



RAPPORT D'ETUDE ACOUSTIQUE

CENTRE DE VALORISATION DES DECHETS LA RAMONIERE A BIMONT (62)

Etude d'impact dans le cadre d'une modification de l'activité du site



ENVIRONNEMENT

Client : IKOS

Contact : M. Pierre DENUDT, chargé d'étude environnement

Etabli par : Kévin MARTINEAU, acousticien

Approbateur : Mathieu WOCHENMAYER, ingénieur acousticien

N° Rapport : RAP1-A1603-052

Version : 5

Type d'étude : ETUDE D'IMPACT ICPE

Date : 20/06/2017

SOMMAIRE

1. CONTEXTE DE L'ETUDE	3
1.1 Introduction	3
1.2 Objectif	3
1.3 Eléments transmis	3
2. REGLEMENTATION	4
2.1 Arrêté du 23 janvier 1997.....	4
2.1 Arrêté du 03 juin 2011	4
3. DEFINITION DES GRANDEURS ACOUSTIQUES	5
3.1 Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A	5
3.2 Emergences	5
3.3 Niveau acoustique fractile	5
4. SITE A L'ETUDE	7
4.1 Environnement	7
4.2 Sources de bruit actuelles du site.....	7
4.3 Fonctionnement du site.....	7
5. MESURES	8
5.1 Appareillage utilisé.....	8
5.2 Période d'intervention	8
5.3 Conditions de mesurages	8
5.4 Emplacement des points de mesures	9
5.5 Remarque importante sur le bruit résiduel.....	9
6. RESULTATS	10
6.1 Limite de propriété	10
6.1 Zone à Émergence Réglementée	10
7. MODELISATION	11
7.1 Données d'entrée	11
7.2 Zone d'étude et paramètres de modélisation	11
7.3 Hypothèses de calcul	14
7.4 Résultats.....	15
8. CONCLUSION	16
9. ANNEXES	17
9.1 Fiche de mesure du bruit dans l'environnement	17
9.2 Conditions de propagation d'après la norme NF S 31-010.....	22
10. GLOSSAIRE	24

1. CONTEXTE DE L'ETUDE

1.1 Introduction

Monsieur Pierre DENUDT, représentant la société IKOS ENVIRONNEMENT, a sollicité le bureau d'études ORFEA Acoustique pour la réalisation d'une étude d'impact acoustique du centre de valorisation des déchets (CVD) « La Ramonière », situé dans la commune de BIMONT (62).

La société IKOS ENVIRONNEMENT souhaite déposer un Dossier de Demande d'Autorisation à Exploiter (DDAE) incluant des modifications au sein du périmètre ICPE. Celles-ci concernent notamment la pérennisation de l'activité ISDND via la mise en exploitation de nouvelles zones dédiées localisées à l'Est du site, ainsi que le développement de nouvelles activités pour faire du CVD un site multi-activités de gestion, traitement et valorisation de déchets non dangereux (ISDND Plâtre et plateforme de compostage).

L'étude d'impact acoustique demandée doit tenir compte de la réglementation relative aux installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) définie par l'arrêté ministériel du 23 janvier 1997.

1.2 Objectif

L'étude acoustique consiste à :

- caractériser l'état sonore initial du site avant implantation des nouveaux équipements. Les mesures, dites de bruit résiduel, serviront de base à la détermination des futurs niveaux de bruit ambiant admissibles ;
- construire un modèle numérique, si nécessaire, permettant de prédire l'impact de la société sur l'environnement ;
- dimensionner, si nécessaire, les traitements et solutions acoustiques nécessaires à la diminution du bruit dans l'environnement.

1.3 Eléments transmis

IKOS ENVIRONNEMENT a transmis les éléments suivants pour la réalisation de la présente étude :

- Le dossier de consultation portant sur « la réalisation du dossier de demande d'autorisation d'exploiter (DDAE) » de la société IKOS ENVIRONNEMENT ;
- Le rapport de mesures acoustiques datant de 2011 réalisé par KALIES (constat type ICPE) ;
- Le mail du 21/06/2016 répertoriant les différentes sources de bruits du futur aménagement ainsi que son fonctionnement.

2. REGLEMENTATION

2.1 Arrêté du 23 janvier 1997

L'arrêté ministériel du 23 janvier 1997, relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE), établit que le seuil admissible des émissions sonores émis par une installation au niveau des Zones à Emergence Réglementée (ZER) se détermine comme suit :

Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée incluant le bruit de l'établissement	Emergence ¹ admissible pour la période allant de 7h à 22h, sauf dimanches et jours fériés	Emergence admissible pour la période allant de 22h à 7h ainsi que les dimanches et jours fériés
Sup à 35 dB(A) et inf ou égal à 45 dB(A)	6 dB(A)	4 dB(A)
Supérieur à 45 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

Une zone à émergence réglementée étant définie comme :

- « l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, existant à la date de l'arrêté d'autorisation de l'installation et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse) ;
- les zones constructibles définies par des documents d'urbanisme opposables aux tiers et publiés à la date de l'arrêté d'autorisation ;
- l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers qui ont été implantés après la date de l'arrêté d'autorisation dans les zones constructibles [...]. »

D'autre part, l'arrêté ministériel précise que « l'arrêté préfectoral d'autorisation fixe, pour chacune des périodes de la journée (diurne et nocturne), les niveaux de bruit à ne pas dépasser en limites de propriété de l'établissement, déterminés de manière à assurer le respect des valeurs d'émergence admissibles. Les valeurs fixées par l'arrêté d'autorisation ne peuvent excéder 70 dB(A) pour la période de jour et 60 dB(A) pour la période de nuit, sauf si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite. »

Enfin, le critère de tonalité marquée est également à respecter. « 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] » :

Bandes de tiers d'octave (fréquence centrale)	50 Hz à 315 Hz	400 Hz à 1250 Hz	1600 Hz à 8000 Hz
Seuil de détection de tonalité marquée	10 dB	5 dB	5 dB

« Dans le cas où le bruit particulier de l'établissement est à tonalité marquée [...], de manière établie ou cyclique, sa durée d'apparition ne peut excéder 30 % de la durée de fonctionnement de l'établissement dans chacune des périodes diurne ou nocturne [...]. »

2.1 Arrêté du 03 juin 2011

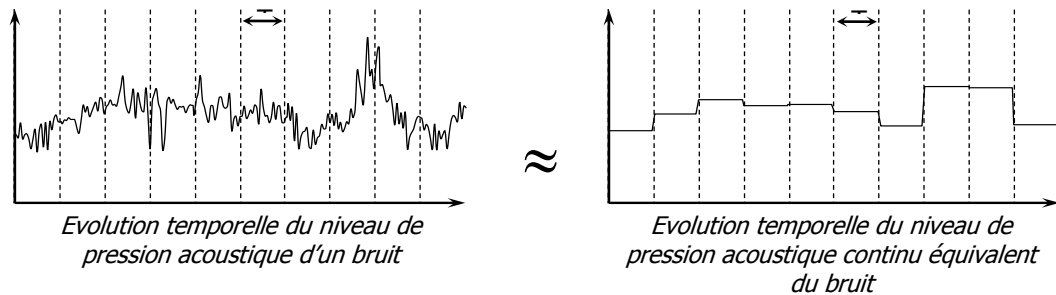
La société est soumise à son arrêté préfectoral du 03 juin 2011. Celui-ci reprend les exigences de l'arrêté ministériel du 23 janvier 1997.

