \lg N$$

2.6.2 Calcul des émissions sonores des parkings

L'étude sur le niveau sonore des parkings "Recommandation relative au calcul des émissions sonores des parkings, des aires de repos et des gares routière, ainsi que des parkings sur plusieurs niveaux et parkings souterrains" a été rédigée pour le compte de l'Office Régional bavarois de Protection de l'Environnement d'Augsburg.

Les résultats de l'étude s'appuient sur de nombreux relevés et calculs théoriques qui ont permis de perfectionner et de modifier la méthode de calcul des émissions sonores des parcs de stationnement de la norme DIN 18005, Section 1 (édition de mai 1987).

Conformément à la 6ème édition entièrement révisée de l'étude sur le niveau sonore sur les parkings (2007), les niveaux de puissance acoustique des parcs de stationnement peuvent être déterminés selon les deux méthodes de calcul suivantes:

a) Cas normal (méthode condensée)

(Pour les parkings où la répartition du trafic entre les différentes voies ne permet pas d'estimer avec suffisamment de précision la répartition du trafic) :

$$L_W = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{Stro} + 10 \cdot \lg(B \cdot N) \text{ en dB(A)}$$

avec :

- L_W - niveau de puissance acoustique de toutes les opérations sur le parking (y compris le pourcentage de passage)
- L_{W0} - niveau de puissance acoustique en sortie pour un mouvement par heure par rapport à un parking P+R = 63 dB(A)
- K_{PA} - supplément pour le type de parking
- K_I - supplément pour la durée de l'impulsion - applicable uniquement à la méthode de calcul synthétisée
- K_D - $2,5 \lg(f \cdot B - 9)$ dB(A); $f \cdot B > 10$ emplacements; $K_D = 0$ für $f \cdot B \leq 10$
- f - emplacements par unité de la grandeur de référence
- f
 - 0,50 emplacements/m² de surface d'accueil nette pour les discothèques
 - 0,25 emplacements/m² de surface d'accueil nette pour les restaurants
 - 0,07 emplacements/m² de surface de vente nette pour les supérettes et grands magasins
 - 0,11 emplacements/m² de surface de vente nette sur les supermarchés discount
 - 0,04 emplacements/m² de surface de vente nette dans les magasins spécialisés d'électroménager
 - 0,03 emplacements/m² de surface de vente nette dans les magasins de bricolage et de meubles

0,50 emplacements/lit dans les hôtels

1,0 pour les autres emplacements (P+R, parking réservé aux employés, etc.)

K_{Stro} - supplément pour différentes surfaces de la chaussée

0 dB(A) pour les voies bitumées

0,5 dB(A) pour les pavés en béton à joint ≤ 3 mm

1,0 dB(A) pour les pavés en béton à joint > 3 mm

2,5 dB(A) pour les empièvements à l'eau (gravier)

3,0 dB(A) pour le pavé

La surface d'accueil nette en restauration comprend la surface des salles de restaurant sans tenir compte des pièces annexes comme les cuisines, les toilettes, les couloirs, les locaux d'entreposage, etc.

La surface de vente nette comprend, par analogie, la surface des espaces de vente, sans tenir compte des surfaces des pièces annexes telles que les toilettes, les locaux d'entreposage, les bureaux, mais aussi déduction faite des surfaces de couloirs et de la zone des caisses.

N - fréquence des mouvements (mouvements par unité de grandeur de référence et par heure)

B - grandeur de référence (nombre d'emplacements; de surface nette de vente ou de surface d'accueil, ou nombre de lits)

B * N - tous les mouvements de véhicules par heure sur l'aire de stationnement

b) Cas particulier (méthode de calcul séparée)

Pour les places de stationnement dont le volume de trafic sur les différentes voies peut être raisonnablement évalué avec suffisamment de précision

Le niveau de puissance acoustique par unité de surface pour les entrées et sorties sur le parking est calculé selon la formule suivante:

$$LW = L_{W0} + K_{PA} + K_I + 10 \cdot \lg (B * N)$$

Elle correspond à l'équation figurant au point **a)**, mais sans les termes KD et KStro. KPA et KI figurent au Tableau 1.

En appliquant la méthode de calcul séparée susmentionnée, l'émission sonore $l_{m,E}$ est calculée à partir du trafic de recherche de place ou de passage selon RLS-90, les valeurs KStro* suivantes étant utilisées à la place de DSTro dans l'équation (6) de RLS-90 pour calculer les émissions sonores des parkings.

KStro* Supplément pour le niveau d'évaluation partiel de la „voie“ 0 dB(A) pour les voies bitumées
 1,0 dB(A) pour les pavés en béton à joint ≤ 3 mm
 1,5 dB(A) pour les pavés en béton à joint > 3 mm
 4,0 dB(A) pour les empièvements à l'eau (gravier)
 5,0 dB(A) pour le pavé en pierres naturelles

Les suppléments KPA (pour le type de parking) et Ki (pour la durée de l'impulsion) sont indiqués dans le tableau suivant :

Tableau 1 - Suppléments

Type de parking	Suppléments en dB(A)	
	K _{PA}	K _I
Parkings pour voitures Parkings de type parc-relais, parking résidentiel, parking pour visiteurs et employés, parking en périphérie du centre-ville	0	4
Parkings des centres commerciaux à chariots standard sur bitume	3	4
Chariots standard sur pavés	5	4
Parking des centres commerciaux Chariots à faible niveau sonore sur bitume	3	4
Chariots à faible niveau sonore sur pavage	3	4
Parkings accolés aux discothèques (à bruits mineurs de conversations et d'autoradios)	4	4
Restaurants	3	4

