

Réf. : 1703-039

34_RECYPSE

Version 02, du 10/08/2017



Demandeur



Objet

Mise en service du process de recyclage de plaques de plâtre

Mission

ETUDE PREVISIONELLE DE L'IMPACT DE LA MISE EN SERVICE EN REGARD DE SON STATUT ICPE

SOMMAIRE

1. Présentation	4
1.1. Contexte et objet	4
1.2. Définition du cahier des charges	4
1.2.1. Contexte réglementaire et normatif.....	4
1.2.2. Synthèse des contraintes réglementaires.....	5
2. Description du site	6
2.1. Environnement	6
2.2. Mode de fonctionnement et description du process RECYGYPSE	7
3. Etat sonore avant la mise en service de RECYGYPSE	8
3.1. Principe	8
3.2. Normalisation	8
3.3. Date des mesures	8
3.4. Points de mesure	8
3.5. Matériel de mesure	9
3.6. Operateur	10
3.7. Conditions météorologiques	10
4. Résultats de mesure	12
4.1. Présentation des résultats	12
4.1.1. Résultats graphiques	12
4.1.2. Résultats numériques.....	12
4.2. POINT A – limite de propriété	13
4.3. POINT B– limite de propriété	14
4.4. POINT 1 – zer (zone à émergences réglementées)	15
4.5. POINT 2 – zer (zone à émergences réglementées)	16
5. Synthèse de l'état sonore du site	17
6. Evaluation du process RECYGYPSE	18
6.1. Objet	18
6.2. Normalisation	18
6.2.1. Caractérisation des niveaux de puissance	18
6.2.2. Caractérisation du bâtiment.....	18
6.3. Date des mesures	19
6.4. Operateur	19
6.5. Matériel de mesure	19
6.6. Caractérisation du process RECYGYPSE	20
6.6.1. Niveau de pression en champ proche - extraction des poussières	20
6.6.2. Niveau de pression en champ proche - Emoteur double rotors	20
6.6.3. Niveau de pression moyen à l'intérieur du bâtiment.....	21
6.6.4. Caractérisation de l'environnement d'essais	21
6.6.5. Assimilation des sources sonores	22
6.6.6. Caractérisation du niveau de puissance surfacique des sources	22
6.6.7. Incertitudes	22
7. Modélisation du process Recygyipse	23
7.1. Logiciel de simulation	23
7.2. Création du modèle	24
7.2.1. Données disponibles	24
7.2.2. Résultat & cartes de bruit.....	24
7.3. Hypothèse de calcul	25
7.3.1. Sources de bruit	25
7.3.2. Autres hypothèses.....	26
7.4. Recalage du modèle	27
7.5. Caractérisation de l'impact sonore du process cumulé à l'environnement existant	28
7.6. Analyse en regard des contraintes réglementaires	29

7.6.1.	Scénario 1 : portes sectionnelles ouvertes.....	29
7.6.2.	Scénario 2 : portes sectionnelles fermées.....	30
8.	Synthèse	31
9.	Mesures compensatoires.....	33
10.	Annexes	34
10.1.	Scénario 1	34
10.2.	Scénario 2	35
10.3.	Calcul du niveau de puissance surfacique	36
10.3.1.	Rayonnement du process chargé en matière (portes ouvertes).....	36
10.3.2.	Rayonnement du process chargé en matière (portes fermées).....	37
10.3.3.	Rayonnement du process chargé en matière par le bac acier	38
10.3.4.	Système d'extraction des poussières.....	39
10.3.5.	Emetteur double rotors.....	40
11.	Glossaire	41

1. PRESENTATION

1.1. CONTEXTE ET OBJET

Le site « VALORIDEC » de Lespignan (34) est dédié au tri des déchets du bâtiment. Celui-ci est actuellement classé dans la catégorie ICPE soumise à déclaration.

Des travaux ont été engagés sur ce dernier afin de créer une seconde entité dédiée au tri et à la valorisation des déchets en plâtre : RECYGYPSE.

A l'issue des travaux, les 2 entités seront classées ICPE soumises à autorisation et devront faire l'objet d'une campagne de mesures acoustiques dans le cadre des contrôles.

Les exigences réglementaires imposées à ce type d'équipement sont régies par un arrêté propre à chaque entité qui définit :

- Les niveaux sonores ambiants admissibles en limite de propriété
- Les émergences sonores admissibles au droit des zones dites à Emergences réglementées (ZER)

Le présent document vise à décrire la méthodologie et les moyens mis en œuvre par le bureau d'études Acoustique SERIAL pour la réalisation d'une étude prévisionnelle de l'impact sonore lié à la mise en service du process RECYGYPSE. Ce dernier est établi sur la base des mesures de l'état existant du site VALORIDEC en exploitation réalisées le vendredi 07 avril 2017 afin de répondre aux attentes de la DREAL et ce dans le respect du cadre réglementaire en vigueur.

Les exigences réglementaires imposées à ce type d'entité sont régies par un arrêté propre à chaque site qui définit :

- **Les niveaux sonores ambiants admissibles en limite de propriété du site**
- **Les émergences sonores admissibles au droit des zones dites à Emergences réglementées (ZER)**

DETAILS DE LA MISSION :

- Réalisation de mesures en champs proche visant à la qualification du fonctionnement du process
- Modélisation informatique de l'impact du process RECYGYPSE
- Evaluation de l'impact de cette entité sur la base des mesures initiales réalisées sur le site VALORIDEC en regard de son caractère ICPE.
- Analyse des résultats et conclusions quant à l'impact du process

1.2. DEFINITION DU CAHIER DES CHARGES

1.2.1. CONTEXTE REGLEMENTAIRE ET NORMATIF

PROTECTION DU VOISINAGE :

- **CODE DE L'ENVIRONNEMENT** : Article R571-31
- **CODE DE LA SANTE** : Article R1334-30 à Article R1334-37
- Décret 2006-1099 du 31 Août 2006, « relatif à la lutte contre les bruits de voisinage »
- Arrêté du 5 décembre 2006, relatif aux modalités de mesurage des bruits de voisinage
- **Code de l'Environnement** : Article R571-1 à R571-24 relatifs aux émissions sonores des objets

PROTECTION DU VOISINAGE EN REGARD DES ICPE :

- **CODE DE L'ENVIRONNEMENT**
- Arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement.
- Arrêté du 20 Août 1985 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement.

DOCUMENT SPECIFIQUE AU SITE :

- Arrêté portant déclaration du site VALORIDEC
- Demande de la DREAL

1.2.2. SYNTHÈSE DES CONTRAINTES RÉGLEMENTAIRES

Contraintes d'urgence sonore au droit des zones sensibles :

Zones à émergences réglementées		
Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée (incluant le bruit de l'établissement)	Jour <i>07h – 22h</i>	Nuit <i>22h – 07h</i>
> 35 dB(A) et ≤ 45 dB(A)	6 dB(A)	4 dB(A)
> 45 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

Contraintes de tonalités marquées :

La tonalité marquée est détectée dans un spectre non pondéré de tiers d'octave quand la différence de niveau entre la bande de tiers d'octave et les quatre bandes de tiers d'octave les plus proches (les deux bandes immédiatement inférieures et les deux bandes immédiatement supérieures) atteint ou dépasse les niveaux indiqués dans le tableau ci-après pour la bande considérée sur une durée supérieure à 30 % du temps :

Tonalités marquées		
50 Hz à 315 Hz	400 Hz à 1250 Hz	1600 Hz à 8000 Hz
10 dB	5 dB	5 dB

Cette analyse se fera à partir d'une acquisition minimale de 10 s.

Contraintes de niveaux de bruits ambiants en limite de propriété :

Limite de propriété		
Période réglementaire	Jour <i>07h – 22h</i>	Nuit <i>22h – 07h</i>
Niveau de bruit ambiant à ne pas dépasser	70 dB(A)	60 dB(A)

REMARQUE : La période de fonctionnement du process s'étend de 5h00 à 21h00. L'évaluation de son impact portera donc sur la période diurne et nocturne.

2. DESCRIPTION DU SITE

2.1. ENVIRONNEMENT

Le process RECYGYPSE est situé sur la partie Sud de la parcelle du centre de traitement des déchets de la société Valoridec.

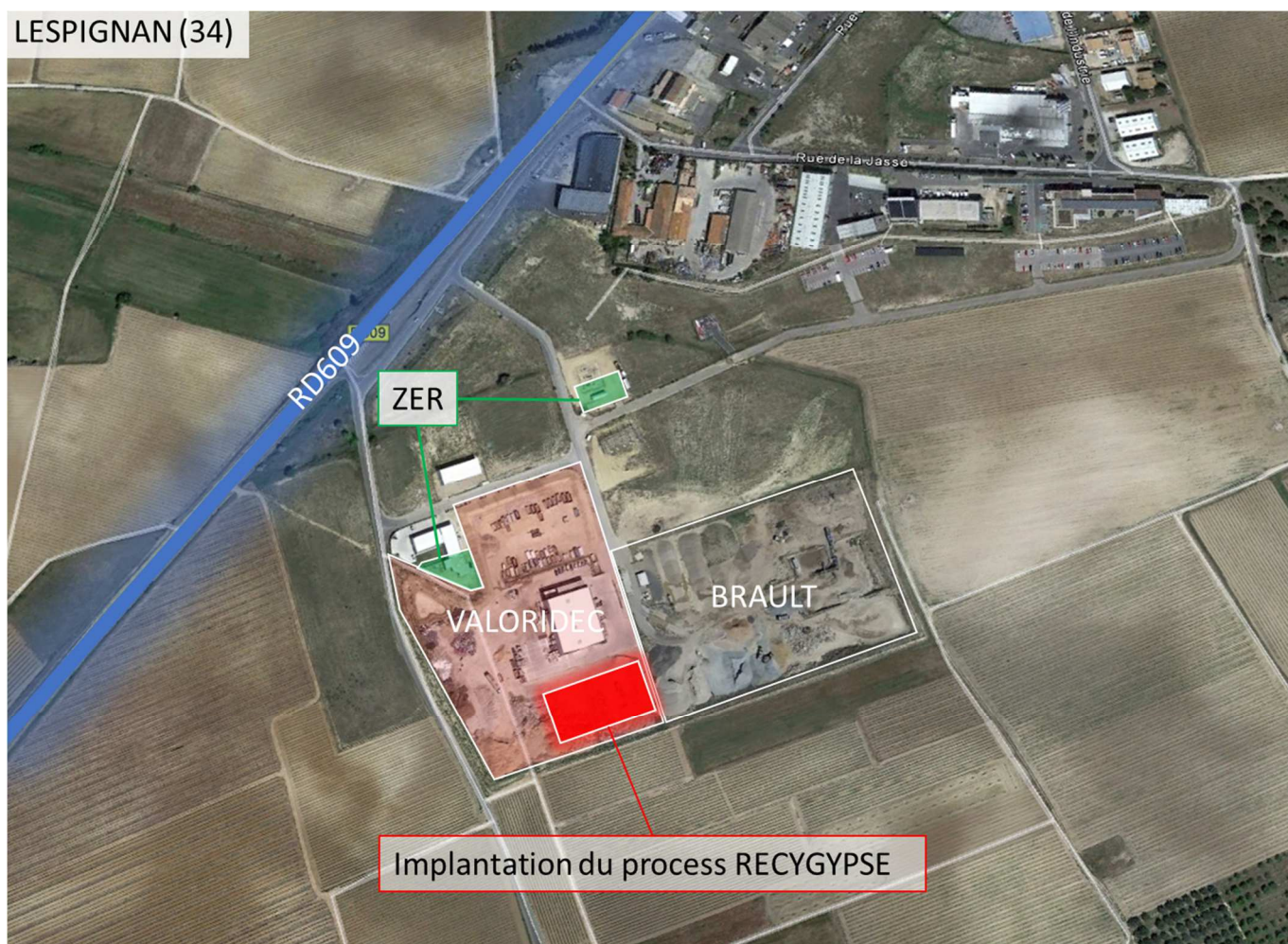
Ce dernier se situe ZAC de Viargues sur la commune de Lespignan (34). Il est entouré par :

- Au nord, la RD609 située à une centaine de mètres de la limite de propriété du site.
- A l'ouest, le centre de recyclage de matériaux exploité par la SAS BRAULT. Cette entité s'inscrit également dans le cadre de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE).
- Au sud, et à l'est des terres agricoles et un chemin de campagne jouxtant la limite est du site.

Les habitations les plus proches du site sont représentées en vert sur la figure ci-dessous. Elles seront retenues en tant que zones à émergences règlementées.

Des merlons sont également situés en périphérie du site.

Plan de situation



2.2. MODE DE FONCTIONNEMENT ET DESCRIPTION DU PROCESS RECYGYPSE

La plage de fonctionnement de cette entité s'étend de 5h00 à 21h00. Sur cette dernière un chargeur dépose les déchets de plâtre au début de process.

En sortie du process, il ressort un produit fini comprenant 3 granulométries de plâtre :

- 20-60mm
- 5-20mm
- 0-5mm

Ainsi qu'un convoyeur permettant l'évacuation des refus de papier et de polystyrène

Le process RECYGYPSE fonctionne de la manière suivante :

- **Etape 1, Pré-broyage en entrée de ligne :** Les déchets de plâtres sont déposés en entrée de ligne dans l'émetteur double rotors avec une vitesse de rotation lente et variable des rotors par un chargeur, de manière à préparer la matière pour le tri.
- **Etape 2, tri et séparation :** une fois pré-broyés les déchets de plâtre sont amenés jusqu'à la cabine de tri par des convoyeurs où des trieurs sont en charge d'éliminer les indésirables type bois.
- **Etape 3, broyage primaire :** Après la cabine de tri un premier broyage permet une séparation du plâtre et du papier sans réduire sa granulométrie.
- **Etape 4, broyage secondaire :** un second broyage est ensuite réalisé.
- **Etape 5, Criblage :** Les différents produits finis sont ensuite répartis par le crible trommel.



Le Process RECYGYPSE est également à l'origine d'un flux de PL effectuant des manœuvres aux abords du bâtiment.

3. ETAT SONORE AVANT LA MISE EN SERVICE DE RECYGYPSE

3.1. PRINCIPE

Cette partie du rapport permet d'expliquer la méthodologie mise en œuvre par le Bureau d'études SERIAL pour l'évaluation de l'état sonore initial réalisé avant la mise en service du process et pris en référence pour l'étude prévisionnelle de l'impact sonore de l'entité RECYGYPSE.

