



INDUSTRIE



PARCS ÉOLIENS



ENVIRONNEMENT



ARCHITECTURE



AÉROPORT



Rapport n° 17-17-60-0581-3
Etude d'impact sonore d'une plateforme logistique
Douai (59)

INTERVENANTS :

M. Yann-Gaël GICQUEL
M. Henri BRUNET
M. Samuel LANG
M. Henri LUTTUN



ACCORD ACOUSTIQUE
Groupe VENATHEC
39 rue Gutenberg
95420 MAGNY EN VEXIN

Tél. : + 33 1 34 67 27 87
Fax. : + 33 3 83 56 04 08
Mail : accord@accord-acoustique.com

VENATHEC SAS au capital de 750 000€
23 Boulevard de l'Europe
BP 10101
54503 VANDŒUVRE-LÈS-NANCY Cedex
Société enregistrée au RCS Nancy B sous le numéro 423 893 296 – APE 7112 B – N° TVA intracommunautaire : FR 06 423 893 296







Référence du document : 17-16-60-0581-3

Client	
Organisme	GIRUS GE Grenoble
Adresse	43 avenue du Vieux Chêne - 38240 Meylan
Tél	04 76 18 05 40

Interlocuteur	
Nom	Mme. Cécile JOANNIN
Tel.	04 76 18 17 86
Courriel	c.joannin@eclimai.com

Diffusion	
Copie	1
Papier	
Informatique	X

Révision	3
Date	04/10/2018

Rédaction	Vérification
Henri BRUNET	Yann-Gaël GICQUEL
	

La diffusion ou reproduction de ce document n'est autorisée que sous la forme d'un fac-similé comprenant 29 pages

SOMMAIRE

1	SITUATION - OBJET	4
2	CONTEXTE REGLEMENTAIRE	4
3	METHODOLOGIE	4
4	ETAT SONORE INITIAL	5
4.1	Description du site et des points de mesure	5
4.2	Date et conditions de mesures	7
4.3	Appareillage de mesure et d’analyse	7
4.4	Technique de mesure	7
4.5	Résultats de mesure	8
5	CONTRIBUTION SONORE MAXIMUM AUTORISEE	9
5.1	Limite de propriété	9
5.2	Zone à émergence réglementée	9
6	MODELISATION	11
6.1	Méthodologie	11
6.2	Vue tridimensionnelle du site	11
6.3	Description du site	12
6.4	Hypothèses de calcul	13
6.5	Emplacement des points de calcul	14
7	RESULTATS DE CALCUL	15
7.1	Situation réglementaire – Période de jour	15
7.2	Situation réglementaire – Période de nuit	16
8	PRECONISATIONS	17
8.1	Préambule	17
9	RESULTATS DE CALCUL APRES INSONORISATION	19
9.1	Situation réglementaire après insonorisation – Période de jour	19
9.2	Situation réglementaire après insonorisation – Période de nuit	20
10	CONCLUSIONS	21
	ANNEXES : ETAT SONORE INITIAL	22
	GLOSSAIRE	28

1 SITUATION - OBJET

Dans le cadre du projet de construction d'une plateforme logistique sur la commune de Brebières (59) et de la constitution du Dossier de demande d'Autorisation à Exploiter (DAE), la société **GIRUS** a demandé à **Accord Acoustique** de réaliser une étude d'impact sonore dans l'environnement pour le compte de **Goodman**.

Ce document présente les résultats de l'étude correspondante.

2 CONTEXTE REGLEMENTAIRE

La réglementation applicable en matière de bruit dans l'environnement est l'arrêté du 23 janvier 1997 relatif aux bruits aériens émis dans l'environnement par les installations classées soumises à autorisation. Ses principales caractéristiques sont indiquées ci-après. Les critères réglementaires sont :

Le niveau maximum autorisé en limite de propriété déterminé par l'arrêté préfectoral d'autorisation, ne pouvant excéder les valeurs suivantes :

- 🔊 Période de jour (7 heures - 22 heures) : 70 dB(A).
- 🔊 Période de nuit (22 heures - 7 heures) : 60 dB(A).

L'émergence en zone réglementée :

L'émergence est définie par rapport à l'état initial du site. L'émergence réglementaire est :

- 🔊 Période de jour (7 heures - 22 heures) : 6 dB(A) si le niveau de bruit ambiant est compris entre 35 et 45 dB(A), 5 s'il est supérieur à 45 dB(A).
- 🔊 Période de nuit (22 heures - 7 heures) : 4 dB(A) si le niveau de bruit ambiant est compris entre 35 et 45 dB(A), 3 s'il est supérieur à 45 dB(A).

Pour l'analyse de l'impact sonore il convient donc de connaître l'état sonore initial du site (ou niveau résiduel) et d'effectuer un calcul prévisionnel de niveau sonore engendré par les équipements et l'activité du futur site.

3 METHODOLOGIE

L'étude comprend les prestations suivantes :

- 🔊 Mesures du niveau sonore résiduel dans l'environnement du site sur les périodes réglementaires de jour et de nuit,
- 🔊 Sur la base des résultats de mesures, détermination des objectifs de contribution sonore maximum,
- 🔊 Modélisation du projet intégrant les différentes sources de bruit,
- 🔊 Détermination de la contribution sonore du site,
- 🔊 Définition des dispositifs de protection acoustique en cas de dépassement des objectifs fixés.

4 ETAT SONORE INITIAL

4.1 Description du site et des points de mesure

Le site étudié est situé sur la commune de Brebières près de Douai (59). La future plateforme logistique fonctionnera en 3x8. La figure suivante est une vue aérienne présentant l'emprise du site ainsi que l'emplacement des points de mesures.

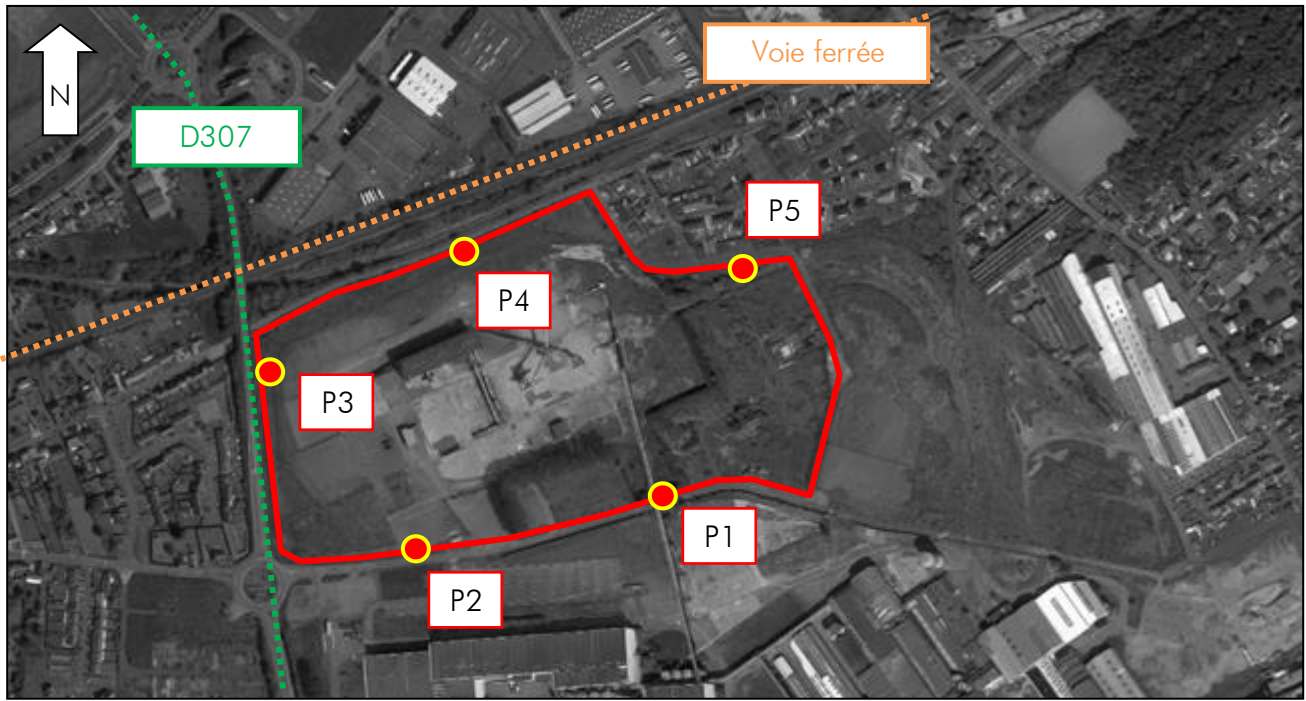


Figure 1 : Emplacement du site et des points de mesures

Commentaires :

- 📶 Le site se situe à proximité d'une voie ferrée et de la route départementale D307.
- 📶 Les points de mesures P1 à P5 ont été placés en limite de propriété,
- 📶 Les points P2, P3, P4 et P5 sont également utilisés dans la suite de l'étude pour caractériser la situation au niveau des ZER les plus proches,

La figure suivante présente le plan de zonage du PLU du site :

