

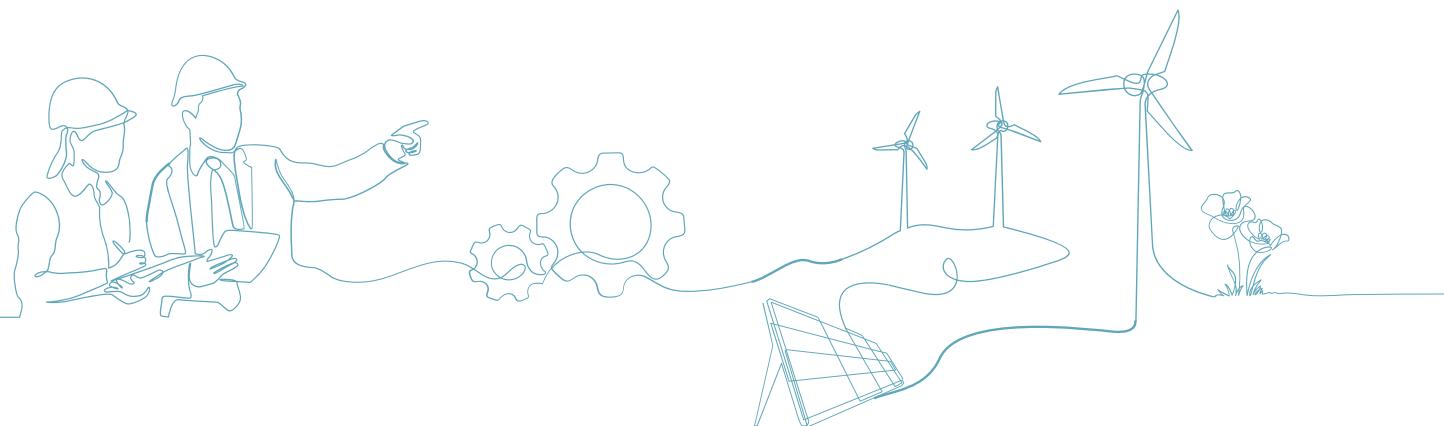


## PDC Industrial FR III

Parc logistique

Etude d'impact acoustique dans  
l'environnement

Référence n° : R25107.1a - Version juillet 2025



Maîtrise des risques industriels, professionnels, environnementaux

# Fiche signalétique

Client			
Raison sociale	PDC Industrial FR III		
Adresse du siège social	63 avenue des Champs Élysées - 75008 Paris		
Interlocuteur	Llorenç JALLE GARRIDO	Technical Development Director PANATTONI France	ljallegarrido@panattoni.com

Site	
Nom du site	Panattoni Park Orléans
Adresse du site	Rue du Paradis / Rue des sablons - 45140 Ormes
Activité exercée	Parc logistique

Document			
Référence	R25107.1		
Titre du rapport	Etude d'impact acoustique dans l'environnement		
Version du rapport	a	17/07/2025	Version initiale

Rédacteur	Vérificateur
Caroline BERNARD	Sylvain GRIAUD

Seules sont autorisées les copies intégrales du présent rapport pour des fins prévues à la commande de l'étude.  
Toute reproduction intégrale ou partielle faite sans autorisation est illicite et constitue une contrefaçon.  
Version V01 – juillet 2024

# Sommaire

1.	Contexte et objectifs de l'étude .....	5
1.1.	Contexte de l'étude .....	5
1.2.	Définitions et abréviations.....	5
1.3.	Référence des documents utilisés .....	6
2.	Réglementation applicable .....	7
2.1.	Émergence : .....	7
2.2.	Limites de site : .....	7
3.	Etat initial de l'environnement sonore.....	8
3.1.	Localisation des points de mesure .....	8
3.2.	Niveaux de bruit mesurés .....	9
4.	Modélisation acoustique.....	10
4.1.	Principaux paramètres de calculs.....	10
4.1.1.	Absorption du sol .....	10
4.1.2.	Paramètres météorologiques.....	10
4.1.3.	Implantation des points de contrôle .....	11
4.1.4.	Obstacles .....	11
4.1.5.	Sources de bruit.....	11
4.2.	Modélisation acoustique CadnaA.....	13
4.2.1.	Vue 3D du modèle.....	13
4.2.2.	Résultats de la modélisation : niveaux sonores.....	14
5.	Conclusion.....	18
	<b>ANNEXES .....</b>	<b>19</b>