Dans cette étude, il a donc été pris pour référence, les niveaux sonores mesurés lors de l'évaluation de l'impact sonore du centre de revalorisation de déchet VALORIDEC en regard de son statut ICPE.

Pour cela, il a été évalué les niveaux de bruits ambiants issus de l'activité du site en différents points en limite de propriété et au niveau des zones à émergences réglementées, afin d'identifier les sources potentiellement bruyantes.

Au niveau des zones à émergences réglementées, nous chercherons également à évaluer les niveaux de bruits résiduels.

Afin d'être le plus représentatif de l'activité du site, les mesures sont réalisées durant une journée de travail complète.

Tous les commentaires relatifs aux événements relevés, mais aussi à la potentialité de dépassement des objectifs réglementaires seront détaillés au fil de l'analyse des résultats de mesures.

Nota : Ce type de mesure correspond à un constat sonore. Les résultats de mesures ne sont représentatifs que de l'état mesuré pendant la période de mesurage. Il correspond à une mesure pour un état donné à un moment donné.

3.2. NORMALISATION

Les mesures ont été réalisées conformément aux normes ci-dessous :

Référence	Intitulé
NF S 31-010 Décembre 1996	Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement Méthodes particulières de mesurages
NF S 31-010/A1 Décembre 2008	Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement Méthodes particulières de mesurages
NF S 31-110 Novembre 2005	Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement Méthodes particulières de mesurages

3.3. DATE DES MESURES

Les mesures ont été réalisées en continu le vendredi 07 Avril 2017.

3.4. POINTS DE MESURE

POINT EN LIMITE DE PROPRIETE :

Les points en limite de propriété ont été effectués du côté des zones sensibles les plus proches.

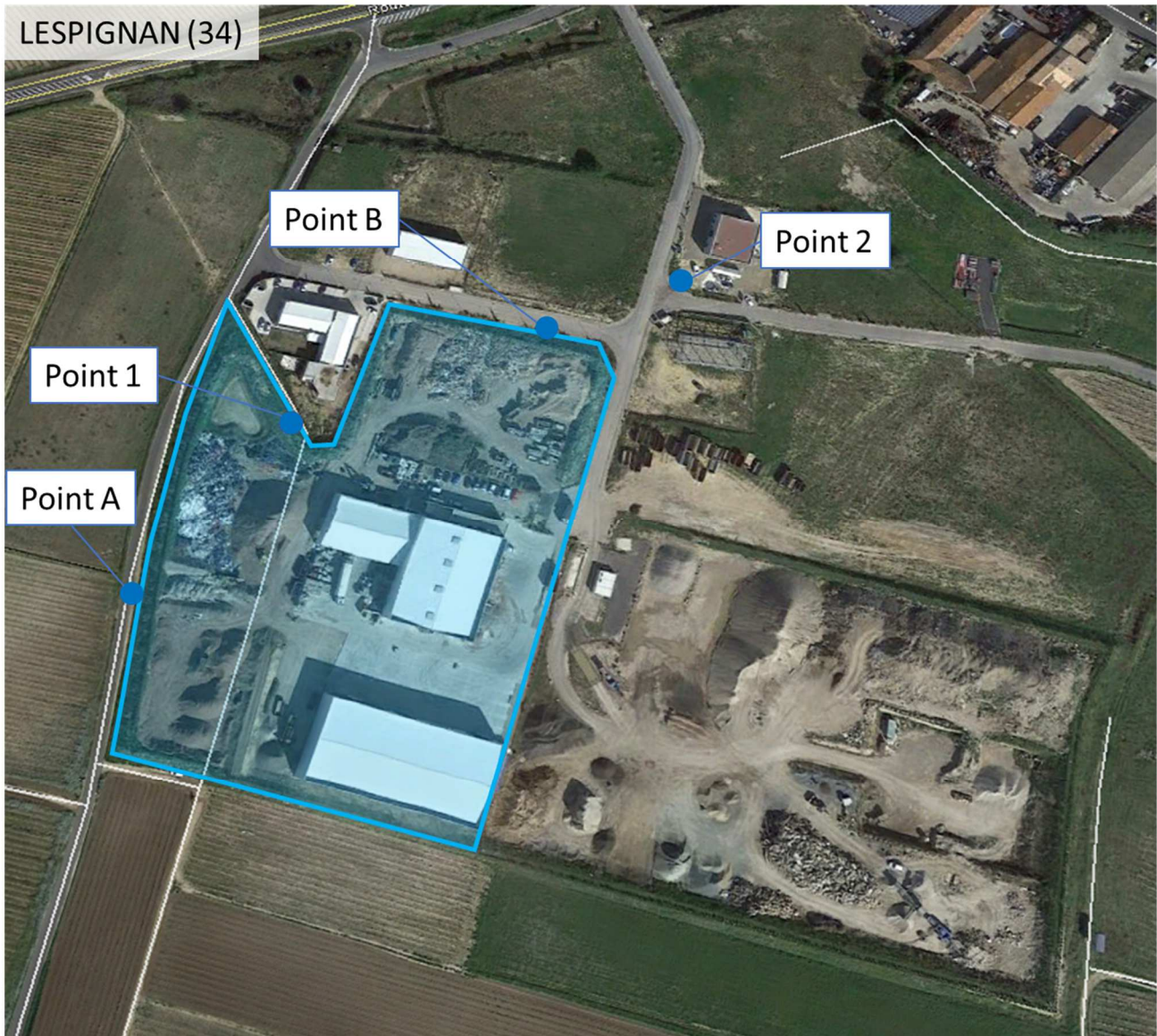
- **Point A** : Situé sur la limite de propriété Sud-Ouest du site à une hauteur de 1.75 m.
- **Point B** : Situé sur la limite de propriété Nord du site à une hauteur de 1.75 m.

POINTS EN ZONE A EMERGENCES REGLEMENTEES :

- **Point 1** : Zone à émergences réglementées. Point situé en limite de propriété au droit de l'habitation jouxtant le site.
- **Point 2** : Zone à émergences réglementées. Point situé en limite de propriété au niveau de l'habitation située au Nord-Ouest du site.

Les points en zone à émergences réglementées correspondent aux zones d'habitations jugées les plus sensibles par rapport à l'impact sonore des activités développées au droit du site d'exploitation.

Plan de situation



3.5. MATERIEL DE MESURE

Les enregistrements ont été réalisés avec des sonomètres de classe 1 par constitution de fichiers échantillonnés à 1 seconde.

Les enregistrements ont été dépouillés à partir du logiciel dB Trait 32 de 01dB.

Liste du matériel utilisé			
Désignation	Marque	Type	N° Série
Sonomètre Cl.1	01 dB	Fusion	n° 10660
Approbation LNE :	LNE-7121	Agrément LNE :	Jusqu'à 02/2019
Microphone	01 dB	40CE	n° 210808
Préamplificateur	01 dB	PRE 22	n° 10713
Câble micro 10 m	01 dB		
Calibrateur	01 dB	CAL 21	n° 50241647
Approbation LNE :	F-03-I-274	Agrément LNE :	Jusqu'à 02/2019
Sonomètre Cl.1	01 dB	Solo Master	n° 11435
Sonomètre Cl.1	01 dB	SIP	n° 981194
Sonomètre Cl.1	01 dB	DUO	n° 10679
Sonomètre Cl.1	Norsonic	NOR150	n° 15030222
Logiciel de traitement des mesures	01 dB	dB Trait 32	

Pendant la mesure, les microphones étaient équipés de boules de protection anti-vent, ainsi que de rallonges de câble micro au besoin.

Nos appareils sont étalonnés sur site au début de chaque campagne à l'aide d'un calibrateur. Celui-ci est vérifié tous les deux ans par un organisme agréé.

3.6. OPERATEUR

Les mesures ont été réalisées par Benjamin AIGON, technicien chargé de mesures au sein du BET Acoustique SERIAL

3.7. CONDITIONS METEOROLOGIQUES

La norme NF S31-010 permet une estimation qualitative de l'influence des conditions météorologiques par l'intermédiaire d'un codage spécifique et d'une grille définis ci-après.

Le codage est déterminé à partir des données météorologiques relevées sur le terrain, selon les critères suivants :

- | | |
|---|---|
| U1 : vent fort (3 m/s à 5m/s) contraire au sens source-récepteur | T1 : jour et fort ensoleillement et surface sèche et peu de vent |
| U2 : vent moyen à faible (1 m/s à 3 m/s) contraire ou vent fort, peu contraire | T2 : même conditions que T1 mais au moins une est non vérifiée |
| U3 : vent nul ou vent quelconque de travers | T3 : lever du soleil ou coucher du soleil ou (temps couvert et venteux et surface pas trop humide) |
| U4 : vent moyen à faible portant ou vent fort peu portant (45°) | T4 : nuit et (nuageux ou vent) |
| U5 : vent fort portant | T5 : nuit et ciel dégagé et vent faible |

L'estimation qualitative de ce codage se fait par l'intermédiaire de la grille donnée ci-après :

	U1	U2	U3	U4	U5
T1		--	-	-	
T2	--	-	-	Z	+
T3	-	-	Z	+	+
T4	-	Z	+	+	++
T5		+	+	++	

- Etat météorologique conduisant à une atténuation très forte du niveau sonore
- Etat météorologique conduisant à une atténuation forte du niveau sonore
- Z Effets météorologiques nuls ou négligeables
- + Etat météorologique conduisant à un renforcement faible du niveau sonore
- ++ Etat météorologique conduisant à un renforcement moyen du niveau sonore

A partir de ces informations et des données relevées lors des mesures, il est possible d'évaluer l'influence des conditions météorologiques sur le niveau sonore.

IV.7.2. CONDITIONS CLIMATIQUES :

Période	Temps	Vent
06/04/2017	Jour Couverture nuageuse : 0%	Vent faible du nord et d'est ≤ 3m/s

Commentaires :

Les conditions météorologiques relevées le jour des mesures étaient favorables à la mesure.

4. RESULTATS DE MESURE

4.1. PRESENTATION DES RESULTATS

Les résultats de mesures sont présentés par points sous forme de fiches de mesure.

4.1.1. RESULTATS GRAPHIQUES

Une représentation graphique de l'ensemble des essais réalisés pour les différentes périodes est donnée pour chaque point de mesure.

La représentation graphique est donnée en dB(A).

Les différents événements répertoriés sont représentés par un codage couleur.

- En **BLEU foncé** est représentée l'évolution du niveau sonore sur la période nocturne d'exploitation du site (05h-07h)
- En **BLEU** est représentée le niveau sonore sur la période diurne d'exploitation du site (07h-21h).

4.1.2. RESULTATS NUMERIQUES

Les différents résultats de mesure sont fournis en niveaux globaux en dB(A).

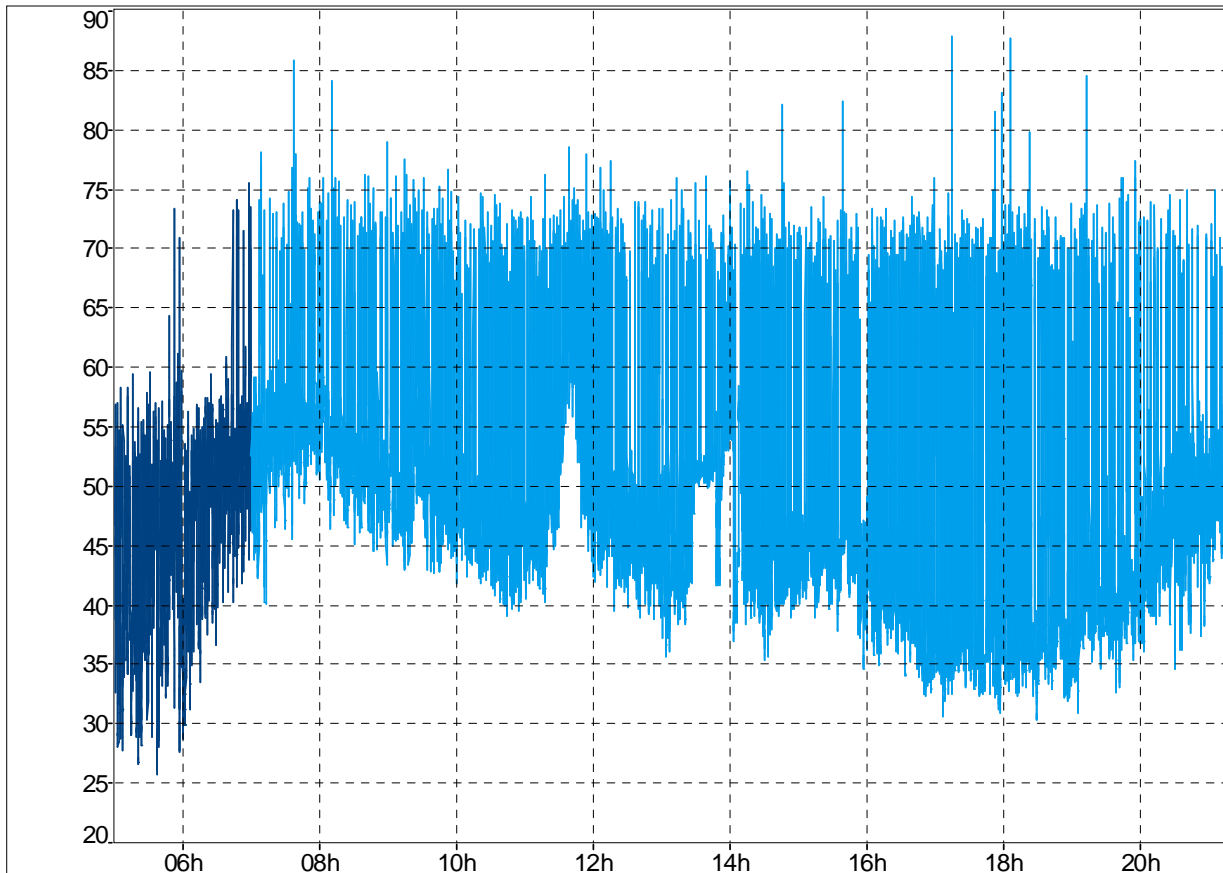
Une analyse est effectuée à partir des résultats de mesure donnés sous 3 indicateurs statistiques, LAeq, L90 et L50 (cf. définitions à la *partie I.2.*), définis ci-dessous :

- **L'indicateur LAeq** est l'indicateur le plus représentatif de la situation rencontrée sur site.
- **L'indicateur L50** est un indicateur intermédiaire qui permet de s'affranchir des événements épisodiques tel que les pics liés aux passages de véhicules.
- **L'indicateur L90** est représentatif des moments les plus calmes de la période de mesure.