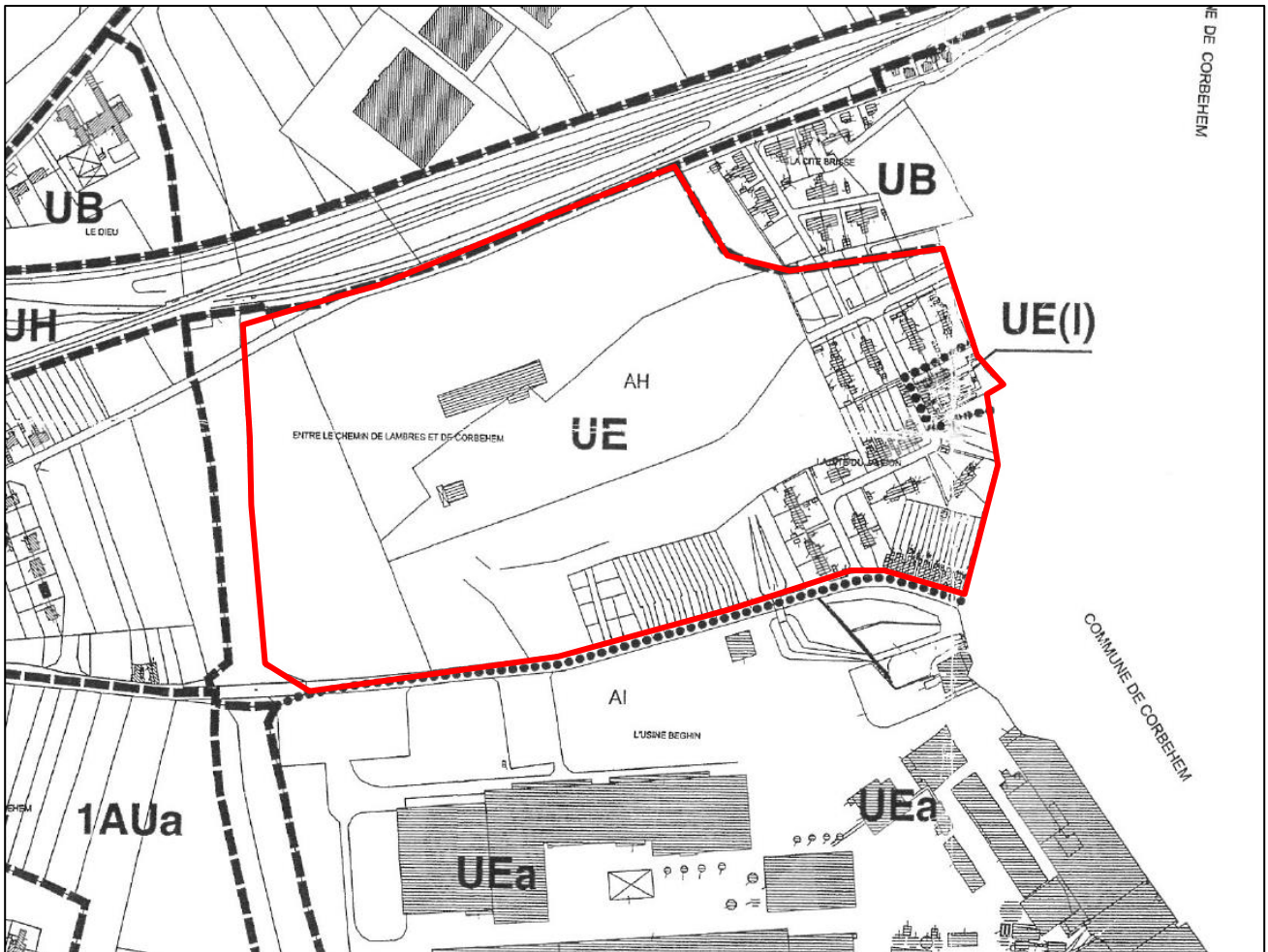


Figure 2 : le plan de zonage du PLU du site

Commentaires : Les ZER les plus proches du site sont constituée de la manière suivante :

- A l’ouest et au nord-est du site, zone UB : une zone mixte à vocation essentiellement résidentielle,
- Au sud, zone UEa : une zone urbaine mixte comportant des bureaux et des activités artisanales,
- A l’est, sur la commune de Corbehem, considérée comme une zone résidentielle,
- Au nord, une zone considérée artisanale avec des bureaux.

4.2 Date et conditions de mesures

Les mesures acoustiques ont été effectuées du mardi 23 mai 2017 (16h) jusqu'au mardi 24 mai 2017 (15h). Les conditions météorologiques lors des mesures étaient les suivantes :

En période de jour :

Température : 13 à 23 °C

Vent : modéré de secteur ouest nord ouest

Précipitations : Nulles

Ciel : Dégagé

En période de nuit :

Température : 13 à 18 °C

Vent : modéré de secteur ouest nord ouest

Précipitations : Nulles

Ciel : Dégagé

4.3 Appareillage de mesure et d'analyse

Les mesures et analyses ont été effectuées au moyen des équipements suivants :

- 📡 1 Sonomètre intégrateur de précision Rion type NL52-10 temps réel de classe 1,
- 📡 2 Sonomètres intégrateurs de précision 01 dB type Solo temps réel de classe 1,
- 📡 2 Sonomètres intégrateurs de précision 01 dB de type Duo temps réel de classe 1,
- 📡 Calibreur 01 dB de type Cal 01 de classe 1,
- 📡 Logiciel d'analyse 01 dBTRAIT.

Les sonomètres ont été calibrés avant les mesures.

4.4 Technique de mesure

Les mesures ont été effectuées conformément à la norme NF S 31-010 « Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement - Méthodes particulières de mesurage » et selon la technique du L_{Aeq} court (1 seconde), sur les périodes suivantes :

- 📡 24h pour les points P1, P2, P3 et P4,
- 📡 30min en période de jour et de nuit pour le point P5.

La technique du L_{Aeq} court consiste à relever et enregistrer toutes les secondes le spectre de bruit par bandes de tiers d'octave entre 25 et 20 000 Hz et le niveau global pondéré A. Elle permet de calculer les indicateurs réglementaires et de caractériser précisément l'environnement sonore au moyen des indices statistiques caractéristiques.

Nota : Aucun emplacement sécurisé n'a été trouvé pour la mesure au point P5. Ce point a donc fait l'objet de mesures de courtes durées recalées sur la base des résultats des mesures effectuées au point P4.

4.5 Résultats de mesure

Les résultats globaux (arrondis au ½ dB(A) près) sont indiqués dans le tableau suivant. Les indices L_{Aeq} , L_{90} et L_{50} (niveau atteint ou dépassé respectivement pendant 90% et 50% du temps d’observation) sont indiqués pour chaque intervalle de mesure. Les évolutions temporelles des signaux ainsi que les spectres de pression sonore par bande de tiers d’octave sont reportés en annexe.

Précisons que le L_{Aeq} représente le niveau sonore moyen équivalent pondéré A incluant tous les évènements sonores, le L_{50} correspond au niveau sonore moyen affranchi d’une partie des évènements sonores les plus énergétiques (passage de véhicules principalement), enfin le L_{90} représente le niveau de bruit de fond stable de l’environnement.

Période	Point	Niveaux sonores résiduel (en dB(A))		
		L_{Aeq}	L_{90}	L_{50}
Jour 7h - 22h	P1	52.0	40.0	46.5
	P2	52.5	40.5	45.5
	P3	52.5	39.0	47.5
	P4	56.5	37.0	42.0
	P5*	47.5	34.5	39.5
Nuit 22h - 7h	P1	48.5	32.0	36.0
	P2	46.0	32.5	38.5
	P3	47.5	27.5	31.5
	P4	52.0	28.5	32.5
	P5*	48.5	26.5	30.5

* : niveaux recalés

Tableau 1 : Résultats de mesure

Commentaires :

- 📡 Les niveaux sonores aux points P1, P2, P3 et P4 ont été évalués sur l’ensemble des périodes réglementaires.
- 📡 Le niveau sonore au point P5 a été mesuré sur des périodes de courte durée et recalés sur la base des niveaux sonores mesurés au point P4. Les niveaux mesurés et recalés sont précisés en annexe 1 de ce document.
- 📡 L’environnement sonore du site est principalement influencé par le trafic sur la route D307, la rue de Lambres et la voie ferrée ainsi que l’activité de l’usine voisine (Storaenso).

5 CONTRIBUTION SONORE MAXIMUM AUTORISEE

Sur la base des niveaux sonores mesurés aux différents points de mesures, la contribution sonore maximum autorisée a été déterminée en limite de propriété ainsi qu’au niveau des ZER les plus proches.

5.1 Limite de propriété

L’indicateur réglementaire en limite de propriété est le L_{Aeq} . Le tableau suivant présente les objectifs de contribution sonore maximum en limite de propriété.

Période	Point	Niveau sonore résiduel L_{Aeq} (en dB(A))	Niveau sonore ambiant maximum autorisé (en dB(A))	Contribution sonore maximum autorisée (en dB(A))
Jour 7h - 22h	P1	52.0	70	69.9
	P2	52.5	70	69.9
	P3	52.5	70	69.9
	P4	56.5	70	69.8
	P5	47.5	70	70.0
Nuit 22h - 7h	P1	48.5	60	59.7
	P2	46.0	60	59.8
	P3	47.5	60	59.7
	P4	52.0	60	59.3
	P5	48.5	60	59.7

Tableau 2 : Contribution maximum autorisée en limite de propriété

5.2 Zone à émergence réglementée

Au niveau des ZER, l’indicateur réglementaire est le L_{Aeq} ou le L_{50} selon les situations. Dans le cas de la présente étude, les sources de bruit du projet sont majoritairement des sources de bruit ponctuelles (bruit généré par les circulations de véhicules sur le site). L’indicateur le plus adapté dans ce cas est le L_{Aeq} .

Le tableau suivant présente les objectifs de contribution sonore maximum autorisés au niveau des ZER les plus proches du site.

Période	Point	Niveau sonore résiduel L_{Aeq} (en dB(A))	Emergence autorisée (en dB(A))	Niveau sonore ambiant maximum autorisé (en dB(A))	Contribution sonore maximum autorisée (en dB(A))
Jour 7h - 22h	P2	52.5	5	57.5	55.8
	P3	52.5	5	57.5	55.8
	P4	56.5	5	61.5	59.8
	P5	47.5	5	52.5	50.8
Nuit 22h - 7h	P2	46.0	3	49.0	46.0
	P3	47.5	3	50.5	47.5
	P4	52.0	3	55.0	52.0
	P5	48.5	3	51.5	48.5

Tableau 3 : Contribution sonore maximum autorisée en ZER

Il est à noter que pour tenir compte des fluctuations du niveau sonore dans l’environnement, il est nécessaire de conserver une marge suffisante en vue du respect des exigences réglementaires. La marge retenue dans le cadre de cette étude a été définie au regard des indicateurs L_{50} et L_{90} mesurés aux

différents points de mesures et en tenant compte de la situation particulière de chacun des points. Cette démarche va dans le sens de la protection des riverains.

Le tableau suivant présente les objectifs visés dans le cadre de la présente étude.

Période	Point	Contribution sonore réglementaire maximum (en dB(A))	Objectif visé (en dB(A))
Jour 7h - 22h	P2	55,8	53,0
	P3	55,8	53,8
	P4	59,8	54,0
	P5	50,8	42,6
Nuit 22h - 7h	P2	46,0	43,0
	P3	47,5	41,1
	P4	52,0	44,2
	P5	48,5	36,3

Tableau 4 : Contributions sonores maximum autorisée en ZER avec marge

6 MODELISATION

6.1 Méthodologie

La contribution sonore prévisionnelle du site est déterminée grâce au logiciel de calcul de propagation CadnaA. Ce logiciel tient compte de tous les paramètres de propagation : distance, absorption de l'air, absorption du sol, configuration des bâtiments, directivité des sources, conditions météorologiques, topographie, etc. Le calcul de propagation est réalisé pour les bandes d'octave de 63 à 4 000 Hz.

