

# ACOUSTIBEL

BUREAU D'ÉTUDES EN ACOUSTIQUE

Études - Audits - Conseils

## **Concession de service public pour l'exploitation de l'unité de valorisation énergétique du SMPRB à Taden (22100) et la conception, construction et financement des travaux d'optimisation associés**

### **Etude d'impact acoustique**

*Destinataire*

*SUEZ RV*

*Référence : 23-1971Y*

30 janvier 2024

Document rédigé par Cyrille RANCHON

---

#### 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

#### Agence de CONCARNEAU

9, allée de Pen Avel  
29900 CONCARNEAU  
09.62.12.33.92  
pc@acoustibel.fr

---

---

## SOMMAIRE

---

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>INTRODUCTION</b> .....   | <b>3</b>  |
| <b>2</b> | <b>GLOSSAIRE DES TERMES EMPLOYES</b> .....                                  | <b>4</b>  |
| <b>3</b> | <b>DEFINITION DES OBJECTIFS REGLEMENTAIRES</b> .....                        | <b>6</b>  |
| 3.1      | Objectifs généraux .....  | 6         |
| 3.2      | Résultats du constat sonores pris en référence pour le bruit résiduel ..... | 6         |
| 3.2.1    | Localisation des points de mesures .....                                    | 7         |
| 3.2.2    | Mesures du bruit résiduel .....   | 7         |
| 3.3      | Définition des objectifs réglementaires .....                               | 7         |
| <b>4</b> | <b>ETUDE D'IMPACT ACOUSTIQUE</b> .....                                      | <b>9</b>  |
| 4.1      | Présentation du projet .....  | 9         |
| 4.2      | Localisation des points de calculs .....                                    | 9         |
| 4.3      | Configurations d'étude .....  | 10        |
| 4.4      | Niveaux sonores de bruit résiduel retenu .....                              | 10        |
| 4.5      | Données acoustiques .....   | 11        |
| 4.5.1    | Données trafic .....  | 11        |
| 4.5.2    | Données acoustiques des équipements .....                                   | 11        |
| 4.6      | Méthodologie de calculs .....   | 15        |
| 4.7      | Données de calculs retenues .....   | 15        |
| 4.7.1    | Données liées à l'absorption et aux réflexions du site .....                | 15        |
| 4.7.2    | Données topographiques et hauteurs relatives des sources-récepteurs .....   | 15        |
| 4.7.3    | Données météorologiques .....   | 16        |
| 4.7.4    | Distance maximale de propagation .....                                      | 16        |
| 4.8      | Caractéristiques des bâtiments .....  | 16        |
| 4.9      | Calculs d'impact sonore en limites de Z.E.R. ....                           | 17        |
| 4.9.1    | Emergences sonores résultantes .....  | 17        |
| 4.9.2    | Conclusions .....   | 18        |
| 4.10     | Calculs d'impact sonore en limites de site .....                            | 18        |
| 4.10.1   | Niveaux sonores résultants .....  | 18        |
| 4.10.2   | Conclusions .....   | 19        |
| 4.11     | Cartographies sonores .....   | 19        |
| <b>5</b> | <b>CONCLUSIONS</b> .....  | <b>21</b> |

## 1 INTRODUCTION

---

Dans le cadre du dossier de concession de service public pour l'exploitation de l'unité de valorisation énergétique du SMPRB à Taden et la conception, construction et financement des travaux d'optimisation associés, une étude d'impact sonore doit être réalisée.

Ce type d'installation est en effet tenu de respecter la réglementation relative aux installations classées (arrêté du 23 janvier 1997 modifié) et aux arrêtés préfectoraux.

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

## 2 GLOSSAIRE DES TERMES EMPLOYES

### ➤ **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.

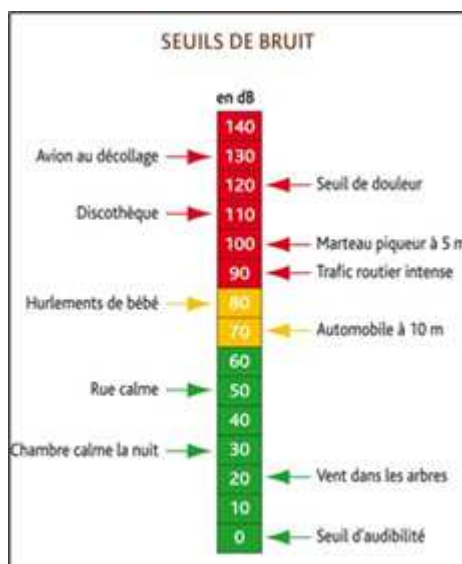
### ➤ **Décibel**

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 mesurage**

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

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

En considérant un bruit variable perçu pendant une durée T, le  $Leq$  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  $2.10^{-5}$  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.

### 3 DEFINITION DES OBJECTIFS REGLEMENTAIRES

#### 3.1 Objectifs généraux

Le fonctionnement des futures activités sur le site 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 fixent les objectifs suivants :

**Tableau 1 : Objectifs réglementaires**

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

(\*) Par ailleurs, les objectifs à ne pas dépasser en limite de propriété du site industriel peuvent être plus restrictifs selon un arrêté préfectoral en vigueur.

Le site de TADEN actuel est soumis, en termes de bruits émis dans l'environnement, aux prescriptions de l'arrêté préfectoral d'autorisation d'exploiter datant du 29 novembre 2006, complété par les arrêtés du 15/10/10 et du 07/02/13. L'article 6.2.2. de cet arrêté fixe les valeurs suivantes à respecter en limite de site :

**Tableau 2 : Niveaux sonore en limite de propriété de l'établissement selon l'arrêté préfectoral**

| Limite de site  | Période diurne<br>(07h00-22h00) | Période nocturne<br>(22h00-07h00) |
|-----------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| Limite nord-est | 54 dB(A)                        | 47 dB(A)                          |
| Limite Est      | 65 dB(A)                        | 55 dB(A)                          |
| Limite Sud      | 65 dB(A)                        | 55 dB(A)                          |

#### 3.2 Résultats du constat sonores pris en référence pour le bruit résiduel

Une campagne de mesures de constat d'impact sonore a été réalisée par la société SOCOTEC en mars 2022 dans le cadre du suivi environnemental du site (voir constat d'impact sonore réalisé pour le compte de la société IDEX Environnement Bretagne, en date de mars 2022 - référence 2022\_0031).

Ces mesures, incluant les mesures de bruit résiduel des installations à l'arrêt, qui serviront de référence pour l'étude du projet.

### 3.2.1 Localisation des points de mesures

Quatre points de mesures ont été réalisés par la société SOCOTEC.



Figure 1 : Positionnement des points de mesures réalisés par la société SOCOTEC en mars 2022 / fond de carte source Géoportail

### 3.2.2 Mesures du bruit résiduel

Le tableau suivant résume les résultats du bruit résiduel retenues sur la base des mesures réalisées par la société SOCOTEC en 2022 pour les calculs d'émergence sonore des installations sur le site existant qui sera transformé. Les stations 2 et 5, réalisées en limite de propriété, ne sont pas présentées (pas de valeur de bruit résiduel dans le rapport SOCOTEC).

**Tableau 3 : Niveaux de bruit résiduel mesurés en limites de Z.E.R.**

| Point de mesures | Bruit résiduel diurne mesuré [dB(A)] | Bruit résiduel nocturne mesuré [dB(A)] |
|------------------|--------------------------------------|--|
| Station 3        | L <sub>50</sub> = 53,0               | L <sub>50</sub> = 35,5                 |
| Station 6        | L <sub>50</sub> = 40,0               | L <sub>50</sub> = 32,5                 |

### 3.3 Définition des objectifs réglementaires

A partir des résultats de mesures du bruit résiduel / bruit de fond (voir tableau 2), on peut définir les objectifs d'impact sonore pour le seul fonctionnement des futures activités.

