

CHAPITRE
8. INCIDENCES SUR LE BRUIT

TABLE DES MATIÈRES

8. INCIDENCES SUR LE BRUIT	8-1
8.1. INTRODUCTION	8-5
8.1.1. <i>Méthodologie</i>	8-5
8.1.2. <i>Sphère d'influence</i>	8-5
8.1.3. <i>Paramètres acoustiques</i>	8-5
8.1.3.1. Définitions	8-5
8.1.3.2. Amplitude et niveau de pression.....	8-6
8.1.3.3. Fréquence.....	8-6
8.1.3.4. Pondération A	8-6
8.1.3.5. Additionner 2 niveaux sonores	8-7
8.1.4. <i>Choix des indicateurs</i>	8-7
8.1.5. <i>Niveaux de référence</i>	8-8
8.1.6. <i>Normes</i>	8-9
8.1.6.1. Conditions générales	8-9
8.1.6.1.1. Principe	8-9
8.1.6.1.2. Choix des points de mesure	8-9
8.1.6.1.3. Période de référence.....	8-10
8.1.6.1.4. Valeurs limites	8-10
8.1.6.1.5. Bruits à caractère tonal	8-11
8.1.6.1.6. Bruits impulsifs	8-12
8.1.6.1.7. Conditions météorologiques	8-12
8.1.6.1.8. Etude technico-économique	8-13
8.2. EVALUATION DU NIVEAU ACOUSTIQUE ENVIRONNANT	8-14
8.2.1. <i>Introduction</i>	8-14
8.2.2. <i>Bruit des axes de transports principaux</i>	8-14
8.2.3. <i>Campagne de mesures de bruit ambiant</i>	8-14
8.2.3.1. Périodes de mesure et conditions de travail.....	8-14
8.2.3.2. Mesures et matériel utilisé	8-14
8.2.3.3. Localisation des points de mesures de bruit ambiant	8-15
8.2.3.4. Résultats des mesures de bruit	8-16
8.2.4. <i>Conclusion sur le bruit ambiant</i>	8-16
8.3. EVALUATION DU BRUIT PARTICULIER DU SITE	8-17
8.3.1. <i>Introduction</i>	8-17
8.3.2. <i>Plaintes</i>	8-17
8.3.3. <i>Principales sources de bruit de la station</i>	8-17

8.3.4.	<i>Points d'immission</i>	8-19
8.3.5.	<i>Evaluation du bruit particulier de l'établissement</i>	8-19
8.3.5.1.	Introduction	8-19
8.3.5.2.	Evaluation du bruit particulier actuel représentatif de l'établissement	8-20
8.3.5.3.	Evaluation du bruit particulier des sources sonores ponctuelles.....	8-20
8.3.5.4.	Evaluation du bruit particulier futur	8-21
8.3.6.	<i>Impacts vibratoires</i>	8-21
8.3.1.	<i>Conclusions</i>	8-21
8.4.	MEILLEURES TECHNIQUES DISPONIBLES	8-22
8.5.	MESURES PRÉVUES PAR LE DEMANDEUR	8-24
8.6.	CONCLUSIONS	8-25
8.7.	RECOMMANDATIONS.....	8-26

FIGURES

FIGURE 8-1 :	LOCALISATION DES POINTS DE MESURES DE BRUIT	8-15
FIGURE 8-2 :	LOCALISATION DES PRINCIPALES SOURCES SONORES SUR LE SITE D'ÉPUR'AUBEL ...	8-18
FIGURE 8-3 :	PHOTOS DES PRINCIPALES SOURCES POTENTIELLES DE BRUIT DANS L'ENVIRONNEMENT	8-19

TABLEAUX

TABLEAU 8-1 :	NIVEAUX DE RÉFÉRENCE DE BRUITS COUTUMIERS	8-8
TABLEAU 8-2 :	VALEURS LIMITES APPLICABLES AUX ÉTABLISSEMENTS CLASSÉS – NOUVEAUX ÉTABLISSEMENTS	8-10
TABLEAU 8-3 :	VALEURS LIMITES APPLICABLES AUX ÉTABLISSEMENTS CLASSÉS – ÉTABLISSEMENTS EXISTANTS	8-11
TABLEAU 8-4 :	CORRECTION À APPLIQUER POUR UN BRUIT À CARACTÈRE TONAL	8-12
TABLEAU 8-5 :	LOCALISATION DES POINTS DE MESURES	8-15
TABLEAU 8-6 :	RÉSULTATS DES MESURES AMBULANTES DU BRUIT EN PÉRIODE DE JOUR	8-16
TABLEAU 8-7 :	LISTE DES PRINCIPALES SOURCES SONORES EXISTANTES	8-17
TABLEAU 8-8 :	ÉVALUATION À L'AIDE DES MESURES DE BRUIT AMBIANT	8-20
TABLEAU 8-9 :	ÉVALUATION DE L'ÉTABLISSEMENT PAR RAPPORT AUX CMTD DANS LES INDUSTRIES AGROALIMENTAIRES ET LAITIÈRE	8-22

ANNEXES

ANNEXE 8-1 :	CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES DURANT LA CAMPAGNE DE MESURES ACOUSTIQUES
ANNEXE 8-2 :	RÉSULTATS DES MESURES DE BRUIT AMBIANT

8.1. INTRODUCTION

8.1.1. Méthodologie

L'étude acoustique permet de caractériser l'environnement sonore régnant actuellement aux alentours du site de la station d'épuration d'Epur'Aubel et d'évaluer l'incidence acoustique du site en phase d'exploitation.

Afin de décrire l'environnement acoustique local, des mesures acoustiques ont été réalisées à divers endroits aux alentours du site (limite de propriété) et au niveau des habitations les plus proches.

Ces mesures ont également été utilisées pour déterminer/évaluer le bruit particulier du site d'exploitation.

Les mesures acoustiques et la rédaction de ce chapitre ont été réalisés par SGS BELGIUM qui est repris un laboratoire agréé en Région wallonne dans le cadre de la lutte contre le bruit.

Des recommandations en matière de bruit ont été formulées dans la dernière section de ce chapitre.

Signalons enfin qu'aucune étude acoustique n'a jamais été menée sur le site de la station d'épuration d'Epur'Aubel par le passé.

8.1.2. Sphère d'influence

La sphère d'influence s'étend jusqu'aux zones d'habitations les plus proches autour du site d'exploitation (voir notamment la 8.3.4 reprise ci-après dans ce chapitre).

8.1.3. Paramètres acoustiques

8.1.3.1. Définitions

Son: la production, la transmission et la réception d'énergie sous forme d'ondes vibratoires dans un milieu élastique (solide, liquide ou gazeux).

Bruit ambiant: bruit total existant dans une situation donnée pendant un intervalle de temps donné. Il est composé de l'ensemble des bruits émis par toutes les sources proches et éloignées.

Bruit de fond / résiduel: c'est le niveau de pression acoustique moyen du bruit d'ambiance à l'endroit et au moment de la mesure en l'absence du bruit particulier considéré comme perturbateur.

Bruit particulier: composante du bruit ambiant qui peut être identifiée spécifiquement et que l'on désire distinguer du bruit ambiant notamment parce qu'il est l'objet d'une requête.