L'analyse du contexte sonore et évolutions graphiques permettra de conclure sur l'indicateur représentatif de l'état sonore initial du site.

4.2. POINT A – LIMITE DE PROPRIETE

Point de mesure	POINT A
Caractéristique	Limite de propriété



Indicateur	Nocturne	Diurne
Leq	53,0 dB(A)	60,0 dB(A)
L50	47,5 dB(A)	47,5 dB(A)
L90	35,0 dB(A)	37,5 dB(A)
Indicateurs retenus	L50 : 47.5 dB(A)	L50 : 47.5 dB(A)

Ce point de mesure a été placé au niveau de la limite ouest du site. Les merlons présents sur la limite de propriété du site offrent une protection naturelle.

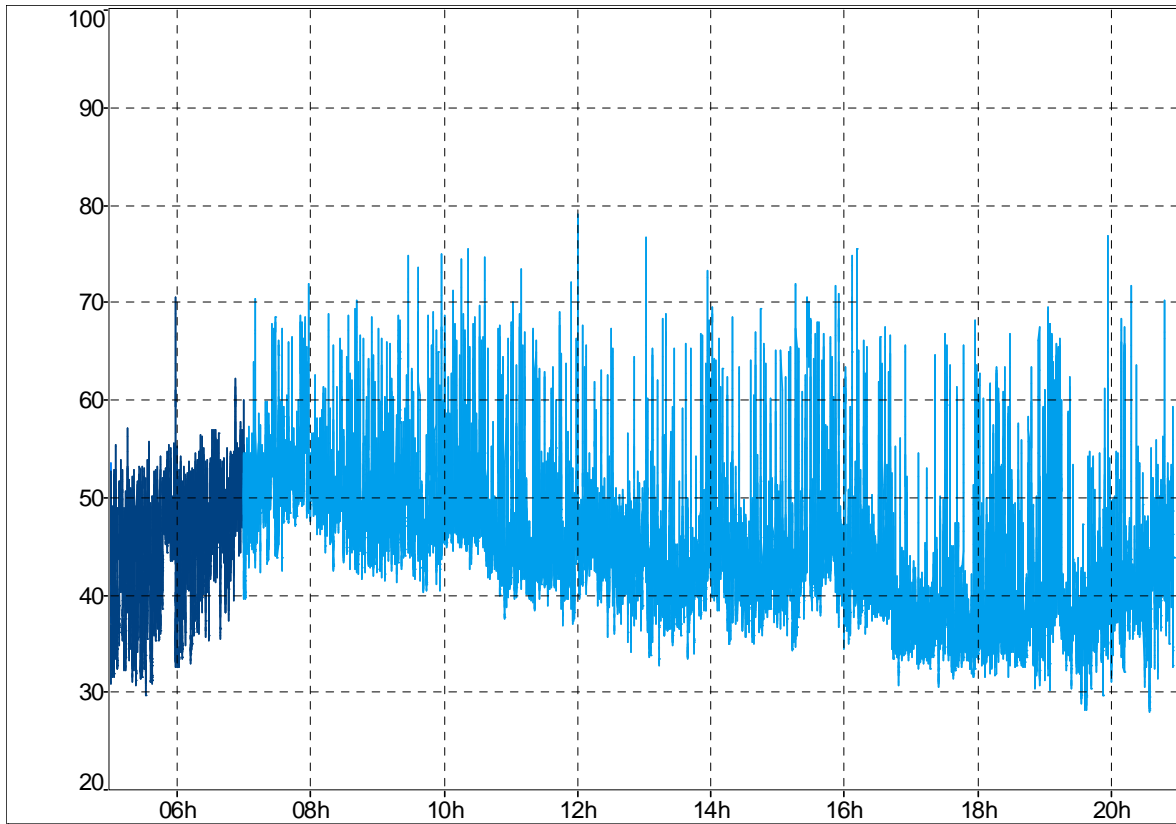
Entre 5h et 7h, l'activité locale augmente progressivement.

Sur la période diurne, l'impact du trafic présent sur le chemin communal bordant le centre de revalorisation des déchets est clairement identifiable. En ce point, il possède un impact significatif qui se caractérise par l'ensemble des pics aux alentours de 75 dB(A).

L'indicateur L50 est un indicateur intermédiaire qui permet de s'affranchir des événements épisodiques tel que les pics liés aux passages de véhicules. Ce dernier s'avère représentatif de la situation pour les deux périodes réglementaires.

4.3. POINT B – LIMITE DE PROPRIETE

Point de mesure	POINT B
Caractéristique	Limite de propriété



Indicateur	Nocturne	Diurne
Leq	48,0 dB(A)	52,0 dB(A)
L50	45,0 dB(A)	44,0 dB(A)
L90	35,0 dB(A)	36,5 dB(A)
Indicateurs retenus	L50 : 45,0 dB(A)	L50 : 44,0 dB(A)

Commentaires

Ce point de mesure a été placé au niveau de la limite de propriété nord du site.

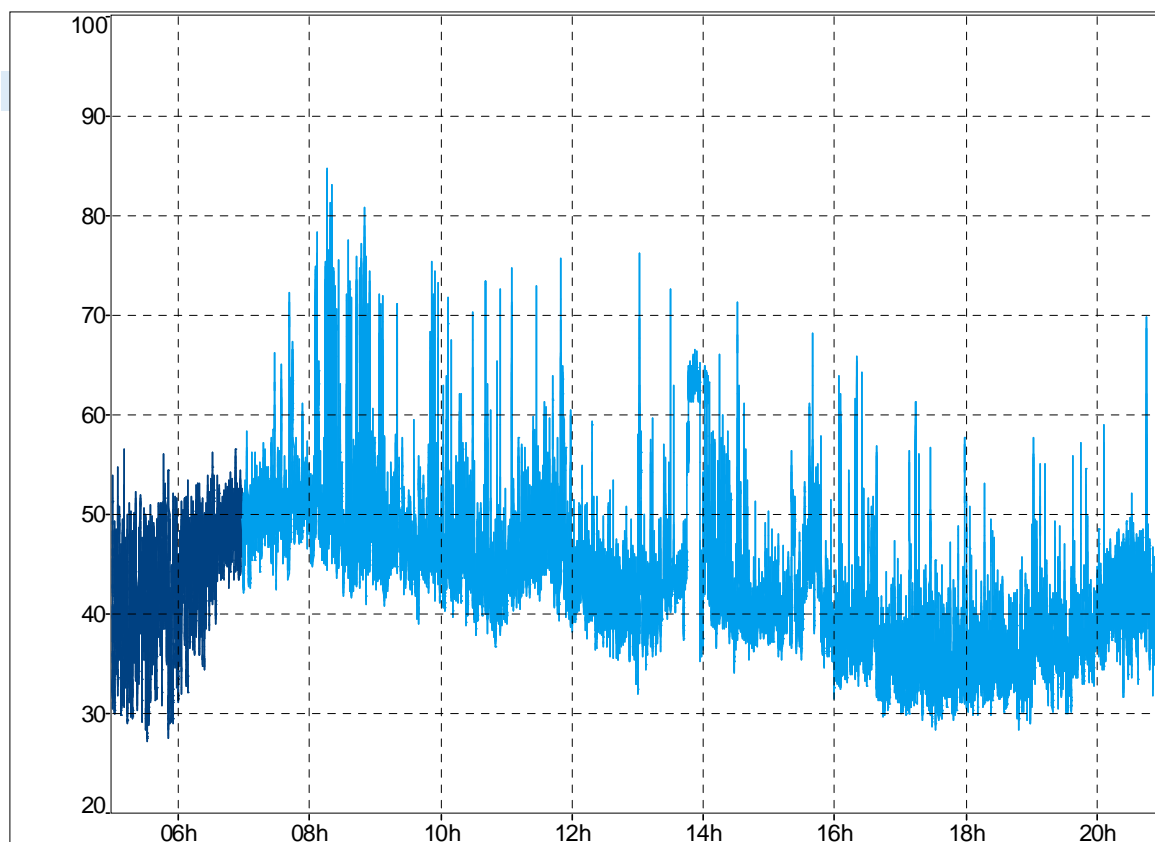
Sur la période nocturne l'activité industrielle reste peu présente.

De jour, l'environnement sonore est structuré par l'activité du site VALORIDEC et de l'ICPE voisine appartenant à la société BRAULT. Sur leur période d'ouverture respective, différents poids-lourds et engins de chantier effectuent des allers et venues sur le site.

Nous retiendrons l'indicateur L50 comme représentatif de la situation sur la période diurne et nocturne.

4.4. POINT 1 – ZER (ZONE A EMERGENCES REGLEMENTEES)

Point de mesure	POINT 1
Caractéristique	Zone à émergences règlementées



Indicateur	Nocturne	Diurne
Leq	45,5 dB(A)	54,5 dB(A)
L50	43,0 dB(A)	42,0 dB(A)
L90	32,0 dB(A)	34,0 dB(A)
Indicateurs retenus	L50 : 43.0 dB(A)	L50 : 42.0 dB(A)

Commentaires

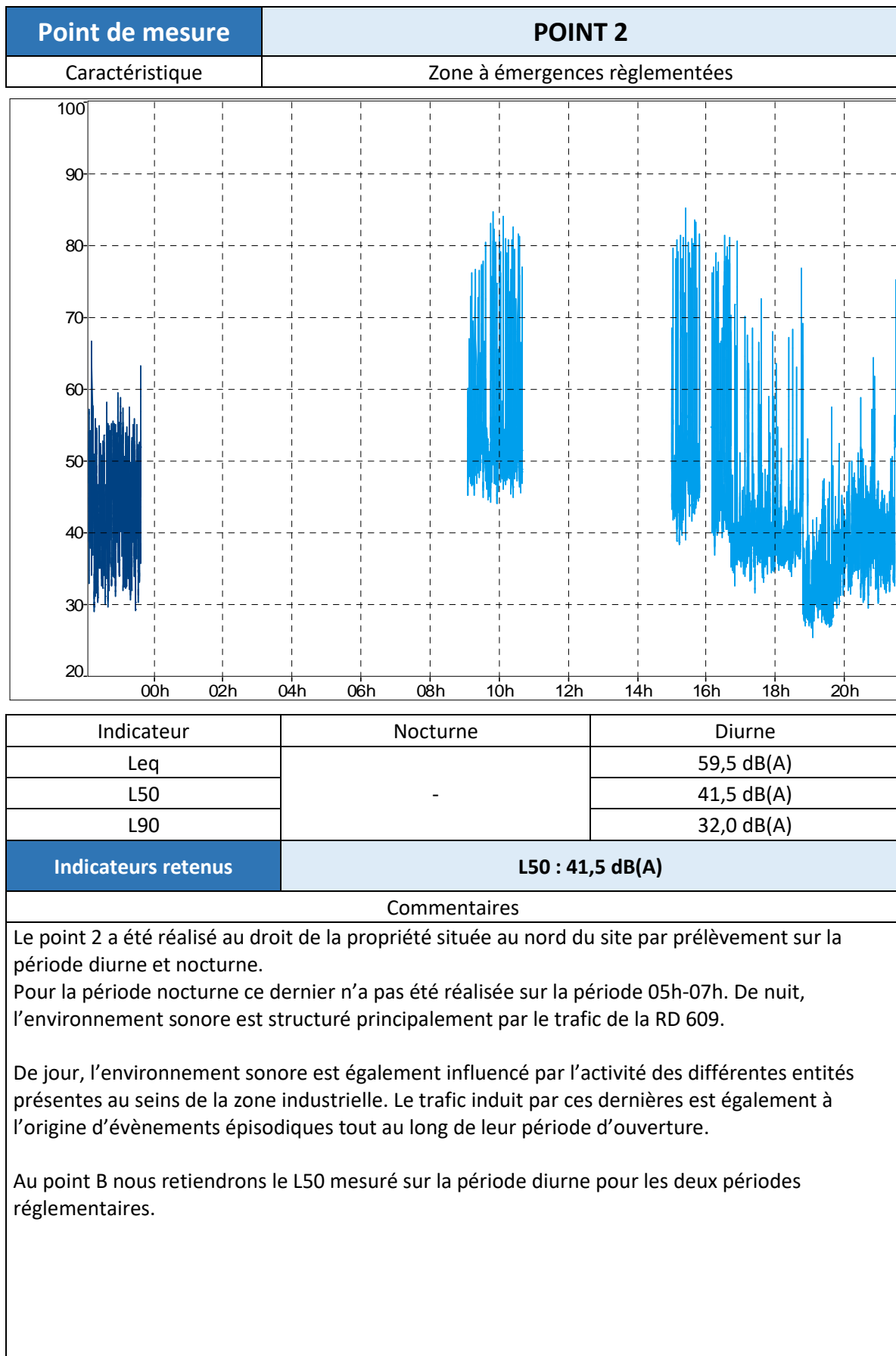
Ce point de mesure témoigne de l'environnement sonore au droit de l'habitation située directement en limite de propriété au nord-ouest du site. Il constitue une contrainte particulière car situé en zone à émergences règlementées.

La topographie des lieux offre une protection naturelle en regard de ce logement.

L'environnement en ce point est modéré. Sur la période diurne l'activité du site est marquée par des événements ponctuels à proximité de cette habitation.