Ainsi, compte tenu des niveaux de bruit résiduels retenus, et des objectifs fixés par l'arrêté du 23 janvier 1997, le bruit ambiant (= sommation logarithmique du bruit résiduel + bruit particulier de l'ensemble des activités de la carrière) ne devra pas dépasser les valeurs suivantes :

**Tableau 4 : Niveaux de bruit ambiant maximum à respecter**

| Point de mesures | Bruit résiduel diurne mesuré [dB(A)] | Bruit résiduel nocturne mesuré [dB(A)] |
|------------------|--------------------------------------|--|
| Station 3        | L <sub>50</sub> = 58,0               | L <sub>50</sub> = 39,5                 |
| Station 6        | L <sub>50</sub> = 45,0               | L <sub>50</sub> = 36,5                 |

Le fonctionnement seul des activités liées aux futures activités ne devra donc pas générer des niveaux sonores supérieurs aux valeurs suivantes :

**Tableau 5 : Niveaux de bruit particulier maximum à respecter**

| Point de mesures | Bruit résiduel diurne mesuré [dB(A)] | Bruit résiduel nocturne mesuré [dB(A)] |
|------------------|--------------------------------------|--|
| Station 3        | L <sub>50</sub> = 56,5               | L <sub>50</sub> = 37,0                 |
| Station 6        | L <sub>50</sub> = 43,0               | L <sub>50</sub> = 34,0                 |

Les objectifs à respecter en limite de site sont ceux directement fixés par l'arrêté du 23 janvier 1997, à savoir :

**Tableau 6 : Niveaux de bruit particulier maximum à respecter en limites de site**

| Limite de site              | Période diurne (07h00-22h00) | Période nocturne (22h00-07h00) |
|-----------------------------|------------------------------|--------------------------------|
| Limite nord-est (station 2) | 54 dB(A)                     | 47 dB(A)                       |
| Limite Est                  | 65 dB(A)                     | 55 dB(A)                       |
| Limite Sud (Station 5)      | 65 dB(A)                     | 55 dB(A)                       |



## 4 ETUDE D'IMPACT ACOUSTIQUE

### 4.1 Présentation du projet

Les travaux d'optimisation du site suite à la concession consisteront en :

- La construction d'une nouvelle ligne d'une capacité de 14 t/h.
- L'adaptation de la capacité de réception pour accueillir des tonnages supplémentaires.
- La modernisation de la ligne conservée.
- L'adaptation des organes de production des énergies.
- L'amélioration du système de détection et d'extinction incendie.
- Le démantèlement et l'évacuation des équipements non utilisés.

Le plan suivant montre le projet d'implantation futur :

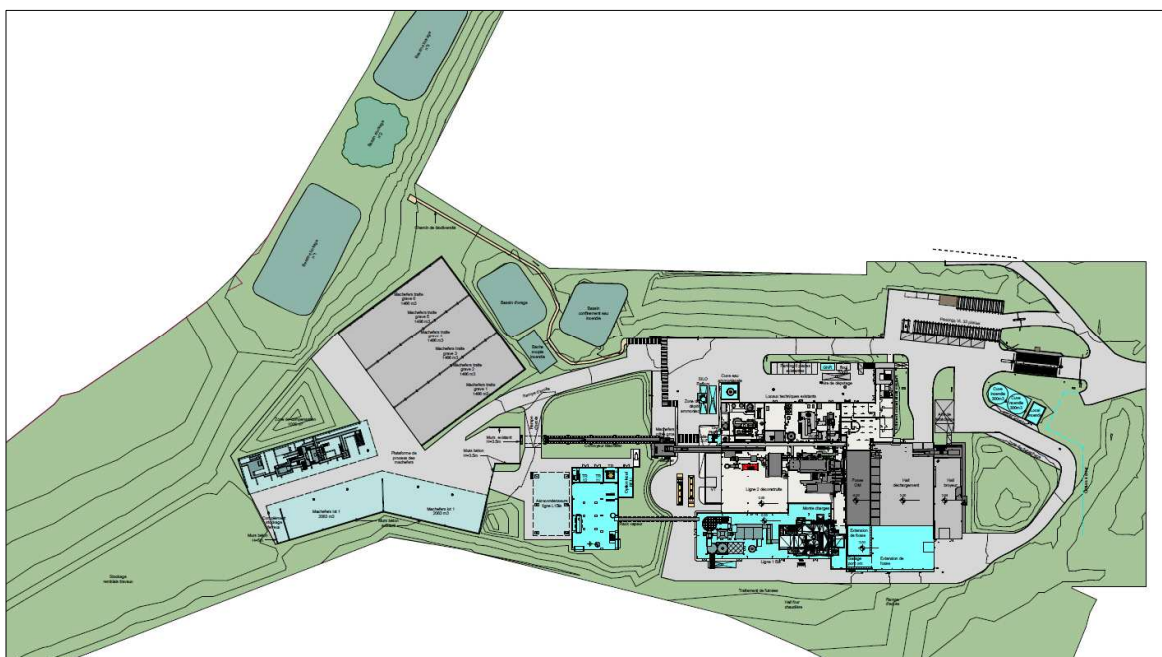


Figure 2 : Plan des futures installations

### 4.2 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 site sont présentés sur le plan suivant.



Figure 3 : Plan de positionnement des points de calculs / fond de carte source Géoportail

#### 4.3 Configurations d'étude

L'ensemble des équipements prévus (voir chapitre « 4.5.2 Données acoustiques des équipements »), sont considérés en fonctionnement continu sur la plage horaire prévue (certains équipements seront à l'arrêt en période de nuit).

#### 4.4 Niveaux sonores de bruit résiduel retenu

Les niveaux sonores de bruit résiduel retenus au droit des habitations riveraines (Z.E.R.) pour les simulations d'impact sonore correspondent aux niveaux sonores mesurés par la société SOCOTEC, à savoir :

**Tableau 7 : Niveaux de bruit résiduel considérés en limites de Z.E.R.**

| Point de calculs | Bruit résiduel diurne mesuré [dB(A)] | Bruit résiduel nocturne mesuré [dB(A)] |
|------------------|--------------------------------------|--|
| Z1               | L <sub>50</sub> = 53,0               | L <sub>50</sub> = 35,5                 |
| Z2               | L <sub>50</sub> = 53,0               | L <sub>50</sub> = 35,5                 |
| Z3               | L <sub>50</sub> = 40,0               | L <sub>50</sub> = 32,5                 |
| Z4               | L <sub>50</sub> = 53,0               | L <sub>50</sub> = 35,5                 |

## 4.5 Données acoustiques

### 4.5.1 Données trafic

Il est important de noter au préalable que seul l'impact acoustique de la circulation **interne** des camions de transports de matériaux dans l'enceinte du site 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.