Le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A d'un bruit particulier, relatif à une période T, est indiqué par le symbole : $LA_{eq,part,T}$.

Niveau équivalent $L_{A\text{éq}(T)}$: Niveau constant en dB(A) pendant une durée T véhiculant la même énergie que le niveau réel fluctuant sur cette même période de durée T.

Décibel (dB) décibel A-pondéré (dB(A)): pour exprimer par des nombres simples l'ensemble des intensités de sons possibles, on utilise une échelle logarithmique : le décibel (dB). L'oreille humaine perçoit des sons de 0 dB (seuil d'audibilité) à 134 dB (seuil de douleur).

Bruit à caractère tonal: bruit qui comporte une émergence tonale, c'est-à-dire une modification temporelle du niveau de bruit ambiant induite par l'apparition ou la disparition d'un bruit particulier.

Bruit impulsif : bruit qui comporte une ou plusieurs impulsions d'énergie acoustique.

8.1.3.2. Amplitude et niveau de pression

Ces ondes perturbent les particules d'air à proximité de la source, ce qui provoque une modification de la pression dans l'air. La grandeur de l'onde de pression se mesure en considérant l'amplitude moyenne de l'oscillation, en la comparant à la pression équivalente d'une atmosphère. La pression acoustique est une force par unité de surface, elle se mesure donc en Pa (Pascal).

Le seuil d'audibilité se situe à $2 \cdot 10^{-5}$ Pa, le seuil de douleur à 10^2 Pa.

Les sons se situent donc dans une gamme très étendue. Par facilité de compréhension, une échelle logarithmique est utilisée:

$$\begin{array}{lll} L_p = 20 \log(p/p_0) & \text{est la pression acoustique} & \text{(en [dB])} \\ p_0 = 2 \cdot 10^{-5} \text{ Pa} & \text{est la pression de référence} & \text{(en [Pa])} \end{array}$$

8.1.3.3. Fréquence

Une autre notion importante qui caractérise un son est sa fréquence, celle-ci est exprimée en Hz (Hertz). La fréquence est liée à la vitesse à laquelle vibrent les particules du milieu dans lequel l'onde se propage. Un grand nombre de vibrations par seconde produit un son de haute fréquence ou son aigu, tandis qu'un faible nombre de vibrations par seconde produit un son de basse fréquence ou son grave.

L'oreille humaine peut percevoir des sons qui s'étendent approximativement de 20 Hz à 20.000 Hz (= 20 kHz).

8.1.3.4. Pondération A

La sensibilité de l'oreille humaine (sensation physiologique) n'est pas identique à toutes les fréquences, même si la pression acoustique est constante. A titre d'exemple, un son de basse fréquence est plus facile à supporter qu'un son de haute fréquence, et ce pour une même pression acoustique. Un son de 1 kHz sert de référence et correspond à une sensibilité fixée à 0.

Cela signifie que la pression acoustique des sons de basse fréquence doit être plus élevée pour produire un même effet (sensation) sur l'oreille humaine. Par exemple: un son pur de 63 Hz dont la pression acoustique vaut 66,2 dB semble aussi fort qu'un son de 1.000 Hz dont la pression

acoustique vaut 40 dB. Ces différences peuvent être exprimées sous la forme d'une courbe appelée courbe de pondération. La pondération A, fréquemment utilisée pour des mesures de bruit, sera encore d'application ici, d'où la notation dB(A).

8.1.3.5. Additionner 2 niveaux sonores

La progression des niveaux sonores se fait de façon logarithmique puisque au niveau 0 dB (seuil d'audibilité) correspond une intensité de 10^{-12} W/m² et qu'au seuil 140 dB (niveau de destruction de l'oreille) correspond une intensité de 102 W/m², soit un rapport de 1 à 10¹⁴.

Puisque la perception de l'oreille est établie sur base d'un calcul logarithmique (échelle de mesure non linéaire), l'addition de deux valeurs en dB (décibel) n'est pas égale à la somme arithmétique : 50 dB + 50 dB ne donnent pas 100 dB, mais seulement 53 dB (augmentation de 3 dB).

8.1.4. Choix des indicateurs

En pratique, il est très rare qu'un signal sonore se produise à fréquence et amplitude constantes au cours du temps. Pour tenir compte des variations dans le temps du niveau sonore et comparer différents bruit entre eux, deux approches sont utilisées.

Le niveau équivalent “L_{Aeq}”

Un bruit fluctuant ne peut pas être décrit de façon aussi simple qu'un bruit continu. On peut le décrire d'une manière statistique mais en général, on se limite à le caractériser par le niveau global de la pression acoustique pondérée (A) d'un bruit permanent qui donnerait la même énergie acoustique que le bruit considéré, c'est le niveau acoustique équivalent (L_{Aeq}). Il est calculé sur une période de temps, variable selon les appareils et les objectifs poursuivis.

L'émission équivalente d'une source discontinue au moment du travail, avec le percentile du travail effectivement (C_{TdT}) réalisé durant cette heure, donne le bruit équivalent d'une heure.

Les indices statistiques “L_{Ai}”

Le niveau équivalent ne donne aucune indication sur les variations du signal au cours du temps, d'où l'utilité d'effectuer une analyse statistique, qui permettra d'obtenir les valeurs des niveaux minima et maxima, la moyenne des niveaux de crête ou simplement la moyenne des niveaux les plus faibles. Ces techniques consistent à observer le bruit pendant une période d'analyse qui peut être de plusieurs heures ou plusieurs jours.

L'indice statistique ou indice fractile L_{Ai} représente le niveau de pression acoustique atteint ou dépassé pendant i% de la période de mesure.

- Le L_{A1} représente assez bien les niveaux les plus importants rencontrés, et les sources de bruit occasionnelles.
- Le L_{A95} donne une bonne estimation des sources de bruit continu pendant la période de mesure.

8.1.5. Niveaux de référence

De manière à apprécier ce que représente un niveau sonore, il est utile de se référer à des niveaux de référence de la vie de tous les jours (tableau 8-1).

Tableau 8-1 : Niveaux de référence de bruits coutumiers

Sensation auditive	Niveau sonore dB(A)	Bruits coutumiers
Seuil d'audition	0	Silence
A peine audible	10 – 15	Forêt calme
Calme	30 - 50	Appartement dans un quartier calme Restaurant tranquille
Bruits courants	50 – 60	Conversation normale Musique de chambre
Bruyant mais supportable	60 – 75	Bureau avec dactylo
		Restaurant bruyant
Bruits pénibles	80 – 85	Trafic urbain important Concert de musique
Très difficilement supportable	100 – 110	Marteau pneumatique
Seuil de douleur	120 – 130	Banc d'essai de moteurs
	120 – 140	Avion à réaction

8.1.6. Normes

8.1.6.1. Conditions générales

Les conditions générales définies pour les établissements visés par le permis d'environnement comprennent des normes en matière de bruit.¹ Ses principes sont brièvement exposés ci-dessous.

8.1.6.1.1. Principe

Le principe fondamental de cette réglementation est de limiter le niveau de bruit particulier² à l'immission d'un établissement industriel à une valeur acceptable. La valeur acceptable est calculée à partir de valeurs limites et est fonction de plusieurs facteurs:

- le type d'établissement: des conditions plus souples peuvent être proposées pour les établissements existants³;
- la période de la journée;
- la situation de la zone d'immission au plan de secteur⁴.