---

## Liste des annexes

Annexe 1 : Niveaux sonores émis dans l'environnement

---

## Liste des figures

Figure 1 : Localisation des stations de mesures de l'environnement sonore .....	8
Figure 2 : Vue 3D du site et localisation des récepteurs (extrait CadnaA).....	13
Figure 3 : Vues 3D du site et des principales sources de bruit modélisées sous CADNA (extrait CadnaA) .....	14
Figure 4 : Carte de bruit dans l'environnement généré par le fonctionnement des installations du projet de jour (Calcul CadnaA – maillage 10 x 10 m) .....	16
Figure 5 : Carte de bruit dans l'environnement généré par le fonctionnement des installations du projet de nuit (Calcul CadnaA – maillage 10 x 10 m) .....	17

---

## Liste des tableaux

Tableau 1 : Références des principales sources de données .....	6
Tableau 2 : Réglementation applicable : valeurs limites d'émergence (AM 23.01.1997).....	7
Tableau 3 : Localisation et description des stations de mesure.....	8
Tableau 4 : Niveaux de bruit mesurés en dB(A) (arrondis au ½ dB supérieur).....	9
Tableau 5 : Synthèse des sources de bruit modélisées dans CadnaA .....	12
Tableau 8 : Allure des spectres acoustiques utilisés dans CadnaA .....	13
Tableau 9 : Niveaux de bruit calculés en limite de site (en dB(A) arrondis à 0,5 dB) et évaluation de la conformité .....	14

# 1. CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'ETUDE

## 1.1. Contexte de l'étude

La société PDC Industrial FR III développe un Parc logistique sur la commune d' Ormes.

Le présent document a pour objet d'étudier l'impact sonore du fonctionnement des installations et équipements composant ce projet, dans son environnement, plus particulièrement en limite de site.

- › Les principales étapes de réalisation de cette étude sont les suivantes :
- › Réalisation et prise en compte des mesures de bruit de l'état initial dans l'environnement.
- › Collectes de la puissance sonore des installations composant le projet d'étude.
- › Modélisation acoustique des installations dans leur nouvel environnement (via le Logiciel de modélisation 3D CadnaA faisant référence dans ce domaine).
- › Analyse de l'impact acoustique du projet et de la conformité des niveaux de bruit générés par rapport aux seuils réglementaires.

## 1.2. Définitions et abréviations

Les définitions des principaux termes et abréviations utilisés dans le rapport d'étude sont proposées ci-après.

ZER : Zone à Emergence Réglementée.

Décibel (dB) et Décibel A (dB(A)) : Unité utilisée pour caractériser la force d'un son. Pour tenir compte de la sensibilité de l'oreille aux différentes fréquences, on applique une pondération (dite pondération A) pour obtenir une nouvelle unité : le dB(A). Elle permet alors d'estimer l'intensité physiologique.

Bruit résiduel : Bruit mesuré dans l'environnement lorsque les installations étudiées sont à l'arrêt. Il s'exprime en dB ou en dBA.

Bruit ambiant : Bruit mesuré dans l'environnement lorsque les installations étudiées sont en fonctionnement. Il s'exprime en dB ou en dBA.

Emergence : Différence de niveau de bruit entre le bruit ambiant et le bruit résiduel. Ce critère est utilisé pour caractériser la gêne générée par un projet (plus l'émergence est élevée, plus le projet a modifié l'environnement sonore du site).

Niveau de pression acoustique (Lp) : Le niveau de pression sonore est défini comme étant égal à :

$$Lp = 20 \times \log (p / p_0)$$

Où P est la pression sonore mesurée en N/m<sup>2</sup> et P<sub>0</sub> est la pression sonore de référence (2 x 10<sup>-5</sup> N/m<sup>2</sup>).

Le niveau de pression va principalement dépendre de la distance entre le point de mesure et la source et va également dépendre de l'environnement. Il est exprimé en dB(A) ou en dB / octave.

Niveau de puissance acoustique (Lw) : Le niveau de puissance acoustique correspond à l'énergie rayonnée par une source, et est définie comme étant égale à

$$Lw = 10 \times \log (W / W0)$$

Où W est la puissance rayonnée et W0 est la puissance de référence (1 picoWatt).