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 la circulation des camions sur le site à partir des hypothèses suivantes :

**Tableau 8 : Données trafic**

| Données calculs d'impact acoustique trafic camions / secteur |   |  |
|--|---|--|
|  | Circulation 1 jusqu'au hall de déchargement | Circulation 2 jusqu'au hall de broyeur |
| Trafic camions   | <b>30 rotations/jour au maximum</b>         | <b>10 rotations/jour au maximum</b>    |
| Vitesse  | <b>30 km/h</b>                              |  |

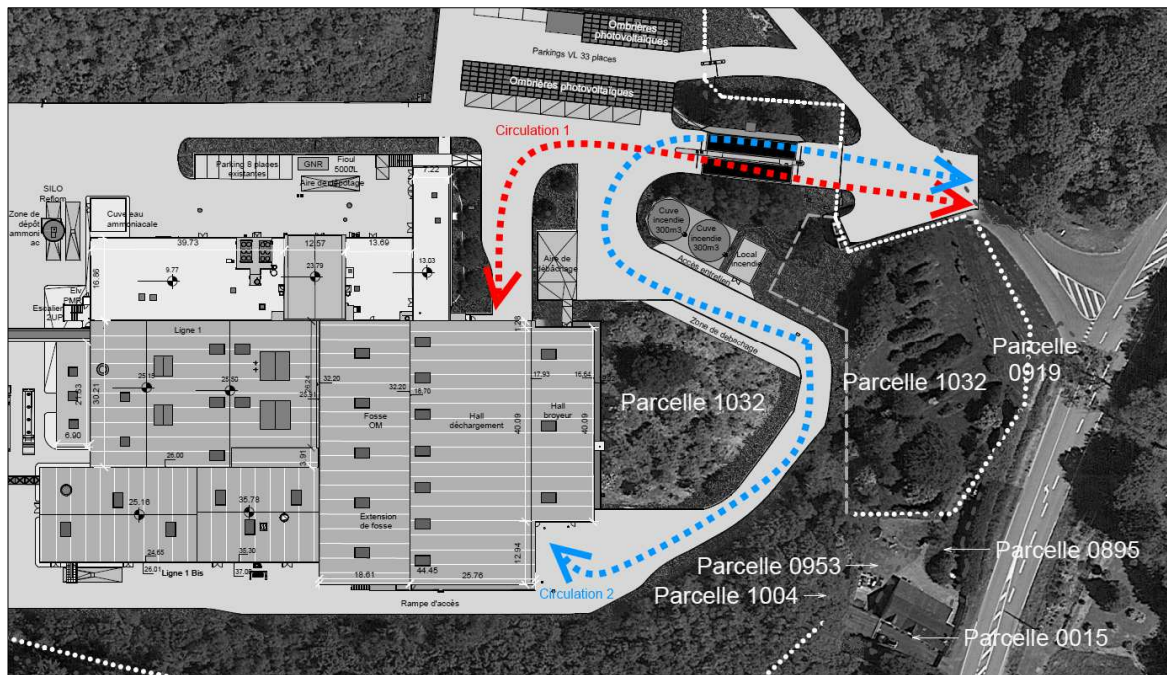


Figure 4 : Plan de circulation simulé

Les autres circulations, qui ne seront que ponctuelles, n'ont pas été prises en compte dans nos calculs.

### 4.5.2 Données acoustiques des équipements

Le site disposera de nombreuses sources, dont la plupart seront installées dans des locaux fermés. Les caractéristiques acoustiques des sources nous ont été communiquées par l'entreprise SUEZ. La plupart ne disposant pas de spectre sonore, nous avons réalisé une extrapolation de leur spectre sonore sur la base de données d'équipements déjà mesurés pouvant être considérés comme équivalents.

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

**Tableau 9 : Caractéristiques acoustique et positionnement des sources simulées**

| Zones / équipements concernés  | Puissance sonore considérée                | Fréquence de l'émission sonore | Amplitude horaire et hebdo       | Hauteur à laquelle se produit l'émission sonore | INDOOR / OUTDOOR  |
|--|--|--------------------------------|----------------------------------|---|-------------------|
|  |  | heures / jour                  |                                  | mètre   |                   |
| <b>Zone Broyeur</b>  |  |                                |                                  |   |                   |
| Trémies alimentation   | 85   | 5                              | entre 8h00 et 18h00 - 5jours/sem | Entre 6et 7m                                    | INDOOR            |
| Broyeur encombrant   | 100  | 5                              | entre 8h00 et 18h00 - 5jours/sem | 5.5m  | INDOOR            |
| Convoyeur interne  | 85   | 5                              | entre 8h00 et 18h00 - 5jours/sem | Entre 5.5m et 8m                                | INDOOR            |
| Chargeuse  | 100  | 5                              | entre 8h00 et 18h00 - 5jours/sem | 1   | INDOOR            |
| <b>Zone Four - chaudière - TF - L1</b>   |  |                                |                                  |   |                   |
| Trémie d'alimentation chaudière<br>Pompe refroidissement trémie  | 70   | 24                             | 24h/24 - 7j/7                    | 8   | INDOOR            |
| Ventilateur Air primaire<br>Moteur Ventilateur air primaire  | 85   | 24                             | 24h/24 - 7j/7                    | -4.5m   | INDOOR            |
| Ventilateur Air secondaire<br>Moteur Ventilateur air secondaire  | 85   | 24                             | 24h/24 - 7j/7                    | -4.5m   | INDOOR            |
| Poussoir d'alimentation  | 90   | 24                             | 24h/24 - 7j/7                    | 2.5m  | INDOOR            |
| groupe hydraulique poussoir  | 90   | 24                             | 24h/24 - 7j/7                    | -5m   | INDOOR            |
| Ramoneurs vapeur 15-20 bar chaudière<br>Nettoyage parcours chaudière (par intermittence)                     | 90<br>(considérer 2 ramoneurs fonct en //) | 1                              | 24h/24 - 7j/7                    | à 9m*2 ; 13m*2 ; 17m *2                         | INDOOR            |
| Brûleurs gaz naturel<br>Ventilateurs bruleurs de démarrage four (2)  | 80   | 1                              | 24h/24 - 7j/7                    | +1m   | INDOOR            |
| Convoyeurs d'évacuation des cendres<br>Moteur Redler décentrage sous grille<br>Redler décentrage sous grille | 75   | 24                             | 24h/24 - 7j/7                    | -1m   | INDOOR et OUTDOOR |
| Filtre à manches   | 85   | 24                             | 24h/24 - 7j/7                    | +13.5 m   | INDOOR            |
| Ventilateur de tirage  | 100  | 24                             | 24h/24 - 7j/7                    | +1,5m   | INDOOR            |
| Moteur   | 100  | 24                             | 24h/24 - 7j/7                    | +1,5m   | INDOOR            |
| Echappement ventilateur de tirage  | 100  | 24                             | 24h/24 - 7j/7                    | 8-42m   | INDOOR            |
| Transport pneumatique Résidus sous FAM   | 95   | 8                              | 24h/24 - 7j/7                    | +2 m (à confirmer)                              | INDOOR            |
| <b>Zone Four - chaudière - TF - L1bis</b>  |  |                                |                                  |   |                   |
| Trémie d'alimentation chaudière<br>Pompe refroidissement trémie  | 70   | Entre 6 et 12h                 | 24h/24 - 7j/7                    | 16  | INDOOR            |
| Ventilateur Air primaire<br>Moteur Ventilateur air primaire  | 85   | 24                             | 24h/24 - 7j/7                    | 1   | INDOOR            |
| Ventilateur Air secondaire<br>Moteur Ventilateur air secondaire  | 85   | 24                             | 24h/24 - 7j/7                    | 1   | INDOOR            |
| Poussoir d'alimentation  | 90   | 24                             | 24h/24 - 7j/7                    | +10.5m  | INDOOR            |
| Groupe hydraulique   | 90   | 24                             | 24h/24 - 7j/7                    | +1.5m   | INDOOR            |