Les présentes conditions s'appliquent aux niveaux de bruit à l'immission, c'est-à-dire aux niveaux auxquels est soumis le voisinage d'un établissement, du fait de son exploitation.

Les limites sont applicables au niveau de bruit particulier de l'établissement et doivent être respectées pour tout intervalle d'observation d'une heure dans la période de référence considérée. Cet intervalle d'observation s'étend sur une heure glissante, c'est-à-dire qu'il peut commencer à tout instant, sans toutefois se répartir sur 2 périodes de référence différentes.

Les présentes conditions ne s'appliquent pas aux bruits liés à la circulation des véhicules qui entrent ou qui sortent de l'établissement ni à la circulation des véhicules au sein du site.

8.1.6.1.2. Choix des points de mesure

Dans les zones d'habitat et d'habitat à caractère rural, le respect des conditions est imposé en tout point des zones d'immission. Les mesures sont effectuées aux points les plus sensibles des zones influencées.

Dans les zones agricoles, forestières, d'espaces verts, naturelles, de parc, de loisirs, de services publics et d'équipement communautaire, les mesures s'effectuent uniquement à proximité des habitations existantes au moment de la délivrance du permis d'environnement.

Les valeurs limites ne s'appliquent pas à l'intérieur des zones d'activité économique ni d'extraction, sauf mention contraire explicite.

¹ Source: « Arrêté du Gouvernement wallon du 4 juillet 2002 fixant les conditions générales d'exploitation des établissements visés par le décret du 11 mars 1999 relatif au permis d'environnement (M.B. 21.09.2002 - err. 01.10.2002).

² Le bruit particulier est l'une des composantes du bruit ambiant qui peut être identifiée du point de vue acoustique et qui peut être associée à une source/établissement particulière.

³ Etablissements ayant fait l'objet d'une autorisation d'exploitation avant le 1^{er} octobre 2002.

⁴ Les prescriptions qui résultent de l'article 6 du décret du 27 novembre 1997, modifiant le Code wallon de l'Aménagement du Territoire, de l'Urbanisme et du Patrimoine, s'appliquent aux zones des plans de secteur en vigueur au 1^{er} mars 1998.

Les zones d'aménagement communal concerté sont considérées conformément à leur affectation, telle que mise en œuvre par la commune.

8.1.6.1.3. Période de référence

Les valeurs limites, exprimées en dB(A), sont déterminées en fonction des périodes de référence:

- **période de jour:** la période s'étendant de 7 à 19 heures les jours ouvrables, samedis y compris;
- **période de transition:** la période s'étendant de 6 à 7 heures et de 19 à 22 heures les jours ouvrables, samedis y compris, et de 6 à 22 heures les dimanches et jours fériés;
- **période de nuit:** la période s'étendant tous les jours de la semaine de 22 à 6 heures.

8.1.6.1.4. Valeurs limites

Les valeurs limites générales de niveaux de bruit applicables aux établissements classés sont définies en fonction des zones d'immission dans le tableau suivant.

Tableau 8-2 : Valeurs limites applicables aux établissements classés – nouveaux établissements

Zone d'immission dans laquelle les mesures sont effectuées		Valeurs limites (dBA)		
		Jour 7h-19h	Transition 6h-7h 19h-22h	Nuit 22h-6h
I	Toutes zones, lorsque le point de mesure est situé à moins de 500 m de la zone d'extraction, d'activité économique industrielle ou d'activité économique spécifique, ou, à moins de 200 m de la zone d'activité économique mixte, dans laquelle est situé l'établissement	55	50	45
II	Zones d'habitat et d'habitat à caractère rural, sauf I	50	45	40
III	Zones agricoles, forestières, d'espaces verts, naturelles, de parcs, sauf I	50	45	40
IV	Zones de loisirs, de services publics et d'équipements communautaires	55	50	45

Par dérogation, pour des établissements existants⁵, les conditions particulières peuvent prévoir des valeurs limites moins strictes (voir tableau ci-après).

⁵ Etablissement existant : un établissement ayant fait l'objet d'une autorisation d'exploitation avant l'entrée en vigueur de l'AGW du 4/07/2002 fixant les conditions générales d'exploitation des établissements visés par le décret du 11 mars 1999 relatif au permis d'environnement (M.B. 21.09.2002 - err. 01.10.2002).

Tableau 8-3 : Valeurs limites applicables aux établissements classés – établissements existants

Zone d'immission dans laquelle les mesures sont effectuées		Valeurs limites (dBA)		
		Jour 7h-19h	Transition 6h-7h 19h-22h	Nuit 22h-6h
I	Toutes zones, lorsque le point de mesure est situé à moins de 500 m de la zone d'extraction, d'activité économique industrielle ou d'activité économique spécifique, ou, à moins de 200 m de la zone d'activité économique mixte, dans laquelle est situé l'établissement	60	55	50
II	Zones d'habitat et d'habitat à caractère rural, sauf I	55	50	45
III	Zones agricoles, forestières, d'espaces verts, naturelles, de parcs, sauf I	55	50	45
IV	Zones de loisirs, de services publics et d'équipements communautaires	60	55	50

En conséquence, par dérogation, pour des établissements existants, les conditions particulières peuvent prévoir des valeurs limites moins strictes telles que celles reprises dans Tableau 8-3 ci-avant. Dans le cadre de la station d'épuration d'Epur'Aubel, il n'y a toutefois aucune dérogation qui a été octroyée dans les précédents permis par rapport à ces valeurs limites de bruit. Ainsi, les valeurs limites de bruit applicables à l'ensemble de l'établissement seront bien celles reprises dans le Tableau 8-2, c'est-à-dire celles qui correspondent au tableau 1 repris dans les conditions générales d'exploitation des établissements visés par le décret du 11 mars 1999 relatif au permis d'environnement, fixées par l'arrêté du gouvernement wallon du 4 juillet 2002.

Signalons également que le site d'exploitation de la station d'épuration d'Epur'Aubel est inscrit en **zone d'activité économique mixte au plan de secteur** (voir détails dans le chapitre 11 consacré aux « *Incidences sur le patrimoine paysager et bâti* »). Les habitations les plus proches sont toutes situées soit en zone d'habitat soit en zone agricole au plan de secteur, mais à moins de 200 m du zone industrielle dans laquelle est inscrit l'établissement. Notons que les éventuels logements ou conciergeries situés dans le zoning agro-alimentaire d'Aubel sont repris en zone d'activité économique mixte, là où il n'y a pas de valeur limite de bruit applicable.

En conclusion, les normes de bruit à respecter pour le site d'exploitation sont de 55 dB(A) la journée, 50 dB(A) en période de transition et le dimanche, et 45 dB(A) la nuit. A plus de 200 m de la zone d'activité économique mixte, ces valeurs limites sont réduites de 5 dB(A).

8.1.6.1.5. Bruits à caractère tonal

La détection d'un bruit à caractère tonal justifiant un terme correctif s'effectue par une analyse en bandes de tiers d'octave.

Le terme correctif tonal C intervenant dans le calcul du niveau d'évaluation du bruit particulier est fonction de l'émergence tonale, c'est-à-dire de la différence entre le niveau de la bande émergente et la moyenne arithmétique des niveaux des bandes voisines.