Type de parking	Suppléments en dB(A)	
	K _{PA}	K _I
Établissements de restauration rapide	4	4
Arrêts de bus centraux		
Bus à moteurs diesel	10	4
roulant au gaz naturel	7	3
Places de stationnement ou relais routiers pour camions	14	3
Parkings pour motos	3	4

Pour déterminer les niveaux maximum escomptés, l'étude du bruit lié au parking indique les niveaux maximum moyens suivants, mesurés à 7,50 m, pour chaque type de véhicule (en dB(A) pour chacun):

Tableau 2 - Niveau maximum à 7,50 m d'écart

Type de véhicule	Départ accéléré ou passage	Fermeture des portes	Fermeture du hayon ou du coffre	Bruit de l'air comprimé
Voitures	67	72	74	-
Motos	73	-	-	-
Bus	78	71	-	77
Camions	79	73	-	78

Selon le critère de la valeur maximale de la Directive TA-Lärm, l'étude indique, pour les différentes zones utiles, les écarts minimum suivants entre le point d'immission critique et la place de parking la plus proche pour la nuit, en fonction des niveaux maximum moyens des différents véhicules :

Tableau 3 - écarts minimum

Utilisation des surfaces selon le § 6.1 de la TA-Lärm	Niveau de crête maximum admissible en dB(A) de nuit	Écart requis en m entre la bordure du parking et le point d'immission le plus proche en cas d'utilisation des places de stationnement la nuit par...				
		des voitures (sans supermarché)	des voitures (supermarché)	des motos	des bus	des camions
Quartier résidentiel pur (WR)	55	43	51	47	73	80
Zone résidentielle générale (WA)	60	28	34	32	48	51
Secteur central, village et miste (Mi)	65	15	19	17	31	34
Zone artisanale (GE)	70	6	9	8	18	20
Zone industrielle (GI)	90	<1	<1	<1	<1	<1

2.6.3 Calcul de propagation selon DIN ISO 9613-2

Conformément à la norme DIN ISO 9613-2, le niveau de pression acoustique continu pondéré A équivalent dans le sens du vent est calculé selon l'équation suivante:

$$L_{AT}(DW) = L_W + D_c - A_{div} - A_{atm} - A_{gr} - A_{bar} - A_{misc}$$

Où :

- L_W - niveau de puissance acoustique d'une source sonore en décibels (A)
- D_c - correction de l'effet directionnel en décibels
- A_{div} - l'atténuation due à la propagation géométrique (cf. § 7.1 de la norme DIN ISO 9613-2)
- A_{atm} - l'atténuation due à l'absorption d'air (cf. § 7.2 de la norme DIN ISO 9613-2)
- A_{gr} - l'atténuation due à l'effet de sol (cf. § 7.3 de la norme DIN ISO 9613-2)
- A_{bar} - l'atténuation due au blindage (cf. § 7.4 de la norme DIN ISO 9613-2)

A_{atm} - l'atténuation due aux divers autres effets (cf. Annexe A de la norme DIN ISO 9613-2)

Les calculs selon l'équation ci-dessus peuvent être effectués, d'une part, dans les 8 bandes d'octave avec des fréquences centrales de bande de 63 Hz à 8 kHz. D'autre part, en particulier lorsque les bruits ne présentent pas de pourcentages élevés ou réels déterminants, le calcul peut également être effectué pour une fréquence centrale de 500 Hz.

Si plusieurs sources sonores ponctuelles sont présentes, le niveau de pression acoustique continu pondéré A correspondant est calculé selon l'équation ci-dessus, par octave ou à fréquence moyenne, puis additionné de manière énergétique des valeurs individuelles.

Le niveau de pression acoustique continu pondéré A équivalent dans le sens du vent, $L_{AT}(DW)$ est calculée en tenant compte de la relation suivante entre le niveau de moyenne à long terme pondéré A $L_{AT}(LT)$:

$$L_{AT}(LT) = L_{AT}(DW) - C_{met}$$

C_{met} correspond à la mesure de correction météorologique selon le point 8 de la norme DIN ISO 9613-2.

2.6.4 Programme de calcul utilisé

Les calculs ont été effectués à l'aide du programme SoundPLAN, version 8.0 (stand de mise à jour : 25.10.2018), développé par le bureau d'études Braunstein et Berndt à Stuttgart.

2.6.5 Évaluation selon TA-Lärm

Selon la 6ème Règle administrative générale sur la loi fédérale sur la protection contre les immissions (Directive technique sur la protection contre le bruit - TA-Lärm) du 26 août 1998 (modifiée en dernier lieu en juin 2017), l'évaluation d'un bruit dans des installations ne nécessitant pas d'autorisation, ou nécessitant une autorisation, a lieu au moyen de ce qu'on appelle un "niveau d'évaluation".

Ce dernier tient compte des niveaux sonores, du temps de traitement, de l'heure de survenance et des caractéristiques sonores particulières (par ex. les sons).

L'impact du bruit existant sur l'homme est assimilé à l'action d'un bruit constant tout au long de la période de référence.

Pour déterminer le niveau d'évaluation, l'effet sonore réel (niveau d'activité) pendant la journée est rapporté à une période de référence de 16 heures (de 06.00 heures à 22.00 heures) et pendant la nuit (de 22.00 heures à 06.00 heures) à une heure entière (par exemple, «heure nocturne la plus bruyante») 01.00 h à 02.00 h).