| Zones / équipements concernés  | Puissance sonore considérée                       | Fréquence de l'émission sonore | Amplitude horaire et hebdo       | Hauteur à laquelle se produit l'émission sonore                              | INDOOR / OUTDOOR  |
|--|---|--------------------------------|----------------------------------|--|-------------------|
|  |   | heures / jour                  |                                  | mètre  |                   |
| <b>Zone Four - chaudière - TF - L1bis (suite)</b>  |   |                                |                                  |  |                   |
| Ramoneurs vapeur 15-20 bar chaudière<br><i>Nettoyage parcours chaudière (par intermittence)</i>                            | <b>90</b><br>(considérer 2 ramoneurs fonct en //) | 1                              | 24h/24 - 7j/7                    | à 20,4m ; 23m ; 25,7m ; 28,3m ; 30,9m<br>à 17m ; 19,9m ; 22,7m ; 25,3m ; 28m | INDOOR            |
| <i>Système de nettoyage par explosion</i><br><i>Nettoyage parcours chaudière (par intermittence)</i>                       | <b>70</b>   | 1                              | 24h/24 - 7j/7                    | +16m   | INDOOR            |
| Brûleurs gaz naturel<br>Ventilateurs bruleurs de démarrage four (2)  | <b>80</b>   | 1                              | 24h/24 - 7j/7                    | de chaque coté de la goulotte OM, au niveau des bruleurs à +12.75            | INDOOR            |
| Convoyeurs d'évacuation des cendres<br><i>Moteur Redler décentrage sous grille</i><br><i>Redler décentrage sous grille</i> | <b>75</b>   | 24                             | 24h/24 - 7j/7                    | 3  | INDOOR            |
| Filtre à manches   | <b>85</b>   | 24                             | 24h/24 - 7j/7                    | 17,5m - à confirmer avec fournisseur   | INDOOR            |
| Ventilateur de tirage  | <b>100</b>  | 24                             | 24h/24 - 7j/7                    | +1,5m  | INDOOR            |
| Moteur   | <b>100</b>  | 24                             | 24h/24 - 7j/7                    | +1,5m  | INDOOR            |
| Echappement ventilateur de tirage  | <b>100</b>  | 24                             | 24h/24 - 7j/7                    | 8-42   | INDOOR            |
| Transport pneumatique Résidus sous FAM (commun L1)   | <b>95</b>   | 8                              | 24h/24 - 7j/7                    | +2 m (à confirmer)   | INDOOR            |
| Ventilateur extracteur mâchefers   | <b>85</b>   | 24                             | 24h/24 - 7j/7                    | 2,5m   | INDOOR            |
| Transporteur à bande de mâchefers  | <b>90</b>   | 24                             | 24h/24 - 7j/7                    | -2   | INDOOR            |
| <b>Zone Mâchefers</b>  |   |                                |                                  |  |                   |
| Transporteur à bande de mâchefers  | <b>85</b>   | 24                             | 24h/24 - 7j/7                    | -5 à +10,5m  | INDOOR et OUTDOOR |
| Convoyeur externe  | <b>&lt; 85 dB à 1m à vide</b>                     | 24                             | 24h/24 - 7j/7                    | Entre 6m et 11m  | INDOOR et OUTDOOR |
| Chargeuse  | <b>100</b>  | 12                             | entre 6h00 et 18h00 - 7jours/sem | 1  | INDOOR            |
| Tour extraction des monstres (modifiée/ déplacement déferrailage)  | <b>85</b>   | 24                             | 24h/24 - 7j/7                    | +6 m   | OUTDOOR           |
| chute produit - box réception monstres   | <b>80</b>   | 24                             | 24h/24 - 7j/7                    | 1  | OUTDOOR           |

| Zones / équipements concernés  | Puissance sonore considérée | Fréquence de l'émission sonore | Amplitude horaire et hebdo            | Hauteur à laquelle se produit l'émission sonore | INDOOR / OUTDOOR |
|--|-----------------------------|--------------------------------|---------------------------------------|---|------------------|
|  |                             | heures / jour                  |                                       | mètre   |                  |
| <b>Zone Traitement Mâchefers</b>                                     |                             |                                |                                       |   |                  |
| chute produit - box réception  | 80                          | 24                             | 24h/24 - 7j/7                         | 1   | OUTDOOR          |
| Plateforme de traitement   | < 85dB à 1 m                | 8                              | entre 8h/12h - 14h/18h - 10jours/mois | 0 à +12   | OUTDOOR          |
| <b>ZONE ACC</b>  |                             |                                |                                       |   |                  |
| Aerocondenseur à côté bâtiment GTA                                   | 95                          | 24                             | 24h/24 - 7j/7                         | +13m à +24,6m moteur à 14 m                     | OUTDOOR          |
| Pompes alimentaire chaudière 85 dB(A)                                | 85                          | 24                             | 24h/24 - 7j/7                         | -4,5m   | INDOOR           |
| Turbine  | 95                          | 24                             | 24h/24 - 7j/7                         | +2m   | INDOOR           |
| Ouverture Purges GTA , échappement toiture                           | 95                          | <b>Au déclenchement du GTA</b> | 24h/24 - 7j/7                         | +14m  | OUTDOOR          |
| <b>Locaux électriques</b>  |                             |                                |                                       |   |                  |
| Local Tranformateur HT / BT  | 80                          | 24                             | 24h/24 - 7j/7                         | +1,5m (RDC)                                     | OUTDOOR          |
| Groupe electrogène de secours  | 100                         | 0                              | 24h/24 - 7j/7                         | +1,2 m  | INDOOR           |
| Echappement  | 85                          | 0                              | Ponctuel, négligé                     |   | OUTDOOR          |
| <b>UTILITES</b>  |                             |                                |                                       |   |                  |
| Local compresseurs - production air comprimé                         | 80                          | 8                              | 24h/24 - 7j/7                         | +1 m  | INDOOR           |
| Aéroréfrigérant (circuit réfrigération alternateur turbine)          | 70                          | 12                             | 24h/24 - 7j/7                         | +14m  | OUTDOOR          |
| <b>Nouveau local pompe incendie</b>                                  |                             |                                |                                       |   |                  |
| Pompes incendie 85 dB(A)   | 85                          | 24                             | 24h/24 - 7j/7                         | +4 m  | INDOOR           |
| <b>Nouveaux locaux électriques</b>                                   |                             |                                |                                       |   |                  |
| Transformateur HT / BT   | 80                          | 24                             | 24h/24 - 7j/7                         | +4m   | INDOOR           |
| <b>CONTAINER EXTERIEUR</b>   |                             |                                |                                       |   |                  |
| Groupe electrogène de secours  | 100                         | 0                              | Uniquement en cas de secours, négligé | +4m   | OUTDOOR          |
| <b>NOUVEAU LOCAL UTILITES</b>  |                             |                                |                                       |   |                  |
| Aéroréfrigérant uniquement circuit réfrigération alternateur turbine | 70                          | 12                             | 24h/24 - 7j/7                         | +24,5m  | OUTDOOR          |
| <b>NOUVEAU BATIMENT GTA</b>  |                             |                                |                                       |   |                  |
| Aerocondenseur à côté bâtiment GTA                                   | 95                          | 24                             | 24h/24 - 7j/7                         | +11m à +25m                                     | OUTDOOR          |
| Groupe de mise sous vide   | 90                          | 24                             | 24h/24 - 7j/8                         | +4m   | INDOOR           |
| Pompes alimentaire chaudière 85 dB(A)                                | 85                          | 24                             | 24h/24 - 7j/7                         | +4m   | INDOOR           |
| Turbine  | 95                          | 24                             | 24h/24 - 7j/7                         | +11m  | INDOOR           |
| Ouverture Purges GTA , échappement toiture                           | 95                          | <b>Au déclenchement du GTA</b> | 24h/24 - 7j/7                         | +23m  | OUTDOOR          |

#### 4.6 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).

#### 4.7 Données de calculs retenues

##### 4.7.1 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 ( $G = 0$ ).

##### 4.7.2 Données topographiques et hauteurs relatives des sources-récepteurs

Les calculs ont été effectués dans la configuration la plus critique où les engins sont situés au même niveau d'altimétrie des points de calculs.