Si l'émergence tonale est à la limite de deux bandes voisines, on prendra comme niveau pour la bande la somme énergétique des niveaux des deux bandes concernées.

En fonction de l'émergence tonale E en dB, présente dans le bruit particulier de l'établissement, on applique la correction indiquée dans le tableau suivant :

Tableau 8-4 : Correction à appliquer pour un bruit à caractère tonal

Emergence (dB)	Terme correctif (dBA)
$6 < E \leq 9$	3
$9 < E \leq 12$	4
$12 < E \leq 15$	5
$15 < E$	6

Notons que ne sont pas prises en compte les émergences tonales pour lesquelles le niveau pondéré A de la bande émergente est inférieur de 15 dB ou plus, à la valeur globale du spectre exprimée en dB(A).

8.1.6.1.6. Bruits impulsifs

Un bruit peut être qualifié d'impulsif si la mesure selon la caractéristique dynamique « impulse » fournit un niveau maximal supérieur de 5 dB(A) au niveau maximal selon la caractéristique dynamique « slow ».

Le caractère impulsif d'un bruit peut également être mis en évidence par la mesure des $L_{Aeq,10\text{msec}}$, max. Dans ce cas, un bruit peut être qualifié d'impulsif si l'on constate une augmentation de 10 dB(A) ou plus entre deux $L_{Aeq,10\text{msec}}$ successifs et si la durée du phénomène n'excède pas 1 seconde.

Dans le cas où le bruit particulier de l'établissement comporte des bruits impulsifs répétitifs, un terme correctif C impulsif de 5 dB(A) est appliqué aux intervalles de mesures caractérisés par des bruits impulsifs.

Si le ou les bruits impulsifs sont considérés comme "isolés", ils doivent être limités de telle sorte que l'on ait, selon la méthode de mesure utilisée:

$$L_{Aimp,max} \leq 75 \text{ dB(A)} \quad \text{ou} \quad L_{Aeq,10\text{msec},max} \leq 80 \text{ dB(A)}.$$

$L_{Aimp,max}$ est la valeur maximale atteinte par le niveau de pression acoustique pondéré A, mesuré selon la caractéristique dynamique "impulse", durant l'intervalle de mesurage.

$L_{Aeq,10\text{msec},max}$ est la valeur maximale atteinte par le $L_{Aeq,10\text{msec}}$, durant l'intervalle de mesurage.

8.1.6.1.7. Conditions météorologiques

Les mesures ne peuvent être réalisées en cas de précipitations ou lorsque la vitesse du vent dépasse 5 m/s.

8.1.6.1.8. Etude technico-économique

Notons à titre d'information que pour les établissements qui ne satisfont pas aux valeurs limites reprises dans les conditions générales précitées, le permis d'environnement impose la réalisation d'une étude technico-économique évaluant la faisabilité d'investissements visant à la réduction des émissions sonores et les niveaux de bruit prévisionnels qui en découlent. Dans l'attente d'une régularisation, une tolérance de 10 dB(A) est appliquée aux valeurs limites.

8.2. EVALUATION DU NIVEAU ACOUSTIQUE ENVIRONNANT

8.2.1. Introduction

Le climat acoustique actuel régnant autour du site du projet a été déterminé sur la base de mesures de bruit de courte durée (mesures ambulantes) réalisées par SGS Belgium en période calme de jour à l'aide d'un sonomètre portatif. Ces mesures permettent de donner des informations locales quant au climat acoustique actuel à proximité du site. Cette évaluation est présentée à la section 8.2.3.

8.2.2. Bruit des axes de transports principaux

Le site de la station d'Epur'Aubel n'est pas localisé à proximité d'axes routiers et/ou ferroviaires supportant un trafic important ayant fait l'objet de « cartes de bruit » par le Service Public de Wallonie (SPW).

8.2.3. Campagne de mesures de bruit ambiant

8.2.3.1. Périodes de mesure et conditions de travail

Dans le cadre de cette étude, des mesures de bruit ambiant de courte durée (mesures ambulantes d'environ 15 minutes) ont été effectuées par SGS Belgium **le lundi 21 mars 2022** au niveau de trois (3) positions différentes aux alentours du futur site d'exploitation. Les mesures ont été réalisées **en période calme de jour** (entre ± 10h00 et ± 11h30).

Les mesures de bruit ambulantes ont été réalisées lors d'une période non pluvieuse, avec un vent faible inférieur à 5 m/s (de l'ordre de 3 m/s) de secteur Sud à Sud-Sud-Ouest. Les conditions météorologiques de la journée du lundi 21 mars 2022 sont détaillées en Annexe 8-1.

Les mesures ont été réalisées avec un fonctionnement représentatif de l'établissement. Le groupe électrogène de secours n'était donc pas en fonctionnement pendant la réalisation des mesures⁶.

8.2.3.2. Mesures et matériel utilisé

Les mesures de bruit ont été réalisées à l'aide des appareils de mesure suivants :

- Sonomètre de type 1 avec analyseur temps réel de type Larson-Davis LD831C ;
- Microphone et préamplificateur type PRM 831 ;
- Calibrateur type Larson Davis CAL150;
- Logiciel Larson-Davis de transfert de données vers PC ;
- Analyse et visualisation de mesures avec le logiciel DNA de Larson Davis.

Tous les appareils de mesures sont conformes aux normes belges relatives aux appareils de mesure acoustique (IEC 61672 type 1). Avant et après les mesures, le sonomètre a été calibré avec un calibrateur avec des spécifications selon IEC 60942.

⁶ Ce groupe électrogène a toutefois été mis ponctuellement en marche avant la campagne de mesures à l'immission pour une évaluation spécifique (voir section 8.3.5.3 ci-après)

8.2.3.3. Localisation des points de mesures de bruit ambiant

L'aire géographique prise en compte dans le cadre de cette étude acoustique s'étend jusqu'aux habitations et zones d'habitat les plus proches du site. Les points d'immission ont donc été déterminés sur base des zones d'habitat et des habitations les plus proches et répartis tout autour du site.

Les mesures ont été effectuées à une hauteur de 4 m du sol. Toutes les mesures sont effectuées à l'extérieur des habitations, à au moins 3,50 mètres de toute structure réfléchissante autre que le sol.