¹ Émergence : « la différence entre les niveaux de pression continus équivalents pondérés A du bruit ambiant (établissement en fonctionnement) et du bruit résiduel (en l'absence du bruit généré par l'établissement) »

3. DEFINITION DES GRANDEURS ACOUSTIQUES

3.1 Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A

Le niveau de pression acoustique continu équivalent d'un bruit est le niveau de pression acoustique d'un son continu et stable qui, sur une période de temps T appelée durée d'intégration, a la même pression acoustique quadratique moyenne que le bruit considéré.



La pondération A appliquée à un spectre de pression acoustique, effectue une correction du niveau en fonction de la fréquence et permet de rendre compte de la sensibilité de l'oreille humaine qui n'est pas identique à toutes les fréquences.

Le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A est noté $L_{Aeq,T}$ et sa valeur est exprimée en dB(A).

3.2 Emergences

L'émergence est évaluée en calculant la différence entre :

le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A du **bruit ambiant** (bruit de l'environnement incluant le bruit de l'installation en marche, objet de l'étude, que l'on nomme le **bruit particulier**),

et le niveau de pression acoustique continu équivalent A du **bruit résiduel** (bruit de l'environnement en l'absence du bruit particulier, c'est à dire avec l'installation à l'arrêt).

Soit :

$$E = L_{Aeq, Tpart} - L_{Aeq, Tres}$$

Avec :

E : l'indicateur d'émergence de niveau en dB(A) ;

$L_{Aeq, Tpart}$: le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A du bruit ambiant, déterminé pendant les périodes d'apparition du bruit particulier et dont la durée cumulée est T_{part} ;

$L_{Aeq, Tres}$: le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A du bruit résiduel, déterminé pendant les périodes d'absence du bruit particulier et dont la durée cumulée est T_{res} .

3.3 Niveau acoustique fractile

Par analyse statistique des niveaux de pression acoustique continus équivalents pondérés A obtenus sur des intervalles de temps t «court», on peut déterminer le niveau de pression acoustique pondéré A qui est dépassé pendant N % de la période de mesure : on le nomme le **niveau de pression acoustique fractile** et on le note $L_{AN,t}$.

Par exemple, $L_{A50,1s}$ est le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A dépassé pendant 50 % de la période de mesure, avec une durée d'intégration égale à 1 seconde.

Dans le cas général (voir définition de l'émergence), l'indicateur préférentiel est celui indiquant la différence entre les niveaux de pression continus équivalents pondérés A du bruit ambiant $L_{Aeq, Tpart}$ et du bruit résiduel $L_{Aeq, Tres}$, déterminés selon la norme NF S 31-010.

Dans certaines situations particulières, cet indicateur n'est pas suffisamment adapté et on préfère employer le niveau acoustique fractile.

Ces indicateurs sont utilisés lors de situations se caractérisant par la présence de bruits intermittents, porteurs de beaucoup d'énergie mais qui ont une durée d'apparition suffisamment faible pour ne pas présenter, à l'oreille, d'effet de masque du bruit d'une l'installation. Une telle situation se rencontre notamment lorsqu'il existe un trafic routier très discontinu.

Le choix sur les indicateurs de niveaux sonores est guidé par la réglementation (Annexe : Méthode de mesure des émissions sonores de l'arrêté ministériel du 23 janvier 1997) : elle indique notamment que si la différence $L_{Aeq} - L_{A50}$ est supérieure à 5 dB(A), alors est utilisé comme indicateur d'émergence la différence entre les indices fractiles L_{A50} calculés sur le bruit ambiant et le bruit résiduel.

4. SITE A L'ETUDE

4.1 Environnement

Le site de valorisation des déchets est implanté à La Ramonière, 62650 BIMONT.

Il se situe en zone rurale. Les habitations les plus proches se trouvent à environ 600 mètres au sud.

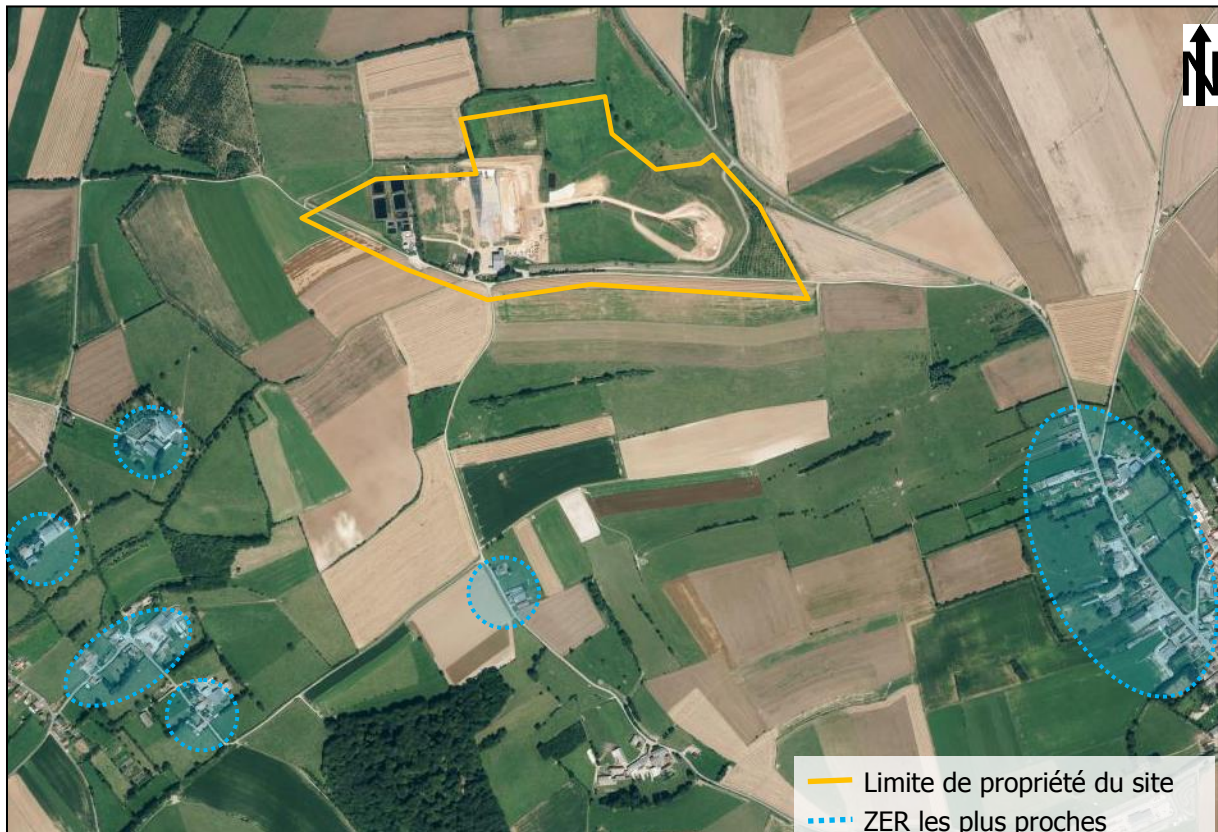


Figure 1 : Vue aérienne du site et de son environnement²

4.2 Sources de bruit actuelles du site

Sur site, les bruits sont principalement engendrés par :

- le flux des différents types de camions et d'engins ainsi que leurs manœuvres ;
- les équipements (installations de valorisation et d'élimination du biogaz, installation de traitement des lixiviats) localisés à l'ouest du site.