Les calculs ont été réalisés en considérant les récepteurs à 1,5 m de hauteur et les sources conformément au tableau 9, sans effets d'écrans (aucun merlon périphérique pris en compte dans les calculs).

#### 4.7.3 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.

#### 4.7.4 Distance maximale de propagation

La distance maximum de propagation a été définie à 5000 m et le nombre de réflexions maximum à 2.

### 4.8 Caractéristiques des bâtiments

Les caractéristiques d'affaiblissement acoustique des bâtiments pris en compte dans les calculs sont présentées dans le tableau suivant.

**Tableau 10 : Indice d'affaiblissement acoustique des complexes de façade simulés**

| Type de complexe                       | Affaiblissement acoustique R considéré [dB] |        |        |        |         |         |         | R <sub>w+c</sub> [dB] |
|--|---|--------|--------|--------|---------|---------|---------|-----------------------|
|  | 63Hz  | 125 Hz | 250 Hz | 500 Hz | 1000 Hz | 2000 Hz | 4000 Hz |                       |
| Voile béton de 20 cm                   | 45  | 43     | 53     | 60     | 66      | 74      | 80      | <b>62</b>             |
| Bardage simple peau, portes et trappes | 10  | 14     | 16     | 20     | 25      | 29      | 23      | <b>24</b>             |
| Polycarbonate (16 mm)                  | 10  | 10     | 12     | 15     | 20      | 20      | 20      | <b>17</b>             |
| Grille acoustique de façade LD100      | 5   | 4      | 5      | 6      | 9       | 13      | 14      | <b>9</b>              |
| Capotage convoyeur machefer            | /   | /      | /      | /      | /       | /       | /       | <b>7</b>              |

Il faudra vérifier que l'ensemble des façades prévues respectent bien ces caractéristiques acoustiques minimales.

La grille acoustique est à prévoir en façade Sud du nouveau bâtiment de la ligne 1 bis :

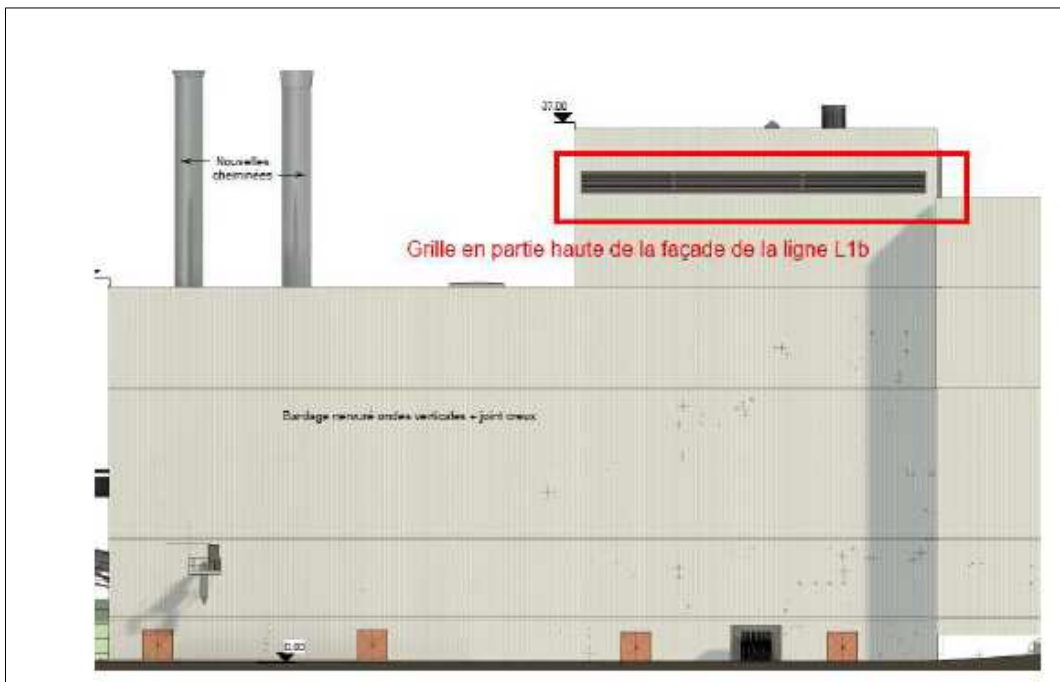


Figure 5 : Positionnement de la grille acoustique à prévoir



Le capotage du convoyeur machefers sera réalisé selon le principe suivant :