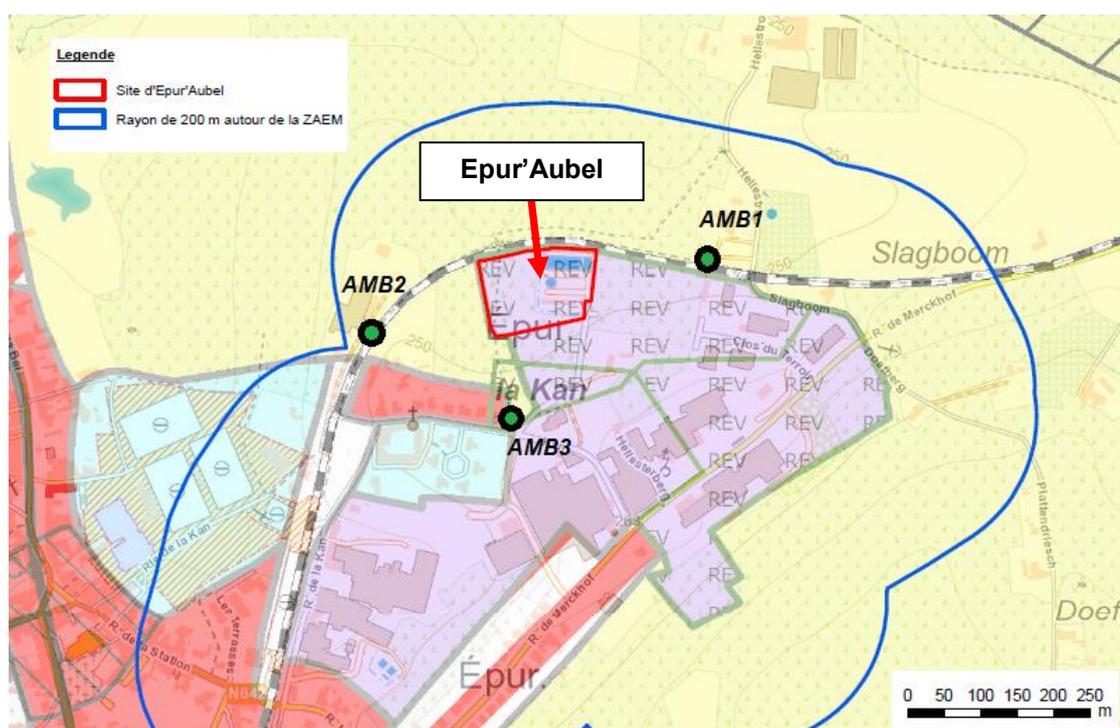
La Figure 8-1 permet de localiser les différentes positions des points de mesures. Ils sont également listés dans le tableau ci-après. Notons que tous ces points de mesures sont bien situés à moins de 200 m de la zone d'activité économique mixte dans lequel est inscrit l'établissement (le contour de 200 m est repris en bleu sur la figure ci-après et la zone d'activité économique mixte est reprise avec un aplat mauve clair).

Tableau 8-5 : Localisation des points de mesures

Points	Localisation	Distance par rapport au site du projet (m)	Position au plan de secteur*	Coordonnées Lambert Belge 72 (m)	
				X	Y
AMB1	Hellestrop 71	150	ZA	256 124	156 362
AMB2	Kan 77	170	ZA	255 702	156 303
AMB3	Kan 65	150	ZH	255 895	156 155

(*) ZH : Zone d'habitat ; ZA : Zone agricole

Figure 8-1 : Localisation des points de mesures de bruit



8.2.3.4. Résultats des mesures de bruit

La synthèse des résultats de la campagne ambulante de mesure de bruit ambiant réalisée par SGS le 21 mars 2022 est reprise dans le tableau ci-après (Tableau 8-6). Les mesures complètes sont quant à elles détaillées en annexe 8-2.

Tableau 8-6 : Résultats des mesures ambulantes du bruit en période de jour

Position	T	L _{Aeq,T}	L _{Amin,T}	L _{Amax, T}	L _{A1,T}	L _{A5,T}	L _{A10,T}	L _{A50,T}	L _{A95,T}	L _{A99,T}
	(sec)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
AMB1	903	49,1	42,7	64,6	55,8	53,7	51,8	47,5	44,9	44,2
AMB2	902	52,9	41,4	73,4	62,2	58,2	56,0	49,1	43,4	42,5
AMB3	907	48,9	42,3	63,9	59,1	52,6	50,2	46,9	43,6	43,1

Sur base des résultats obtenus, nous pouvons retenir les observations suivantes :

- Les niveaux de bruit ambiant sont assez similaires au niveau des trois points de mesures avec des niveaux de bruit équivalents (L_{Aeq,T}) de l'ordre de 50 dBA et des niveaux de bruit stables de fond (L_{A95,T}) de l'ordre de 43 à 45 dBA. La différence entre ces deux valeurs montrent que les trois points de mesures ont également été influencés par des autres bruits fluctuants présents dans l'environnement (comme le passage de voiture, de camions et/ou de tracteurs) ;
- L'ambiance sonore existante est considérée comme plutôt calme avec un bruit stable de fond (L_{A95,T}) qui reste sous le niveau de bruit de 45 dBA en journée ;
- Au niveau des trois points de mesures, le bruit de la station d'épuration ne se démarque pas dans l'ambiance sonore existante. Ce sont surtout les installations présentes dans le zoning agro-alimentaire (ventilateurs, groupe de froid,...) qui génèrent le bruit stable et continu au niveau des points de mesures ;
- Aucun bruit impulsif ou émergence tonale en provenance de la station d'épuration n'a pu être constaté au niveau des trois points de mesures.

8.2.4. Conclusion sur le bruit ambiant

La station d'épuration se trouve en contrebas du zoning agroalimentaire d'Aubel qui accueille quelques entreprises avec des sources sonores qui peuvent influencer le bruit ambiant aux alentours du site. Le site d'étude est par contre localisé à l'écart d'axes de transports importants pouvant générer un impact sonore important (axe ferroviaire ou axe autoroutier). Le bruit ambiant au niveau des habitations riveraines les plus proches est considéré comme calme.

8.3. EVALUATION DU BRUIT PARTICULIER DU SITE

8.3.1. Introduction

L'objectif de cette partie de chapitre est de vérifier si le bruit particulier du site d'exploitation de la station d'épuration d'Epur'Aubel est capable de respecter ou non les normes de bruit aux niveaux de points d'immission.

En effet, les valeurs limites de bruit (voir section 8.1.6.1.4) doivent être comparés avec les niveaux de bruit générés uniquement par Epur'Aubel (= bruit particulier), c'est-à-dire le bruit généré uniquement par l'établissement, sans les autres sources de bruit extérieures à l'entreprise (comme celui du trafic routier ou des entreprises voisines).

8.3.2. Plaintes

D'après les informations transmises par l'exploitant, il n'y a pas eu de plaintes liées au bruit lors des dernières années.

Par ailleurs, aucune remarque n'a été transmise par les riverains par rapport au bruit suite à la réunion d'information préalable à l'étude d'incidences.

8.3.3. Principales sources de bruit de la station

Lors de la visite du site par SGS Belgium les 8 décembre 2021 et 21 mars 2022, il a été relevé/identifié les principales sources sonores potentielles présentes sur le site de la station d'Epur'Aubel. Elles sont listées dans le tableau ci-dessous et sont localisées sur la Figure 8-2. Une photo de ces sources est également reprise sur la Figure 8-3 reprise ci-après. Toutes ces sources sonores génèrent un bruit stable et continu dans l'environnement (pas de bruit discontinus).

Tableau 8-7 : Liste des principales sources sonores existantes

N°	Sources sonores	Horaire	Type de bruit	Période de fonctionnement		
				JOUR	TRANSITION	NUIT
1	Ventilateur d'aération du bâtiment du pré-traitement	24h/24	Stable et continu	X	X	X
2	Grilles d'aération du local des surpresseurs	24h/24	Stable et continu	X	X	X
3	Grilles acoustiques du local + tuyau d'échappement du groupe électrogène de secours	7h-19h(*)	Stable et continu (en cas d'urgence)	X	- (*)	- (*)

(*) Installation pouvant néanmoins fonctionner en période de transition ou nuit en cas d'urgence

Les surpresseurs sont bien installés dans un local insonorisé en murs de blocs creux et sont tous équipés au refoulement de filtre anti-bruit. Tous ces surpresseurs sont également équipés d'un capot insonorisé. Seule les deux grilles d'aération du local (grilles de ventilation) permettent de propager le bruit de ces installations dans l'environnement. Ces grilles ont toutefois été placées et orientées vers le centre de la station d'épuration et non en direction des riverains les plus proches (rue Kan).