Le logiciel de propagation permet de réaliser des calculs ponctuels aux points de l'étude ou en tout autre point de l'environnement et d'établir une hiérarchisation des sources de bruit en termes de contribution sonore individuelle en ces différents points. Cette hiérarchisation permet de définir les actions d'insonorisation prioritaires à mettre en œuvre pour respecter les valeurs de contribution sonore maximum autorisées.

6.2 Vue tridimensionnelle du site

La figure suivante présente une vue 3D de la modélisation :

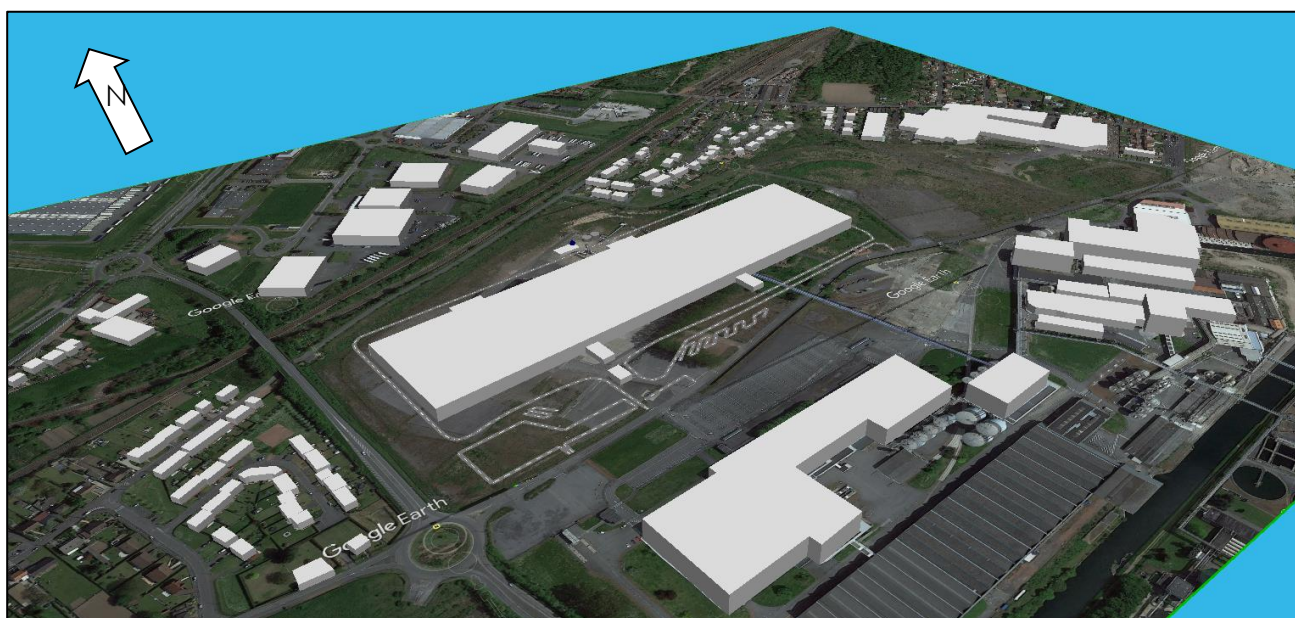


Figure 3 : Vue tridimensionnelle du site

6.3 Description du site

La figure suivante présente le plan masse du futur site.

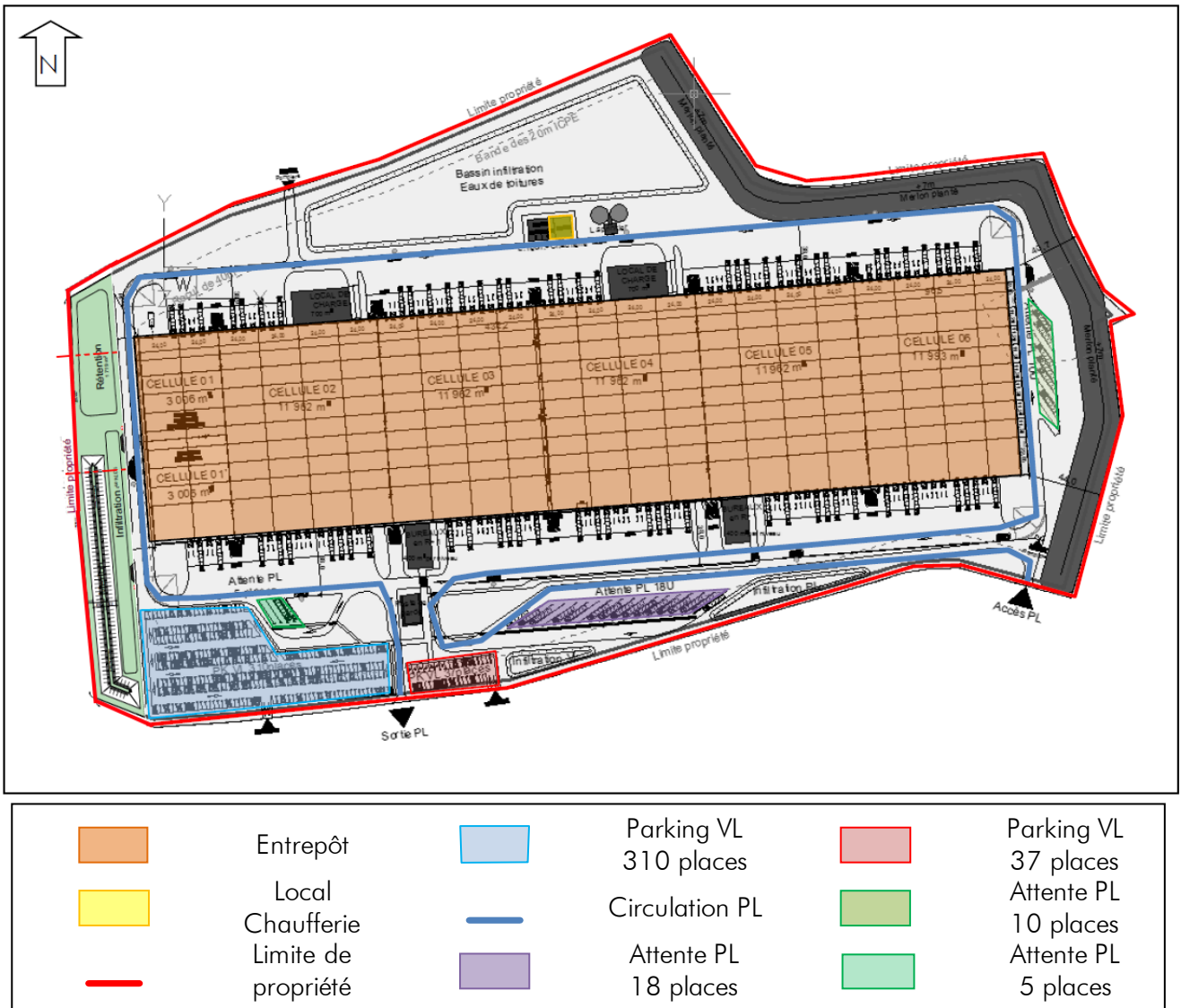


Figure 4 : Description du site

6.4 Hypothèses de calcul

6.4.1 Trafic des véhicules

Le tableau suivant présente le trafic horaire prévisionnel pris en compte dans la modélisation. Le trafic retenu correspond au trafic horaire moyen sur le site réparti sur les deux périodes réglementaires.

Voie de circulation	Période	Trafic horaire	Source
Parking VL 310 places	Jour (7h-22h)	27	Données fournies par GIRUS
	Nuit (22h-7h)	16	
Parking VL 37 places	Jour (7h-22h)	3	
	Nuit (22h-7h)	2	
Circulation PL	Jour (7h-22h)	12	
	Nuit (22h-7h)	6	
Attente PL 18 places	Jour (7h-22h)	2	Estimé
	Nuit (22h-7h)		
Attente PL 10 places	Jour (7h-22h)	2	
	Nuit (22h-7h)		
Attente PL 5 places	Jour (7h-22h)	2	
	Nuit (22h-7h)		

Tableau 5 : Circulations PL et VL

Commentaire : La vitesse des PL et des VL est limitée à 20 km/h sur le site.

Le trafic sur les 2 parking VL a été réparti proportionnellement au nombre de places de chaque parking.

6.4.2 Chaufferie

Le niveau sonore généré par la chaufferie a été et pris en compte dans la modélisation. Les sources de bruit suivantes ont été modélisées à l'emplacement du local chaufferie.

Source	Emplacement	Données techniques	Méthode d'estimation
Refoulement des chaudières	Sortie de cheminée	1 chaudière de puissance électrique 2 MW	Base de donnée interne Accord Acoustique
Rayonnement du local chaufferie	Prise d'air de 10 m ² sur la façade nord Rayonnement des façades béton négligeable		

Tableau 6 : Modélisation du local chaufferie

Le tableau suivant présente le niveau de puissance acoustique pris en compte en sortie de cheminée.

Niveau de puissance acoustique (dB) par bande de fréquence (Hz)									L _w (dB(A))
31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
69	68	73	78	74	67	64	63	62	75

Tableau 7 : Niveau de puissance acoustique – Cheminée du local chaufferie

Le tableau suivant présente le niveau sonore réverbéré dans le local utilisé pour caractériser le bruit généré par la prise d'air du bâtiment.

Niveau de puissance acoustique (dB) par bande de fréquence (Hz)									L _w (dB(A))
31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
84	83	88	92	89	82	78	78	77	90

Tableau 8 : Niveau sonore réverbéré dans le local chaufferie

6.5 Emplacement des points de calcul

La figure suivante présente les points de calculs du modèle.