4.3 Fonctionnement du site

Le site est en activité seulement de jour. Les horaires d'exploitation sont les suivants :

- du lundi au vendredi de 07h30 à 17h00 ;
- le samedi de 07h30 à 13h00.

² Source Mappy : le site est susceptible d'avoir évolué depuis la date de la prise de vue

5. MESURES

5.1 Appareillage utilisé

Les appareils utilisés pour faire les mesures sont :

Appareils	Marque	Type	N° de série de l'appareil	Type et n° de série du microphone	Type et n° de série du préamplificateur	Classe
Sonomètre	Brüel & Kjaer	2250-3	2506901	4189 2542877	ZC 0032 6645	1
Sonomètre	Brüel & Kjaer	2250-4	2506903	4189 2625264	ZC 0032 4764	1
Sonomètre	Brüel & Kjaer	2250-5	2506244	4189 2513620	ZC 0032 5731	1
Sonomètre	Brüel & Kjaer	2250-7	2506242	4189 2631368	ZC 0032 6544	1

Tableau 1 : Liste des appareils de mesure utilisés

Ce matériel permet de :

- faire des mesures de niveau de pression et de niveau équivalent selon la pondération A ;
- faire des analyses temporelles de niveau équivalent et de valeur crête ;
- faire des analyses spectrales.

Les appareils de mesure sont calibrés, avant et après chaque série de mesurages, avec un calibre acoustique de classe 1.

Les logiciels d'exploitation des enregistrements sonores permettent de caractériser les différentes sources de bruit repérées lors des enregistrements (codage d'évènements acoustiques et élimination des évènements parasites), et de chiffrer leurs contributions effectives au niveau de bruit global.

La durée d'intégration du L_{Aeq} est de 1 seconde.

5.2 Période d'intervention

L'intervention sur site a été effectuée le vendredi 24 juin 2016 par Karim BAHRI, acousticien de la société ORFEA Acoustique. Les mesures en ZER ont été réalisées du jeudi 23 juin 2016 au vendredi 24 juin 2016.

5.3 Conditions de mesurages

Les mesures ont été réalisées conformément à la norme en vigueur NF S 31-010 de décembre 1996 relative aux mesures dans l'environnement.

Le jour des mesures, le ciel était dégagé, le vent de vitesse moyenne et la surface du sol humide. Ces conditions se sont maintenues sur l'ensemble de la période de mesurage.

5.4 Emplacement des points de mesures

Les mesures ont été réalisées aux points repérés sur la figure suivante :

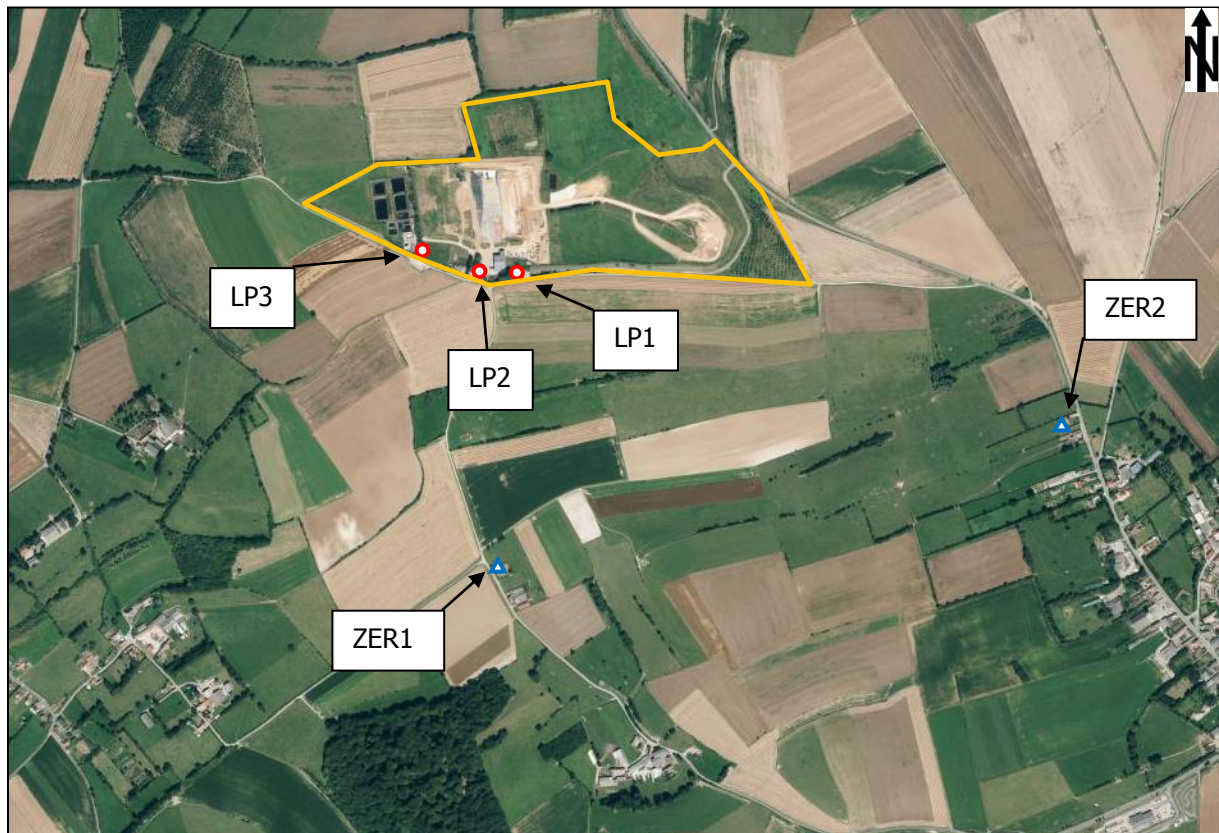


Figure 2 : Repérage des points de mesures

5.5 Remarque importante sur le bruit résiduel

La réglementation en vigueur demande que soit déterminée l'émergence sonore, c'est à dire la différence entre le bruit dit « ambiant » (bruit avec les installations) et le bruit dit « résiduel » (bruit sans les installations).

Les valeurs mesurées sont représentatives de la période de mesurage et dépendent de nombreux facteurs (circulation routière et ferroviaire, trafic aérien, activités humaines alentours et bruits de l'environnement en général). Elles sont donc susceptibles de variations, quotidiennes, hebdomadaires ou saisonnières.

Par conséquent, ORFEA Acoustique ne pourrait être tenu responsable de l'émergence d'un bruit, en rapport avec le projet traité, si le bruit résiduel devenait plus faible que celui quantifié dans le présent rapport.

6. RESULTATS

Les mesures ont été réalisées afin de servir de base à l'étude d'impact. Ainsi, la période de mesure retenue pour le bruit résiduel tient compte du cas le plus défavorable (07h00 – 07h30) et n'est pas représentative pour un constat sonore type ICPE. Dans ce qui suit, la confrontation des résultats de mesures aux seuils réglementaires est à titre indicatif.

Les résultats de mesure sont présentés en L_{Aeq} . Tous les niveaux sont arrondis à 0,5 dB près.