Le groupe électrogène de secours ne fonctionne pas de manière continue mais uniquement en journée et quelques heures par an. En effet, bien qu'il soit destiné à fonctionner qu'en cas d'urgence, cette installation est néanmoins actionnée volontairement par l'exploitant de manière épisodique. Dans ce cas, il est mis en marche pendant environ 1 heure mais uniquement en période de jour. Il peut aussi être utilisé pour suppléer à une coupure du réseau électrique et permettre la sauvegarde de la station. Ce groupe électrogène a été installé à l'intérieur d'un local fermé. Deux grilles acoustiques et un tuyau d'échappement permettent toutefois de propager le bruit de cette installation dans l'environnement.

Signalons que le prétraitement physico-chimique (coagulation-flottation) est assuré par des installations et équipements qui ont été installés dans un bâtiment fermé et qui ne permet pas de propager un bruit significatif dans l'environnement. Parallèlement, les bassins ne génèrent pas de bruit significatif dans l'environnement.

Notons enfin qu'un nettoyeur haute pression peut parfois être utilisé en journée pour le nettoyage de installations ou zones imperméabilisées extérieures. Ce service est toutefois assuré par une société de sous-traitance et est réalisé uniquement en journée.

Les différents moyens d'atténuation du bruit mis en place par l'exploitant sur les sources sonores sont également reprises à la section 8.5.

Figure 8-2 : Localisation des principales sources sonores sur le site d'Epur'Aubel

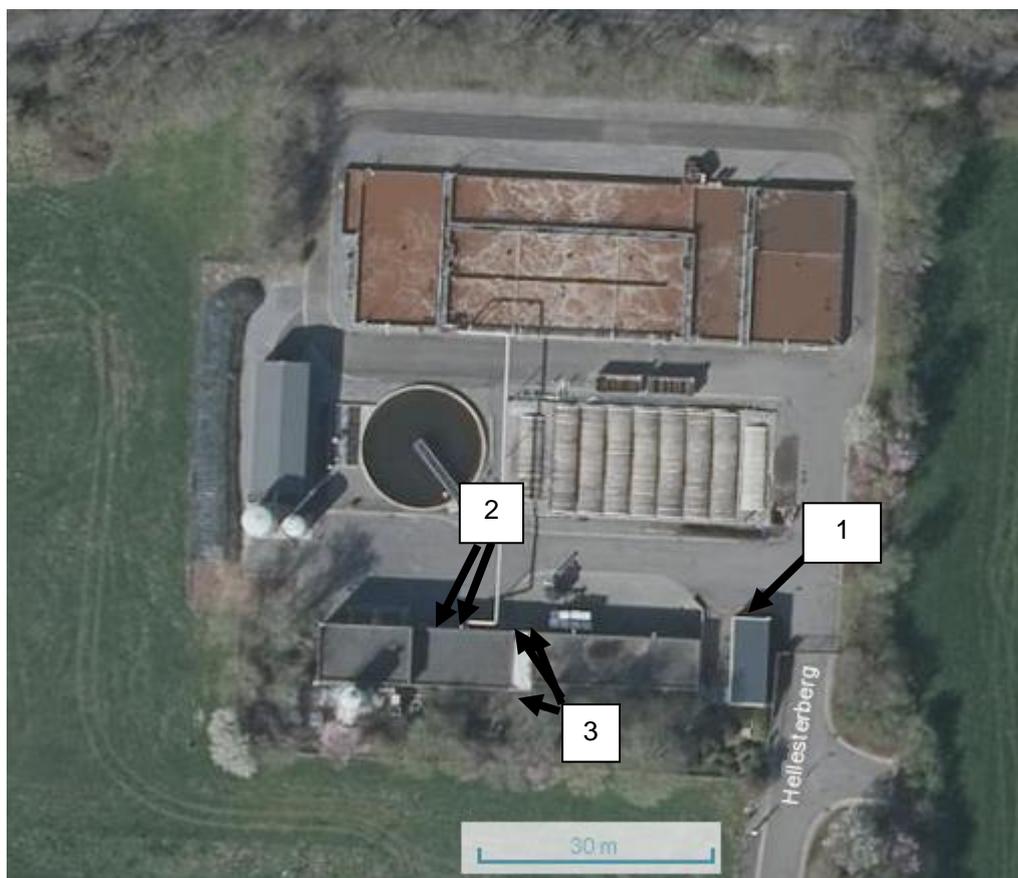


Figure 8-3 :Photos des principales sources potentielles de bruit dans l'environnement

	
<p>1.Ventilateur d'aération du bâtiment du pré-traitement</p>	<p>2.Grilles d'aération du local des surpresseurs</p>
	
<p>3.Grille acoustique (côté nord) du local + tuyau d'échappement du groupe électrogène de secours</p>	<p>3.Grille acoustique (côté sud) du local du groupe électrogène de secours</p>

8.3.4. Points d'immission

Les valeurs limites de bruit doivent être respectées au niveau de tous les points d'immission environnants.

Les principaux points d'immission représentatifs considérés dans cette étude sont les trois (3) points de mesures ambulantes (AM) repris dans le Tableau 8-5. Rappelons que les habitations ou conciergeries sises en zone d'activité économique au plan de secteur ne doivent pas être considérées pour l'évaluation des normes de bruit.

8.3.5. Evaluation du bruit particulier de l'établissement

8.3.5.1. Introduction

Le bruit particulier du site d'exploitation a été évalué à l'aide des mesures de bruit ambiant et sur base de quelques mesures à plus proches distances de certaines sources sonores du site d'exploitation. Aucune modélisation acoustique n'a été réalisée dans le cadre de cette étude.

8.3.5.2. Evaluation du bruit particulier actuel représentatif de l'établissement

L'évaluation du bruit particulier représentatif de l'établissement a été réalisée dans le Tableau 8-8 à l'aide des mesures de bruit ambiant effectuées le 21/03/2022 au niveau des habitations environnantes (points AMB1 à AMB3).

Vu le bruit stable et continu des sources sonores de l'établissement Epur'Aubel (il n'a en effet pas été constaté de sources de bruit discontinues en provenance Epur'Aubel), le bruit particulier a été évalué sur base du niveau de bruit stable « $L_{A95,T}$ ». Ce paramètre est considéré comme le plus correct et le plus adéquat pour évaluer le bruit particulier de ce type d'établissement par rapport aux normes de bruit. Vu qu'il n'a pas été possible d'entendre un bruit significatif en provenance des sources stables de la station d'épuration aux points d'immissions, le bruit particulier de la station est certainement plus de 10 dBA en dessous du niveau de bruit mesuré au points d'immissions.