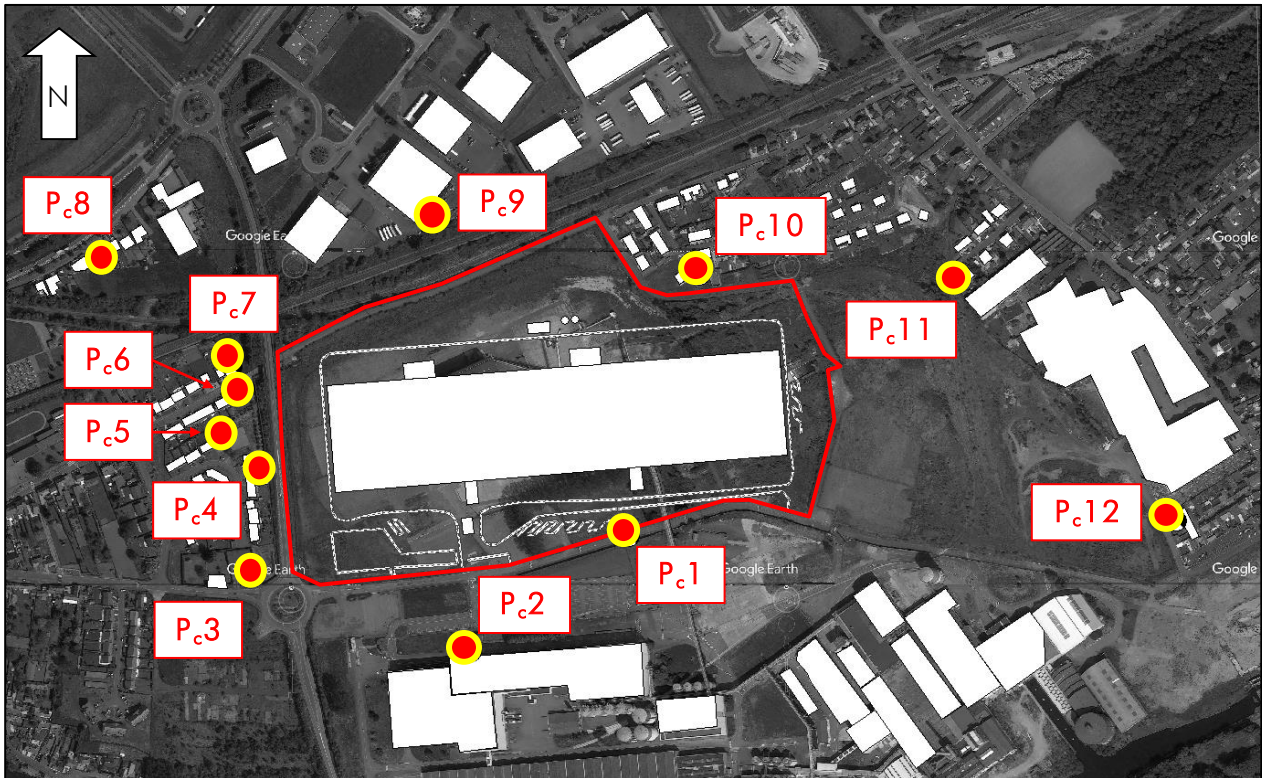


Figure 5 : Points de calculs et sources de bruit du modèle

Le tableau suivant décrit les caractéristiques des différents points de calcul.

Point de calcul	Type	Nature des ZER	Point de mesure de référence
P _c 1	Limite de propriété	-	P1
P _c 2	ZER jour	Bureaux (UEq)	P2
P _c 3	ZER jour et nuit	Habitations (UB)	P3
P _c 4			
P _c 5			
P _c 6			
P _c 7	ZER jour et nuit	Habitations (UB)	P5
P _c 8			
P _c 9			
P _c 10			
P _c 11	ZER jour et nuit	Habitations (UB)	P5
P _c 12		Habitations	

Tableau 9 : Caractéristiques des points de calcul

Commentaire : les bâtiments de bureaux sont considérés inoccupés en période de nuit.

7 RESULTATS DE CALCUL

7.1 Situation réglementaire – Période de jour

La figure suivante présente les contributions sonores du site en période de jour en tout point de l’environnement.

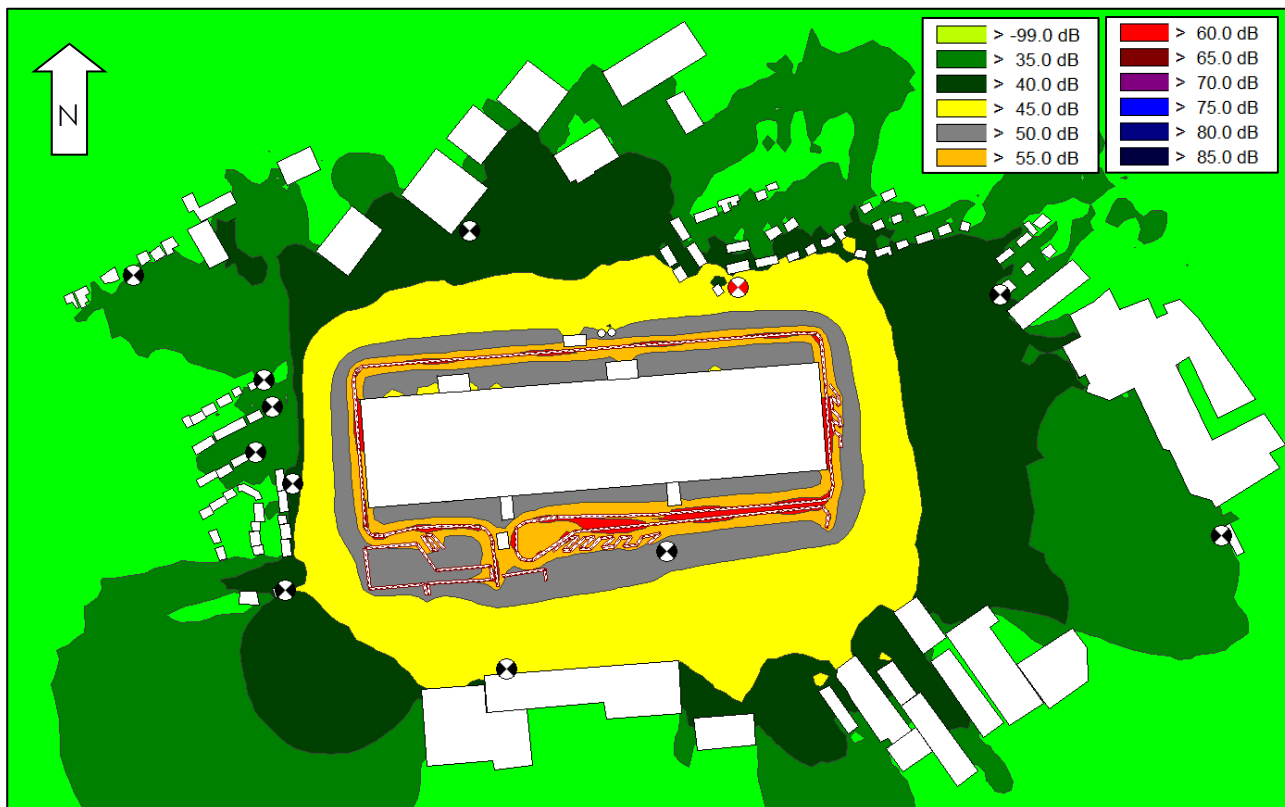


Figure 6 : Résultat de calcul de contribution du site dans l'environnement - Période de jour

Le tableau suivant présente les contributions sonores calculées aux points de calcul retenus pour l'étude et la comparaison aux objectifs fixés.

Point de calcul	Type	Contribution sonore calculée en dB(A)	Contribution sonore maximum autorisée en dB(A)	Conformité
P _c 1	Limite de propriété	52.2	70.0	Conforme
P _c 2	ZER jour	47.0	53.0	Conforme
P _c 3	ZER jour et nuit	45.4	53.8	Conforme
P _c 4	ZER jour et nuit	46.7	53.8	Conforme
P _c 5	ZER jour et nuit	42.7	53.8	Conforme
P _c 6	ZER jour et nuit	42.2	53.8	Conforme
P _c 7	ZER jour et nuit	41.7	53.8	Conforme
P _c 8	ZER jour et nuit	37.5	53.8	Conforme
P _c 9	ZER jour	43.6	54.0	Conforme
P _c 10	ZER jour et nuit	47.3	42.6	Non conforme
P _c 11	ZER jour et nuit	41.2	42.6	Conforme
P _c 12	ZER jour et nuit	36.8	42.6	Conforme

Tableau 10 : Résultats aux points de calcul – Période de jour

Commentaires : En période de jour, les contributions sonores calculées sont conformes aux objectifs fixés en tous les points excepté au point P_c10 situé près de la cité Brisse. Un dépassement de 4.7 dB(A) a été constaté en ce point (dépassement dû au trafic des poids lourds au nord du site).

7.2 Situation réglementaire – Période de nuit

La figure suivante présente les contributions sonores du site en période de nuit en tout point de l'environnement, et aux points de calcul retenus pour l'étude.