6.1 Limite de propriété

Pour la période diurne :

	Indice	Niveau de bruit ambiant (en dB(A))	Seuil réglementaire maximal (en dB(A))
LP1	L_{Aeq}	59,0	70,0
LP2	L_{Aeq}	54,5	70,0
LP3	L_{Aeq}	67,0	70,0

Au sens de la réglementation en vigueur, l'activité du site respecte les seuils de bruit en limite de propriété.

6.1 Zone à Émergence Réglementée

Pour la période diurne :

	Indice	Niveau de bruit ambiant (en dB(A))	Niveau de bruit résiduel (en dB(A))	Émergence calculée	Émergence réglementaire maximale
ZER1	L_{Aeq}	49,0	44,5	4,5	5,0
	L_{A50}	42,5	35,5	7,0	5,0
ZER2	L_{Aeq}	49,0	46,0	3,0	5,0
	L_{A50}	41,5	39,0	2,5	5,0

Selon l'exigence réglementaire, l'indice à retenir est le L_{A50} .

Au sens de la réglementation en vigueur, un dépassement du seuil de l'émergence maximale admissible est constaté au point ZER1. Compte tenu de la période retenue pour la mesure du bruit résiduel, de la distance séparant le périmètre ICPE de ce point de mesure, ainsi que du trafic routier à proximité de ce dernier, le niveau du bruit ambiant mesuré à cet emplacement et le dépassement du seuil réglementaire constaté sont dus au trafic routier sur l'axe routier D152E1.

7. MODELISATION

Une modélisation de la configuration du site après mise en service des équipements a été réalisée. Cette phase permet de quantifier l'impact sonore engendré par la future activité du site vis-à-vis de son environnement et de dimensionner d'éventuels traitements acoustiques si nécessaire.

La simulation a été effectuée avec le logiciel CadnaA version 4.6.153, de la société DataKustik, développé pour les problématiques d'acoustique environnementale.

7.1 Données d'entrée

Les données d'entrées pour la réalisation de la modélisation sont issues des données fournies par le client.

7.2 Zone d'étude et paramètres de modélisation

La zone d'étude modélisée est illustrée ci-dessous :



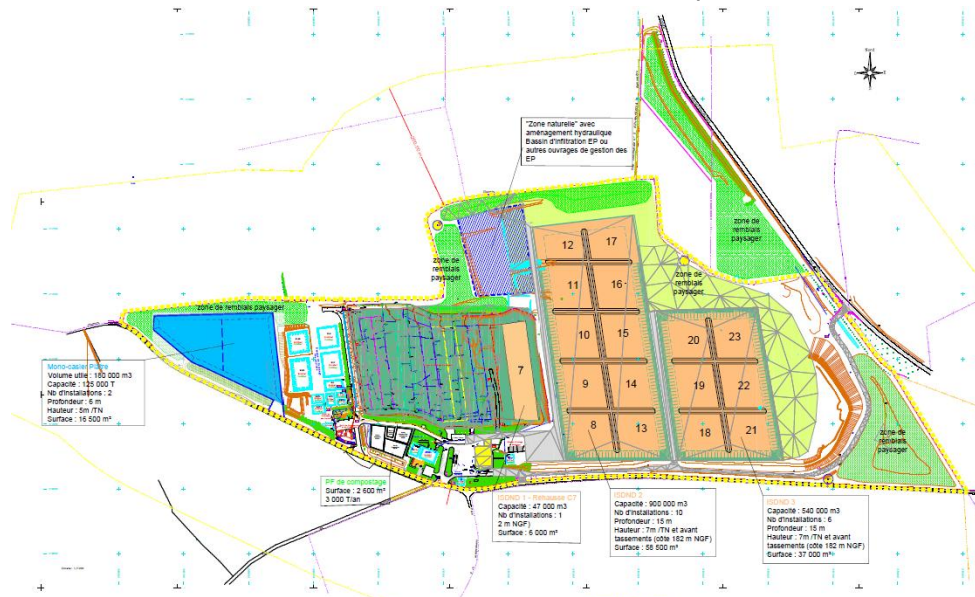
Figure 3 : modélisation de la zone d'étude

L'ordre de réflexion des rayons sonores maximal a été fixé à 4.

Les paramètres météorologiques retenus sont les suivants :

- Température : 20°C ;
- Humidité relative : 70% ;
- Aucune prédominance de vent n'a été retenue.

Le futur site sera divisé en différents secteurs, comme définis sur le plan ci-dessous :



Les informations relatives aux futurs équipements du site par secteur sont répertoriées dans le tableau suivant :

Activité ISDND	Nombre	Fréquence sur site - Conditions défavorables	Puissance acoustique	Localisation
Phase de construction des casiers				
<i>Pelle hydraulique - Type Caterpillar 323 SA</i>	2	2,5 mois tous les 18 mois	103 dB(A)	Casier ISDND en cours d'aménagement (N+1 par rapport au casier en exploitation)
<i>Tombereaux - Type Volvo A35D</i>	1	2 mois tous les 18 mois	111 dB(A)	
<i>Bulldozer - Type Caterpillar D6 NWH</i>	10	3 mois tous les 18 mois	113 dB(A)	
<i>Compacteur - Type CB54B - SPLIT DRUM</i>	1	2 mois tous les 18 mois	105 dB(A)	
Phase d'exploitation des casiers				
<i>Compacteur déchets</i>	1	Quotidien	116 dB(A)	Casier ISDND en cours d'exploitation
<i>Tracx - Type Caterpillar 963 D</i>	1	Quotidien	108 dB(A)	
<i>Chargeuse sur pneus - Type 924K</i>	1	Quotidien	102 dB(A)	
<i>Camions FMA, BOM à 30 km/h</i>	25	Quotidien	90 dB(A)	
<i>Tracteur - Type CASE MX135</i>	2	Quotidien	92 dB(A)	
<i>Effaroucheur - Type Tonnefort T3</i>	2	Quotidien à hauteur de 2 à 4 h/semaine	102 dB(A)	
Phase de couverture des casiers				
<i>Tracteur - Type CASE MX135</i>	1	Quotidien à hauteur de 3 semaines tous les 24 mois	92 dB(A)	Casier ISDND terminé (fin d'exploitation) - en attente de la couverture
<i>Pelle hydraulique - Type Caterpillar 323 SA</i>	1	Quotidien à hauteur de 3 semaines tous les 24 mois	103 dB(A)	
<i>Bulldozer - Type Caterpillar D6 NWH</i>	1	Quotidien à hauteur de 3 semaines tous les 24 mois	113 dB(A)	
Activité Compostage				
<i>Camions bennes à 30 km/h</i>	2	Quotidien	103 dB(A)	Plateforme de compostage
<i>Broyeur mobile à déchets verts - Type Doppstadt AK 430</i>	1	4 campagnes d'1 jour/an	107 dB(A)	
<i>Cribleur compostage - Terra Select T3</i>	1	5 campagnes d'1 jour/an	113 dB(A)	
<i>Tracteur - Type CASE MX135</i>	1	75 passages/an	92 dB(A)	