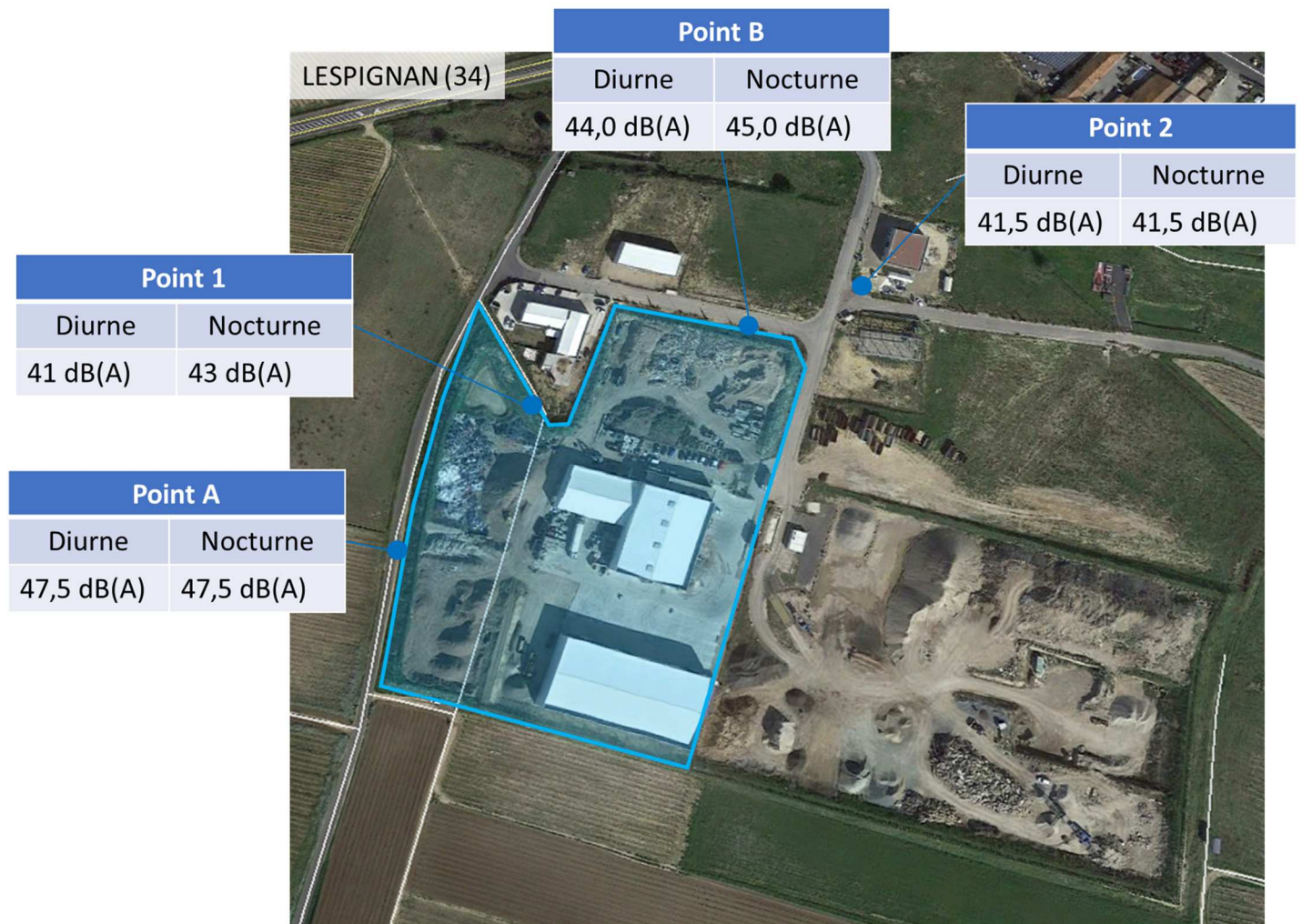
Nous retiendrons également l'indicateur L50 comme représentatif de la situation au point 1.

4.5. POINT 2 – ZER (ZONE A EMERGENCES REGLEMENTEES)



5. SYNTHÈSE DE L'ÉTAT SONORE DU SITE

Après dépouillement et analyse des niveaux sonores mesurés, nous pouvons fournir les éléments suivants :



6. EVALUATION DU PROCESS RECYGYPSE

6.1. OBJET

Cette partie du rapport permet d'expliquer les moyens mis en œuvre par le bureau d'étude acoustique SERIAL afin de déterminer les niveaux sonores émis par le fonctionnement du process.

6.2. NORMALISATION

6.2.1. CARACTERISATION DES NIVEAUX DE PUISSANCE

Référence	Intitulé
NF EN ISO 3744 <i>Novembre 2009</i>	Détermination des niveaux de puissance acoustique émis par les sources de bruit à partir de la pression acoustique <i>Méthode d'expertise dans des conditions approchant celles du champ libre sur plan réfléchissant</i>

6.2.2. CARACTERISATION DU BATIMENT

6.2.2.1. Normes de calcul

Référence	Intitulé
NF EN ISO 717-1 <i>Août 1997</i>	Evaluation de l'isolement acoustique des immeubles et des éléments de construction <i>Partie 1 : isolement aux bruits aériens</i>
ISO 717-1/A1 : 2006 <i>Août 2006</i>	Evaluation de l'isolement acoustique des immeubles et des éléments de construction <i>Partie 1 : isolement aux bruits aériens – Amendement 1</i>

6.2.2.2. Mesure des durées de réverbération

Référence	Intitulé
NF S 31-012 <i>Juillet 1973</i>	Mesure de la durée de réverbération des auditoriums
NF EN ISO 3382 <i>Mai 2000</i>	Mesurage de la durée de réverbération des salles en référence à d'autres paramètres
ISO 3382-2/AC : 2009 <i>Avril 2009</i>	Mesurage des paramètres acoustiques des salles
NF EN ISO 18233 <i>Octobre 2006</i>	Application de nouvelles méthodes de mesurages dans l'acoustique des bâtiments et des salles

6.3. DATE DES MESURES

Les mesures ont été effectuées le mardi 18 juillet 2017.

6.4. OPERATEUR

Les mesures ont été réalisées par Benjamin AIGON, technicien chargé de mesures au sein du BET Acoustique SERIAL.

6.5. MATERIEL DE MESURE

Liste du matériel utilisé			
Désignation	Marque	Type	N° Série
Sonomètre Cl.1	01 dB	Fusion	n° 10660
Approbation LNE :	LNE-7121	Agrément LNE :	Jusqu'à 02/2019
Microphone	01 dB	40CE	n° 210808
Préamplificateur	01 dB	PRE 22	n° 10713
Câble micro 10 m	01 dB		
Calibrateur	01 dB	CAL 21	n° 50241647
Approbation LNE :	F-03-I-274	Agrément LNE :	Jusqu'à 02/2019
Sonomètre Cl.1	01 dB	Solo Master	n° 11435
Sonomètre Cl.1	Norsonic	NOR150	n° 15030222
Machine à chocs	Norsonic AS	MAC001	n° 2771067
Source de bruit	01dB-Metravib	GDB-S	n°10190

6.6. CARACTERISATION DU PROCESS RECYGYPSE

6.6.1. NIVEAU DE PRESSION EN CHAMP PROCHE - EXTRACTION DES POUSSIERES

Un maillage à une distance de 1 m a été réalisé tout autour du système d'extraction des poussières situé à l'extérieur du bâtiment :

	Bandes d'octave en Hertz								Global
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 KHz	2 KHz	4 KHz	8 kHz	
Lp 1	95 dB	92 dB	87 dB	84 dB	81 dB	77 dB	74 dB	66 dB	87 dB(A)
Lp 2	93 dB	92 dB	88 dB	87 dB	84 dB	80 dB	76 dB	70 dB	89 dB(A)
Lp 3	79 dB	73 dB	76 dB	70 dB	68 dB	67 dB	69 dB	67 dB	76 dB(A)
Lp 4	79 dB	72 dB	75 dB	68 dB	66 dB	66 dB	55 dB	53 dB	73 dB(A)
Lp 5	77 dB	67 dB	82 dB	67 dB	64 dB	64 dB	56 dB	53 dB	75 dB(A)
Lp 6	76 dB	75 dB	87 dB	77 dB	73 dB	68 dB	60 dB	61 dB	81 dB(A)
Lp 7	76 dB	75 dB	85 dB	77 dB	72 dB	67 dB	59 dB	61 dB	80 dB(A)
Lp 8	78 dB	75 dB	84 dB	75 dB	73 dB	71 dB	61 dB	59 dB	80 dB(A)
Lp 9	79 dB	74 dB	81 dB	76 dB	77 dB	75 dB	67 dB	67 dB	82 dB(A)
Lp 10	79 dB	75 dB	85 dB	79 dB	74 dB	67 dB	60 dB	65 dB	81 dB(A)
Lp 11	77 dB	77 dB	88 dB	79 dB	78 dB	70 dB	65 dB	69 dB	83 dB(A)
Lp 12	76 dB	77 dB	84 dB	78 dB	75 dB	67 dB	59 dB	64 dB	80 dB(A)
Lp 13	79 dB	78 dB	85 dB	80 dB	79 dB	76 dB	77 dB	75 dB	85 dB(A)
Lp 14	78 dB	76 dB	84 dB	75 dB	72 dB	68 dB	59 dB	58 dB	79 dB(A)
Lp 15	78 dB	76 dB	88 dB	77 dB	75 dB	73 dB	66 dB	65 dB	83 dB(A)
Lp moyen mesuré	79 dB	77 dB	87 dB	77 dB	75 dB	72 dB	67 dB	66 dB	82 dB(A)

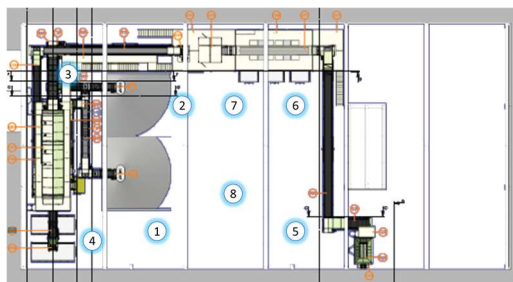
6.6.2. NIVEAU DE PRESSION EN CHAMP PROCHE - ÉMOTTEUR DOUBLE ROTORS

Un maillage à une distance de 1 m a été réalisé tout autour de l'émetteur double rotors en entrée de ligne :

	Bandes d'octave en Hertz								Global
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 KHz	2 KHz	4 KHz	8 kHz	
Lp 1	61 dB	67 dB	67 dB	59 dB	65 dB	67 dB	74 dB	72 dB	78 dB(A)
Lp 2	59 dB	68 dB	73 dB	60 dB	66 dB	68 dB	75 dB	72 dB	78 dB(A)
Lp 3	81 dB	79 dB	77 dB	79 dB	77 dB	75 dB	66 dB	57 dB	82 dB(A)
Lp 4	78 dB	77 dB	75 dB	75 dB	75 dB	70 dB	65 dB	57 dB	78 dB(A)
Lp 5	77 dB	74 dB	71 dB	74 dB	72 dB	67 dB	62 dB	56 dB	76 dB(A)
Lp 6	76 dB	77 dB	72 dB	71 dB	67 dB	63 dB	59 dB	54 dB	73 dB(A)
Lp 7	84 dB	80 dB	77 dB	77 dB	73 dB	70 dB	66 dB	59 dB	79 dB(A)
Lp 8	75 dB	74 dB	72 dB	73 dB	76 dB	70 dB	64 dB	56 dB	78 dB(A)
Lp 9	76 dB	73 dB	71 dB	71 dB	71 dB	69 dB	65 dB	57 dB	76 dB(A)
Lp 10	79 dB	76 dB	73 dB	72 dB	70 dB	68 dB	65 dB	57 dB	75 dB(A)
Lp 11	77 dB	77 dB	74 dB	74 dB	71 dB	67 dB	65 dB	58 dB	76 dB(A)
Lp 12	78 dB	76 dB	72 dB	73 dB	74 dB	69 dB	65 dB	58 dB	77 dB(A)
Lp 13	76 dB	73 dB	71 dB	71 dB	70 dB	66 dB	62 dB	55 dB	74 dB(A)
Lp 14	78 dB	76 dB	71 dB	71 dB	71 dB	69 dB	66 dB	59 dB	76 dB(A)
Lp 15	81 dB	80 dB	76 dB	75 dB	74 dB	72 dB	69 dB	61 dB	79 dB(A)
Lp moyen mesuré	80 dB	78 dB	75 dB	75 dB	74 dB	71 dB	68 dB	60 dB	78 dB(A)

6.6.3. NIVEAU DE PRESSION MOYEN A L'INTERIEUR DU BATIMENT

Plusieurs points de mesures ont été réalisés à l'intérieur du bâtiment lors du fonctionnement de la ligne chargée en matière :



	Bandes d'octave en Hertz								Global
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 KHz	2 KHz	4 KHz	8 kHz	
Lp 1	85 dB	88 dB	82 dB	80 dB	77 dB	73 dB	69 dB	63 dB	82 dB(A)
Lp 2	84 dB	88 dB	83 dB	80 dB	77 dB	73 dB	70 dB	66 dB	83 dB(A)
Lp 3	86 dB	89 dB	83 dB	82 dB	80 dB	78 dB	73 dB	66 dB	85 dB(A)
Lp 4	86 dB	87 dB	82 dB	80 dB	77 dB	73 dB	69 dB	62 dB	82 dB(A)
Lp 5	87 dB	88 dB	82 dB	80 dB	77 dB	73 dB	70 dB	64 dB	82 dB(A)
Lp 6	87 dB	87 dB	81 dB	79 dB	76 dB	72 dB	68 dB	63 dB	82 dB(A)
Lp 7	90 dB	88 dB	83 dB	81 dB	77 dB	74 dB	71 dB	68 dB	83 dB(A)
Lp 8	85 dB	88 dB	84 dB	81 dB	77 dB	75 dB	72 dB	65 dB	83 dB(A)
Lp moyen mesuré	86 dB	88 dB	83 dB	80 dB	77 dB	73 dB	70 dB	63 dB	82 dB(A)

6.6.4. CARACTERISATION DE L'ENVIRONNEMENT D'ESSAIS

6.6.4.1. Mesure du temps de réverbération du bâtiment RECYGPSE

Une mesure du temps de réverbération a été réalisée à l'intérieur du bâtiment

	Bandes d'octave en Hertz							
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 KHz	2 KHz	4 KHz	8 kHz
Tr1	2,7 s	3,0 s	3,1 s	3,8 s	2,8 s	2,8 s	2,5 s	2,3 s
Tr2	2,7 s	2,7 s	3,1 s	2,9 s	2,5 s	2,5 s	2,7 s	2,3 s
Tr3	2,6 s	3,1 s	3,1 s	2,9 s	3,0 s	2,8 s	2,6 s	2,4 s
Tr4	2,7 s	2,6 s	2,7 s	2,6 s	2,5 s	2,4 s	2,5 s	2,6 s
Tr5	2,8 s	2,8 s	3,1 s	2,9 s	2,7 s	2,7 s	2,6 s	2,6 s
Tr6	2,7 s	2,9 s	3,1 s	2,8 s	2,6 s	2,4 s	2,2 s	2,5 s
Tr7	2,5 s	2,5 s	2,8 s	3,1 s	2,8 s	2,5 s	2,1 s	2,3 s
Tr8	2,6 s	2,9 s	2,9 s	2,8 s	2,6 s	2,6 s	2,5 s	2,4 s
Tr9	2,9 s	2,7 s	2,8 s	2,8 s	2,8 s	2,8 s	2,7 s	2,4 s
Tr10	2,7 s	2,7 s	2,8 s	2,8 s	2,7 s	2,4 s	2,4 s	2,4 s
RT60 moyen	2,7 s	2,8 s	3,0 s	3,0 s	2,7 s	2,6 s	2,5 s	2,4 s