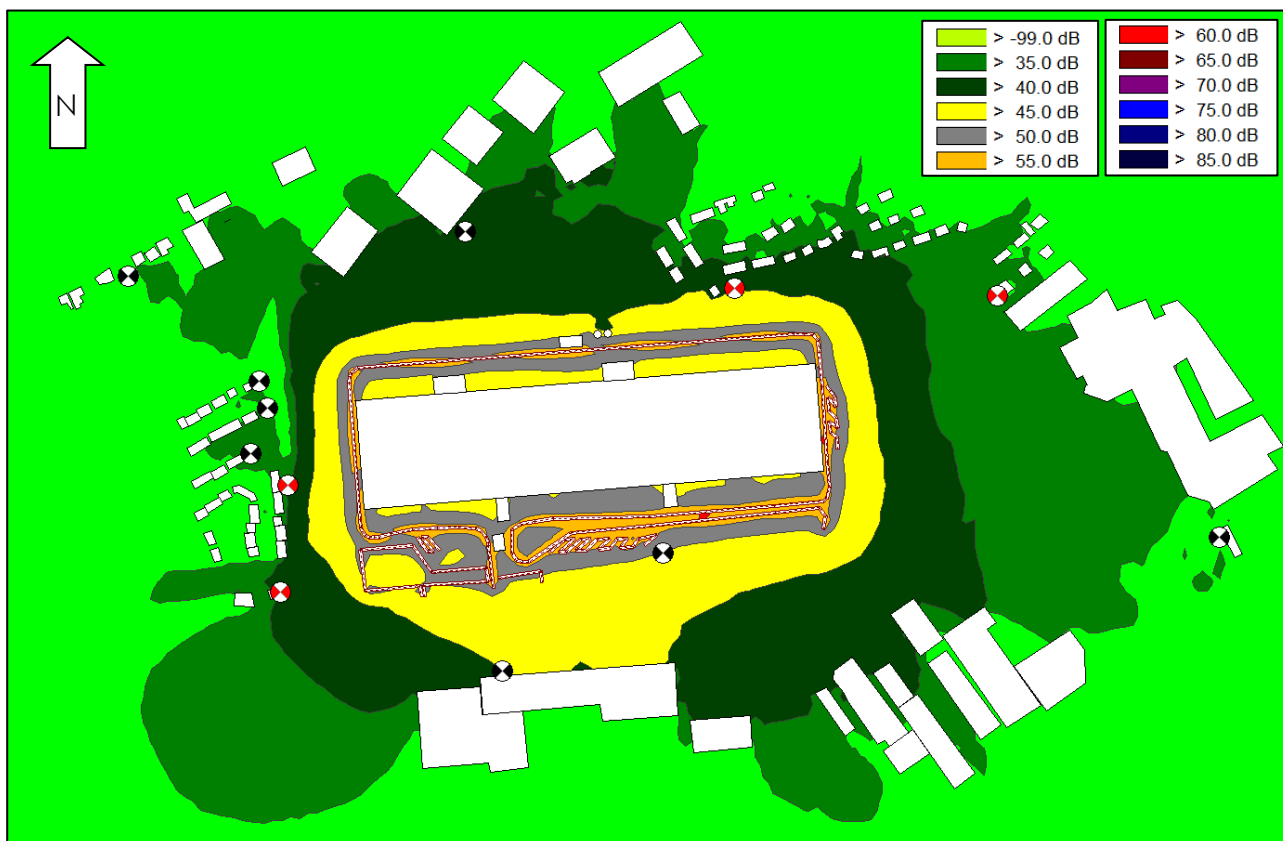


Figure 7 : Résultat de calcul de contribution du site dans l'environnement - Période de nuit

Le tableau suivant présente les contributions sonores calculées aux points de calcul retenus pour l'étude et la comparaison aux objectifs fixés.

Point de calcul	Type	Contribution sonore calculée en dB(A)	Contribution sonore maximum autorisée en dB(A)	Conformité
P _c 1	Limite de propriété	49.7	59.7	Conforme
P _c 2	ZER jour	44.5	-	-
P _c 3	ZER jour et nuit	42.9	41.1	Non conforme
P _c 4	ZER jour et nuit	43.9	41.1	Non conforme
P _c 5	ZER jour et nuit	40.5	41.1	Conforme
P _c 6	ZER jour et nuit	40.0	41.1	Conforme
P _c 7	ZER jour et nuit	39.6	41.1	Conforme
P _c 8	ZER jour et nuit	35.4	41.1	Conforme
P _c 9	ZER jour	41.0	-	-
P _c 10	ZER jour et nuit	44.4	36.3	Non conforme
P _c 11	ZER jour et nuit	38.7	36.3	Non conforme
P _c 12	ZER jour et nuit	34.5	36.3	Conforme

Tableau 11 : Résultats aux points de calcul – Période de nuit

Commentaires : En période de nuit, les contributions sonores calculées sont conformes aux objectifs fixés aux points P_c1, P_c5, P_c6, P_c7, P_c8 et P_c12. Aux points P_c3, P_c4, P_c10 et P_c11 les contributions sonores calculées dépassent les objectifs fixés (dépassements dus aux trafics de véhicules sur le site).

8 PRECONISATIONS

8.1 Préambule

Afin de respecter les objectifs fixés en termes de contribution sonore dans l'environnement, les dispositifs de réduction de bruit suivants sont préconisés :

- 📡 Mise en place d'un merlon de 7m en limite de propriété nord-est du site,
- 📡 Mise en place d'un merlon de 4,5m en limite de propriété est du sud-ouest.

8.1.1 Limite de propriété nord-est

Un merlon d'une hauteur de 7 m devra être mis en place le long de la limite propriété nord-est du site. La figure suivante présente une vue 3D du dispositif.

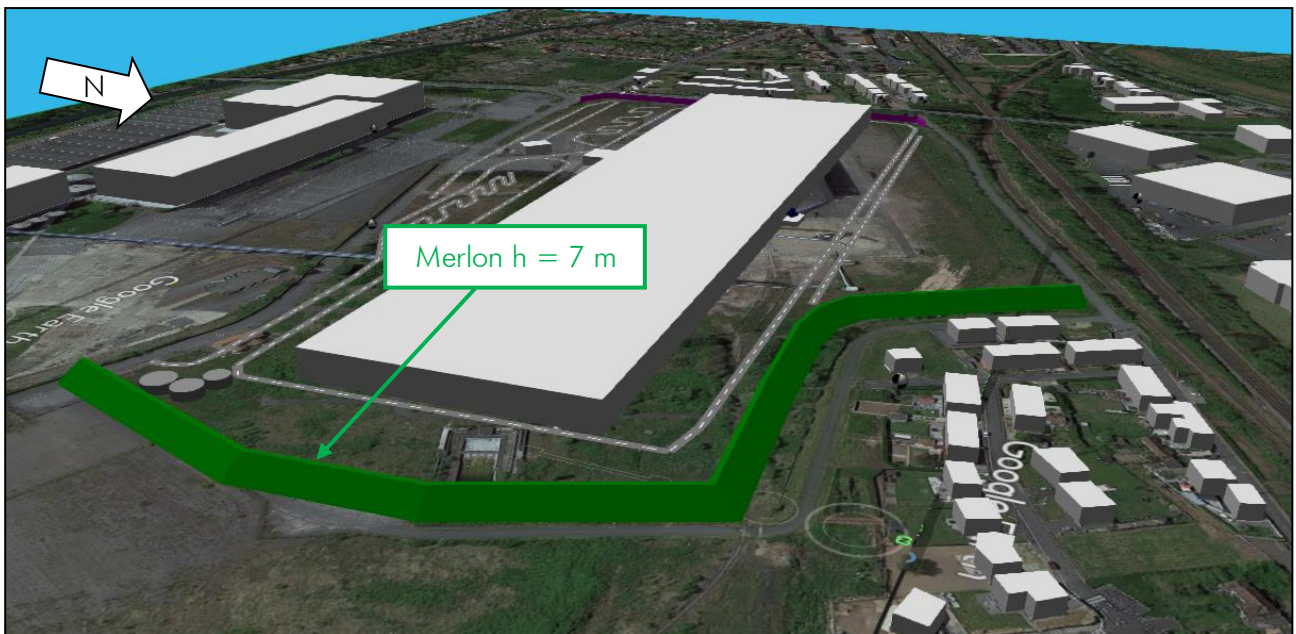


Figure 8 : Vue 3D du merlon préconisé à l'est du site

8.1.2 Limite de propriété sud-ouest

Un merlon d'une hauteur de 4,5 m devra être mis en place au sud-ouest du site, le long du parking VL et de la circulation poids lourds. La figure suivante présente une vue 3D du dispositif.



Figure 9 : Vue 3D du merlon préconisé au sud-ouest du site

9 RESULTATS DE CALCUL APRES INSONORISATION

9.1 Situation réglementaire après insonorisation – Période de jour

La figure suivante présente les contributions sonores du site en période de jour en tout point de l'environnement, et aux points de calcul retenus pour l'étude, après la mise en œuvre des dispositifs de réduction de bruit.

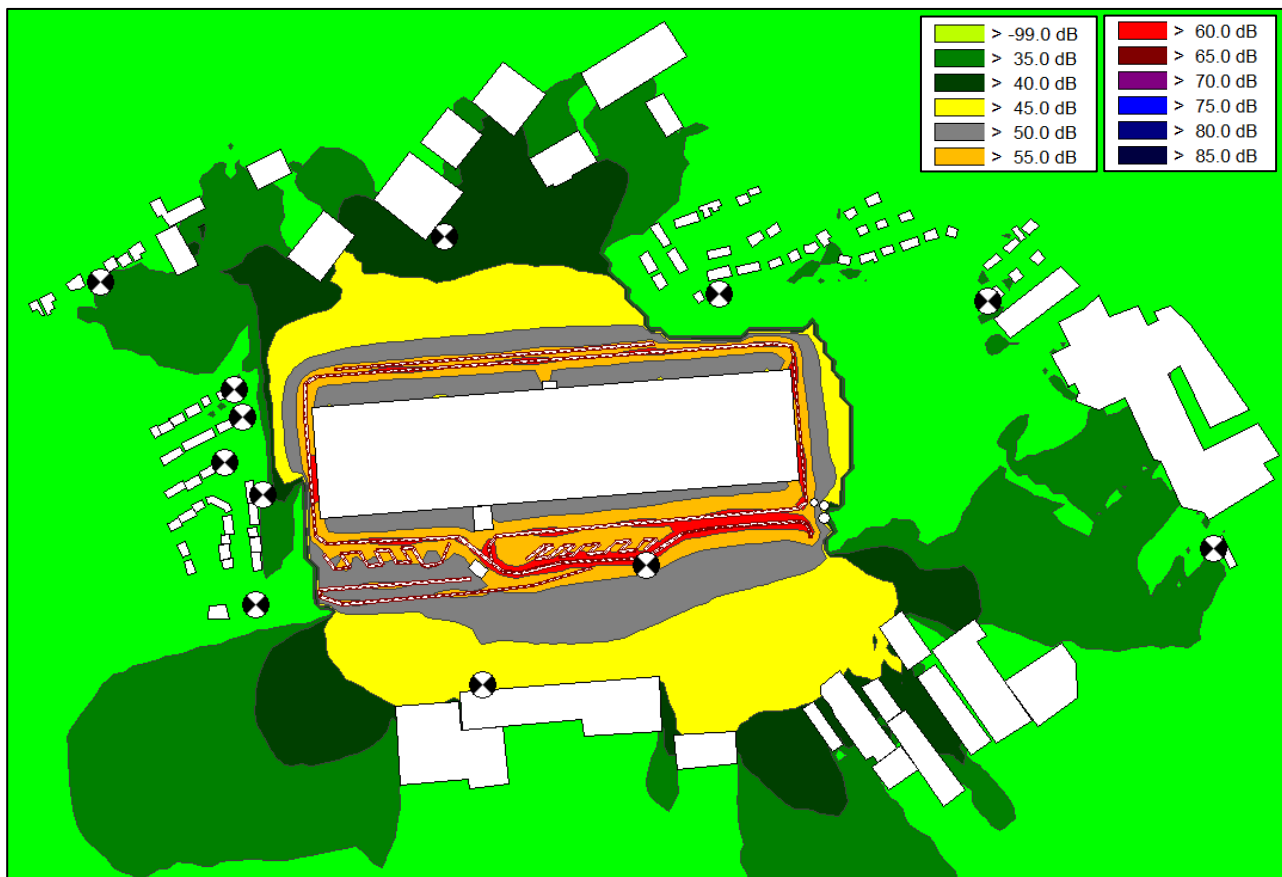


Figure 10 : Résultats de calcul de contribution du site dans l'environnement – Avec dispositifs
Période de jour

Le tableau suivant présente les contributions sonores calculées aux points de calcul retenus pour l'étude et la comparaison aux objectifs fixés.