Activité ISDND - Plâtre	Nombre	Fréquence sur site	Puissance acoustique	Localisation
Phase de construction des casiers				
<i>Pelle hydraulique - Type Caterpillar 323 SA</i>	1	1 mois pour construction casier tous les 12,5 ans	103 dB(A)	Casier ISDND Plâtre en cours d'aménagement
<i>Tombereaux - Type Volvo A35D</i>	1	2 mois pour construction casier tous les 12,5 ans	111 dB(A)	
<i>Bulldozer - Type Caterpillar D6 NWH</i>	1	3 mois pour construction casier tous les 12,5 ans	113 dB(A)	
Phase d'exploitation des casiers				
<i>Chargeuse sur pneus - Type 924K</i>	1	Quotidien	102 dB(A)	Casier ISDND Plâtre en cours d'exploitation (conditions défavorables avec Casier P1 exploité + Casier P2 en cours d'aménagement)
<i>Camions Benne à 30 km/h</i>	1	Quotidien	90 dB(A)	
Valorisation, élimination biogaz et traitement lixiviats				
<i>Installation Verdésis avec groupe froids, compresseurs, surpresseurs</i>	1	Quotidienne	76 dB(A)	Installation de valorisation, d'élimination du biogaz
<i>Torchères d'élimination en fonctionnement</i>	2	En cas d'arrêt Turbines - 5 % du temps	73 dB(A)	
<i>Torchères d'élimination à l'arrêt</i>	2	95 % du temps	40 dB(A)	
<i>Surpresseur - Aération bassins</i>	1	Quotidienne	84 dB(A)	Installation de traitement des lixiviats
<i>Installation Traitement lixiviats</i>	1	Quotidienne	102 dB(A)	
<i>Installation TAR</i>	1	Quotidienne	84 dB(A)	
Vie du site				
<i>Véhicules légers à 30 km/h - Type 207 HDI</i>	10	Quotidienne - 10 x 0,5 h/jour	60 dB(A)	Plateforme centrale site
<i>Entretien des espaces verts - Débroussailleuse</i>	/	8 à 10 fois/an à hauteur d'un jour par campagne	113 dB(A)	Ensemble du site

7.3 Hypothèses de calcul

Etant donné le caractère ponctuel de certains équipements ou de certaines phases, l'état sonore futur du site sera caractérisé selon trois variantes :

Simulation N°1

Cette simulation prend en compte :

- phase d'exploitation des casiers (activité ISDND) ;
- activité de compostage : camions bennes + tracteur type CASE MX135 (le broyeur mobile à déchets vert et le cribleur de compostage ne sont pas pris en compte) ;
- phase d'exploitation des casiers (activité ISDND Plâtre) ;
- les équipements de l'espace de valorisation, élimination biogaz et traitement lixiviats ;
- les véhicules légers circulant sur le site.

Simulation N°2

Cette simulation prend en compte :

- phase d'exploitation des casiers (activité ISDND) ;
- phase de couverture des casiers (activité ISDND) ;
- activité de compostage : camions bennes + tracteur type CASE MX135 (le broyeur mobile à déchets vert et le cribleur de compostage ne sont pas pris en compte) ;
- phase d'exploitation des casiers (activité ISDND Plâtre) ;
- les équipements de l'espace de valorisation, élimination biogaz et traitement lixiviats ;
- les véhicules légers circulant sur le site.

Simulation N°3 (cas le plus défavorable)

Cette simulation prend en compte :

- phase de construction des casiers (activité ISDND) ;
- phase d'exploitation des casiers (activité ISDND) ;
- activité de compostage : camions bennes + tracteur type CASE MX135 (le broyeur mobile à déchets vert et le cribleur de compostage ne sont pas pris en compte dans cette simulation) ;
- phase de construction des casiers (activité ISDND Plâtre) ;
- phase d'exploitation des casiers (activité ISDND Plâtre) ;
- les équipements de l'espace de valorisation, élimination biogaz et traitement lixiviats ;
- les véhicules légers circulant sur le site.

7.4 Résultats

Les niveaux sonores, issus des simulations, émis par le site après modification sont présentés dans les tableaux suivants. Tous les niveaux sont présentés en dB(A) et arrondis à 0,5 dB près.

Limite de propriété

	LP1	LP2	LP3
Simulation N°1	59,5	61,0	66,5
Simulation N°2	59,5	61,0	66,5
Simulation N°3	61,5	61,0	66,5
Seuils d'émergence réglementaires admissibles	70,0	70,0	70,0

Tableau 2 : Niveaux sonores émis par la future installation seule aux points situés en LP

Nous constatons que les niveaux sonores en limites de propriété du site sont respectés pour les 3 configurations de calculs. Lors des phases de constructions, le niveau sonore au point LP1 est plus élevé que lors de la phase d'exploitation.

Zone à Emergence Réglementée

Le niveau de bruit ambiant est la somme logarithmique du bruit particulier (lié à l'installation seule) et du bruit résiduel. L'émergence est ensuite calculée en retranchant arithmétiquement le niveau de bruit résiduel du bruit ambiant.

Les résultats sont récapitulés dans le tableau suivant :

	Simulation N°1		Simulation N°2		Simulation N°3	
	ZER1	ZER2	ZER1	ZER2	ZER1	ZER2
Niveau de bruit résiduel (issu des mesures)	44,5	46,0	44,5	46,0	44,5	46,0
Niveau de bruit particulier (issu de la simulation)	47,0	39,5	47,0	39,5	47,0	39,5
Niveau de bruit ambiant	49,0	47,0	49,0	47,0	49,0	47,0
Emergence	4,5	1,0	4,5	1,0	4,5	1,0
Seuils d'émergence réglementaires admissibles	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0

Tableau 3 : Récapitulatif après mise en service

Les seuils d'émergence réglementaires admissibles sont respectés pour les deux points en ZER et pour chaque configuration.

8. CONCLUSION

Les mesures ont permis de déterminer, avant modification du site, les niveaux de bruit ambiant en limite de propriété ainsi que les niveaux de bruit résiduel en Zone à Emergence Réglementée.

Après calcul, aucun dépassement n'est constaté en limite de propriété du site de jour ainsi qu'en Zone à Emergence Réglementée. Il ne sera donc pas nécessaire de prévoir de système de protection acoustique vis-à-vis des riverains.

Note : Les résultats présentés dans ce rapport ne prennent pas en compte le caractère impulsionnel des émissions sonores induites par les effaroucheurs ou encore les bruits liés aux sirènes de recul des engins étant donné le caractère aléatoire (période, durée) et difficilement quantifiable de ces émissions sonores. Ce type de bruit peut produire une gêne au niveau du voisinage et il sera donc nécessaire de prévoir une utilisation la plus ponctuelle possible des effaroucheurs (utilisation espacée dans le temps).