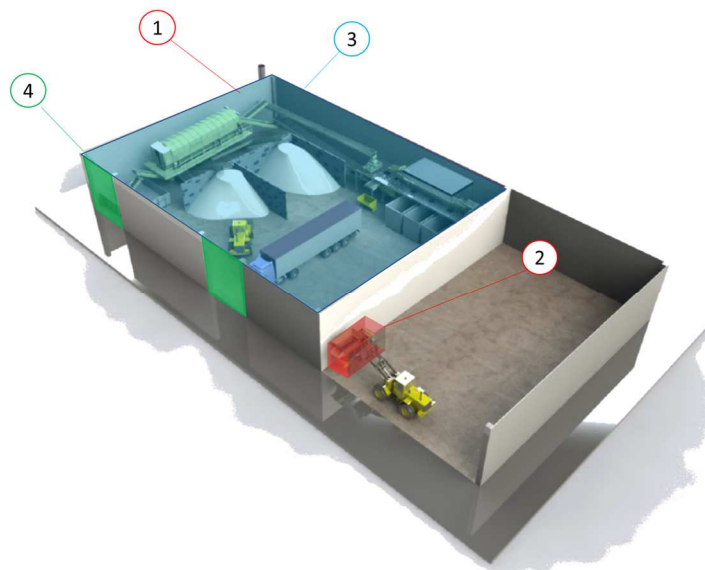
6.6.4.2. Mesure de l'isolement de façade

Une mesure d'isolement a été réalisée au niveau des portes sectionnelles :

	Bandes d'octave en Hertz							
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 KHz	2 KHz	4 KHz	8 kHz
DnT	25 dB	34 dB	30 dB	29 dB	32 dB	32 dB	39 dB	42 dB

6.6.5. ASSIMILATION DES SOURCES SONORES

Le process Recygypse a été caractérisé en 4 sources sonores surfaciques à partir des niveaux de pression mesurés en champ proche des équipements ou du niveau de pression moyen à l'intérieur du local lors du fonctionnement de la chaîne de production chargée en matière. Le détail des calculs est disponible en annexe pour chaque source surfacique.



Repère	Dénomination	Faces rayonnantes	Dimension en X	Dimension en Y	Dimension en Z
1	Système d'extraction des poussières	5 faces	2 m	2.5 m	2 m
2	Emoteur double rotors	5 faces	1.6 m	6.5 m	4 m
3	Rayonnement du process par la toiture	1 face	35 m	68.5m	0 m
4	Rayonnement par les portes sectionnelles	1 face	0 m	2 x 6 m	7.5 m

6.6.6. CARACTERISATION DU NIVEAU DE PUISSANCE SURFACIQUE DES SOURCES

Sources	Bandes d'octave en dB / m ²								global dB(A) / m ²
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
Système d'extraction	84	81	92	82	80	77	71	70	87 dB(A)/m2
Emoteur double rotors	83	81	78	78	77	74	71	63	81 dB(A)/m2
Rayonnement du process portes ouvertes	86	88	83	80	77	73	70	63	82 dB(A)/m2
Rayonnement du process portes fermées	81	72	69	67	62	59	49	42	69 dB(A)/m2
Rayonnement du bac acier	86	67	51	45	33	24	19	15	61 dB(A)/m2

6.6.7. INCERTITUDES

Compte tenu des incertitudes liées à la caractérisation des sources sonores un coefficient de sécurité de 5 dB/ par bande d'octave a été retenu afin de majorer l'impact du process et intégrer ainsi les événements ponctuels et non maîtrisés liés au fonctionnement de la ligne.

7. MODELISATION DU PROCESS RECYGYPSE

7.1. LOGICIEL DE SIMULATION

La simulation acoustique est basée sur l'utilisation du logiciel de prévision acoustique CadnaA V 4.6 conforme à la norme XP S 31-131.

Ce logiciel permet ainsi :

- De modéliser un site et l'ensemble des sources sonores
- De calculer les niveaux sonores selon les configurations déterminées
- D'analyser les résultats en fonction des objectifs préalablement fixés

Il comprend une base de données déjà importante qu'il est possible de compléter.

Les calculs sont réalisés en application des normes actuellement en vigueur (ISO 9613 et NMPB 08) en France.

Ce logiciel intègre :

- **la saisie du site :**
 - les lignes de niveaux, points et altimétries
 - les bâtiments avec des coefficients de réflexion selon la nature des façades
 - la nature du sol (indice G)
- **la saisie des sources de bruit :**
 - les sources ponctuelles
 - les sources linéaires
 - les sources surfaciques horizontales et verticales
 - les routes avec différents choix d'enrobés
 - les voies ferrées
- **le calcul avec prise en compte des atténuations par :**
 - la divergence géométrique (topographie)
 - la diffraction (bâti, écran, merlon, ...)
 - l'effet de sol
 - l'absorption atmosphérique
 - l'absorption par les surfaces verticales
- **l'édition de résultats sous forme :**
 - de points récepteurs situés en champ libre ou en façade des constructions sur plusieurs étages
 - de cartes de bruit horizontales ou verticales avec représentation des isophones
 - des évaluations de bâtiments permettant de déterminer les niveaux en façade
 - de cartes d'émergence par différence arithmétique de 2 cartes de bruit

7.2. CREATION DU MODELE

7.2.1. DONNEES DISPONIBLES

Nous avons réalisé une simulation informatique avec le logiciel CADNA_A, sur la base des différents fichiers transmis par le Maître d'Ouvrage.

Ces fichiers ont dû subir des transcriptions (modification de référentiel, épuration des fichiers, ...) afin de pouvoir les importer au format adéquat dans le logiciel de modélisation acoustique.

0	Descriptif	Nomenclature des fichiers
1	Cadastre + Existant + implantation du Projet	pc2_valoridec.dwg
2	Donnée Topo IGN à 75 m	
3	Plan d'aménagement du process	704167-5-indice B.PDF

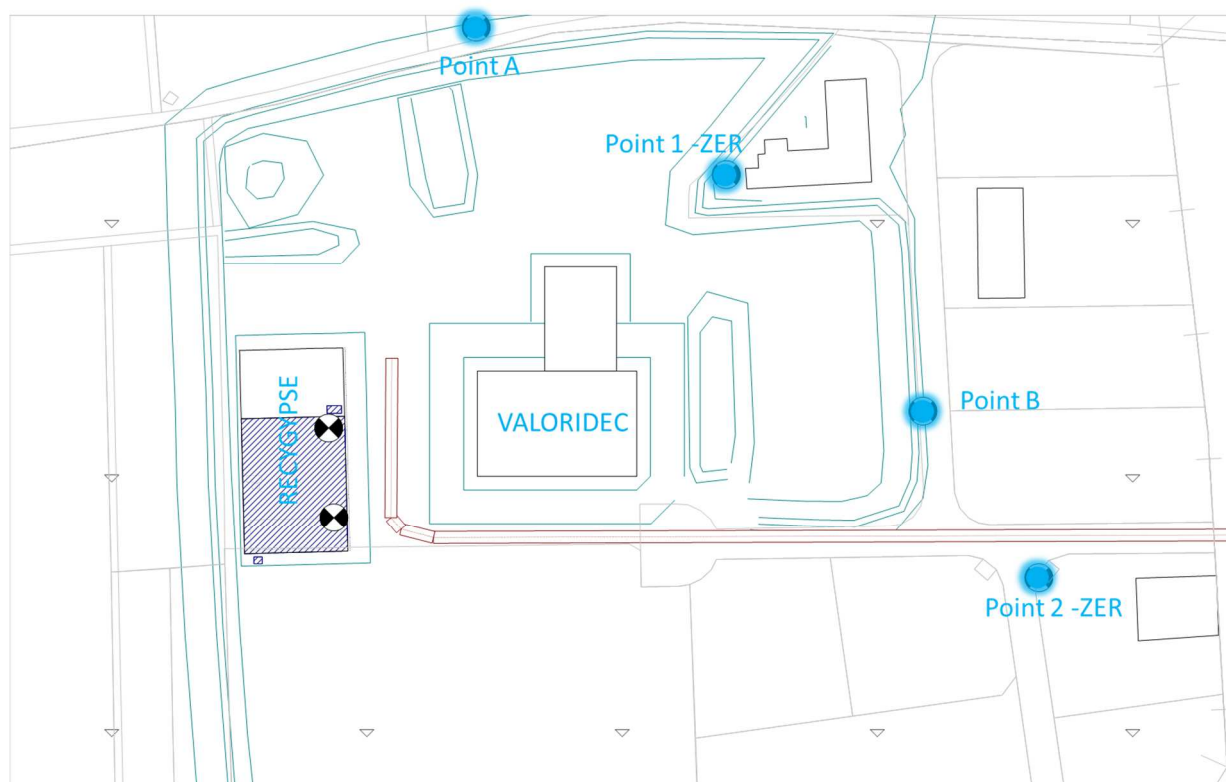
Les différents merlons et les protections présents sur le site ont également été intégrés au modèle informatique sur la base des relevés effectués sur le site.

7.2.2. RESULTAT & CARTES DE BRUIT

Les résultats de calculs sont présentés sous forme de cartes de bruit avec représentation des courbes isophones qui permettent ainsi de connaître les niveaux sonores à 2 m de hauteur au-dessus du terrain naturel.

Les niveaux engendrés par le fonctionnement du process sont calculés au niveau des points de mesures réalisés lors de l'état sonore initial

Ceux-ci sont repérés sur la carte ci-dessous :



7.3. HYPOTHESE DE CALCUL

7.3.1. SOURCES DE BRUIT

7.3.1.1. Données concernant le trafic généré par RECYGYPSE

La société VALORIDEC nous a fournis un estimatif du trafic généré par cette nouvelle entité de 1000 PL / an. Le nombre de jour ouvré a été estimé à 250 jours par an. Un trafic **de 4 PL/jour** généré par RECYGYPSE a donc été retenu. La vitesse du trafic a été fixée à 10km/h sur le site et 50 km/h sur le chemin communal afin de prendre en considération la situation la plus contraignante. Le débit horaire a été réparti sur la totalité de la période d'ouverture du site.

7.3.1.2. Données concernant les niveaux sonores générés par le process

Le fonctionnement du process a été évalué sur la base des mesures réalisée in-situ selon deux scénarii :

- Portes sectionnelles du bâtiment ouvertes :

Sources	Bandes d'octave en dB / m ²								global dB(A) / m ²
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
Système d'extraction	84	81	92	82	80	77	71	70	87 dB(A)/m2
Emoteur double rotors	83	81	78	78	77	74	71	63	81 dB(A)/m2
Rayonnement du process portes ouvertes	86	88	83	80	77	73	70	63	82 dB(A)/m2
Rayonnement du bac acier	86	67	51	45	33	24	19	15	61 dB(A)/m2

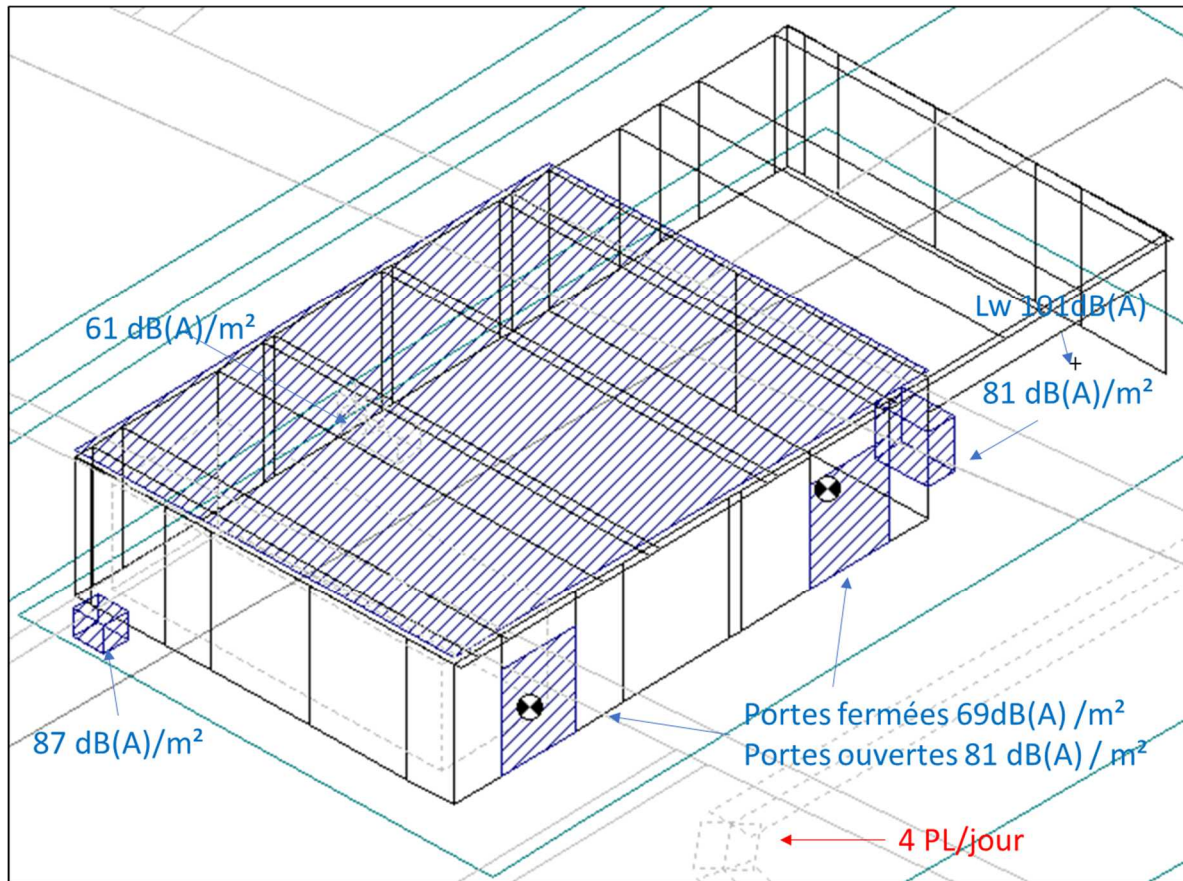
- Portes sectionnelles du bâtiment fermées :

Sources	Bandes d'octave en dB / m ²								global dB(A) / m ²
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
Système d'extraction	84	81	92	82	80	77	71	70	87 dB(A)/m2
Emoteur double rotors	83	81	78	78	77	74	71	63	81 dB(A)/m2
Rayonnement du process portes fermées	81	72	69	67	62	59	49	42	69 dB(A)/m2
Rayonnement du bac acier	86	67	51	45	33	24	19	15	61 dB(A)/m2

Le chargeur a été modélisée par une source ponctuelle selon les données acoustiques fournies sur l'appareil soit un Lw de 101 dB(A). Il a été modélisé par la courbe NR95 équivalente :

Lp_NR équivalent 95	Bandes d'octave en Hertz								Global
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 KHz	2 KHz	4 KHz	8 kHz	
	111	105	100	97	95	93	91	90	101 dB(A)

7.3.1.3. Synthèse des sources de bruit retenues pour l'évaluation du process



7.3.2. AUTRES HYPOTHESES

Concernant les routes :

- Trafics (selon § 7.3.1.1)
- Enrobé bitumé de type R2 sur l'ensemble des voies

Concernant l'environnement :

- Terrain : absorption du sol sur le site = 0.7 (semi-absorbant)
- Bâtiments de type réfléchissant
- Hauteur moyenne du bâti existant relevé sur le terrain

Concernant le calcul :

- Ordre de réflexion des rayons entre la source et les récepteurs = 3
- Méthode de calculs : NMPB Routes 08

Concernant les facteurs météo :

- Les facteurs météo prépondérants pour les calculs sont :
- les facteurs thermiques (notion de gradient de température)
- les facteurs aérodynamiques (notion de vitesse et direction du vent)

A moins de 250 m des sources, les conditions météo ont une influence non significative sur la propagation du son et la détermination des niveaux sonores.