Elle est exprimée en dB(A) ou en dB / octave. Il s'agit d'une donnée intrinsèque à la source qui n'est pas influencée par la distance ou l'environnement, à la différence du niveau de pression acoustique Lp.

**Addition des bruits :** L'addition de deux niveaux de bruits (somme de deux niveaux de pression acoustique Lp1 et Lp2) est le résultat d'une somme logarithmique :

$$Lp(\text{total}) = 10 * \log(10^{Lp1/10} + 10^{Lp2/10})$$

**Spectre acoustique :** Le spectre est la représentation des niveaux en fonction de la fréquence. Le bruit est la superposition de sons de niveaux et de fréquences différents. Le niveau de bruit, exprimé en dB pour chaque fréquence, représente le spectre du bruit.

**NMPB-Route 1996 :** Méthode de prévision du bruit routier utilisé dans CadnaA - Méthode de calcul incluant les effets météorologiques, version expérimentale (SETRA/CERTU/LCPC/CSTB).

**Point récepteur :** Terme utilisé dans CadnaA pour définir un lieu réceptionnant un niveau de bruit.

### 1.3. Référence des documents utilisés

Les principaux documents de références utilisés dans le cadre de la présente étude sont détaillés ci-dessous.

Tableau 1 : Références des principales sources de données

N°	Titre du document	Rédacteur	Date
Réf. 1	Niveaux sonores émis dans l'environnement	APAVE	Décembre 2020
Réf. 2	Plan d'implantation du projet	PDC Industrial FR III	Juin 2025

## 2. REGLEMENTATION APPLICABLE

Les exigences relatives aux émissions sonores des installations dans l'environnement sont issues de l'arrêté ministériel du 23 Janvier 1997 relatif à la limitation des bruit émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement.

### 2.1. Émergence :

Cet indicateur est calculé par la différence des 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).

Cette émergence est déterminée dans les zones à émergence réglementée (représentées par les plus proches habitations, et nommées « ZER »).

Les seuils limites d'émergence fixés par cette réglementation sont les suivants.

Tableau 2 : Réglementation applicable : valeurs limites d'émergence (AM 23.01.1997)

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

Notons que dans le cas de niveaux de bruit ambients inférieurs strictement à 35 dB(A), l'émergence sonore ne serait pas recherchée.

### 2.2. Limites de site :

Le niveau sonore engendré par l'installation en limites de site ne doit jamais dépasser :

- › 70 dB(A) en journée (7h-22h).
- › 60 dB(A) la nuit (22h-7h).

Ces seuils réglementaires ne sont toutefois pas applicables si le niveau de bruit résiduel est supérieur à ces limites.

## 3. ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT SONORE

### 3.1. Localisation des points de mesure

Une campagne de mesures de bruit a été réalisée en décembre 2020 par l'APAVE afin de déterminer les niveaux sonores engendrés dans l'environnement par les activités présentes et exploitées fin 2020. Cette campagne ne présente pas un état initial à proprement parlé car des anciennes activités étaient encore en cours. Cette campagne a fait l'objet de fiches de bruit (réf.1), disponibles en annexe 1 de la présente étude.

#### *Annexe 1 : Niveaux sonores émis dans l'environnement des ICPE – APAVE*

Cette campagne a été réalisée au niveau de quatre stations de mesures détaillées dans le tableau suivant.

Tableau 3 : Localisation et description des stations de mesure

Nom de la station de mesure	Localisation
LIM1	Limite Ouest
LIM2	Limite Nord
LIM3	Limite Est
LIM4	Limite Sud

La localisation de ces stations de mesures du bruit est visible sur la figure suivante.