Rédacteurs		Approbateur
Kévin MARTINEAU Acousticien	Karim BAHRI Acousticien	Mathieu WOCHENMAYER Ingénieur acousticien

9. ANNEXES

9.1 Fiche de mesure du bruit dans l'environnement

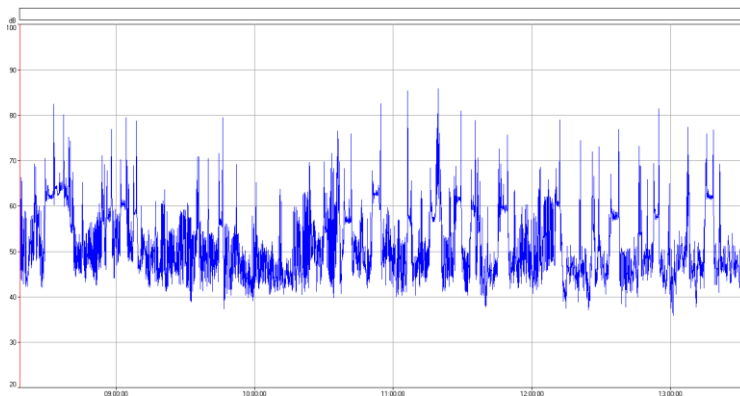
LP1	Mesure de bruit en limite de propriété	Fiche N° 1
------------	---	-------------------

POINT DE MESURE	EMPLACEMENT DU POINT	PARAMETRES DE MESURAGE	
		Appareil de mesure utilisé :	Sonomètre Brüel & Kjaer 2250 N° série 2506903 Classe 1
		Période de mesure :	Le vendredi 24 juin 2016 de 8h20 à 13h30
		Durée de la mesure :	5 heures 10 minutes

CONDITIONS METEOROLOGIQUES (selon NF S 31-010)

Diurne U3 T2 Conditions défavorables pour la propagation sonore

EVOLUTION TEMPORELLE DU NIVEAU SONORE (LAeq,1s EN dB(A))



Sources de bruit / Observations

A cet emplacement, le bruit est principalement engendré par les camions (essentiellement de type benne à ordures) qui marquent un arrêt de quelques minutes à l'entrée du site lors de la pesée.

RESULTATS

Configuration de la mesure	Bruit ambiant diurne
L_{Aeq} (dB(A))	59,0

POINT DE MESURE



EMPLACEMENT DU POINT



PARAMETRES DE MESURAGE

Appareil de mesure utilisé : Sonomètre Brüel & Kjaer 2250 N° série 2506901 Classe 1

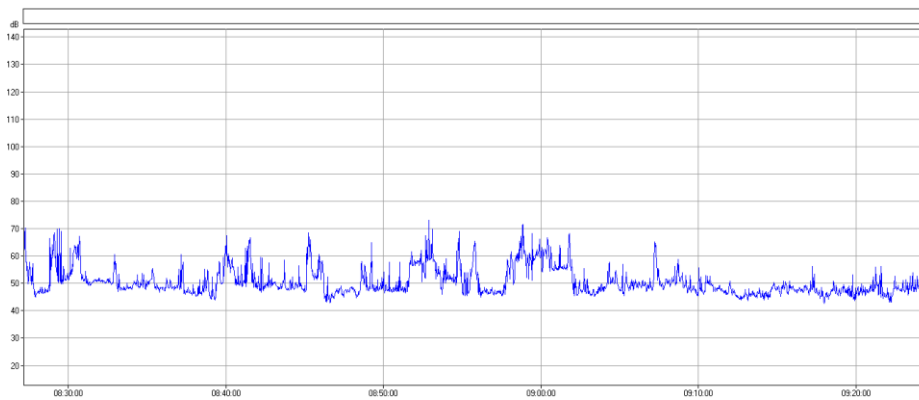
Période de mesurage : Le vendredi 24 juin 2016 de 8h27 à 09h24

Durée de la mesure : 57 minutes

CONDITIONS METEOROLOGIQUES (selon NF S 31-010)

Diurne U3 T2 Conditions défavorables pour la propagation sonore

EVOLUTION TEMPORELLE DU NIVEAU SONORE (LAeq,1s EN dB(A))



Sources de bruit / Observations

A cet emplacement, le bruit est principalement engendré par les manœuvres de camions de type polybennes.

RESULTATS

Configuration de la mesure

Bruit ambiant diurne

LAeq (dB(A))

54,5

POINT DE MESURE



EMPLACEMENT DU POINT



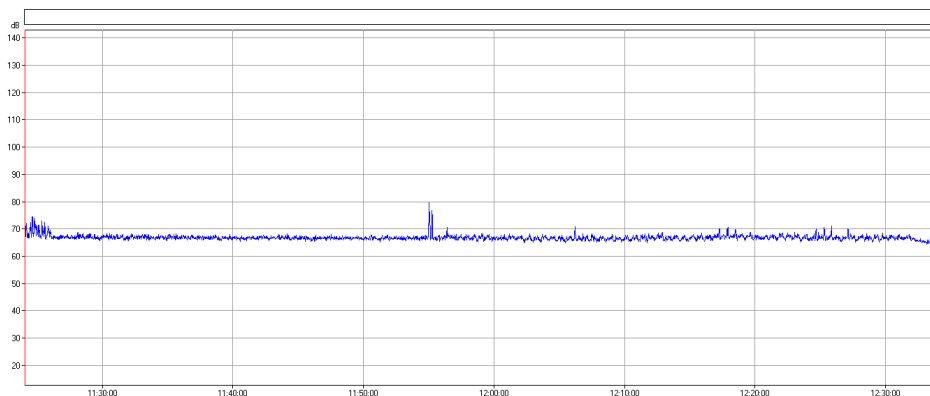
PARAMETRES DE MESURAGE

Appareil de mesure utilisé : Sonomètre Brüel & Kjaer 2250 N° série 2506901 Classe 1
 Période de mesurage : Le vendredi 24 juin 2016 de 11h24 à 12h34
 Durée de la mesure : 1 heure

CONDITIONS METEOROLOGIQUES (selon NF S 31-010)

Diurne U3 T2 Conditions défavorables pour la propagation sonore

EVOLUTION TEMPORELLE DU NIVEAU SONORE (LAeq,1s EN dB(A))



Sources de bruit / Observations

A cet emplacement, le bruit est principalement engendré par le fonctionnement des 5 génératrices situées à l'ouest de l'installation.

RESULTATS

Configuration de la mesure

Bruit ambiant diurne

LAeq (dB(A))

67,0

ZER1

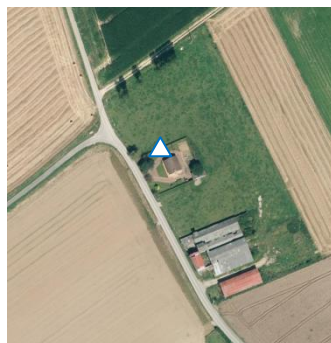
Mesure de bruit en Zone à Emergence Réglementée, au sud du site

Fiche N° 4

POINT DE MESURE



EMPLACEMENT DU POINT



PARAMETRES DE MESURAGE

Appareil de mesure utilisé : Sonomètre Brüel & Kjaer 2250 N° série 2506242 Classe 1

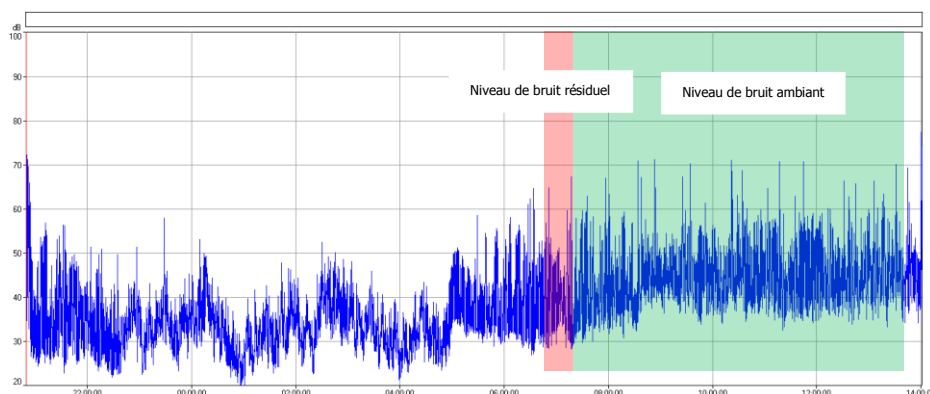
Période de mesurage : du jeudi 23 juin 2016 à 20h50 au vendredi 24 juin 2016 à 14h00

Durée de la mesure : 17 heures 10 minutes

CONDITIONS METEOROLOGIQUES (selon NF S 31-010)

Diurne U3 T2 Conditions défavorables pour la propagation sonore

EVOLUTION TEMPORELLE DU NIVEAU SONORE (LAeq,1s EN dB(A))



Sources de bruit / Observations

A cet emplacement, le bruit est principalement engendré par le trafic routier très fluide sur la D152E1. Lors de l'intervention, le bruit engendré par l'activité du site était imperceptible.