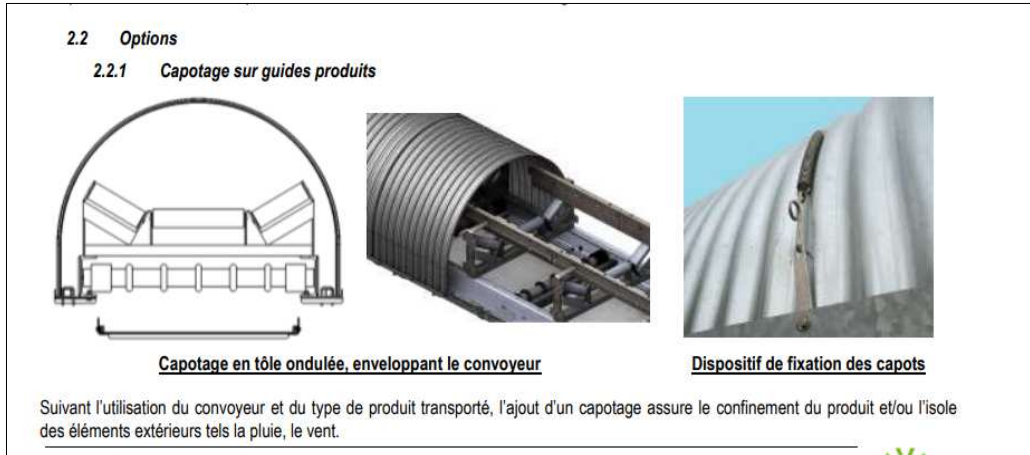


Figure 6 : Principe de capotage des bandes des convoyeurs machefers

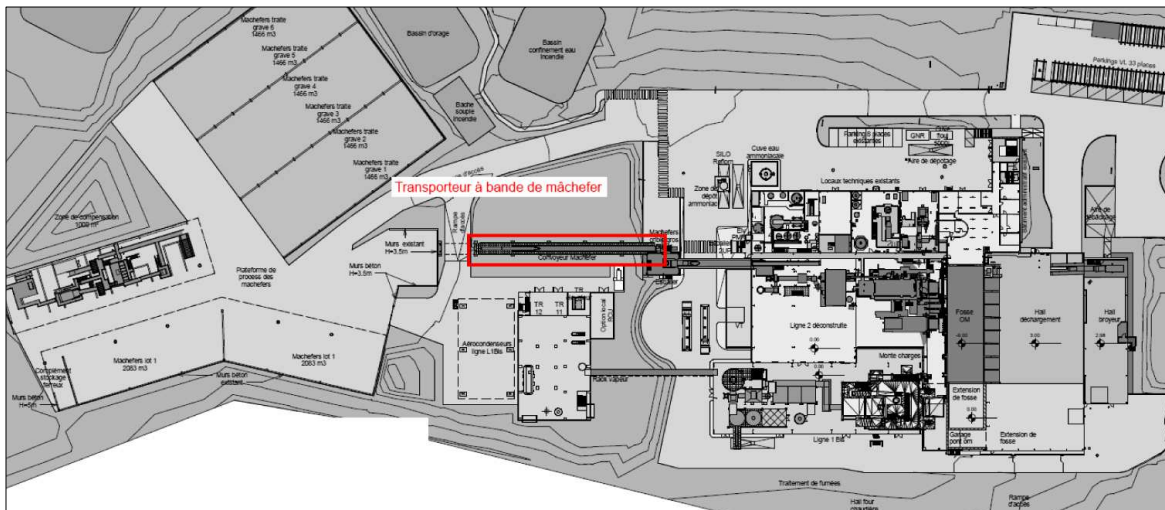


Figure 7 : Convoyeur machefers à capoter

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

##### 4.9.1 Émergences sonores résultantes

Nous pouvons alors calculer les émergences sonores résultantes lors de l'exploitation des futures installations. Pour rappel :

$$\text{Émergence} = \text{bruit ambiant} - \text{bruit résiduel}$$

(avec bruit ambiant = bruit résiduel + bruit particulier du fonctionnement cumulé de la carrière et de l'installation de traitement)

Les résultats sont arrondis à 0,5 dB(A) près. Les émergences présentées en vert correspondent au respect des objectifs réglementaires (Conforme), celles en rouge correspondent à un dépassement des objectifs réglementaires (Non-conforme) 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 11 : Emergences sonores résultantes en limite de Z.E.R. en période de jour**

| Point de calculs | Bruit résiduel retenu [dB(A)] | Impact acoustique total calculé [dB(A38..)] | Bruit ambiant futur résultant [dB(A)] | Emergence résultante [dB(A)] | Objectif réglementaire [dB(A)] / Conformité |
|------------------|-------------------------------|---|---------------------------------------|------------------------------|---|
| Point Z1         | 53.0                          | 39.8  | 53.0                                  | <b>0</b>                     | + 5.0 / <b>Conforme</b>                     |
| Point Z2         | 53.0                          | 38.9  | 53.0                                  | <b>0</b>                     | + 5.0 / <b>Conforme</b>                     |
| Point Z3         | 40.0                          | 35.8  | 41.5                                  | <b>+ 1.5</b>                 | + 6.0 / <b>Conforme</b>                     |
| Point Z4         | 53.0                          | 37.8  | 53.0                                  | <b>0</b>                     | + 5.0 / <b>Conforme</b>                     |

**Tableau 12 : Emergences sonores résultantes en limite de Z.E.R. en période de nuit**

| Point de calculs | Bruit résiduel retenu [dB(A)] | Impact acoustique total calculé [dB(A)] | Bruit ambiant futur résultant [dB(A)] | Emergence résultante [dB(A)] | Objectif réglementaire [dB(A)] / Conformité |
|------------------|-------------------------------|---|---------------------------------------|------------------------------|---|
| Point Z1         | 35.5                          | 33.6                                    | 37.5                                  | <b>+ 2.0</b>                 | + 4.0 / <b>Conforme</b>                     |
| Point Z2         | 35.5                          | 32.5                                    | 37.5                                  | <b>+ 2.0</b>                 | + 4.0 / <b>Conforme</b>                     |
| Point Z3         | 32.5                          | 33.7                                    | 36.0                                  | <b>+ 3.5</b>                 | + 4.0 / <b>Conforme</b>                     |
| Point Z4         | 35.5                          | 36.0                                    | 39.0                                  | <b>+ 3.5</b>                 | + 4.0 / <b>Conforme</b>                     |

#### 4.9.2 Conclusions

Les émergences sonores à ne pas dépasser en limites de propriété des habitations riveraines les plus proches seront respectées, quelle que soit la phase d'exploitation.

Compte tenu du nombre important de sources sonores considérées, des incertitudes sur la puissance acoustique de ces valeurs et des émergences sonore calculées en période de nuit, il conviendra de prévoir de mesures de réception acoustique à la mise en service des équipements et de vérifier que les émergences sonores sont bien respectées.

### 4.10 Calculs d'impact sonore en limites de site

#### 4.10.1 Niveaux sonores résultants

Nous pouvons 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.

**Tableau 13 : Impact sonore du fonctionnement des installations en limite de site en période de jour**

| Points de calculs | Impact sonore des installations [dB(A)] |  |                 |
|-------------------|---|--|-----------------|
|                   | Impact sonore calculé                   | Valeur limite selon l'arrêté préfectoral | Conformité      |
| Point L1          | 53.7                                    | 65                                       | <b>Conforme</b> |
| Point L2          | 53.0                                    | 65                                       | <b>Conforme</b> |
| Point L3          | 36.2                                    | 65                                       | <b>Conforme</b> |
| Point L4          | 45.2                                    | 54                                       | <b>Conforme</b> |

**Tableau 14 : Impact sonore du fonctionnement des installations en limite de site en période de nuit**

| Points de calculs | Impact sonore des installations [dB(A)] |  |                 |
|-------------------|---|--|-----------------|
|                   | Impact sonore calculé                   | Valeur limite selon l'arrêté préfectoral | Conformité      |
| Point L1          | 53.6                                    | 55                                       | <b>Conforme</b> |
| Point L2          | 38.9                                    | 55                                       | <b>Conforme</b> |
| Point L3          | 31.6                                    | 55                                       | <b>Conforme</b> |
| Point L4          | 43.9                                    | 47                                       | <b>Conforme</b> |

#### 4.10.2 Conclusions

Les valeurs fixes à ne pas dépasser en limites de site selon les objectifs de l'arrêté préfectoral d'autorisation d'exploiter du site actuel datant du 29 novembre 2006, complété par les arrêtés du 15/10/10 et du 07/02/13 seront respectés, quelle que soit la phase d'exploitation.