Point de calcul	Type	Contribution sonore calculée en dB(A)	Contribution sonore maximum autorisée en dB(A)	Conformité
P _c 1	Limite de propriété	58.0	70.0	Conforme
P _c 2	ZER jour	48.5	53.0	Conforme
P _c 3	ZER jour et nuit	36.3	53.8	Conforme
P _c 4	ZER jour et nuit	41.1	53.8	Conforme
P _c 5	ZER jour et nuit	38.6	53.8	Conforme
P _c 6	ZER jour et nuit	40.1	53.8	Conforme
P _c 7	ZER jour et nuit	40.6	53.8	Conforme
P _c 8	ZER jour et nuit	36.4	53.8	Conforme
P _c 9	ZER jour	43.9	54.0	Conforme
P _c 10	ZER jour et nuit	32.9	42.6	Conforme
P _c 11	ZER jour et nuit	35.4	42.6	Conforme
P _c 12	ZER jour et nuit	34.6	42.6	Conforme

Tableau 12 : Résultats aux points de calcul – Avec dispositifs - Période de jour

Commentaire : En période de jour, les contributions sonores calculées sont conformes aux objectifs fixés en tous points.

9.2 Situation réglementaire après insonorisation – Période de nuit

La figure suivante présente les contributions sonores du site en période de nuit en tout point de l’environnement, et aux points de calcul retenus pour l’étude, après la mise en œuvre des dispositifs de réduction de bruit.



Figure 11 : Résultats de calcul de contribution du site dans l’environnement – Avec dispositifs
Période de nuit

Le tableau suivant présente les contributions sonores calculées aux points de calcul retenus pour l’étude et la comparaison aux objectifs fixés.

Point de calcul	Type	Contribution sonore calculée en dB(A)	Contribution sonore maximum autorisée en dB(A)	Conformité
P _c 1	Limite de propriété	55.2	59.7	Conforme
P _c 2	ZER jour	45.9	-	-
P _c 3	ZER jour et nuit	34.1	41.1	Conforme
P _c 4	ZER jour et nuit	38.5	41.1	Conforme
P _c 5	ZER jour et nuit	36.2	41.1	Conforme
P _c 6	ZER jour et nuit	38.1	41.1	Conforme
P _c 7	ZER jour et nuit	38.8	41.1	Conforme
P _c 8	ZER jour et nuit	34.7	41.1	Conforme
P _c 9	ZER jour	41.7	-	-
P _c 10	ZER jour et nuit	30.7	36.3	Conforme
P _c 11	ZER jour et nuit	33.2	36.3	Conforme
P _c 12	ZER jour et nuit	32.2	36.3	Conforme

Tableau 13 : Résultats aux points de calcul – Avec dispositifs - Période de nuit

Commentaire : En période de nuit, les contributions sonores calculées sont conformes aux objectifs fixés en tous points.

10 CONCLUSIONS

L'étude acoustique d'impact prévisionnel effectuée dans l'environnement dans le cadre de la construction d'une plateforme logistique à Brebières (59) amène les conclusions suivantes :

Etat sonore initial

- Les mesures d'état sonore initial ont été effectuées en 4 points longue durée et 1 point courte durée du mardi 23 au mercredi 24 mai 2017,
- Les contributions sonores maximum autorisées ont été définies en fonctions des résultats de mesures obtenus et des exigences réglementaires.

Résultats de calcul

- Sur la base des résultats de mesures et des documents fournis par GIRUS, le site, les sources de bruit et l'environnement du projet ont été modélisés en 3D à l'aide du logiciel de calcul CadnaA,
- Des dépassements des objectifs fixés sont observés sur les périodes de jour et de nuit à l'est et à l'ouest du site.

Préconisations

- Afin de réduire le bruit perçu dans l'environnement et de respecter les exigences réglementaires, il est préconisé de mettre en place les dispositifs suivants :
 - Mise en place d'un merlon (h = 4,5 m) en limite de propriété ouest, au niveau du parking VL et de la voie de circulation des poids lourds,
 - Mise en place d'un merlon (h = 7 m) en limite de propriété est du site.

ANNEXES : ETAT SONORE INITIAL

Point P1

Localisation



Mesures réalisées du 23 au 24 mai 2017

Photographie



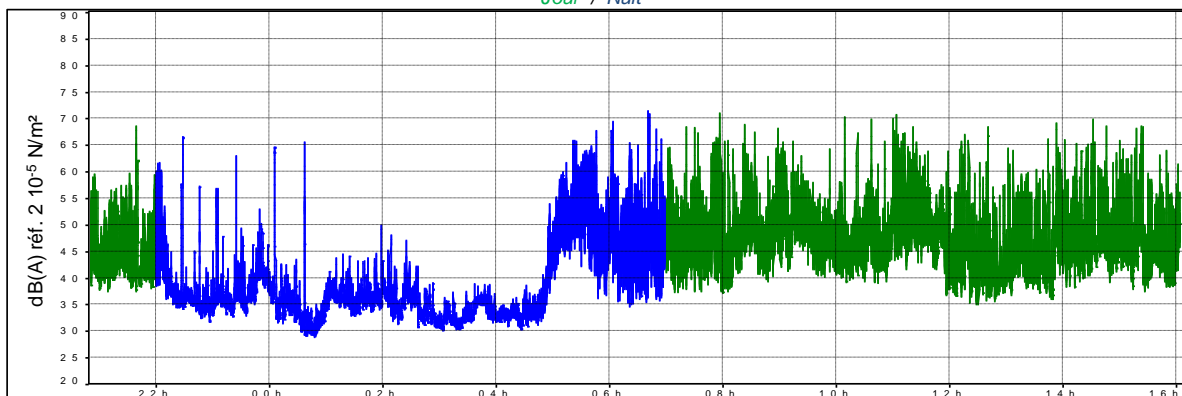
Niveau	Niveau sonore en dB(A)		
	L _{Aeq}	L ₉₀	L ₅₀
Jour	52.0	40.0	46.5
Nuit	48.5	32.0	36.0

Conditions météorologiques

	Jour	Nuit
Température	13 à 23°C	13 à 18°C
Ciel	Dégagé	Couvert
Vent	3 à 25 km/h	10 à 18 km/h
Précipitations	Nulles	Nulles

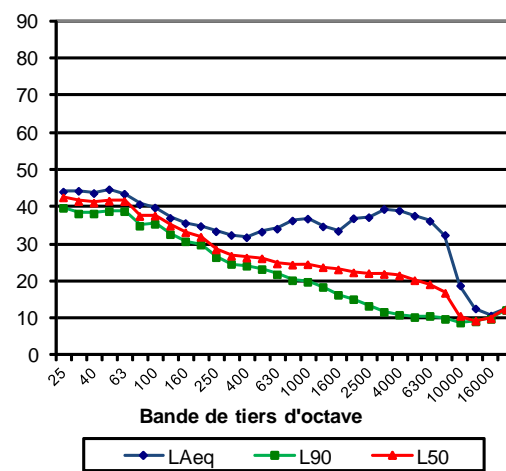
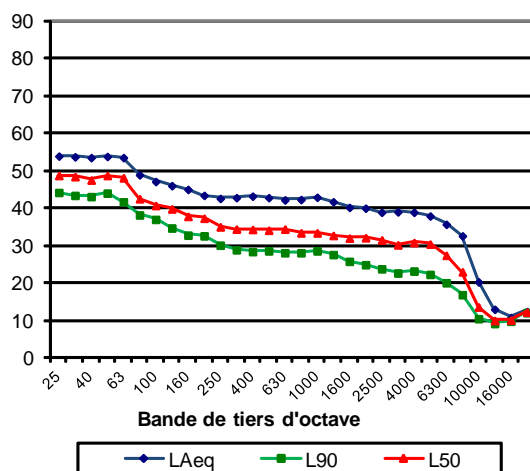
Evolutions temporelles

Jour / Nuit



Spectre de niveau sonore - Jour

Spectre de niveau sonore - Nuit



Commentaires : Le niveau sonore au point P1 a été évalué :

- entre 12h et 13h en période de jour, ce qui correspond à la tranche horaire de prise de poste en journée,
 - entre 05h et 06h en période de nuit, ce qui correspond à la tranche horaire de prise de poste durant la nuit,
- L'environnement sonore est principalement influencé par le trafic routier et l'activité de l'usine voisine en période de jour.