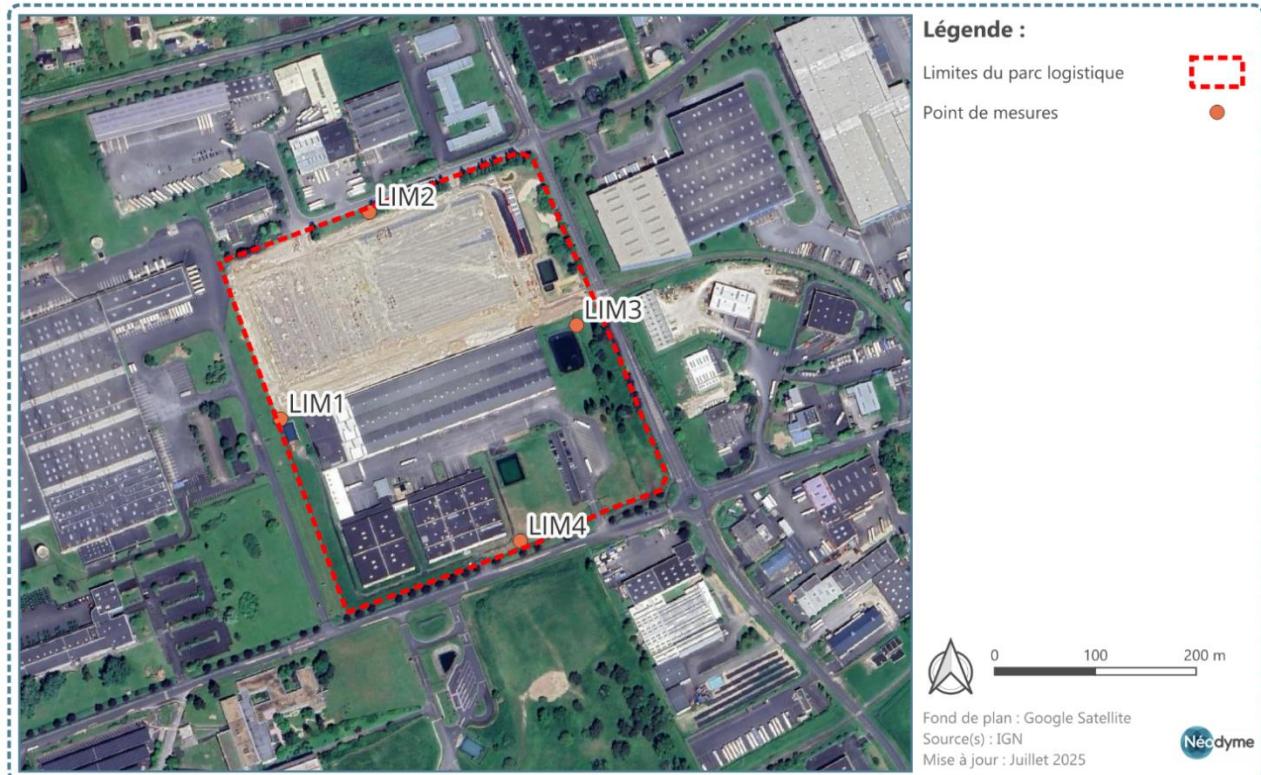


Figure 1 : Localisation des stations de mesures de l'environnement sonore

## 3.2. Niveaux de bruit mesurés

En préambule notons que l'arrêté du 23 janvier 1997 susvisé prévoit pour les points en ZER que dans le cas où la différence entre le LAeq et le LA50 mesurée est supérieure à 5 dB(A) sur le niveau de bruit ambiant, alors le LA50 est retenu comme indicateur d'émergence. Cette instruction intervient pour limiter l'effet de masque, dû au trafic routier par exemple, sur le bruit de l'installation. Il est à noter que l'utilisation du LA50 peut-être assez contraignante, car les niveaux de bruit résiduel sont alors plus faibles.

Pour les points en limite de propriété, afin de se placer dans un cas conservateur, l'étude acoustique a été rédigée en tenant compte des niveaux de bruit résiduel LAeq.

Les niveaux de bruit mesurés aux niveaux des stations sus décris durant la campagne de décembre 2020 apparaissent dans le tableau suivant.

Tableau 4 : Niveaux de bruit mesurés en dB(A) (arrondis au ½ dB supérieur)

Nom de la station de mesure	Niveau de bruit mesurés en dB(A) en période diurne (07h-22h)		Niveau de bruit mesurés en dB(A) en période nocturne (22h-07h)	
	LA50	LAeq	LA50	LAeq
LIM1	48,5	<b>53</b>	44,5	<b>50</b>
LIM2	48	<b>52</b>	47	<b>51</b>
LIM3	51	<b>49</b>	45	<b>45</b>
LIM4	56	<b>59</b>	49	<b>53</b>

D'après les conclusions de ce rapport d'étude, les points de mesure utilisés pour l'évaluation de l'environnement initial sonore sont principalement influencés par le bruit du trafic routier et de l'activité actuelle du site.