Tableau 8-8 : Evaluation à l'aide des mesures de bruit ambiant

Position	$L_{A95,T}$	$L_{A_{part}} \text{ évalué}$ ($L_{A95,T} - 10 \text{ dB(A)}$)	Norme (AGW du 4 juillet 2002)		
			JOUR	TRANSITION	NUIT
	dB(A)		dB(A)	dB(A)	dB(A)
AM1	44,9	≤ 34,9	55	50	45
AM2	43,4	≤ 33,4	55	50	45
AM3	43,6	≤ 33,6	55	50	45

Sur base des résultats des mesures de bruit ambiant, on constate ainsi que le bruit particulier de l'établissement (= bruit généré uniquement par Epur'Aubel) respecte les normes de bruit en vigueur. De plus, on constate également que le bruit ambiant stable de fond mesuré est resté systématiquement en dessous de la valeur de 45 dBA en période de jour. Il n'est donc pas envisageable que le bruit particulier généré par la station d'épuration soit plus élevé que le bruit ambiant mesuré.

Sur base de cette première analyse et de cette approche, nous pouvons conclure que le bruit stable généré par le site d'exploitation d'Epur'Aubel respecte bien les normes de bruit en vigueur.

8.3.5.3. Evaluation du bruit particulier des sources sonores ponctuelles

Le bruit du groupe électrogène a été évalué à l'aide de mesures d'émission sonores effectuées sur les deux grilles de ventilations du local contenant le groupe électrogène. En effet, SGS Belgium a demandé à Epur'Aubel de mettre temporairement en fonctionnement son groupe électrogène de secours pendant une courte période afin de précéder à quelques mesures de pressions acoustiques à 1 m des grilles. Ainsi, les puissances acoustiques (L_w) des grilles acoustique nord et sud du local du groupe électrogène de secours ont pu être déterminées et sont de respectivement 82,7 dBA (grille côté nord + tuyau d'échappement) et 72,0 dBA (grille côté sud). Avec ces niveaux de puissances acoustiques (L_w), le niveau de bruit particulier

($L_{A_{part}}$) de ces sources sonores au niveau du point d'immission le plus proche (150 m) n'est pas en mesure de générer un niveau de pression acoustique supérieur à 30 dBA⁷.

Par ailleurs, signalons que la puissance acoustique (LWA) d'un nettoyeur haute pression (de type Karcher K.4.97M) est de 87 dBA⁸, ce qui n'est pas en mesure de générer des niveaux de bruit supérieurs à 35 dBA au niveau des habitations les plus proches (150 m).

Il en ressort de cette analyse que ces sources sonores ponctuelles et fonctionnant uniquement en période de jour ne sont pas en mesure de générer un niveau de bruit particulier supérieur à 35 à 40 dB(A) au niveau des habitations les plus proches (évaluation réalisée sur base d'une approche maximaliste). Ainsi, nous pouvons conclure que le bruit particulier généré par toutes les sources sonores de la station d'épuration d'Epur'Aubel respectent les normes de bruit en vigueur au niveau des différents points d'immission.

8.3.5.4. Evaluation du bruit particulier futur

Les potentiels futurs panneaux solaires (demande de permis réalisée de manière indépendante – voir section 3.2.5 dans le chapitre 3) ne sont pas à considérer comme des installations capables de générer un impact sonore.

Aucun impact additionnel futur n'est prévu à l'avenir étant donné qu'aucun nouveau projet n'est envisagé dans le cadre de ce renouvellement de permis. Les normes de bruit seront donc toujours respectées.

8.3.6. Impacts vibratoires

Aucune nuisance significative en termes de vibrations n'a été constaté au niveau de cet établissement, vu l'absence de machines tournantes et vu les distances importantes avec les habitations les plus proches.

8.3.1. Conclusions

Sur base des différentes évaluations réalisées dans le cadre de cette étude, nous pouvons conclure que le bruit particulier généré par la station d'épuration d'Epur'Aubel respecte les normes de bruit en vigueur au niveau des différents points d'immission.

⁷ Calcul sur base de la formule d'atténuation du son dans un champ libre en fonction de la distance

⁸ Source : Base de données de SGS Belgium et fiche constructeur

8.4. MEILLEURES TECHNIQUES DISPONIBLES

L'évaluation de l'établissement a été réalisée par rapport aux conclusions publiées en 2019 sur les meilleures techniques disponibles dans les industries agroalimentaire et laitière. Cette évaluation sur la thématique du bruit est reprise dans le tableau ci-dessous.

Tableau 8-9 : Evaluation de l'établissement par rapport aux CMTD dans les industries agroalimentaires et laitière

MTD	Description de la MTD	Situation projetée du site
MTD 13. (*) Afin d'éviter ou, si cela n'est pas possible, de réduire les émissions sonores, la MTD consiste à établir, mettre en œuvre et réexaminer régulièrement, dans le cadre du système de management environnemental (voir la MTD 1), un plan de gestion du bruit comprenant l'ensemble des éléments suivants	- un protocole précisant les actions et le calendrier	OK, pas de nuisance sonore probable et/ou constatée dans des zones sensibles.
	- un protocole de surveillance des émissions sonores	OK, pas de nuisance sonore probable et/ou constatée dans des zones sensibles.
	- un protocole des mesures à prendre pour remédier aux problèmes de bruit signalés (dans le cadre de plaintes, par exemple)	OK, pas de nuisance sonore probable et/ou constatée dans des zones sensibles.
	- un programme de réduction du bruit visant à déterminer la ou les sources, à mesurer/évaluer l'exposition au bruit et aux vibrations, à caractériser les contributions des sources et à mettre en œuvre des mesures de prévention et/ ou de réduction.	OK, pas de nuisance sonore probable et/ou constatée dans des zones sensibles.
(*) La MTD 13 n'est applicable que dans les cas où une nuisance sonore est probable et/ou a été constatée dans des zones sensibles.		
MTD 14. Afin d'éviter ou, si cela n'est pas possible, de réduire les émissions sonores, la MTD consiste à appliquer une ou plusieurs des techniques énumérées ci-dessous.	a. Implantation appropriée des équipements et des bâtiments	OK, la majorité des sources sonores sont orientées vers le centre de la station
	b. Mesures opérationnelles : a. inspection et maintenance des équipements; b. fermeture des portes et des fenêtres des zones confinées, si possible; c. utilisation des équipements par du personnel expérimenté; d. renoncement aux activités bruyantes pendant la nuit, si possible; e. prise de précaution pour éviter le bruit lors des opérations de maintenance, de circulation, de manutention et de traitement.	OK. Des contrôles réguliers sont réalisés et la maintenance, les inspections et les contrôles sont effectués par du personnel expérimenté.
	c. Équipements peu bruyants	OK, les valeurs limites de bruit sont respectées

	<p>d. Dispositifs anti- bruit</p> <ul style="list-style-type: none"> • réducteurs de bruit; • isolation des équipements; • confinement des équipements bruyants; • insonorisation des bâtiments 	<p>OK, les surpresseurs ont été installés dans un local insonorisé en murs de blocs creux et sont tous équipés au refoulement de filtre anti-bruit. Tous ces surpresseurs sont équipés d'un capot insonorisé. L'aération du local (ventilateur) a été orientée vers le centre de la station d'épuration</p> <p>Le groupe électrogène est équipé d'un système pour atténuer son impact sonore et de grilles acoustiques pour la ventilation du local dans lequel il est installé.</p>
	<p>e. Réduction du bruit en intercalant des obstacles entre les émetteurs et les récepteurs (par exemple, murs antibruit, remblais et bâtiments) pour limiter la propagation du bruit.</p>	<p>OK, la majorité des sources sonores sont orientées vers le centre de la station et sont placées dans des locaux fermés pour limiter la propagation du bruit. La mise en place d'écran n'est pas nécessaire dans ce cas-ci, vu les respects des normes de bruit chez les riverains les plus proches.</p>

On constate que ces CMTD par rapport au bruit sont assez générales ; les techniques proposées dans ce document font surtout état de la bonne pratique de gestion en matière de bruit. Les CMTD en matière de bruit sont bien respectées par cet établissement.