En application de la circulaire 97-110, les hypothèses de calculs suivantes ont été retenues dans le but de recalculer les mesures in-situ réalisées :

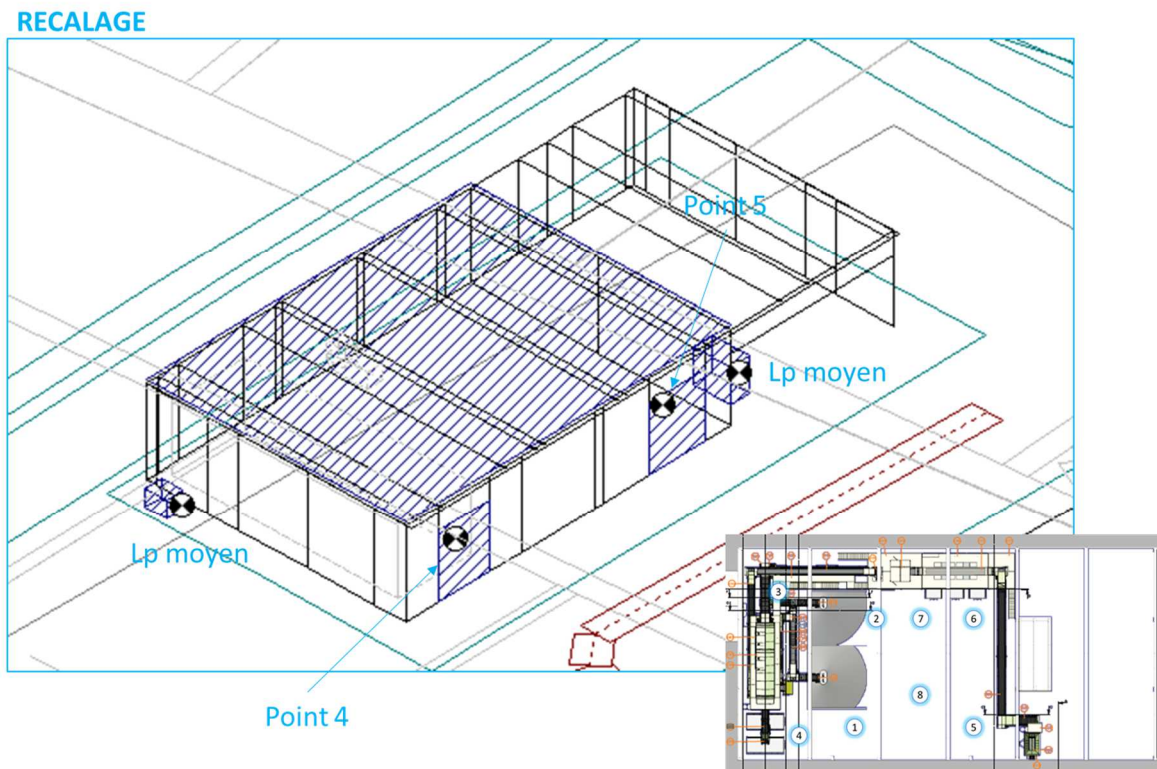
- Période jour : météo homogène
- Période nuit : météo homogène

Ces conditions se rapprochent le plus des conditions relevées lors de nos mesures.

Ces hypothèses étant celles qui nous ont permis de recalibrer le modèle informatique et qui seront retenues pour l'ensemble de l'étude.

7.4. RECALAGE DU MODELE

Les points de mesures 4 et 5 réalisés pour l'évaluation du Lp moyen à l'intérieur du local ainsi que le niveau de pression à 1 m des équipements seront pris en référence pour le recalage de modèle informatique.



Le niveau sonore en ce point a été évalué Process chargé en matière avec toute la chaîne en fonctionnement.

Process en fonctionnement chargé	Niveau sonore LAeq en dB(A)		Ecart
	simulation	mesure	
Point 4	81,9 dB(A)	82,2 dB(A)	-0,3 dB(A)
Point 5	82,9 dB(A)	82,2 dB(A)	0,7 dB(A)
Lp moy extraction	81,8 dB(A)	82,7 dB(A)	-0,9 dB(A)
Lp emoteur	76,8 dB(A)	78,4 dB(A)	-1,6 dB(A)

On constate donc :

- Un écart inférieur ou égal à +/- 2 dB(A) pour 100% des points de mesures.

Compte tenu des écarts constatés, le modèle informatique peut donc être validé car ces points de mesures sont recalés sur les résultats de simulation.

7.5. CARACTERISATION DE L'IMPACT SONORE DU PROCESS CUMULE A L'ENVIRONNEMENT EXISTANT

L'impact du process a été évalué selon deux scénarii :

- Portes sectionnelles du bâtiment ouvertes

Période nocturne	Niveau sonore LAeq en dB(A)		Niveau ambiant (cumul)
	Bruit propre RECYGPSE	Etat sonore initial (VALORIDEC)	
Point A	45,5 dB(A)	47,5 dB(A)	49,5 dB(A)
Point B	37,0 dB(A)	44,0 dB(A)	44,5 dB(A)
Point 1	42,0 dB(A)	42,0 dB(A)	45,0 dB(A)
Point 2	49,5 dB(A)	41,5 dB(A)	50,0 dB(A)

Période diurne	Niveau sonore LAeq en dB(A)		Niveau ambiant (cumul)
	Bruit propre RECYGPSE	Etat sonore initial (VALORIDEC)	
Point A	45,5 dB(A)	47,5 dB(A)	49,5 dB(A)
Point B	37,0 dB(A)	45,0 dB(A)	45,5 dB(A)
Point 1	42,0 dB(A)	43,0 dB(A)	45,5 dB(A)
Point 2	49,5 dB(A)	41,5 dB(A)	50,0 dB(A)

- Portes sectionnelles du bâtiment fermées

Période nocturne	Niveau sonore LAeq en dB(A)		Niveau ambiant (cumul)
	Bruit propre RECYGPSE	Etat sonore initial (VALORIDEC)	
Point A	38,5 dB(A)	47,5 dB(A)	48,0 dB(A)
Point B	32,0 dB(A)	44,0 dB(A)	44,0 dB(A)
Point 1	36,5 dB(A)	42,0 dB(A)	43,0 dB(A)
Point 2	41,0 dB(A)	41,5 dB(A)	44,0 dB(A)

Période diurne	Niveau sonore LAeq en dB(A)		Niveau ambiant (cumul)
	Bruit propre RECYGPSE	Etat sonore initial (VALORIDEC)	
Point A	38,5 dB(A)	47,5 dB(A)	48,0 dB(A)
Point B	32,0 dB(A)	45,0 dB(A)	45,0 dB(A)
Point 1	36,5 dB(A)	43,0 dB(A)	43,5 dB(A)
Point 2	41,0 dB(A)	41,5 dB(A)	44,0 dB(A)

Commentaires :

Le niveau ambiant a été calculé sur la base des niveaux mesurés lors de l'état sonore initial réalisé pour l'évaluation du fonctionnement du site VALORIDEC cumulé au bruit propre de l'entité RECYGPSE.

7.6. ANALYSE EN REGARD DES CONTRAINTES REGLEMENTAIRES

7.6.1. SCENARIO 1 : PORTES SECTIONNELLES OUVERTES

Point en limite de propriété :

Période nocturne	Niveau sonore LAeq en dB(A)		Statut
	Niveau ambiant	niveau admissible en limite de propriété	
Point A	49,5 dB(A)	60,0 dB(A)	Conforme
Point B	44,5 dB(A)	60,0 dB(A)	Conforme

Période diurne	Niveau sonore LAeq en dB(A)		Statut
	Niveau ambiant	niveau admissible en limite de propriété	
Point A	49,5 dB(A)	70,0 dB(A)	Conforme
Point B	45,5 dB(A)	70,0 dB(A)	Conforme

Zone à émergence règlementée :

Période nocturne	Niveau sonore LAeq en dB(A)		Emergences		Statut
	Niveau ambiant	Etat sonore initial	Calculées	admissibles	
Point 1	45,0 dB(A)	42,0 dB(A)	3,0 dB(A)	3,0 dB(A)	Conforme
Point 2	50,0 dB(A)	41,5 dB(A)	8,5 dB(A)	3,0 dB(A)	Non-conforme

Période diurne	Niveau sonore LAeq en dB(A)		Emergences		Statut
	Niveau ambiant	Etat sonore initial	Calculées	admissibles	
Point 1	45,5 dB(A)	43,0 dB(A)	2,5 dB(A)	5,0 dB(A)	Conforme
Point 2	50,0 dB(A)	41,5 dB(A)	8,5 dB(A)	5,0 dB(A)	Non-conforme

Commentaires :

Les niveaux sonores calculés au niveau des limites de propriété respectent les contraintes réglementaires.

En revanche, pour le point 2 situé en zone à émergences règlementées, une émergence de 8.5 dB(A) a pu être mise en évidence sur la période 05h-07h et 07h-21h.

7.6.2. SCENARIO 2 : PORTES SECTIONNELLES FERMEES

Point en limite de propriété :

Période nocturne	Niveau sonore LAeq en dB(A)		Statut
	Niveau ambiant	niveau admissible en limite de propriété	
Point A	48,0 dB(A)	60,0 dB(A)	Conforme
Point B	44,0 dB(A)	60,0 dB(A)	Conforme

Période diurne	Niveau sonore LAeq en dB(A)		Statut
	Niveau ambiant	niveau admissible en limite de propriété	
Point A	48,0 dB(A)	70,0 dB(A)	Conforme
Point B	45,0 dB(A)	70,0 dB(A)	Conforme

Zone à émergence règlementée :

Période nocturne	Niveau sonore LAeq en dB(A)		Emergences		Statut
	Niveau ambiant	Etat sonore initial	Calculées	admissibles	
Point 1	43,0 dB(A)	42,0 dB(A)	1,0 dB(A)	3,0 dB(A)	Conforme
Point 2	44,0 dB(A)	41,5 dB(A)	2,5 dB(A)	3,0 dB(A)	Conforme

Période diurne	Niveau sonore LAeq en dB(A)		Emergences		Statut
	Niveau ambiant	Etat sonore initial	Calculées	admissibles	
Point 1	43,5 dB(A)	43,0 dB(A)	0,5 dB(A)	5,0 dB(A)	Conforme
Point 2	44,0 dB(A)	41,5 dB(A)	2,5 dB(A)	5,0 dB(A)	Conforme

Commentaires :

Les niveaux sonores évalués en limite de propriété et les émergences calculées en zone à émergences règlementées sont conformes aux exigences réglementaires.