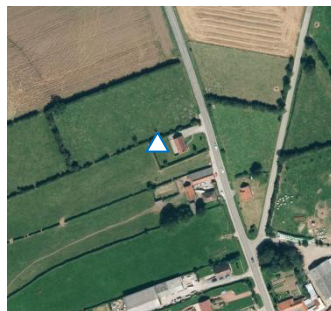
RESULTATS

Configuration de la mesure	Bruit ambiant diurne	Bruit résiduel diurne
LAeq (dB(A))	49,0	44,5
LA50 (dB(A))	42,5	35,5

POINT DE MESURE



EMPLACEMENT DU POINT



PARAMETRES DE MESURAGE

Appareil de mesure utilisé : Sonomètre Brüel & Kjaer 2250 N° série 2506244 Classe 1

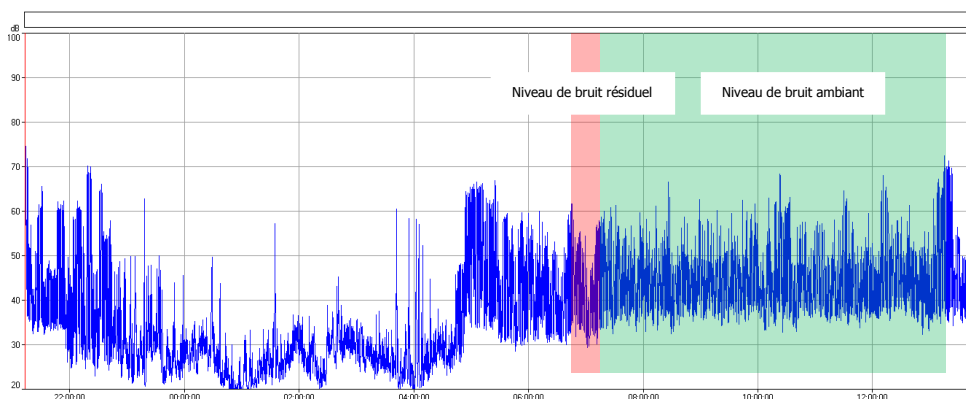
Période de mesurage : du jeudi 23 juin 2016 à 21h15 au vendredi 24 juin 2016 à 13h45

Durée de la mesure : 16 heures 30 minutes

CONDITIONS METEOROLOGIQUES (selon NF S 31-010)

Diurne U4 T2 Conditions homogènes pour la propagation sonore

EVOLUTION TEMPORELLE DU NIVEAU SONORE (LAeq,1s EN dB(A))



Sources de bruit / Observations

A cet emplacement, le bruit est principalement engendré par le trafic routier très fluide sur la D343. Lors de l'intervention, le bruit engendré par l'activité du site était imperceptible.

RESULTATS

Configuration de la mesure	Bruit ambiant diurne	Bruit résiduel diurne
L_{Aeq} (dB(A))	49,0	46,0
L_{A50} (dB(A))	41,5	39,0

9.2 Conditions de propagation d'après la norme NF S 31-010

Afin d'évaluer les effets des conditions météorologiques sur la propagation sonore pendant la durée de mesurage pour une source et un récepteur donnés, la norme NF S 31-010 et l'amendement A1 de décembre 2008 définissent une méthodologie permettant de catégoriser les conditions de mesurage.

L'influence des conditions météorologiques sur la propagation sonore est d'autant plus importante que l'on s'éloigne de la source.

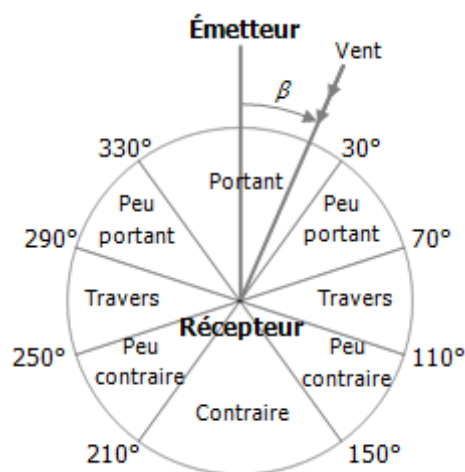
9.2.1 Définitions des conditions aérodynamiques

	Contraire	Peu contraire	De travers	Peu Portant	Portant
Vent fort	U1	U2	U3	U4	U5
Vent moyen	U2	U2	U3	U4	U4
Vent faible	U3	U3	U3	U3	U3

La vitesse du vent est caractérisée de façon conventionnelle à 2 m au-dessus du sol par les termes suivants :

- vent fort : vitesse du vent > 3m/s ;
- vent moyen : 1 m/s < vitesse du vent < 3m/s ;
- vent faible : vitesse du vent < 1 m/s.

Les différentes catégories de vent sont définies par référence au secteur d'où vient le vent :



9.2.2 Définition des conditions thermiques

Période	Rayonnement/ couverture nuageuse	Humidité en surface	Vent	Ti
Jour	Fort	Surface sèche	Faible ou moyen	T1
		Surface sèche	Fort	T2
	Surface humide	Faible ou moyen ou fort	T2	
	Moyen à faible	Surface sèche	Faible ou moyen ou fort	T2
		Surface humide	Faible ou moyen	T2
			Fort	T3
Période de lever ou de coucher du soleil				T3

Période	Rayonnement/ couverture nuageuse	Humidité en surface	Vent	Ti
Nuit	Ciel nuageux		Faible ou moyen ou fort	T4
	Ciel dégagé		Moyen ou fort	T4
				Faible

Les indices « jour » et « nuit » ont ici le sens courant et ne renvoient pas à une période réglementaire.

Le rayonnement est fonction de l'intensité de l'énergie solaire qui arrive au sol.

- un fort rayonnement se rencontre au moment où le soleil est au voisinage du zénith ($\pm 3h$) avec une absence totale de nuages, dans la période allant de l'équinoxe de printemps à celui d'automne ;
- un rayonnement moyen se rencontre dans l'une des circonstances suivantes :
 - soleil à $\pm 3h$ par rapport au zénith mais avec une couverture nuageuse au moins égale à 6 octas ;
 - 1h après le lever du soleil jusqu'à 3h avant le zénith avec une couverture nuageuse au plus égale à 4 octas ;
 - 3h après le zénith jusqu'à 1h avant le coucher du soleil avec une couverture nuageuse au plus égale à 4 octas.