## 4. MODELISATION ACOUSTIQUE

Les mesures de bruit réalisées spécifiquement dans le cadre du projet ont permis d'évaluer l'état initial de l'environnement sonore et de caractériser les sources de bruit environnantes.

Afin d'évaluer l'impact sonore du projet, une modélisation acoustique est réalisée. Le modèle numérique du site, les calculs et les cartes de bruit sont réalisés avec le logiciel CadnaA (version 2023).

Basé sur la norme ISO 9613 relative à l'atténuation du son lors de sa propagation à l'air libre, le logiciel permet de calculer des cartes de bruit et d'évaluer l'impact sonore de sources à grande distance, en tenant compte des effets de sol et d'écran. Les calculs sont effectués par octave pour mieux tenir compte de l'absorption atmosphérique.

### 4.1. Principaux paramètres de calculs

#### 4.1.1. Absorption du sol

La norme ISO 9613 relative à l'atténuation du son lors de la propagation à l'air libre définit le facteur de sol « G » selon les trois catégories suivantes :

- › **Sol dur**, ce qui inclut les revêtements de chaussée, l'eau, la glace, le béton et toute autre surface de sol ayant une faible porosité. Un sol damé, par exemple, comme cela arrive souvent autour des sites industriels peut être considéré comme dur. Pour un sol dur :  $G = 0$ .
- › **Sol poreux**, ce qui inclut un sol recouvert d'herbe, d'arbres ou d'une autre végétation, et toute autre surface de sol convenant à la croissance de la végétation, par exemple une terre de culture. Pour un sol poreux :  $G = 1$ .
- › **Sol mixte**, si la surface est constituée à la fois de sol dur et de sol poreux :  $G$  prend alors des valeurs comprises entre 0 et 1, la valeur étant la fraction de la région poreuse.

Au vu de la zone d'implantation du site, le coefficient d'absorption du sol qui a été utilisé pour l'étude est «  $G$  » = 0,15 à l'intérieur du site et à l'extérieur du site. Ce coefficient correspond à un sol réfléchissant représentatif du sol bitumé, avec environ 15 % de surface poreuse.

Cette hypothèse reste conservative en maximisant les niveaux sonores à distance des équipements.

#### 4.1.2. Paramètres météorologiques

Une température moyenne de 20°C et une humidité de 70 % ont été retenues pour le modèle.

Ces valeurs moyennes restent conservatives en évitant de surévaluer l'atténuation du son à grande distance due à l'absorption atmosphérique.

De plus, le vent et son influence sur la propagation du son dans l'environnement sont pris en compte dans une hypothèse conservative de vent portant dans toutes les directions autour des sources sonores selon la norme ISO 9613.

### 4.1.3. Implantation des points de contrôle

Les points de mesures retenus lors de la campagne de mesures de bruit dans l'environnement réalisée en décembre 2020 ont été intégrés dans le modèle en tant que points récepteurs.

Ainsi, le logiciel calculera le niveau de bruit global et les contributions sonores issues des installations à ces points dits de contrôle.

### 4.1.4. Obstacles

Afin de prendre en compte la diffraction et la réflexion lors de la propagation du son dans l'environnement, les obstacles les plus volumineux ont été pris en compte dans le calcul. Ces obstacles concernent les bâtiments du site déjà existant ainsi que les bâtiments du projet qui sont illustrés sur une figure proposée par la suite (voir paragraphe 4.2.1).

### 4.1.5. Sources de bruit

Les sources de bruit les plus significatives prises en compte dans l'étude sont les équipements bruyants en fonctionnement normal.

Le tableau proposé en page suivante synthétise la liste des sources de bruit considérées dans le modèle avec les principales informations suivantes :

- › Type de source CadnaA : ponctuelle, surfacique ou linéaire (selon la taille de l'équipement).
- › Niveau de puissance acoustique intégré dans le modèle CadnaA.
- › Niveau de pression acoustique à une certaine distance.

Selon les données d'entrée utilisées pour estimer le niveau de bruit de chaque équipement, il est fourni soit la puissance acoustique, soit le niveau de pression acoustique. A noter qu'au sein du logiciel CadnaA, c'est la puissance acoustique qui doit être renseignée pour chaque source de bruit.