Si un bruit produit des tonalités individuelles et de la richesse en informations clairement audibles, il convient d'ajouter 3 dB ou 6 dB au niveau d'action de référence aux périodes où les tonalités individuelles ou les richesses en informations surviennent.

Les niveaux d'évaluation établis selon la procédure décrite ci-dessus ne doivent pas dépasser certaines valeurs indicatives précises d'immissions définies dans TA-Lärm, § 6.1.

Pour tenir compte de l'effet parasite accru des bruits, on tient compte d'un supplément de 6 dB pour les heures suivantes :

les jours ouvrables	06 h 00 – 07 h 00
	20 h 00 – 22 h 00
les dimanches et jours fériés	06 h 00 - 09 h 00.
	13 h 00 – 15 h 00
	20 h 00 – 22 h 00

La prise en compte du supplément de 6 dB(A) ne s'applique qu'aux zones résidentielles, aux petites zones d'habitation et de zones de cures; elle ne s'applique toutefois pas aux zones centrales, villageoises, mixtes, urbaines, artisanales et industrielles.

Les valeurs indicatives d'immissions suivantes s'appliquent :

<u>Zone industrielle (GI)</u>	
de jour	70
dB(A)	
de nuit	70 dB(A)

<u>Zone artisanale (GE) :</u>	
de jour	65
dB(A)	
de nuit	50 dB(A)

<u>Zone urbaine (MU) :</u>	
de jour	63 dB(A)
de nuit	45 dB(A)

<u>Zone mixte etc.(MI, MK, MD) :</u>	
de jour	60 dB(A)
de nuit	45 dB(A)

Zone résidentielle générale

(WA) : de jour 55 dB(A)
de nuit 40 dB(A)

Zone purement
résidentielle (WR) :

de jour 50 dB(A)
de nuit 35 dB(A)

Zone de cure (GE) : de

jour 45 dB(A)
de nuit 35 dB(A)

Les différents pics d'émissions sonores sur de courtes périodes ne doivent pas dépasser de plus de 30 dB de jour les valeurs indicatives d'immissions, telles qu'elles figurent au § 6.1 de TA-Lärm et de plus de 20 dB de nuit.

2.7 Données initiales pour le calcul

2.7.1 Émissions sonores des camions, des utilitaires et des voitures particulières

Le Rapport Technique [10] distingue les bruits de roulement des camions en fonction de la puissance pour les camions < 105 kW et les camions > 105 kW.

L'examen indique les niveaux de puissance acoustique suivants pour les camions par rapport à un élément constitutif de voie de 1 m et à 1 heure :

$L_{WA', 1h}$ = 62 dB(A)/m pour une puissance < 105 kW

$L_{WA', 1h}$ = 63 dB(A)/m pour une puissance ≥ 105 kW

En raison de cette faible différence, on peut généralement ne pas distinguer les différentes catégories de puissance et se baser sur le principe des émissions pour les poids lourds plus puissants :

$$L_{WA,1h} = 63 \text{ dB(A)/m}$$

Le démarrage du véhicule, les claquements de portes et les bruits du frein de service (dégagements d'air) peuvent donner des puissances acoustiques allant jusqu'à

$$L_W = 108 \text{ dB(A)}.$$

Pour les bruits de manœuvre des camions, il faut appliquer un niveau de puissance acoustique moyen qui, en fonction de l'ampleur des manœuvres nécessaires, est compris entre 3 et 5 dB au-dessus du niveau de puissance acoustique $L_{WA,r}$ d'un tronçon, en fonction du temps d'évaluation .

Étant donné que, au vu du trafic de camions attendu, on ne peut exclure que les véhicules concernés soient équipés d'avertisseurs sonores de recul, ceux-ci doivent également être pris en considération, en plus des bruits réels dus au roulage et aux manœuvres.

Les informations fournies par le fabricant ainsi que nos propres mesures ont permis de calculer un niveau de puissance acoustique de $L_{WA} = 101 \text{ dB(A)}$ pour les avertisseurs. S'agissant d'un avertisseur, il faut en outre tenir compte d'un supplément de bruit de $K_T = 6 \text{ dB}$ aux termes de la Directive technique TA-Lärm. Sur la base de ces données initiales, on obtient au pas (à 5 km/h) pour l'avertisseur de recul un niveau de puissance acoustique rapporté à la longueur de $L_{WA,1h} = 70 \text{ dB(A)/m}$.

Ce dispositif comporte déjà un supplément par impulsions K_I selon la Directive Technique TA-Lärm, en raison du temps d'action continu .

Ainsi, pour les manœuvres, on obtient une puissance acoustique totale (bruit de manœuvre et bruit de l'avertisseur) de $L_{WA, 1h} = 72$ dB(A)/m, paramétrée dans le calcul et l'évaluation qui suivent.

Les caractéristiques d'émissions décrites ci-dessus sont des valeurs qui peuvent être escomptées spécifiquement lors du trafic sur sites industriels. Elles ne sont donc pas directement applicables au calcul des immissions sonores des routes de desserte et des routes ordinaires.

Pour le calcul, on a pris un niveau de puissance acoustique rapportés à la longueur de $L_{WA, 1h} = 65$ dB(A)/m pour tous les trajets des camions.

2.7.2 Émissions sonores du parking

En ce qui concerne la situation du parking, on peut considérer un double changement de 10 emplacements de jour. En outre, on a pris en compte l'arrivée de 10 voitures particulières dans l'heure qui précède 06 h 00.