#### 4.11 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.

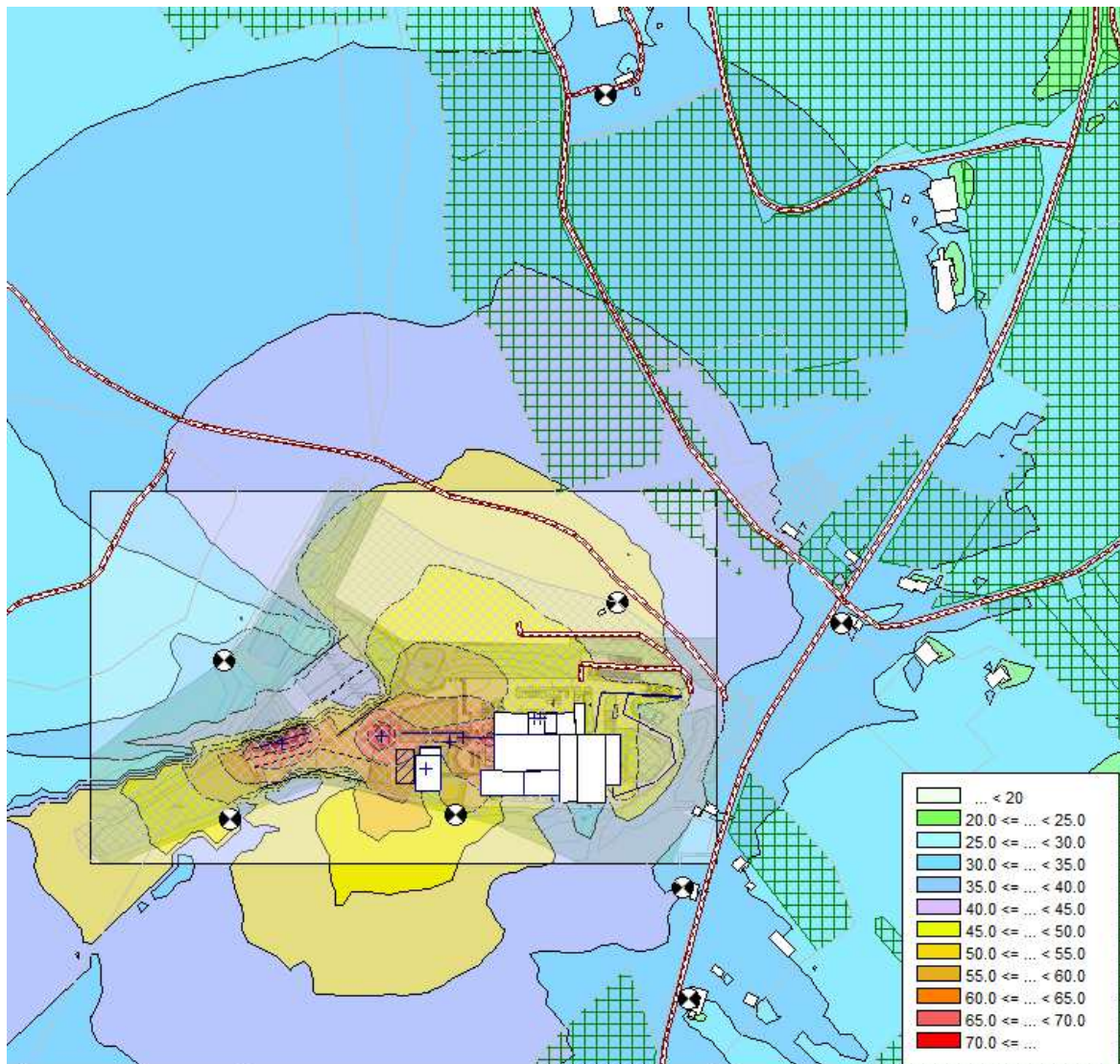


Figure 8 : Cartographie des impacts sonores à 2 m de haut en dB(A) – Période de jour



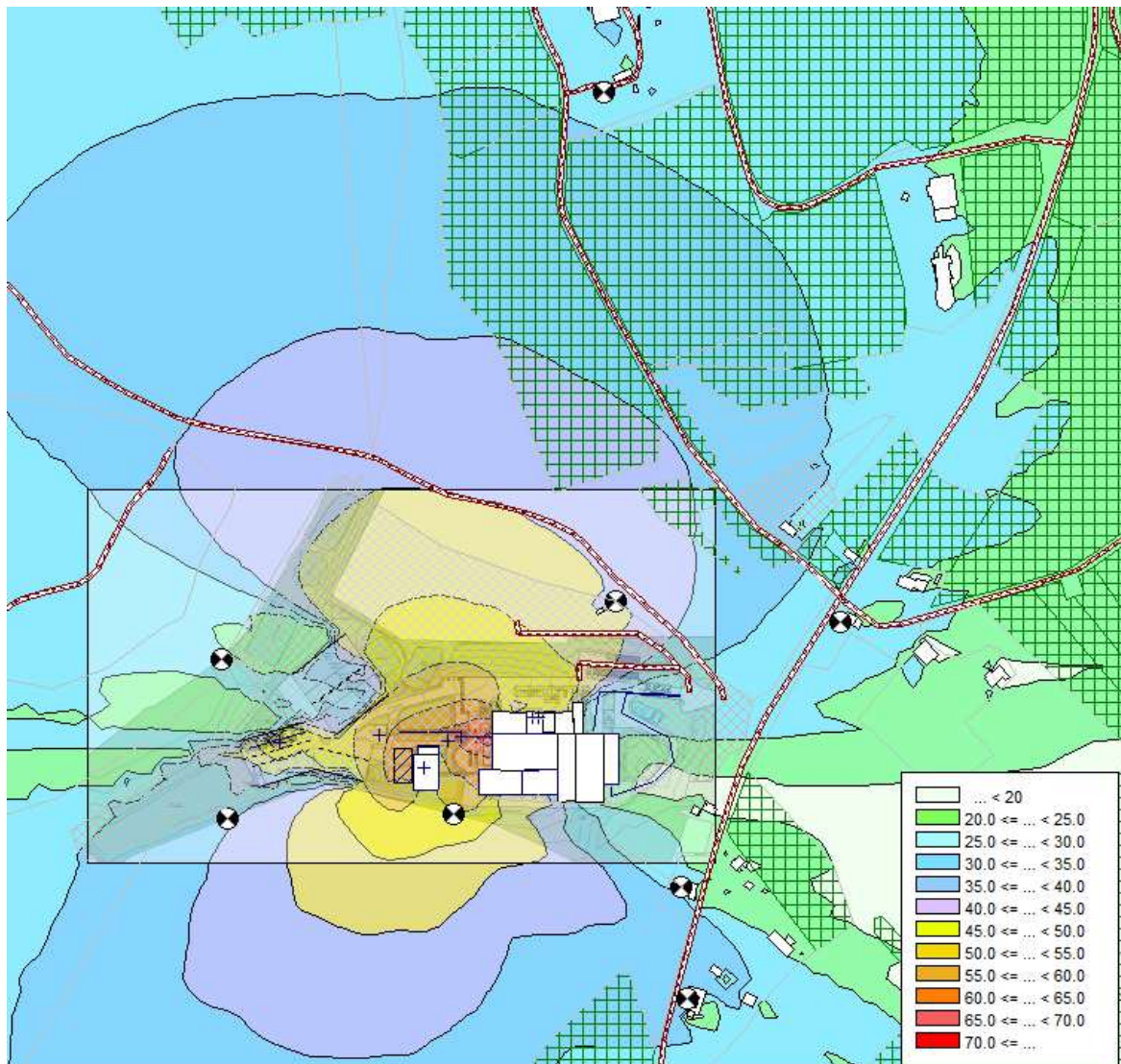


Figure 9 : Cartographie des impacts sonores à 2 m de haut en dB(A) – Période de nuit

## 5 CONCLUSIONS

Le présent rapport présente l'étude d'impact acoustique dans le cadre du dossier de concession de service public pur l'exploitation de l'unité de valorisation énergétique du SMPRB à Taden et la conception, construction et financement des travaux d'optimisation associés, dont nous rappelons les résultats et les conclusions.