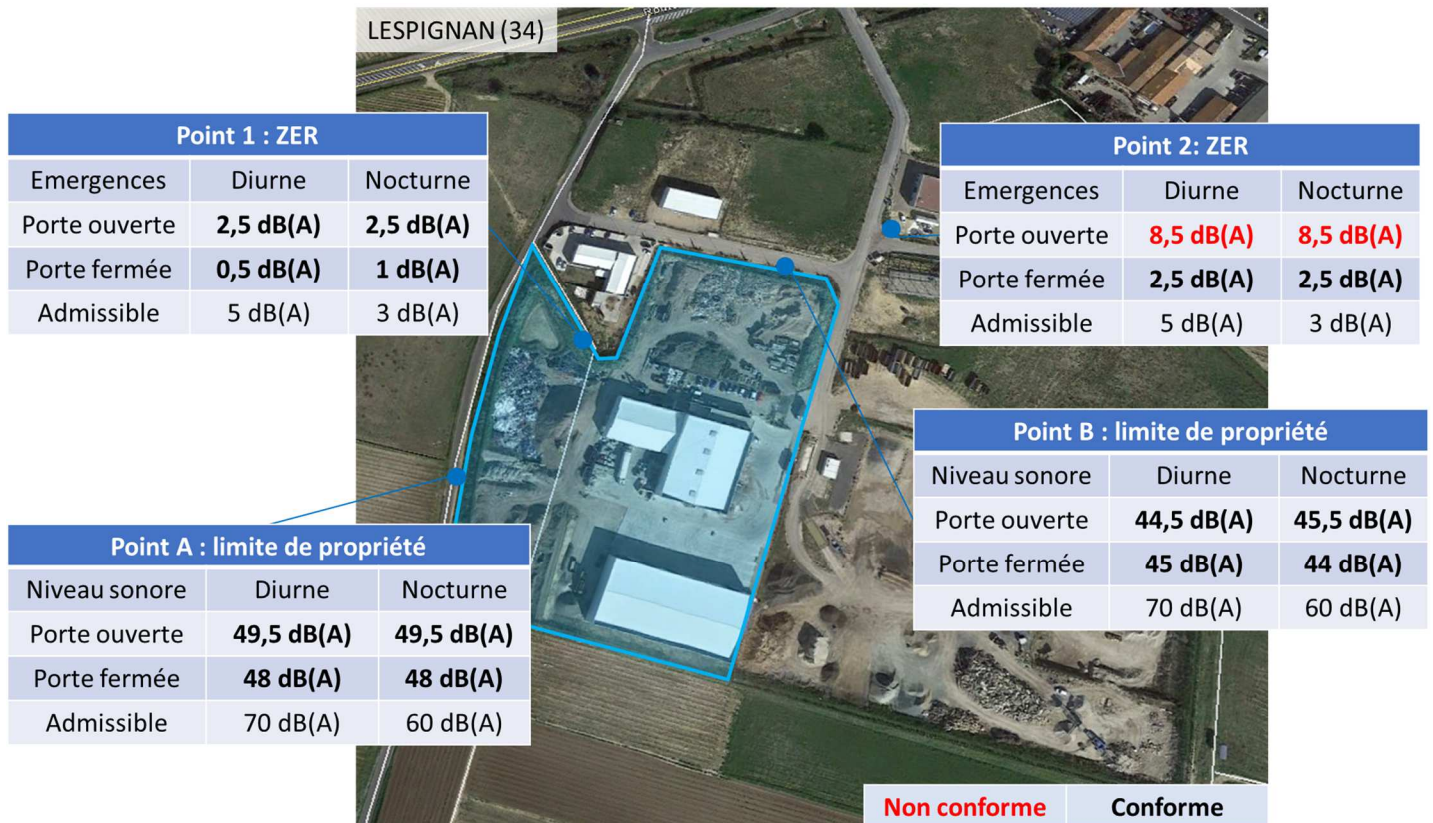
8. SYNTHÈSE

Les hypothèses, utilisées pour la modélisation de l'impact sonore de l'entité RECYGYPSE sont basées sur des prédictions pessimistes afin de tenir compte des incertitudes liées à ce type de modélisation et à la variabilité de l'environnement d'étude.

Ces dernières permettent ainsi de fiabiliser le modèle informatique en majorant l'impact de cette entité au droit des zones sensibles.

Sur les périodes réglementaires en regard des heures de fonctionnement du site (nocturne 5h-7h et diurne 7h-17h), des émergences ont été mises en évidence portes du bâtiment ouvertes au point 2. Dans ce scénario l'impact du fonctionnement de la ligne à l'intérieur du bâtiment est prédominant par rapport aux autres sources de RECYGYPSE.

Portes fermées, l'impact sonore de RECYGYPSE reste conforme aux exigences réglementaires.



Le niveau sonore dans le secteur d'étude présente de fortes variations d'amplitudes sur la période 07h-21h notamment du fait de l'activité industrielle existante. En effet, sur la période 07h-17h on constate une élévation significative du niveau sonore liée à l'activité présente au sein des entités VALORIDEC et BRAULT ainsi que par le trafic généré par ces dernières.

En ce sens, il convient de réaliser une analyse pour les points en zone à émergence réglementées en fonction des différentes ambiances sonores présentes tout au long de la période d'ouverture de cette entité, à savoir :

- 05h-07h : période nocturne, activité locale faible.
- 07h-17h : Période d'ouverture des entités avoisinantes, activité locale plus importante.
- 17h- 21h : baisse de l'activité industriel

Il ressort alors les émergences suivantes :

Point 1 :

Mode de fonctionnement	Période de fonctionnement	Niveau sonore LAeq en dB(A)			Emergences calculées	Emergences admissibles	Statut
		Impact RECYGYPSE	Etat sonore initial (VALORIDEC)	Niveau sonore ambiant			
Portes ouvertes	05h - 07h	42,0 dB(A)	43,5 dB(A)	46,0 dB(A)	2,5 dB(A)	3,0 dB(A)	Conforme
	07h - 17h		46,0 dB(A)	47,5 dB(A)	1,5 dB(A)	5,0 dB(A)	Conforme
	17h - 21h		35,5 dB(A)	43,0 dB(A)	7,5 dB(A)	5,0 dB(A)	Non-conforme
Portes fermées	05h - 07h	36,5 dB(A)	43,5 dB(A)	44,0 dB(A)	0,5 dB(A)	3,0 dB(A)	Conforme
	07h - 17h		46,0 dB(A)	46,5 dB(A)	0,5 dB(A)	5,0 dB(A)	Conforme
	17h - 21h		35,5 dB(A)	38,5 dB(A)	3,0 dB(A)	5,0 dB(A)	Conforme

Point 2 :

Mode de fonctionnement	Période de fonctionnement	Niveau sonore LAeq en dB(A)			Emergences calculées	Emergences admissibles	Statut
		Impact RECYGYPSE	Etat sonore initial (VALORIDEC)	Niveau sonore ambiant			
Portes ouvertes	05h - 07h	49,5 dB(A)	41,0 dB(A)	50,0 dB(A)	9,0 dB(A)	3,0 dB(A)	Non-conforme
	07h - 17h		51,5 dB(A)	53,5 dB(A)	2,0 dB(A)	5,0 dB(A)	Conforme
	17h - 21h		38,5 dB(A)	50,0 dB(A)	11,5 dB(A)	5,0 dB(A)	Non-conforme
Portes fermées	05h - 07h	41,0 dB(A)	41,0 dB(A)	43,5 dB(A)	2,5 dB(A)	3,0 dB(A)	Conforme
	07h - 17h		51,5 dB(A)	52,0 dB(A)	0,5 dB(A)	5,0 dB(A)	Conforme
	17h - 21h		38,5 dB(A)	42,5 dB(A)	4,0 dB(A)	5,0 dB(A)	Conforme

Après analyse des hypothèses de calcul, des différentes ambiances sonores du secteur et des émergences sonores sur les différentes périodes d'ouverture du site, il ressort que :

LESPIGNAN (34)

Point 1 : ZER			
Emergences	05h-07h	07h-17h	17h-21h
Porte ouverte	2,5 dB(A)	1,5 dB(A)	7,5 dB(A)
Porte fermée	0,5 dB(A)	0,5 dB(A)	3,0 dB(A)
Admissible	3 dB(A)	5 dB(A)	5 dB(A)

Point 2 : ZER			
Emergences	05h-07h	07h-17h	17h-21h
Porte ouverte	9,0 dB(A)	2,0 dB(A)	11,5 dB(A)
Porte fermée	2,5 dB(A)	0,5 dB(A)	4,0 dB(A)
Admissible	3 dB(A)	5 dB(A)	5 dB(A)

Non conforme **Conforme**

Cette entité possède un impact conforme aux exigences réglementaires sur la période 07h-17h quel que soit sa configuration de fonctionnement.

Sur les périodes 05h-07h et 17h-21h, des émergences ont pu être mise en évidence lors du fonctionnement avec les portes sectionnelles du bâtiment ouvertes. En ce sens, il est conseillé à RECYGYPSE de fonctionner avec les portes sectionnelles fermées en dehors de la période 07h-17h, en l'absence de mesures permettant d'évaluer l'impact du process sur une période normale de fonctionnement.

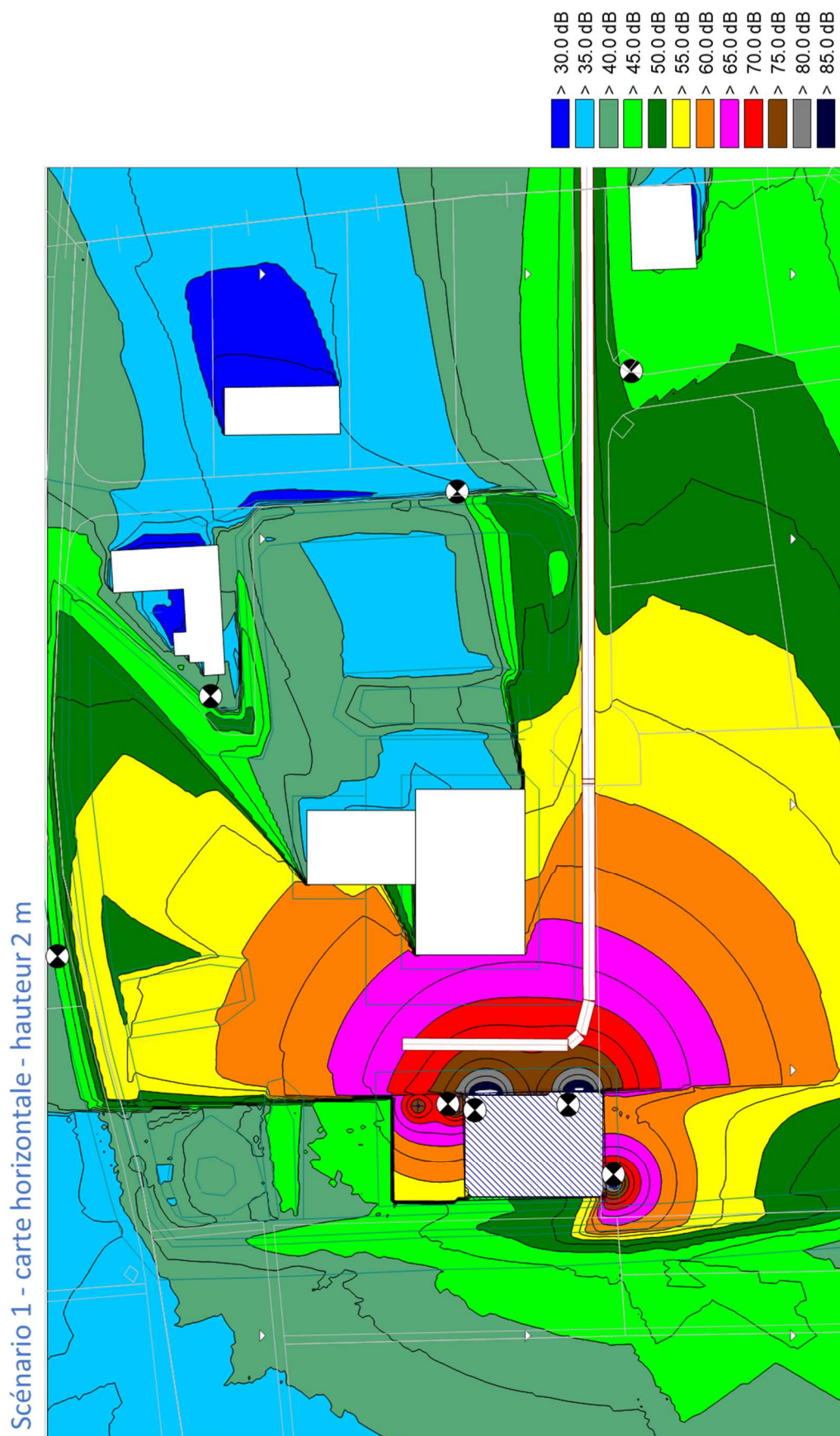
9. MESURES COMPENSATOIRES

Après analyse des différents scénarii et des différentes ambiances sonores dans le secteur d'étude. Les mesures à mettre en œuvre pour que l'impact de l'entité RECYGYPSE respecte les exigences réglementaires imposées à ce type d'entité sont :

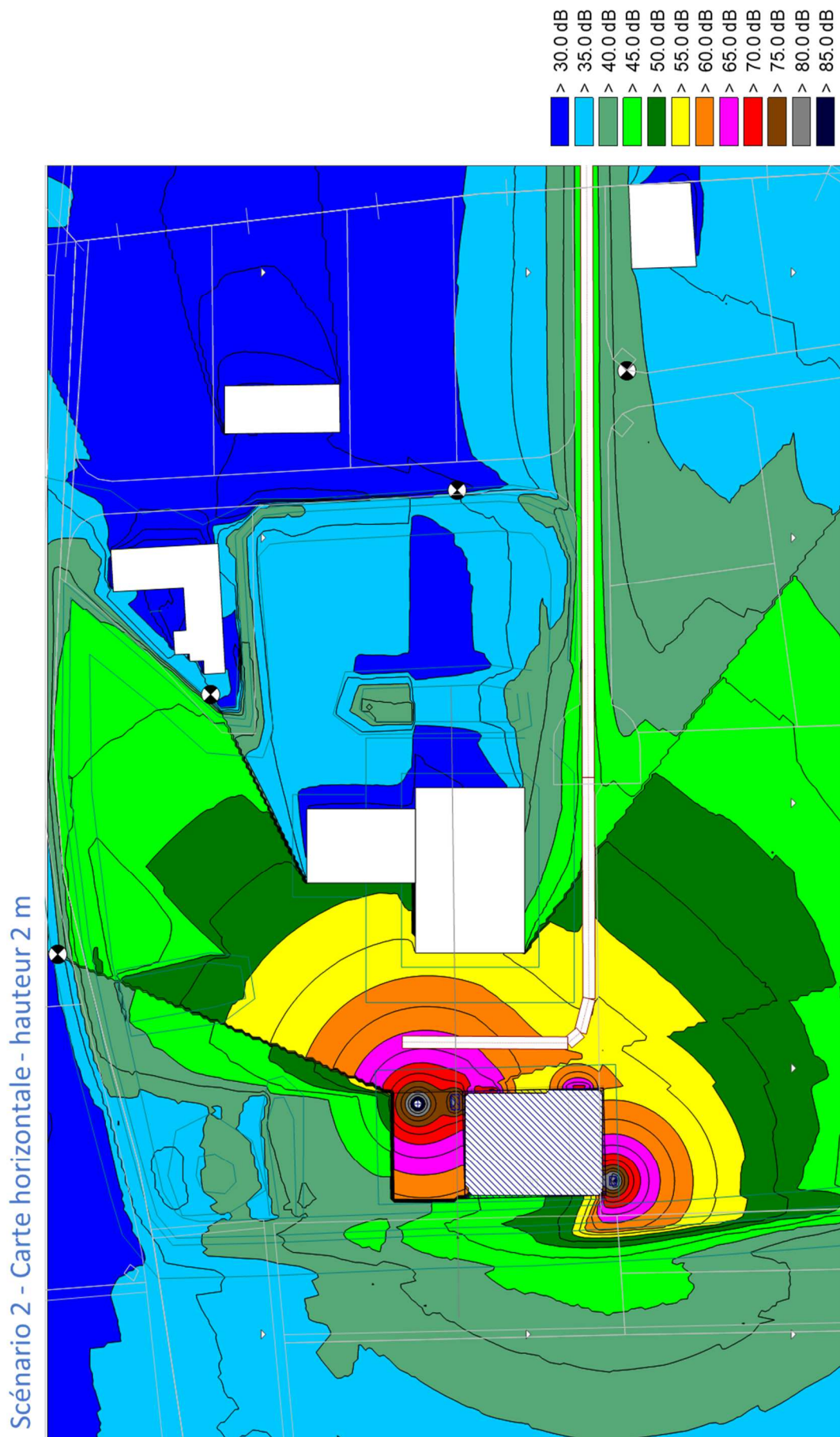
- 05h00-07h00 : Le site devra fonctionner avec les portes sectionnelles du bâtiment fermées
- 07h00 – 17h00 : Le fonctionnement pourra se faire portes ouvertes ou fermées. Aucune mesure compensatoire n'est à prévoir sur cette tranche horaire.
- 17h00-21h00 : Le site devra fonctionner avec les portes sectionnelles du bâtiment fermées