Le calcul du niveau de puissance acoustique tient compte des majorations suivantes :

Tableau 4 – Niveau de puissance acoustique L_w des aires de parking

Désignation du parking	Nombre d'emplacements	Type de parking	K_{PA} en dB(A)	K_I en dB(A)	K_D en dB(A)	K_{Stro} en dB(A)	L_w en dB(A)
Parking central (jour)	10	B+M	0	4	0	2,5	79,5

B+M = visiteurs et employés

L'étude du bruit du parc de stationnement indique une valeur de $L_{W,max} = 99,5$ dB(A) par rapport aux niveaux maximum prévus pour la fermeture des portes ou du hayon .

2.7.3 Émissions sonores des systèmes liés à la préparation et au traitement du sable

Des mesures ont été prises sur le terrain pour les systèmes de préparation et de traitement du sable existantes. Le système fixe de préparation et de traitement du sable est situé à peu près au centre du site. On le remplit de matériau de départ à l'aide d'un chargeur sur roues, puis on filtre les différentes classes de qualité via un tamis à tambour et un tamis humide. Les différentes classes sont ensuite accumulées en amont du système par l'intermédiaire de plusieurs bandes transporteuses et sont soit directement chargées dans les camions par la chargeuse sur pneus, soit entreposées provisoirement à d'autres endroits du site.

Le fonctionnement du système a été mesuré à plusieurs distances différentes et dans plusieurs directions différentes, permettant ainsi de calculer une puissance acoustique moyenne de $L_{WA} = 109$ dB(A). Une pompe à eau au niveau du sol de l'unité a pu être identifiée comme une source partielle co-déterminante de l'unité. En raison d'une particularité sonore sur place, une majoration sonore de 3 dB a été prise en compte.

En plus du système de tamisage fixe, il arrive que quelques mois par an, un système de tamisage mobile soit encore utilisé sur site. En outre, un tapis convoyeur mobile est encore utilisé pour transporter le matériau vers le lieu de chargement, près de l'entrée du site. Une puissance acoustique de $L_{WA} = 110,3$ dB(A) a pu être établie sur site pour le système de tamisage mobile . Le tapis convoyeur a été mesuré à une puissance acoustique de $L_{WA} = 97,8$ dB(A).

Pour la chargeuse sur pneus utilisée, les caractéristiques techniques ont permis de dériver un niveau de puissance acoustique de $L_{WA} = 108$ dB(A) . Celui-ci représente généralement la plage escomptée supérieure ou la plage de charge supérieure du moteur et correspond également à nos valeurs expérimentales propres.

Le chargement du sable a été pris en compte dans le calcul, en s'appuyant sur le Rapport technique [2], avec une puissance acoustique de $L_{WA} = 108,4$ dB(A). Un chargement met .en moyenne 5 minutes. Pour un total de 48 camions par jour, cela donne une durée totale de chargement de 4 heures.

Les puissances acoustiques indiquées précédemment sont dans la plage escomptée supérieure. La durée d'impulsion des bruits est déjà intégrée dans ces niveaux d'émissions indiqués.

2.7.4 Émissions sonores des unités liées à la déchetterie

Les caractéristiques relatives aux unités et aux engins de la déchetterie nous ont été envoyées par le mandataire. Un système de broyage et un système de tamisage sont utilisés près de l'entrée du site. Le système de broyage présente, selon la fiche technique, une puissance acoustique de $L_{WA} = 115$ dB(A). Selon les Rapports Techniques [1] et [2], on peut ajouter au niveau de puissance acoustique un supplément de 2,5 dB pour les impulsions. Un niveau de puissance acoustique de $L_{WA} = 116$ dB(A) a été spécifié pour l'unité de tamisage. Là encore, l'expérience a montré que le résultat peut être encore majoré d'un supplément de 3,6 dB pour les impulsions. Pour remplir les unités, une chargeuse sur pneus d'une puissance acoustique de $L_{WA} = 108$ dB(A) est toujours intégrée dans ce calcul .

Sur le site de la déchetterie, la majeure partie des matériaux doit être déposée directement par les camions livreurs. L'unité de broyage ne doit être utilisée qu'en cas de besoin. Pour le déchargement du matériau, une puissance acoustique de $L_{WA} = 109$ dB(A) est prise en compte conformément au Rapport Technique [2] . La durée de déchargement est estimée à une minute par camion.

Un bulldozer et un cylindre de compactage sont encore utilisés pour répartir et compacter le matériau sur la montagne de déchets. Dans ce cas, selon les spécifications techniques, une puissance acoustique de $L_{WA} = 108$ dB(A) plus une valeur supplémentaire pour impulsions conformément au Rapport Technique [2] de 2,1 dB peut être estimée par le Donneur d'Ordre pour le bulldozer. Pour le cylindre de compactage, on prend en compte dans le calcul une puissance acoustique de $L_{WA} = 108,7$ dB(A) plus une valeur supplémentaire pour impulsions de 1 dB.

Les emplacements exacts des unités peuvent être consultés en regardant les Annexes 2.1 à 2.6, pour les différentes phases de travaux.

3. Calcul et évaluation des immissions

Pour le calcul détaillé des immissions, toutes les données importantes, structurelles et topographiques de la propagation du son (p. ex. hauteur du terrain et du bâtiment, etc.) ont été reportées en position et en hauteur dans un modèle numérique du terrain. Les données d'entrée peuvent être prises dans les Annexes 1 et 2 de l'expertise.