La relation entre les deux grandeurs (en considérant un champ libre) est la suivante :

$$Lw = Lp1m + 10 \log(S1m/S0)$$

où

- $Lw$  : Puissance acoustique en dB(A)
- $Lp1m$  : Pression acoustique à 1 m en dB(A)
- $S1m$  : Surface rayonnante à 1 m autour de la source de bruit en  $m^2$
- $S0$  : Surface de référence, égale à  $1 m^2$

Les principales caractéristiques des sources de bruit du projet de PDC Industrial FR III sont ainsi détaillées dans le tableau en pages suivantes.

Tableau 5 : Synthèse des sources de bruit modélisées dans CadnaA

Zone	Sources de bruit	Type de source CadnaA	Niveau de pression acoustique en dB(A)	Niveau de puissance acoustique Lw en dB(A)	Détails des hypothèses / données d'entrée
Toit du bâtiment A	Rooftop (x10)	Source ponctuelle	/	91	Niveau de pression acoustique : d'après données fournisseurs.
	Bloc de climatisation (x2)	Source ponctuelle	/	81	
Toit du bâtiment B	Rooftop (x10)	Source ponctuelle	/	91	Considérées en fonctionnement continu
	Bloc de climatisation (x2)	Source ponctuelle	/	81	
Route	Trafic de véhicules	Route	/	61,3	Hypothèses de trafic prises en compte : 400 véhicules (VL) par jour en période diurne  Vitesse maximum de 30 km/h sur le site Enrobé bitumé  Niveau de puissance calculé par CadnaA selon NMPB - Route
				72,2	Hypothèses de trafic prises en compte : 170 véhicules (PL) par jour en période diurne  Vitesse maximum de 30 km/h sur le site Enrobé bitumé  Niveau de puissance calculé par CadnaA selon NMPB - Route

En l'absence de données précises sur les spectres acoustiques par fréquence, les allures de spectres suivantes ont donc été utilisées.

Tableau 6 : Allure des spectres acoustiques utilisés dans CadnaA

Spectre par octave								
Fréquence (Hz)	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000
Puissance acoustique (dB)	92	87	87	86	89	92	91	90

## 4.2. Modélisation acoustique CadnaA

### 4.2.1. Vue 3D du modèle

Les vues 3D du modèle générées à partir du logiciel CadnaA disponibles ci-dessous illustrent l'installation projetée par la société PDC Industrial FR III et intègrent :

- › Deux bâtiments logistiques,
- › Des rooftops, des blocs de climatisation,
- › La circulation des véhicules,
- › les quatre récepteurs de bruit.

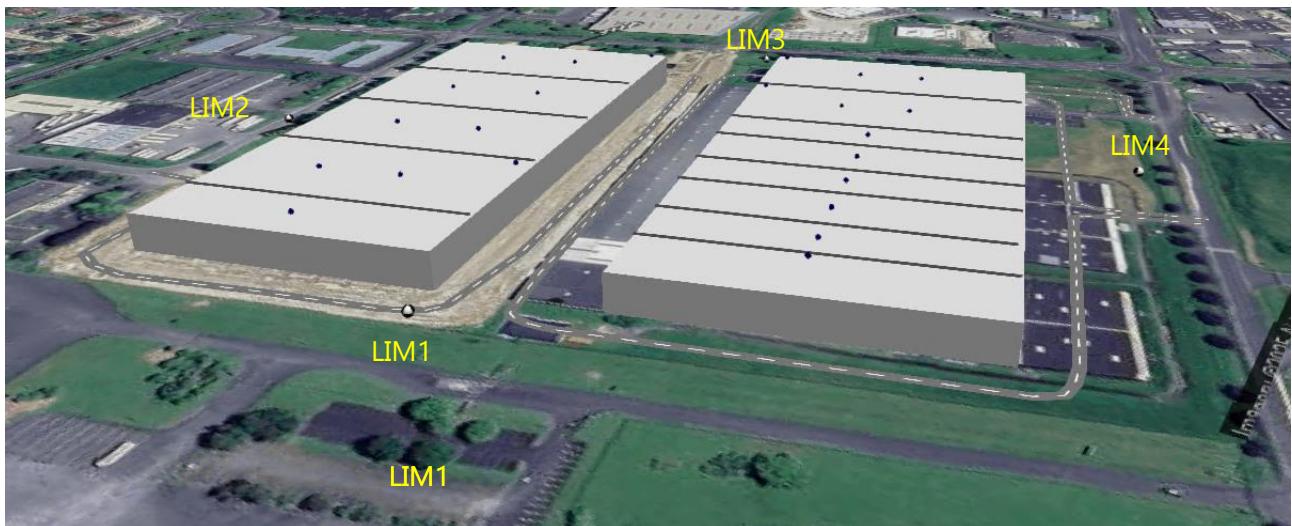


Figure 2 : Vue 3D du site et localisation des récepteurs (extrait CadnaA)