La couverture nuageuse est appréciée de façon conventionnelle selon les deux catégories suivantes :

- ciel nuageux : correspond à plus de 20% du ciel caché ;
- ciel dégagé : correspond à plus de 80% du ciel dégagé.

L'humidité en surface peut se définir ainsi :

- surface sèche : il n'y a pas eu de pluie dans les 48h précédant le mesurage et pas plus de 2 mm dans le courant de la semaine précédant le mesurage ;
- surface humide : il est tombé moins de 4 mm à 5 mm d'eau dans les dernières 24h.

9.2.3 Définition des conditions de propagation Grille (Ui/Ti) :

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

- Conditions défavorables pour la propagation sonore
- Conditions défavorables pour la propagation sonore
- Z Conditions homogènes pour la propagation sonore
- + Conditions favorables pour la propagation sonore
- ++ Conditions favorables pour la propagation sonore

10. GLOSSAIRE

Bruit ambiant

Bruit total composé de l'ensemble des bruits émis par les sources proches et éloignées existantes, dans une situation donnée pendant un intervalle de temps donné.

Bruit particulier

Bruit émis par une source identifiée spécifiquement.

Bruit résiduel

Bruit ambiant d'un site sans l'activité et sans les sources de bruit incriminées influençant son niveau.

Emergence

L'émergence est la différence arithmétique entre le niveau de bruit ambiant (avec source de bruit incriminée) et le niveau de bruit résiduel (sans source de bruit incriminée) au cours d'un intervalle d'observation.

Décibel

Le décibel est une unité de mesure logarithmique en acoustique. C'est un terme sans dimension. Il est noté **dB**.

Bandes d'Octaves, de Tiers d'Octaves et Niveau Global

Deux fréquences sont dites séparées d'une octave si le rapport de la plus élevée à la plus faible est égal à 2. Dans le cas du tiers d'octave, ce rapport est de 2 à la puissance 1/3.

Le niveau global correspond à la somme énergétique de toutes les bandes d'octaves. Il est noté **L**.

Niveau sonore

Le niveau sonore d'un bruit est évalué par l'amplitude de la variation de pression par rapport à la pression atmosphérique moyenne.

Le niveau sonore est généralement exprimé en décibel dB et calculé comme suit :

$$L_p = 20 \log \left(\frac{p}{p_0} \right)$$

Avec :

$p_0 = 2.10^{-5}$ Pascal (pression de référence : seuil d'audibilité)

p = pression acoustique

Cette grandeur est dépendante de l'environnement de la source.

Afin de caractériser un bruit fluctuant par une seule valeur, on calcule le niveau de pression acoustique continu équivalent **Leq**.

Le niveau sonore équivalent représente le niveau sonore qui contiendrait autant d'énergie que le niveau réel fluctuant sur la durée de l'intervalle considéré. Cet indicateur pondéré A s'écrit **LAeq** et s'exprime en dB(A).

Spectre sonore

Un spectre sonore est la décomposition fréquentiel d'un son. Cette décomposition est couramment réalisée en octave ou tiers d'octave.

Pondération A

La pondération A est un filtre particulier dont l'objet est de corriger un signal afin de tenir compte de la non linéarité de perception de l'oreille humaine.

Lorsqu'on applique cette correction sur un niveau sonore, celui-ci s'exprime en dB(A).

Il existe d'autres pondérations moins courantes qui peuvent être utilisées dans des cas particuliers, les pondérations B et C.

Niveau de puissance acoustique L_w

Chaque source de bruit est caractérisée par une puissance acoustique (énergie sonore émise par unité de temps) qui est exprimée en Watt (noté W). Cette grandeur est indépendante de l'environnement de la source.

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

Avec :

$w_0 = 1$ pico Watt soit 10^{-12} Watt

w = puissance rayonnée

Indices statistiques (ou indices fractiles)

Cet indice représente le niveau de pression acoustique dépassé pendant X% de l'intervalle de temps considéré. Les indices les plus souvent utilisés sont les suivants:

- **L10** : niveau sonore atteint ou dépassé pendant 10 % du temps de la mesure,
- **L50** : niveau sonore atteint ou dépassé pendant 50% du temps de la mesure,
- **L90** : niveau sonore atteint ou dépassé pendant 90% du temps de la mesure.

ORFEA Acoustique Normandie-Caen
Centre Odyssée - Bât. F.
4 avenue de Cambridge
14200 Hérouville Saint Clair
T : 02 31 24 33 60 / F : 02 31 24 36 14
agence.caen@orfea-acoustique.com

ORFEA Acoustique Bretagne-Rennes
Rue de la Terre Victoria
Parc d'affaires Edonia - Bâtiment B
35760 Saint Grégoire
T : 02 23 40 06 06 / F : 02 31 24 36 14
agence.rennes@orfea-acoustique.com

Agence de PARIS
11 rue des Cordelières
75013 Paris
T : 01 55 06 04 87
F : 05 55 86 34 54
agence.paris@orfea-acoustique.com

Siège social et agence de BRIVE
33 rue de l'Île du Roi - BP 40098
19103 Brive Cedex
T : 05 55 86 34 50
F : 05 55 86 34 54
agence.brive@orfea-acoustique.com

Agence de LIMOGES
22 rue Atlantis, immeuble Antarès
Parc d'Esther - BP 56959
87069 Limoges Cedex
T : 05 55 56 31 25 / F : 05 55 86 34 54
agence.limoges@orfea-acoustique.com

Agence d'ANTONY
5-7 rue Marcelin Berthelot
92160 Antony
T : 01 46 89 30 29
F : 01 55 59 55 60
agence.orly@orfea-acoustique.com

Agence de GONESSE
20/24 rue Gay Lussac - Bât. Costralo
95500 Gonesse
T : 01 39 88 69 25
F : 01 55 59 55 60
agence.roissy@orfea-acoustique.com

Agence de BORDEAUX
8 rue du Pr. André Lavignolle - Bât. 3
33049 Bordeaux Cedex
T : 05 56 07 38 49
F : 05 56 10 11 71
agence.bordeaux@orfea-acoustique.com

Agence de CLERMONT-FERRAND
222 boulevard Gustave Flaubert
63000 Clermont-Ferrand
T : 04 73 83 58 34
F : 04 73 74 35 46
agence.clermont@orfea-acoustique.com

Agence de POITIERS
Centre d'affaires Antarès
BP 70183 Téléport 4
86962 Futuroscope Chasseneuil
T : 05 49 49 48 22 / F : 05 49 49 41 24
agence.poitiers@orfea-acoustique.com

Agence de LYON
Villa Créatis - 2 rue des Mûriers
69009 Lyon
T : 04 78 36 35 30
F : 05 55 86 34 54
agence.lyon@orfea-acoustique.com

Agence de VALENCE
Chemin des Huguenots
Place Regnault
26000 Valence
T : 04 75 60 34 04 / F : 04 75 60 07 07
agence.valence@orfea-acoustique.com



www.orfea-acoustique.com



ORFEA Acoustique - SARL au capital de 100 000 €
SIRET 414 127 092 000 16 | RCS BRIVE 414 127 092
TVA intra-communautaire FR 50 414 127 092

ORFEA Acoustique Normandie-Bretagne
SARL au capital de 10 000 €
SIRET 499 732 493 000 22 | RCS CAEN 499 732 493
TVA intra-communautaire FR 23 499 732 493

NACE 7112B | NAF 742C | TVA payée sur les encaissements