Les points d'immission suivants ont été choisis pour les calculs :

Tableau 5 - Points d'immissions

IO	Désignation	Classification des zones	Valeurs indicatives en dB(A)	
			de jour	de nuit
1	Mine touristique de Velsen	GE	65	50
2	Cantine de Velsen	GE	65	50
3	Rosseler Str. 77	WA	55	40
4	Eichenkopf 12	WR	50	35
5	Ludweilerstraße 145	WA	55	40
6	Ludweilerstraße 148A	WA	55	40
7	Ludweilerstraße 98 A	WA	55	40
8	Chemin du Schafbach (F)	* WR	50	35
9	Chemin du Schafbach 88 (F)	* WR	50	35
10	Rue du Bel Air 22 (F)	* WR	50	35
11	Rue du Bel Air 20 (F)	* WR	50	35
12	Rue du Bel Air 18 (F)	* WR	50	35
13	Rue des 4 Vents 1 (F)	* WR	50	35
14	Rue de la Vieille Verrerie 67 (F)	* WR	50	35

*Classification comparable WR selon la Directive Technique TA Lärm

On trouvera l'emplacement des points d'immissions à l'Annexe 1 de l'Expertise. Les points d'immission côté français sont répertoriés à partir d'IO 08. Après concertation avec l'Office Régional de la Protection de l'Environnement et du Travail, on va considérer ce secteur comme une zone vulnérable à protéger, au même titre qu'une Zone Résidentielle Pure.

Le calcul des immissions a été effectué pour toutes les hauteurs d'étage, mais n'a été consigné que pour les étages les moins favorisés du point de vue acoustique. Le calcul de la propagation se fait suivant la méthode alternative de la norme DIN ISO 9613-2 "Atténuation du son lors de sa propagation à l'air libre".

Les critères de la Directive Technique TA-Lärm ont été utilisés pour évaluer la situation du bruit, la Directive TA-Lärm prévoyant des suppléments pour certains types de bruit et temps de traitement.

3.1 Suppléments selon TA-Lärm

3.1.1 Caractère impulsionnel des bruits

Pour les bruits impulsionnels, il faut prendre en compte un supplément K_I correspondant selon la Directive TA-Lärm. Le caractère impulsionnel est contenu dans les niveaux de puissance acoustique concernés ou on attribue un supplément distinct à ces niveaux.

3.1.2 Le caractère tonal et informatif

Pour les bruits tonals et informatifs, il faut prendre en compte un supplément K_T correspondant selon la Directive Technique TA-Lärm. Les majorations ont été attribuées aux unités énumérées plus haut, selon leur nécessité.

3.1.3 Supplément pour période de sensibilité accrue

Pour les sources de bruit qui ont une incidence pendant la période de sensibilité accrue, un supplément de 6 dB a été pris en compte pour constituer le niveau d'évaluation concerné lorsque les points d'immission se trouvent dans une Zone Résidentielle Générale ou dans des zones d'utilisation d'une vulnérabilité encore plus grande.

3.1.4 Bruits à basses fréquences

En raison de la nature des émissions sonores escomptées, il ne faut pas s'attendre à des bruits à basses fréquences pertinents au sens de la Directive Technique TA-Lärm.

3.1.5 Correction météorologique

Conformément à la Directive Technique TA-Lärm en lien avec la norme DIN ISO 9613-2, une correction météorologique C_{met} doit être paramétrée dans le calcul pour déterminer le niveau moyen sur une longue période. Étant donné que dans le cas présent, il n'existait pas d'indications détaillées sur la distribution du vent sous forme de rose des vents, on paramétré $c_0 = 2$ comme approche conservative.

3.1.6 Charge préexistante industrielle

La Directive Technique TA-Lärm spécifie que les valeurs indicatives d'immissions applicables sont respectées dans l'ensemble des immissions sonores industrielles. C'est-à-dire que si une charge sonore industrielle pré-existante doit être présente, elle doit se superposer aux émissions sonores de l'aménagement (charge supplémentaire). La prise en compte de la charge sonore pré-existante peut ensuite être supprimée si la charge supplémentaire est inférieure de ≥ 6 dB aux valeurs indicatives d'immissions applicables (respect du critère de non-pertinence de la Directive Technique TA-Lärm).

La zone industrielle située au sud-ouest doit être considérée comme une charge sonore préexistante pour les points d'immissions les plus proches situés le long de la Ludweilerstraße.

3.2 Trafic lié aux installations

Des mesures de nature organisationnelle devraient, dans la mesure du possible, réduire les bruits du trafic à l'arrivée et au départ sur les aires de circulation publiques à une distance maximale de 500 m du terrain d'exploitation, dans la mesure où :

1. Ces derniers augmentent par calcul le niveau d'évaluation des bruits de circulation d'au moins 3 dB pour le jour ou la nuit,
2. aucun mélange avec le reste du trafic n'a eu lieu
3. les limites d'immissions fixées par le Règlement sur la protection contre le bruit dû à la circulation (16ème Ordonnance Fédérale (allemande) sur la Protection contre les Immissions, ou BIMSchV) pour la première fois ou en continu

Si tous les critères ci-dessus sont réunis, des mesures de gestion du trafic seront mises en œuvre. Si un critère peut être réfuté, il n'y a pas de mesures nécessaires .

Dans ce cas, les bâtiments résidentiels vulnérables les plus proches sont situés à plus de 500 mètres du terrain de l'entreprise, de sorte que, conformément aux spécifications de la TA Lärm, il n'est pas nécessaire de considérer le trafic lié à l'installation.

3.3 Calcul et évaluation des immissions

Pour le calcul, on a tenu compte des différentes phases de travaux. Dans l'ensemble, 5 phases de travaux sont pertinentes du point de vue acoustique. Le calcul de la phase de travaux a toujours été effectué en considérant que les travaux aient lieu au point le plus élevé du tas de déchets à mettre à la décharge.