Point P2

Localisation



Mesures réalisées du 24 au 25 avril 2017

Photographie

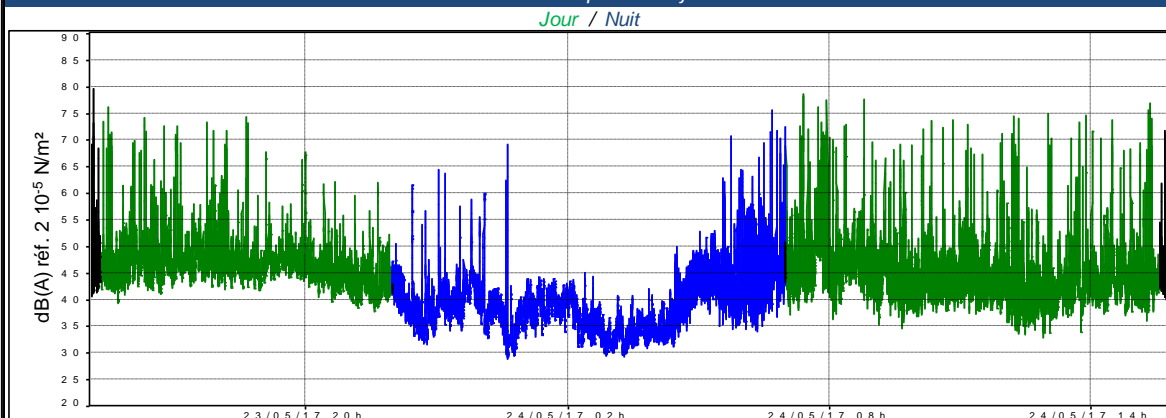


Niveau	Niveau sonore en dB(A)		
	L _{Aeq}	L ₉₀	L ₅₀
Jour	52.5	40.5	45.5
Nuit	46.0	32.5	38.5

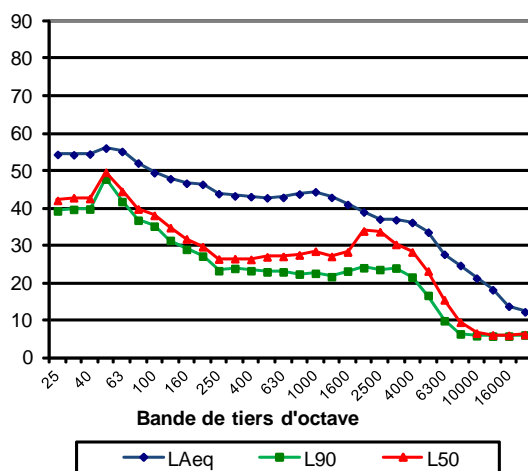
Conditions météorologiques

	Jour	Nuit
Température	13 à 23°C	13 à 18°C
Ciel	Dégagé	Couvert
Vent	3 à 25 km/h	10 à 18 km/h
Précipitations	Nulles	Nulles

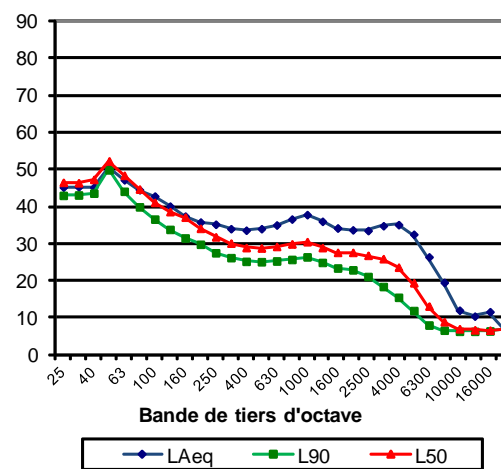
Evolution temporelle de jour



Spectre de niveau sonore - Jour



Spectre de niveau sonore - Nuit



Commentaires : Le niveau sonore au point P2 a été évalué :

- entre 12h et 13h en période de jour, ce qui correspond à la tranche horaire de prise de poste en journée,
 - entre 05h et 06h en période de nuit, ce qui correspond à la tranche horaire de prise de poste durant la nuit.
- L'environnement sonore en P2 est principalement influencé par le trafic routier et l'activité de l'usine voisine.

Point P3

Localisation



Mesures réalisées du 24 au 25 avril 2017

Photographie

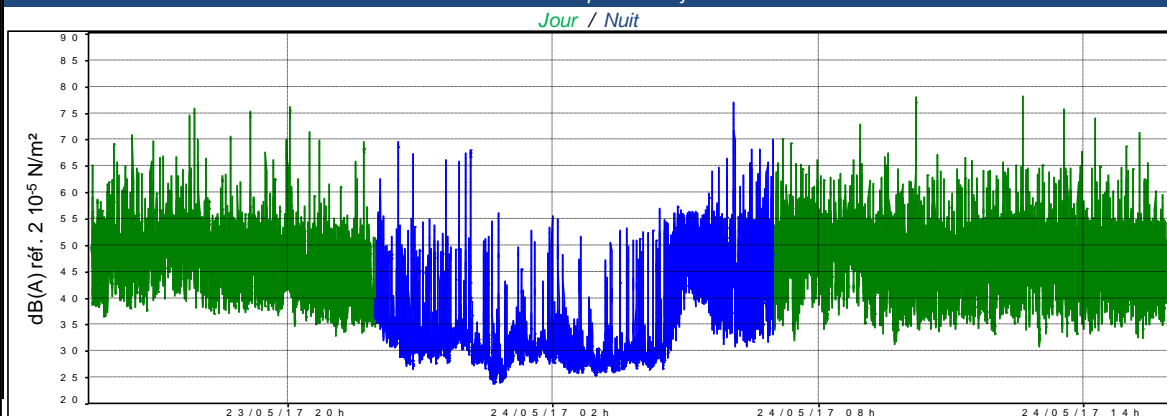


Niveau	Niveau sonore en dB(A)		
	L _{Aeq}	L ₉₀	L ₅₀
Jour	52.5	39.0	47.5
Nuit	47.5	27.5	31.5

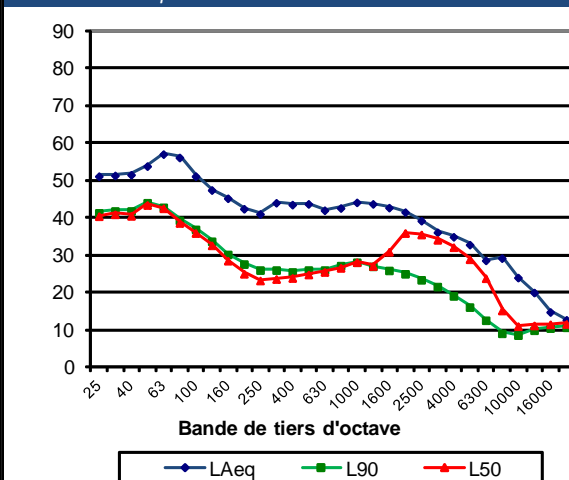
Conditions météorologiques

	Jour	Nuit
Température	13 à 23°C	13 à 18°C
Ciel	Dégagé	Couvert
Vent	3 à 25 km/h	10 à 18 km/h
Précipitations	Nulles	Nulles

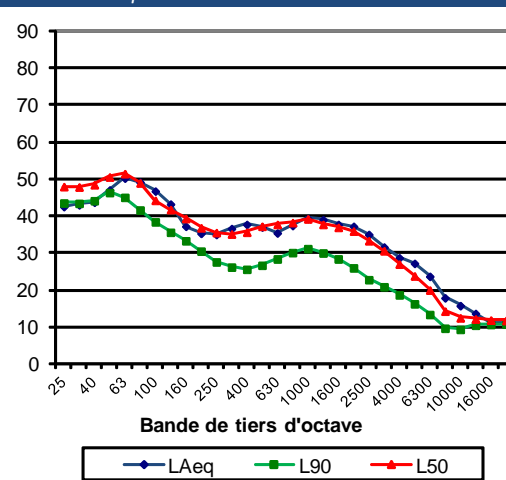
Evolution temporelle de jour



Spectre de niveau sonore - Jour



Spectre de niveau sonore - Nuit



Commentaires : Le niveau sonore au point P3 a été évalué :

- entre 12h et 13h en période de jour, ce qui correspond à la tranche horaire de prise de poste en journée,
- entre 05h et 06h en période de nuit, ce qui correspond à la tranche horaire de prise de poste durant la nuit.

L'environnement sonore en P3 est principalement influencé par le trafic sur la D307 ainsi que la voie ferrée à proximité.

Point P4

Localisation



Photographie



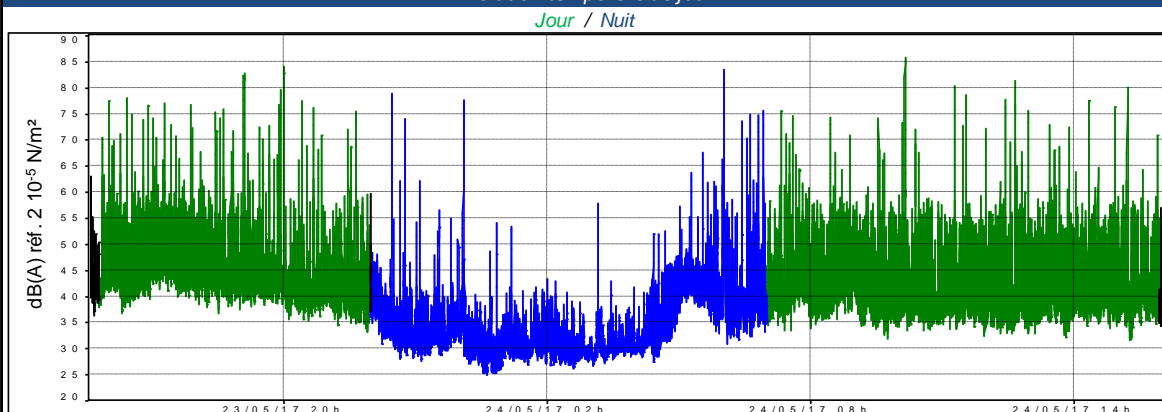
Mesures réalisées du 24 au 25 avril 2017

Niveau	Niveau sonore en dB(A)		
	L _{Aeq}	L ₉₀	L ₅₀
Jour	56.5	37.0	42.0
Nuit	52.0	28.5	32.5

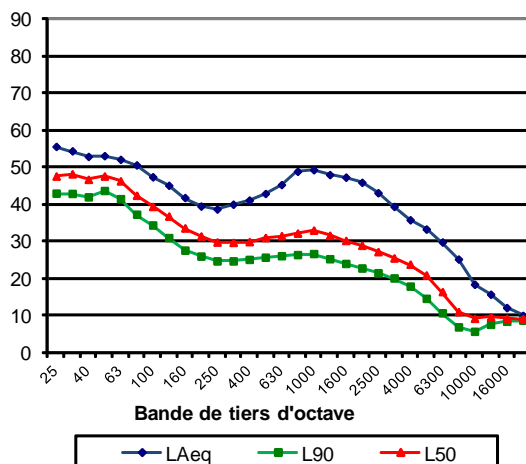
Conditions météorologiques

	Jour	Nuit
Température	13 à 23°C	13 à 18°C
Ciel	Dégagé	Couvert
Vent	3 à 25 km/h	10 à 18 km/h
Précipitations	Nulles	Nulles

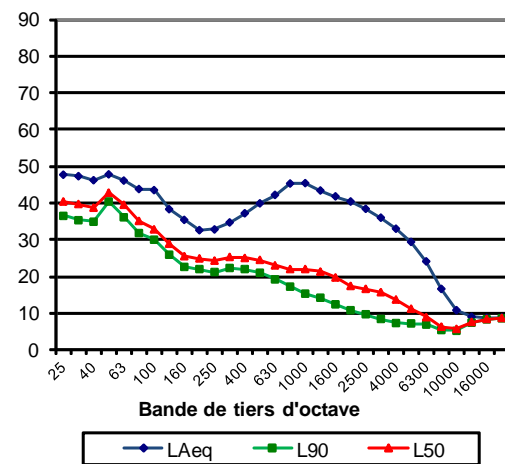
Evolution temporelle de jour



Spectre de niveau sonore - Jour



Spectre de niveau sonore - Nuit



Commentaires : Le niveau sonore au point P4 a été évalué :

- entre 12h et 13h en période de jour, ce qui correspond à la tranche horaire de prise de poste en journée,
- entre 05h et 06h en période de nuit, ce qui correspond à la tranche horaire de prise de poste durant la nuit.