Nous avons réalisé les simulations d'impact acoustique de l'exploitation du site après travaux en considérant :

- ⇒ des données de trafic des camions présentées dans le tableau 8 en page 11,
- ⇒ des niveaux de puissance acoustique et période de fonctionnement des équipements présentés dans le tableau 9 en pages 12, 13 et 14,
- ⇒ des caractéristiques acoustique des éléments de façade des bâtiments et de traitement spécifiques présentés dans le tableau 10 page 16,

Dans les traitements spécifiques des installations on notera les points importants suivants :

Une grille acoustique est à prévoir en façade Sud du nouveau bâtiment de la ligne 1 bis :

| Type de complexe                  | Affaiblissement acoustique R considéré [dB] |        |        |        |         |         |         | R <sub>w+c</sub> [dB] |
|-----------------------------------|---|--------|--------|--------|---------|---------|---------|-----------------------|
|                                   | 63Hz  | 125 HZ | 250 HZ | 500 HZ | 1000 Hz | 2000 Hz | 4000 HZ |                       |
| Grille acoustique de façade LD100 | 5   | 4      | 5      | 6      | 9       | 13      | 14      | <b>9</b>              |

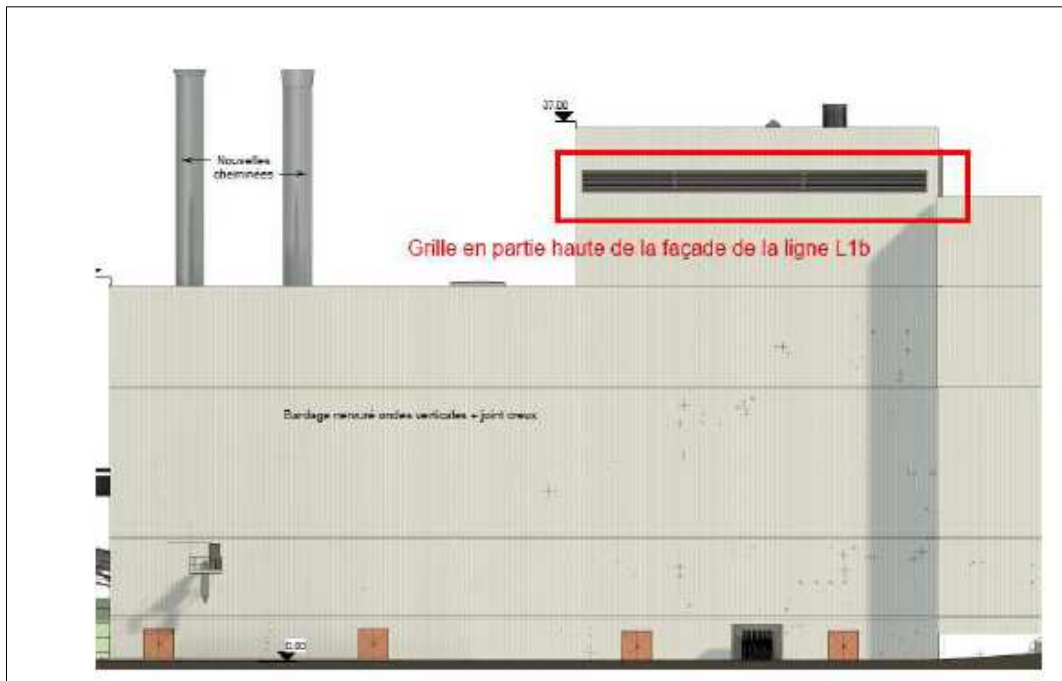


Figure 10 : Positionnement de la grille acoustique à prévoir

Le capotage du convoyeur machefers sera réalisé selon le principe suivant :

| Type de complexe            | Affaiblissement acoustique R considéré [dB] |        |        |        |         |         |         | R <sub>w+c</sub> [dB] |
|-----------------------------|---|--------|--------|--------|---------|---------|---------|-----------------------|
|                             | 63Hz  | 125 Hz | 250 Hz | 500 Hz | 1000 Hz | 2000 Hz | 4000 Hz |                       |
| Capotage convoyeur machefer | /   | /      | /      | /      | /       | /       | /       | 7                     |

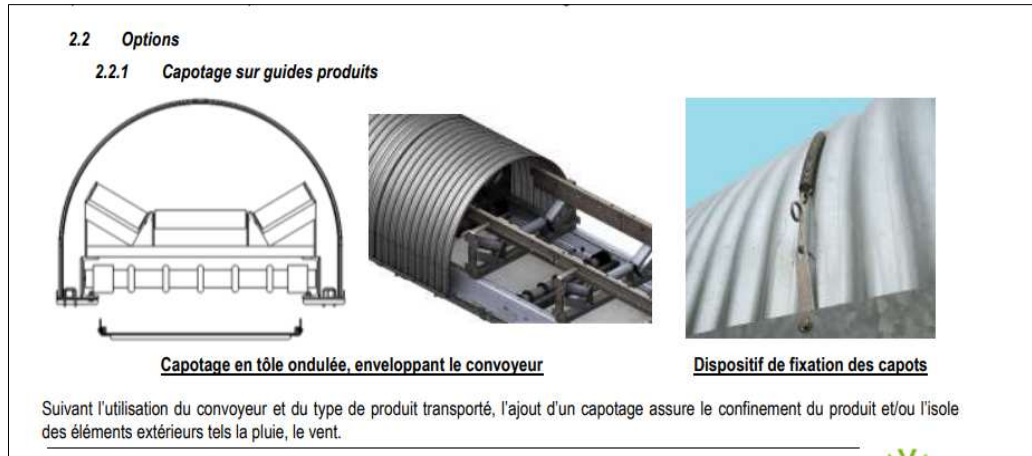


Figure 11 : Principe de capotage des bandes des convoyeurs machefers

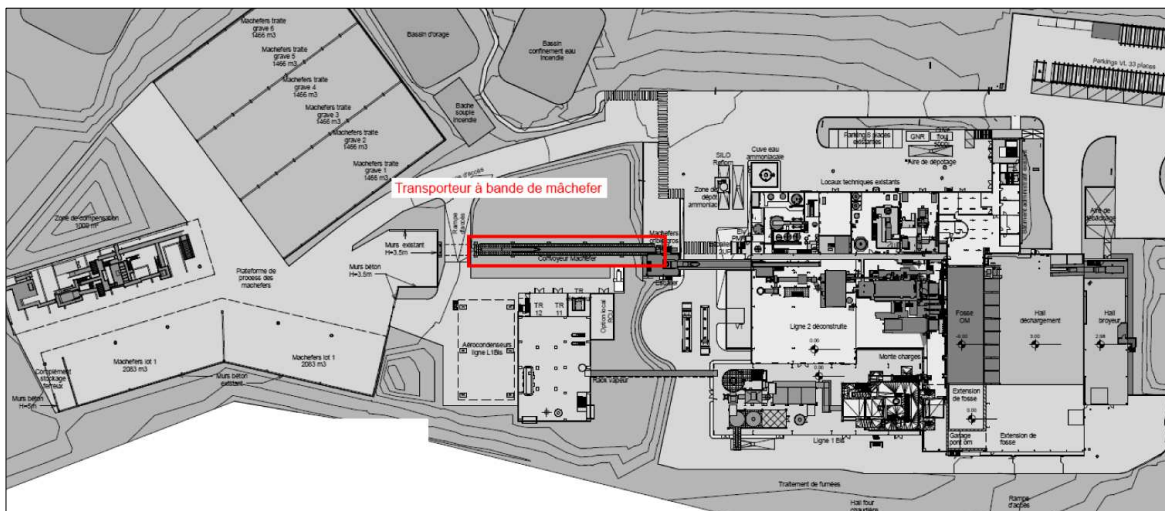


Figure 12 : Convoyeur machefers à capoter

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 de l'arrêté préfectoral applicable au site actuel (l'arrêté préfectoral d'autorisation d'exploiter datant du 29 novembre 2006, complété par les arrêtés du 15/10/10 et du 07/02/13) :

- Le fonctionnement cumulé des installations **sera conforme aux objectifs réglementaires en limite de Z.E.R.**
- Le fonctionnement cumulé des installations **sera conforme aux objectifs réglementaires en limites de site.**