Du point de vue acoustique, cela représente le moment le plus critique de toutes les phases de travaux. Si, dans ces situations, les valeurs indicatives sont respectées en tous points, il faut partir du principe que les valeurs indicatives seront également respectées entre les différentes phases de travaux.

Les utilisations suivantes des différentes unités et machine ont été prises en compte dans les différentes situations de calcul :

En journée (de 06v00 à 22 h 00) :

- Arrivée et départ de 48 camions.
- Double changement sur le parking des employés.
- Utilisation d'une chargeuse sur pneus dans le secteur de la préparation et du traitement du sable et de l'unité de recyclage entre 06 h 00 et 17 h 00 (soit 11 heures).
- Utilisation d'une chargeuse sur pneus dans le secteur de l'unité de tamisage mobile entre 06 h 00 et 17 h 00 (soit 11 heures).
- Utilisation de l'unité de tamisage mobile et de la bande transporteuse (préparation et traitement du sable) entre 06 h 00 et 17 h 00 (soit 11 heures).
- Chargement de 48 camions dans le secteur de la préparation et du traitement du sable entre 06 h 00 et 17 h 00 (durée totale de chargement : 4 heures).
- Fonctionnement de l'unité de tamisage stationnaire (préparation et traitement du sable) entre 06 h 00 et 17 h 00 (soit 11 heures).
- Déchargement de matériaux à base de sable dans la partie sud-ouest par 48 camions entre 7 h et 17 h (1 minute par camion).
- Fonctionnement de l'unité de tamisage dans la zone de décharge/recyclage entre 07 h 00 et 17 h 00 (soit au total 8 heures d'utilisation).
- Fonctionnement de l'unité de broyage dans le secteur de décharge/recyclage entre 07 h 00 et 17 h 00 (soit au total 8 heures d'utilisation).
- Utilisation d'une chargeuse sur pneus dans la zone de décharge/recyclage entre 07 h 00 et 17 h 00 (soit 8 heures).

- Utilisation d'un bulldozer sur le tas de déchets entre 07 h 00 et 17 h 00 (soit 8 heures).
- Utilisation d'un cylindre vibrant sur le tas de déchets entre 07 h 00 et 17 h 00 (sur 3 heures).
- Déchargement de remblais sur le terril dans la partie sud-ouest par 48 camions entre 07 h 00 et 17 h 00 (1 minute par camion).

De nuit (de 22 h 00 à 06 h 00; heure de nuit "la plus bruyante") :

- Arrivée ou départ de 10 véhicules sur le parking des employés.

Cela donne un total de 48 camions par jour sur le terrain pour chaque phase de travaux. Cependant, selon une approche extrême, toutes les activités de chargement possibles (2 x préparation et traitement du sable, 1 x décharge) sont reprises dans le calcul.

À partir de la 4^{ème} phase de travaux, la préparation et le traitement du sable est terminée ; ces opérations ne se retrouvent donc pas dans le calcul. Dans les deux dernières phases de travaux, seuls les machines et engins de l'unité de recyclage ainsi que de la décharge sont en service.

Les résultats des calculs par phase de travaux sont présentés ci-après :

3.3.1 Calcul de la phase de travaux 1

Dans la phase de travaux 1, le remblayage du tas de déchets commence dans la partie nord-est de la sablière-gravière. On trouvera l'emplacement des sources à l'Annexe 2.1. Le calcul de la situation aboutit aux niveaux d'évaluation suivants :

Tableau 6 – Niveaux d'évaluation de la situation 1

IO	Désignation	Niveaux d'évaluation en dB(A)		Valeurs indicatives en dB(A)	
		Jour	Nuit	Jour	Nuit
1	Mine touristique de Velsen	38	3	65	50
2	Cantine de Velsen	40	7	65	50
3	Rosseler Str. 77	42	1	55	40
4	Eichenkopf 12	43	4	50	35
5	Ludweilerstraße 145	40	0	55	40
6	Ludweilerstraße 148A	36	< 0	55	40
7	Ludweilerstraße 98 A	35	< 0	55	40
8	Chemin du Schafbach (F)	46	2	50	35
9	Chemin du Schafbach 88 (F)	39	< 0	50	35
10	Rue du Bel Air 22 (F)	49	< 0	50	35
11	Rue du Bel Air 20 (F)	49	< 0	50	35
12	Rue du Bel Air 18 (F)	49	3	50	35
13	Rue des 4 Vents 1 (F)	48	5	50	35
14	Rue de la Vieille Verrerie 67 (F)	47	5	50	35

Le tableau ci-dessus montre que les valeurs indicatives sont respectées de jour comme de nuit à tous les points d'immissions. Jusqu'aux points d'immissions 8 et 10 à 14, on reste au-dessous des valeurs indicatives de jour de ≥ 6 dB, ce qui permet de respecter le critère de non-pertinence de la Directive Technique TA-Lärm et de ne pas procéder à un relevé de la charge pré-existante. De nuit, il ne faut pas s'attendre à relever des immissions sonores pertinentes provenant de l'utilisation du parking.

Les points d'immissions cités sont tous situés côté français, où le respect de la valeur indicative a été exigé en s'appuyant sur une zone purement résidentielle. Pour les points d'immissions (IO) côté allemand, les relevés de jour sont même inférieurs de > 10 dB aux valeurs indicatives, même jusqu'au point d'immissions 04, ce qui fait qu'ils ne se trouvent plus dans la zone d'influence de l'unité.

Les résultats détaillés figurent à l'Annexe 3.