10. ANNEXES

10.1. SCENARIO 1



10.2. SCENARIO 2



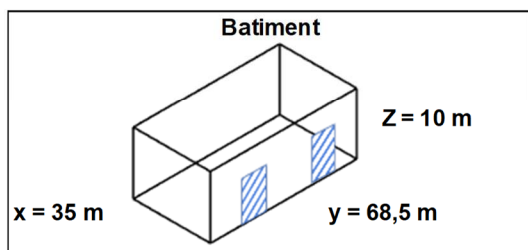
10.3. CALCUL DU NIVEAU DE PUISSANCE SURFACIQUE

10.3.1. RAYONNEMENT DU PROCESS CHARGE EN MATIERE (PORTES OUVERTES)

Rayonnement du process RECYGYPSE portes sectionnelles ouvertes

Bâtiment

Données Géométriques



Incertitudes	Lx	Ly	Lz
5	35	68,5	10

Volume du local	23975 m3
Surface rayonnante	90 m2

	Bandes d'octave en Hertz								Global
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 KHz	2 KHz	4 KHz	8 kHz	
RT60 moyen	2,7 s	2,8 s	3,0 s	3,0 s	2,7 s	2,6 s	2,5 s	2,4 s	2,7 s
Aire d'absorption en m2 sabine	1421	1380	1300	1300	1421	1464	1541	1598	
alpha moyen	0,06	0,06	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,07	
Constante de salle	1510	1464	1375	1375	1510	1559	1646	1713	
DnT	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB
indice d'affaiblissement apparent	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB

PUISSANCE SURFACIQUE, Lw/m2

	Bandes d'octave en Hertz								Global
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 KHz	2 KHz	4 KHz	8 kHz	
Niveau champ diffus en dB (ensemble)	88 dB	88 dB	82 dB	80 dB	77 dB	73 dB	70 dB	66 dB	82 dB

PUISSANCE SURFACIQUE, Lw/m2

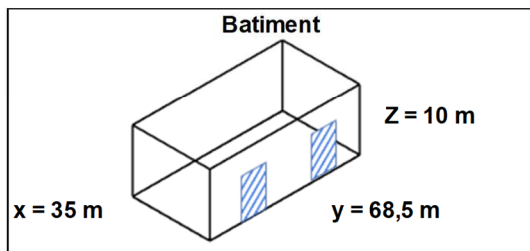
Niveau de Puissance	93	93	87	85	82	78	75	71	87 dB(A)/m2
----------------------------	----	----	----	----	----	----	----	----	-------------

10.3.2. RAYONNEMENT DU PROCESS CHARGE EN MATIERE (PORTES FERMEES)

Rayonnement du process RECYGYPSE portes sectionnelles fermées

Bâtiment

Données Géométriques



Incertitudes	Lx	Ly	Lz
5	35	68,5	10

Volume du local	23975 m ³
Surface rayonnante	90 m ²

	Bandes d'octave en Hertz								Global
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 KHz	2 KHz	4 KHz	8 kHz	
RT60 moyen	2,7 s	2,8 s	3,0 s	3,0 s	2,7 s	2,6 s	2,5 s	2,4 s	2,7 s
Aire d'absorption en m ² sabine	1421	1380	1300	1300	1421	1464	1541	1598	
alpha moyen	0,06	0,06	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,07	
Constante de salle	1510	1464	1375	1375	1510	1559	1646	1713	
DnT	25 dB	34 dB	30 dB	29 dB	32 dB	32 dB	39 dB	42 dB	
indice d'afaiblissement apparent	14 dB	23 dB	19 dB	18 dB	21 dB	21 dB	28 dB	31 dB	

PUISSANCE SURFACIQUE, Lw/m²

	Bandes d'octave en Hertz								Global
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 KHz	2 KHz	4 KHz	8 kHz	
Niveau champ diffus en dB (ensemble)	88 dB	88 dB	82 dB	80 dB	77 dB	73 dB	70 dB	66 dB	82 dB

PUISSANCE SURFACIQUE, Lw/m²

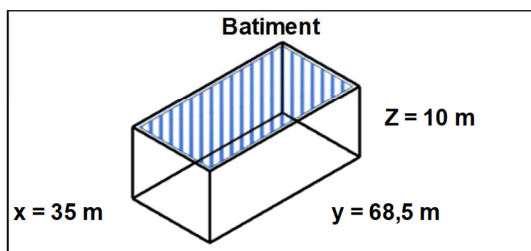
Niveau de Puissance	79	71	68	67	61	57	47	40	67 dB(A)/m ²
----------------------------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-------------------------

10.3.3. RAYONNEMENT DU PROCESS CHARGE EN MATIERE PAR LE BAC ACIER

Rayonnement du process RECYGYPSE par le bac acier

Bâtiment

Données Géométriques



Incertitudes	Lx	35
5	Ly	68,5
	Lz	10

Volume du local
23975 m³
Surface rayonnante
2398 m²

	Bandes d'octave en Hertz								Global
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 KHz	2 KHz	4 KHz	8 kHz	
RT60 moyen	2,7 s	2,8 s	3,0 s	3,0 s	2,7 s	2,6 s	2,5 s	2,4 s	2,7 s
Aire d'absorption en m ² sabine	1421	1380	1300	1300	1421	1464	1541	1598	
alpha moyen	0,06	0,06	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,07	
Constante de salle	1510	1464	1375	1375	1510	1559	1646	1713	
DnT	10 dB	15 dB	25 dB	29 dB	38 dB	43 dB	45 dB	45 dB	
indice d'affaiblissement apparent	7 dB	26 dB	36 dB	40 dB	49 dB	54 dB	56 dB	56 dB	

PUISSANCE SURFACIQUE, Lw/m²

	Bandes d'octave en Hertz								Global
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 KHz	2 KHz	4 KHz	8 kHz	
Niveau champ diffus en dB (ensemble)	88 dB	88 dB	82 dB	80 dB	77 dB	73 dB	70 dB	66 dB	82 dB

PUISSANCE SURFACIQUE, Lw/m²

Niveau de Puissance	86	67	51	45	33	24	19	15	61 dB(A)/m²
----------------------------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-------------------------------

10.3.4. SYSTEME D'EXTRACTION DES POUSSIÈRES

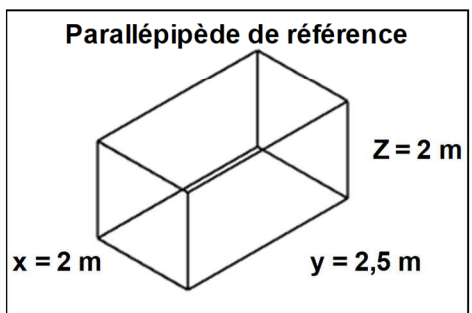
Extraction

Environnement d'essais

	Bandes d'octave en Hertz								Global
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 KHz	2 KHz	4 KHz	8 kHz	
K1	Négligeable delta LP - BF > 10 dB								
K2	Négligeable : environnement extérieur								

Matériel

Données Géométriques



Lx	2
Ly	2,5
Lz	2

Surface Rayonnante 5 faces (hors sol)
23 m ²

	Bandes d'octave en Hertz								Global
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 KHz	2 KHz	4 KHz	8 kHz	
Lp moyen mesuré	79 dB	77 dB	87 dB	77 dB	75 dB	72 dB	67 dB	66 dB	82 dB(A)
Lp_NR équivalent 75	95	87	82	78	75	73	71	69	82 dB(A)

Distance de mesure	a b c			S_mesure
	1 m	2,0 m	2,3 m	3,0 m

Niveau de Puissance	97	95	106	95	93	91	85	84	100 dB(A)
----------------------------	----	----	-----	----	----	----	----	----	-----------

5 FACES HORS SOL	Lx	Ly	Lz	Surface Rayonnante 5 faces (hors sol)
	2	2,5	2	23 m ²

PUISSANCE SURFACIQUE, Lw/m²

Niveau de Puissance	84	81	92	82	80	77	71	70	87 dB(A)/m ²
----------------------------	----	----	----	----	----	----	----	----	-------------------------

10.3.5. EMOTTEUR DOUBLE ROTORS

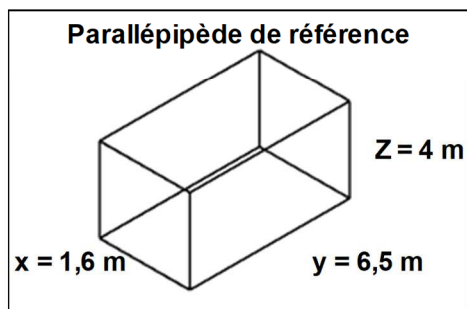
Emoteur double rotors

Environnement d'essais

	Bandes d'octave en Hertz								Global
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 KHz	2 KHz	4 KHz	8 kHz	
K1	Négligeable delta LP - BF > 10 dB								
K2	Négligeable : environnement extérieur								

Matériel

Données Géométriques



Lx	1,6
Ly	6,5
Lz	4

Surface Rayonnante 5 faces (hors sol)
75 m ²

	Bandes d'octave en Hertz								Global
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 KHz	2 KHz	4 KHz	8 kHz	
Lp moyen mesuré	80 dB	78 dB	75 dB	75 dB	74 dB	71 dB	68 dB	60 dB	78 dB(A)
Lp_NR équivalent 71	92	84	78	74	71	69	67	65	78 dB(A)

Distance de mesure	1 m	a	b	c	S_mesure
		1,8 m	4,3 m	5,0 m	152 m ²

Niveau de Puissance	102	100	97	96	96	93	90	82	100 dB(A)
----------------------------	-----	-----	----	----	----	----	----	----	-----------

5 FACES HORS SOL	Lx	Ly	Lz	Surface Rayonnante 5 faces (hors sol)
	1,6	6,5	4	75 m ²

PUISSANCE SURFACIQUE, Lw/m²

Niveau de Puissance	83	81	78	78	77	74	71	63	81 dB(A)/m ²
----------------------------	----	----	----	----	----	----	----	----	-------------------------

11. GLOSSAIRE

Bandes d'Octaves et Niveau Global

La sensation de l'oreille en fréquence n'est pas linéaire. Plus la fréquence est élevée, plus il faut une grande variation de cette fréquence pour que l'impression de variation reste constante. Des valeurs de fréquences sont normalisées pour exprimer cette sensation : 31,5 / 63 / 125 / 250 / 500 / 1000 / 2000 / 4000 / 8000

Nous parlerons ici d'octave, comme les musiciens. Le niveau global correspond à la somme d'énergie de toutes les bandes d'octaves. Le niveau global est noté L.

Bruit rose

Un bruit rose est un bruit normalisé ayant un spectre dont le niveau est le même sur toutes les bandes d'octaves. Il simule les bruits aériens émis dans les logements.

Décibel

Le décibel est une échelle de mesure logarithmique en acoustique, c'est un terme sans dimension. Il est noté dB. Le décibel étant une échelle logarithmique, il est à remarquer que :

$$80\text{dB} + 80\text{dB} = 83\text{dB} \text{ et } 80\text{dB} + 90\text{dB} = 90\text{dB}$$

Décibel A

La lettre A, signifie que le décibel est pondéré pour tenir compte de la différence de sensibilité de l'oreille humaine à chaque fréquence, exprimée par le sigle dB(A). Elle atténue les basses fréquences.

Indice d'affaiblissement acoustique R_w (C ; Ctr)

Cet indice donne la performance d'affaiblissement acoustique d'un élément de construction (paroi séparative, menuiserie...). C'est une caractéristique propre à cet élément. En France, la prise en compte de l'affaiblissement aux bruits intérieurs se fait en calculant l'indice $R_A=R_w+C$, et l'affaiblissement aux bruits extérieurs, en calculant l'indice $R_{A,tr}=R_w+C_{tr}$.

Bruit résiduel

Bruit total régnant dans une situation donnée pendant un temps donné à l'exception de la source objet de l'étude

Bruit ambiant

Bruit total régnant dans une situation donnée pendant un temps donné. Il est composé de l'ensemble des bruits émis par toutes les sources y compris la source objet de l'étude.

Bruit propre

Bruit pouvant être attribué à la source objet de l'étude

On a donc Bruit Ambiant = Bruit Résiduel + Bruit Propre. (avec + : somme des pressions sonores).

Emergence

1 - L'émergence est définie comme la différence entre les niveaux de bruit installation en marche (niveau de bruit ambiant) et installation arrêtée (niveau de bruit résiduel).

2 - Modification du niveau ou du contenu spectral du bruit ambiant induite par l'apparition ou la disparition d'un bruit particulier, perceptible sans exiger d'effort d'attention particulier.

Leq,T

Niveau acoustique continu équivalent : Valeur du niveau de pression acoustique d'un son continu stable qui au cours d'une période T a la même pression quadratique moyenne qu'un son fluctuant.

LAeq

Cet indicateur intègre l'ensemble des événements sonores recensés durant la période de mesure. Il s'agit du niveau sonore équivalent pondéré A reflétant la situation acoustique pendant le mesurage.

Indices statistiques L_x

Le niveau de bruit L_x , exprimé en dB (pondéré ou non), correspond au niveau de bruit dépassé X% du temps sur la période considérée.

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 (bruit moyen)
- L_{90} : niveau dépassé pendant 90% du temps (bruit de fond)