Concernant les meilleures techniques disponibles reprises dans le document BREF pour le secteur des abattoirs et équarrissage, celles qui concernent la thématique du bruit concernent directement certaines usines sises en amont de la station d'épuration (par exemple la réduction du bruit au niveau des ventilateurs d'extraction sur le toit, des installations de réfrigération,...) et ne s'appliquent pas à l'établissement. Notons que la meilleure technique générale visant à mettre en œuvre un système de gestion du bruit n'est pas nécessaire pour cette station d'épuration étant donné qu'il n'a pas été constaté de nuisance sonore significative dans des zones sensibles environnantes et que les normes sont respectées.

Concernant les meilleures techniques disponibles liées au bruit reprises dans le document BREF pour les stockages (EFS), elles sont très peu détaillées. En effet, ce document précise que les émissions de bruit liées à cette activité est généralement marginale lorsque les techniques de stockage sont optimales, ce qui est le cas pour l'établissement concerné.

8.5. MESURES PRÉVUES PAR LE DEMANDEUR

Les principales installations bruyantes, comme la manutention des marchandises, ont été placés à l'intérieur des bâtiments (en béton).

Le nouveau flottateur a été installé dans un bâtiment fermé afin de limiter la propagation du bruit dans l'environnement

Les surpresseurs ont été installés dans un local insonorisé en murs de blocs creux et sont tous équipés au refoulement de filtre anti-bruit. Tous ces surpresseurs sont équipés d'un capot insonorisé. Les grilles d'aération du local ont été orientées vers le centre de la station d'épuration, tout comme le ventilateur d'aération du bâtiment du pré-traitement.

Le groupe électrogène est équipé d'un système pour atténuer son impact sonore et de grilles acoustiques pour la ventilation du local dans lequel il est installé.

8.6. CONCLUSIONS

Le site Epur'Aubel est situé en zone d'activité économique mixte au plan de secteur. L'ambiance sonore dans les environs proches du site d'exploitation est notamment influencée par le bruit venant des entreprises du zoning agro-alimentaire. Le site d'étude est par contre localisé à l'écart d'axes de transports importants pouvant générer un impact sonore important (axe ferroviaire ou axe autoroutier).

Les principales sources sonores présentes sur le site correspondent aux équipements suivants :

- Le ventilateur d'aération du bâtiment du pré-traitement ;
- Les grilles d'aération du local des surpresseurs ;
- Les grilles acoustiques et le tuyau d'échappement du local du groupe électrogène de secours.

Le bruit ambiant au niveau des habitations riveraines les plus proches est considéré comme calme, avec notamment un bruit stable de fond mesuré ($L_{A95,T}$) qui reste en dessous de de 45 dBA en journée. Le bruit de la station d'épuration ne se démarque pas dans l'ambiance sonore existante au niveau des habitations riveraines de sorte que l'impact acoustique de la station d'épuration sur le bruit ambiant existant peut être considéré comme non significatif.

Sur base des résultats des mesures de bruit ambiant et de quelques mesures à plus proches distances de certaines sources sonores, il a pu être confirmé que le bruit particulier généré par toutes les sources sonores de la station d'épuration d'Epur'Aubel (y compris les sources sonores ponctuelles ou occasionnelles, comme l'utilisation du groupe électrogène) respecte les normes de bruit en vigueur au niveau des différents points d'immission.

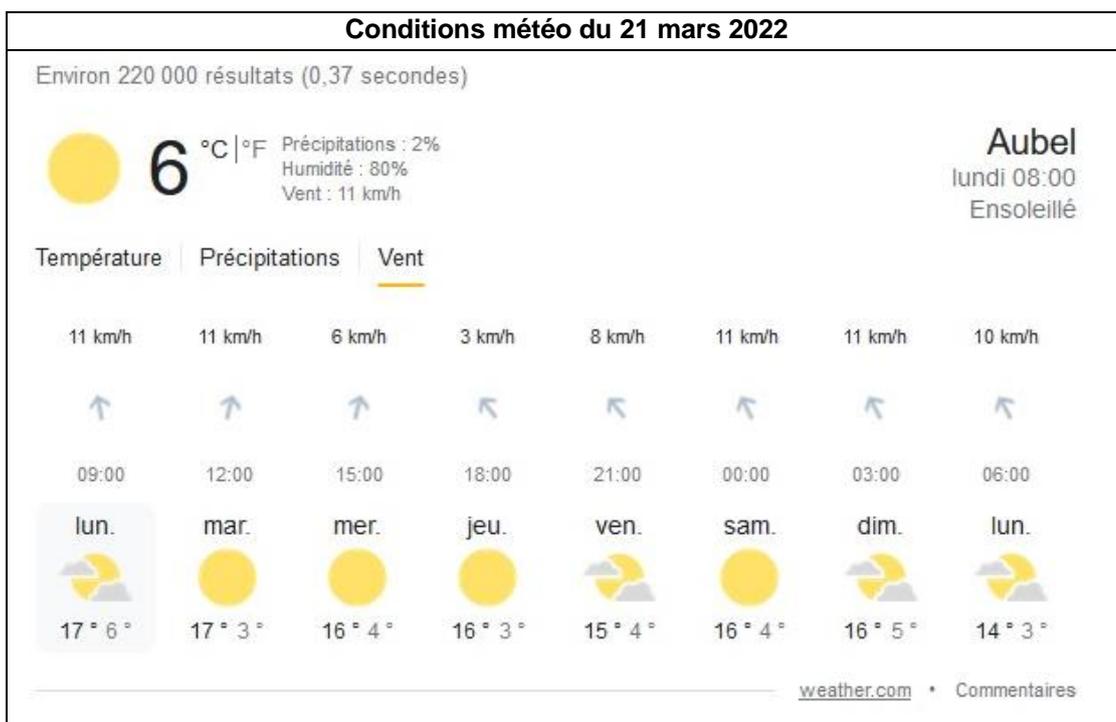
8.7. RECOMMANDATIONS

De manière générale, nous recommandons d'adopter et de maintenir des mesures préventives visant à limiter les émissions acoustiques et notamment :

- le suivi du programme de maintenance des installations ;
- veiller au maintien des portes fermées pour limiter la propagation du bruit émis par les installations confinées.

ANNEXE 8-1

**CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES DURANT LA
CAMPAGNE DE MESURES ACOUSTIQUES**



ANNEXE 8-2

RÉSULTATS DES MESURES DE BRUIT AMBIANT