3.3.2 Calcul de la phase de travaux 2

Dans la phase de travaux 2, la montagne d'ordures continue à se déplacer vers le sud-est. On trouvera l'emplacement des sources à l'Annexe 2.2. Le calcul de la situation aboutit aux niveaux d'évaluation suivants :

Tableau 7 – Niveaux d'évaluation de la situation 2

IO	Désignation	Niveaux d'évaluation en dB(A)		Valeurs indicatives en dB(A)	
		Jour	Nuit	Jour	Nuit
1	Mine touristique de Velsen	38	3	65	50
2	Cantine de Velsen	40	7	65	50
3	Rosseler Str. 77	42	1	55	40
4	Eichenkopf 12	43	4	50	35
5	Ludweilerstraße 145	39	0	55	40
6	Ludweilerstraße 148A	35	< 0	55	40
7	Ludweilerstraße 98 A	35	< 0	55	40
8	Chemin du Schafbach (F)	47	2	50	35
9	Chemin du Schafbach 88 (F)	38	< 0	50	35
10	Rue du Bel Air 22 (F)	49	< 0	50	35
11	Rue du Bel Air 20 (F)	49	< 0	50	35
12	Rue du Bel Air 18 (F)	49	3	50	35
13	Rue des 4 Vents 1 (F)	48	5	50	35
14	Rue de la Vieille Verrerie 67 (F)	47	5	50	35

Le tableau ci-dessus montre que les valeurs indicatives sont respectées de jour comme de nuit à tous les points d'immissions. De jour, on reste au-dessous des valeurs indicatives d'au moins 6 dB aux IO 01 à 07 côté allemand. Côté français, les valeurs indicatives sont toutes respectées.

On trouvera les résultats détaillés en Annexe 4.

3.3.3 Calcul de la phase de travaux 3

Dans la phase de travaux 3, la montagne d'ordures se déplace jusqu'à l'angle sud-est de la sablière/gravière. On trouvera l'emplacement des sources à l'Annexe 2.3. Le calcul de la situation aboutit aux niveaux d'évaluation suivants :

Tableau 8 – Niveaux d'évaluation de la situation 3

IO	Désignation	Niveaux d'évaluation en dB(A)		Valeurs indicatives en dB(A)	
		Jour	Nuit	Jour	Nuit
1	Mine touristique de Velsen	38	3	65	50
2	Cantine de Velsen	39	7	65	50
3	Rosseler Str. 77	42	1	55	40
4	Eichenkopf 12	43	4	50	35
5	Ludweilerstraße 145	39	0	55	40
6	Ludweilerstraße 148A	35	< 0	55	40
7	Ludweilerstraße 98 A	35	< 0	55	40
8	Chemin du Schafbach (F)	49	2	50	35
9	Chemin du Schafbach 88 (F)	39	< 0	50	35
10	Rue du Bel Air 22 (F)	49	< 0	50	35
11	Rue du Bel Air 20 (F)	49	< 0	50	35
12	Rue du Bel Air 18 (F)	49	3	50	35
13	Rue des 4 Vents 1 (F)	49	5	50	35
14	Rue de la Vieille Verrerie 67 (F)	47	5	50	35

Le Tableau 8 montre que les valeurs indicatives sont également respectées de jour comme de nuit à tous les points d'immissions. De jour, on reste au-dessous des valeurs indicatives d'au moins 6 dB aux IO 01 à 07 côté allemand. Côté français, les valeurs indicatives sont toutes respectées.

Les résultats détaillés figurent à l'Annexe 5.

3.3.4 Calcul de la phase de travaux 4

Dans la phase de travaux 4, il n'y aura plus de préparation et de traitement du sable, mais seulement le recyclage et la déchetterie. Le tas de déchets migre vers le sud-ouest le long de la bordure sud. On trouvera l'emplacement des sources à l'Annexe 2.4. Le calcul de la situation aboutit aux niveaux d'évaluation suivants :

Tableau 9 – Niveaux d'évaluation de la situation 4

IO	Désignation	Niveaux d'évaluation en dB(A)		Valeurs indicatives en dB(A)	
		Jour	Nuit	Jour	Nuit
1	Mine touristique de Velsen	37	3	65	50
2	Cantine de Velsen	39	7	65	50
3	Rosseler Str. 77	41	1	55	40
4	Eichenkopf 12	43	4	50	35
5	Ludweilerstraße 145	39	0	55	40
6	Ludweilerstraße 148A	35	< 0	55	40
7	Ludweilerstraße 98 A	36	< 0	55	40
8	Chemin du Schafbach (F)	49	2	50	35
9	Chemin du Schafbach 88 (F)	41	< 0	50	35
10	Rue du Bel Air 22 (F)	50	< 0	50	35
11	Rue du Bel Air 20 (F)	49	< 0	50	35
12	Rue du Bel Air 18 (F)	50	3	50	35
13	Rue des 4 Vents 1 (F)	47	5	50	35
14	Rue de la Vieille Verrerie 67 (F)	46	5	50	35

Le tableau 9 montre que lorsqu'on supprime la préparation et le traitement du sable, les valeurs indicatives sont respectées de jour comme de nuit à tous les points d'immissions. De jour, on reste au-dessous des valeurs indicatives d'au moins 6 dB aux IO 01 à 07 côté allemand. Côté français, les valeurs indicatives sont toutes respectées.

Les résultats détaillés figurent à l'Annexe 6.