L'environnement sonore est principalement influencé par le trafic rue de Lambres ainsi que la voie ferrée à proximité.

Point P5

Localisation



Photographie



Mesures réalisées du 24 au 25 avril 2017

Niveau sonore mesuré en dB(A)

Niveau	L _{Aeq}	L ₉₀	L ₅₀
Jour	45.6	37.5	41.5
Nuit	34.0	29.7	32.4

Niveau sonore recalé en dB(A)

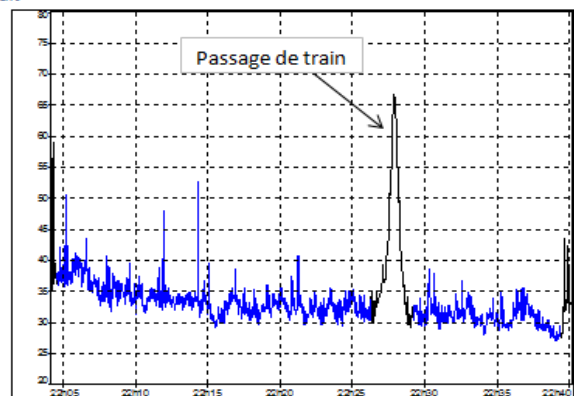
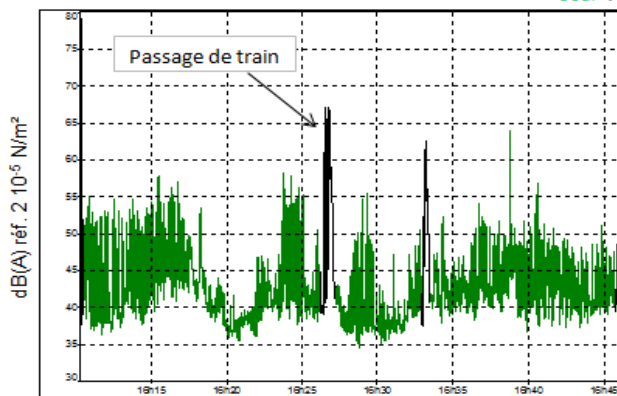
Niveau	L _{Aeq}	L ₉₀	L ₅₀
Jour	47.5	34.5	39.5
Nuit	48.5	26.5	30.5

Conditions météorologiques

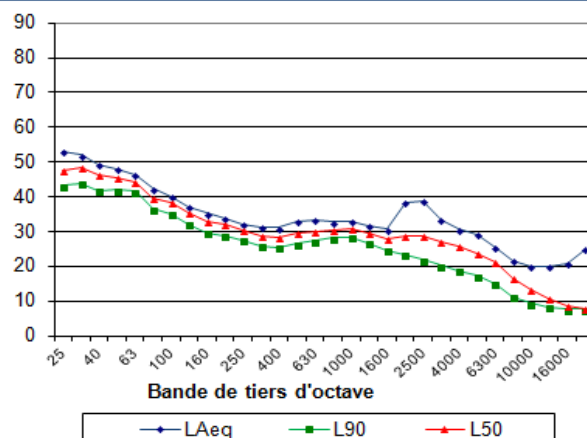
	Jour	Nuit
Température	13 à 23°C	13 à 18°C
Ciel	Dégagé	Couvert
Vent	3 à 25 km/h	10 à 18 km/h
Précipitations	Nulles	Nulles

Evolution temporelle de jour

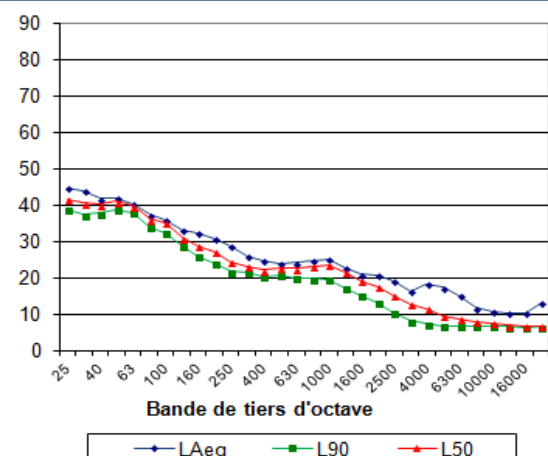
Jour / Nuit



Spectre de niveau sonore - Jour



Spectre de niveau sonore - Nuit



Commentaires : Le niveau sonore au point P5 a été évalué :

- entre 16h10 et 16h46 en période de jour,
- entre 22h04 et 22h40 en période de nuit.

Les niveaux mesurés ont été recalés sur les périodes réglementaires sur la base de la mesure longue durée réalisée au point P4.

L'environnement sonore en P5 est principalement influencé par l'avifaune ainsi que le trafic sur la voie ferrée. Les passages de trains n'ont pas été pris en compte dans le calcul des niveaux sonores.

GLOSSAIRE

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent :

Le décibel (dB)

Le son est une sensation auditive produite par une variation rapide de la pression de l'air.

Le bruit étant caractérisé par une échelle logarithmique, on ne peut pas ajouter arithmétiquement les décibels de deux bruits pour arriver au niveau sonore global.

À noter 2 règles simples :

$60 \text{ dB} + 60 \text{ dB} = 63 \text{ dB}$;

$60 \text{ dB} + 50 \text{ dB} \approx 60 \text{ dB}$.



Le décibel pondéré A (dBA)

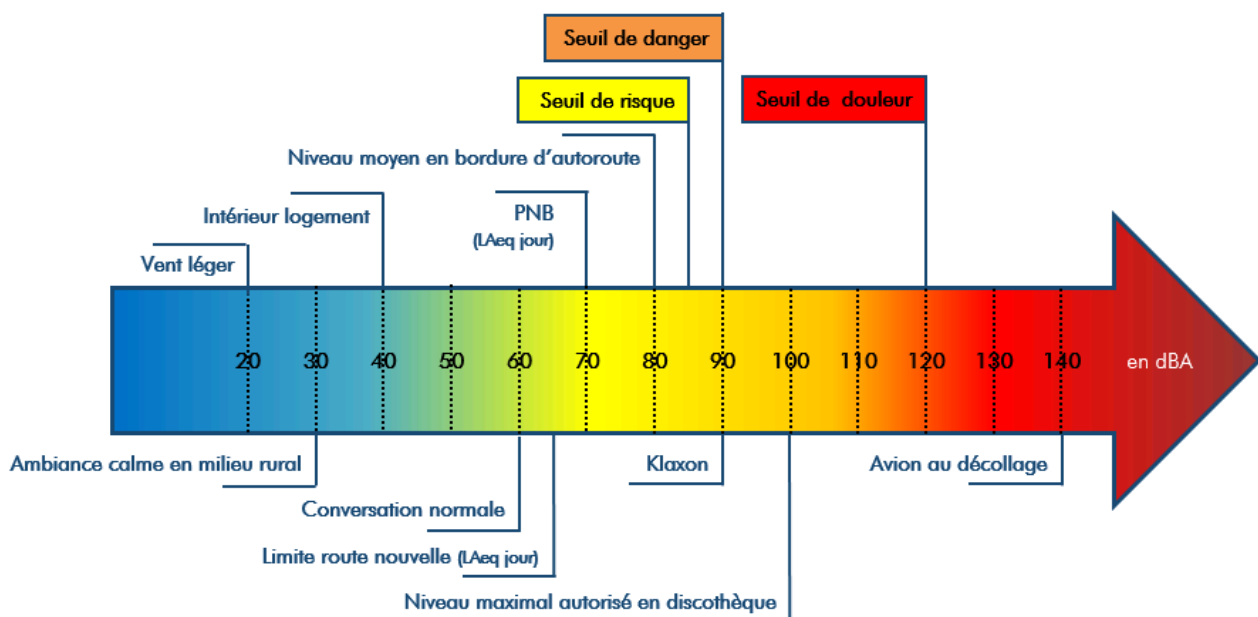
Pour traduire les unités physiques dB en unités physiologiques dBA représentant la courbe de réponse de l'oreille humaine, il est convenu de pondérer les niveaux sonores pour chaque bande d'octave. Le décibel est alors exprimé en décibels A : dBA.

A noter 2 règles simples :

L'oreille fait une distinction entre deux niveaux sonores à partir d'un écart de 3 dBA ;

Une augmentation du niveau sonore de 10 dBA est perçue par l'oreille comme un doublement de la puissance sonore.

Echelle sonore



Octave / Tiers d'octave

Intervalle de fréquence dont la plus haute fréquence (f_2) est le double de la plus basse (f_1) pour une octave et la racine cubique de 2 pour le tiers d'octave. L'analyse en fréquence par bande de tiers d'octave correspond à la résolution fréquentielle de l'oreille humaine.

1/1 octave	1/3 octave
$f_2 = 2 * f_1$	$f_2 = \sqrt[3]{2} * f_1$
$f_c = \sqrt{2} * f_1$	$\Delta f / f_c = 23\%$
$\Delta f / f_c = 71\%$	

f_c : fréquence centrale

$$\Delta f = f_2 - f_1$$

Niveau de bruit équivalent L_{eq}

Niveau de bruit en dB intégré sur une période de mesure. L'intégration est définie par une succession de niveaux sonores intermédiaires mesurés selon un intervalle d'intégration. Généralement dans l'environnement, l'intervalle d'intégration est fixé à 1 seconde. Le niveau global équivalent se note L_{eq} , il s'exprime en dB. Lorsque les niveaux sont pondérés selon la pondération A, on obtient un indicateur noté $L_{A,eq}$.

Niveau fractile (L_n)

Le niveau fractile L_n représente le niveau sonore qui a été dépassé pendant n% du temps du mesurage. D'une manière générale, un niveau L_{90} représente un niveau de bruit résiduel nocturne, un niveau L_{50} représente un niveau de bruit résiduel diurne.