3.3.5 Calcul de la phase de travaux 5

Dans la phase de travaux 5, la montagne d'ordures continue à se déplacer vers le nord. On trouvera l'emplacement des sources à l'Annexe 2.5. Le calcul de la situation aboutit aux niveaux d'évaluation suivants :

Tableau 10 – Niveaux d'évaluation de la situation 5

IO	Désignation	Niveaux d'évaluation en dB(A)		Valeurs indicatives en dB(A)	
		Jour	Nuit	Jour	Nuit
1	Mine touristique de Velsen	37	3	65	50
2	Cantine de Velsen	39	7	65	50
3	Rosseler Str. 77	41	1	55	40
4	Eichenkopf 12	43	4	50	35
5	Ludweilerstraße 145	39	0	55	40
6	Ludweilerstraße 148A	34	< 0	55	40
7	Ludweilerstraße 98 A	36	< 0	55	40
8	Chemin du Schafbach (F)	44	2	50	35
9	Chemin du Schafbach 88 (F)	41	< 0	50	35
10	Rue du Bel Air 22 (F)	49	< 0	50	35
11	Rue du Bel Air 20 (F)	49	< 0	50	35
12	Rue du Bel Air 18 (F)	49	3	50	35
13	Rue des 4 Vents 1 (F)	46	5	50	35
14	Rue de la Vieille Verrerie 67 (F)	46	5	50	35

Le Tableau 10 montre que là encore, comme à la phase de travaux 4, les valeurs indicatives sont respectées de jour comme de nuit à tous les points d'immissions. De jour, on reste au-dessous des valeurs indicatives d'au moins 6 dB aux points d'immissions 01 à 07 côté allemand. Côté français, les valeurs indicatives sont toutes respectées.

Les résultats détaillés figurent à l'Annexe 7.

3.4 Analyse des valeurs maximales

En raison des grandes distances entre les systèmes et machines utilisés et le quartier résidentiel le plus proche, on ne s'attend pas à rencontrer des dépassements de niveaux maximum.

Les annexes du calcul des différents points présentent les niveaux maximum admissibles et existants.

4. Qualité de l'étude prévisionnelle

La qualité de l'étude prévisionnelle est essentiellement déterminée par les facteurs suivants :

- la qualité des niveaux de puissance acoustique des sources sonores
- la précision du calcul de propagation du modèle prévisionnel
- la pertinence des données opérationnelles utilisées pour former le niveau d'évaluation

En lien avec les caractéristiques d'émissions, nous nous sommes basé sur des études pour la détermination des niveaux de puissance acoustique. Par expérience, on sait que ces caractéristiques d'émissions jouent plutôt la sécurité, et donc on ne s'attend pas à constater des écarts vers le haut. Il en va de même pour les temps de traitement qui figurent également dans ces études.

En outre, plusieurs unités ont fait l'objet de mesures, à l'occasion desquelles l'état d'activité le plus bruyant a été mesuré. C'est cet état de fonctionnement le plus bruyant qui a été utilisé dans le calcul sur l'ensemble de la durée de fonctionnement.

On peut donc partir du principe que, en raison des pauses et de certaines périodes de fonctionnement moins bruyantes, les niveaux de l'évaluation seront très probablement supérieurs aux valeurs réelles relevées.

En ce qui concerne la précision du modèle de prévision, la norme DIN ISO 9613-2 donne des indications dans son paragraphe 9. Ainsi, le Tableau 5 de ce paragraphe peut fournir une précision estimée de ± 1 à ± 3 dB(A), selon la distance considérée, ce qui est très généralisé. L'exactitude de la prévision est donc estimée à $+0/-3$ dB.

5. Synthèse

La société SAV GmbH de Sarrebruck-Klarenthal envisage d'exploiter une déchetterie couplée à une unité de recyclage sur le site de la sablière/gravière de Velsen. Dans le cadre d'une étude d'impact sur l'environnement (EIE), il y a lieu de rechercher les effets potentiels sur le bien à protéger humain dans le quartier résidentiel voisin.

Ce faisant, il convient de déterminer, de superposer et d'évaluer les immissions sonores attendues causées par l'exploitation de la décharge et des installations de recyclage (charge supplémentaire) ainsi que les immissions sonores liées à l'extraction de sable et de gravier en cours en tant que charge préalable. La base de l'évaluation acoustique est constituée par les "Instructions techniques sur la protection contre le bruit" (TA-Lärm).

Au total, 5 phases de construction ont été prises en compte dans cet avis d'expert, qui sont pertinentes du point de vue acoustique. Pour chaque phase de construction, on a calculé une situation dans laquelle les machines sont situées au point culminant de l'installation. Il s'agit donc du cas le plus bruyant pour chaque phase de construction.

Les résultats ont montré que les valeurs indicatives sont respectées dans toutes les phases de construction, tant du côté allemand que français. En outre, il faut s'attendre à ce que le critère de pertinence du TA Lärm ne soit pas rempli pour les lieux d'immission allemands dans chaque phase de construction, de sorte que l'on peut renoncer à une

évaluation des autres immissions sonores commerciales préalables.

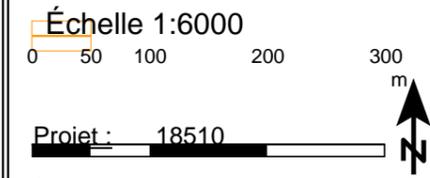
Boppard-Buchholz,

01.04.2019



Légende

- Bâtiment principal
- Bâtiment secondaire point d'immission (IO)
- Source de bruit en surface frontière
- nationale zone de dégradation / décharge



Déchetterie prévue à Velsen

Dossier suivi par : Daleiden
Date : 27.03.2019

Désignation :

Plan d'accès