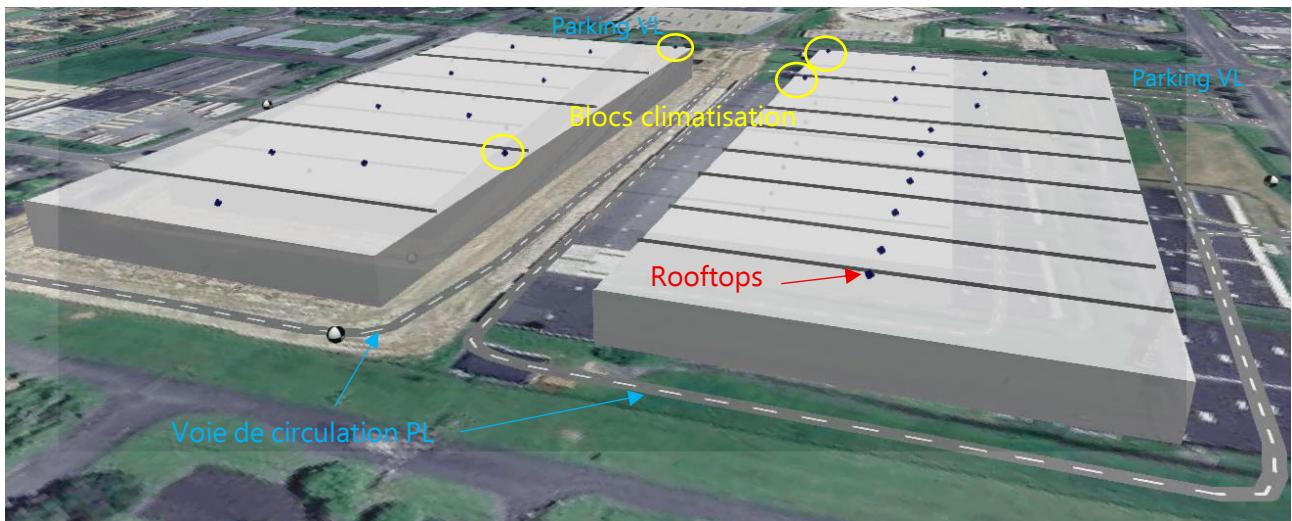


Figure 3 : Vues 3D du site et des principales sources de bruit modélisées sous CADNAA (extrait CadnaA)

#### 4.2.2. Résultats de la modélisation : niveaux sonores

##### 4.2.2.1. Résultats de la modélisation : niveaux sonores en limite de site

Les résultats des niveaux de bruit calculés en limite de site sont présentés et comparés aux seuils réglementaires dans le tableau suivant.

Tableau 7 : Niveaux de bruit calculés en limite de site (en dB(A) arrondis à 0,5 dB) et évaluation de la conformité

Période	Point	Niveau de bruit ambiant existant mesuré en dB(A)	Niveau de bruit généré par le projet (calcul CadnaA)	Niveau de bruit ambiant calculé en dB(A)	Niveau ambiant réglementé en dB(A)
Jour	A		B	C=A+B	
	LIM 1	53	60	61	70
	LIM 2	52	50	54	70
	LIM 3	49	56	57	70
Nuit	LIM 4	59	56	61	70
	LIM 1	50	45,5	51,5	60
	LIM 2	51	48	53	60
	LIM 3	45	47	49	60
	LIM 4	53	46	54	60

D'après ces résultats, les niveaux de bruit ambiant seraient conformes de jour et de nuit pour toutes les limites.

#### 4.2.2.2. Cartes de bruit dans l'environnement

Les cartes des niveaux de bruit générés par le fonctionnement des installations du projet de jour et de nuit, modélisées sous CadnaA, sont respectivement proposées sur les deux figures suivantes.



Figure 4 : Carte de bruit dans l'environnement généré par le fonctionnement des installations du projet de jour (Calcul CadnaA – maillage 10 x 10 m)

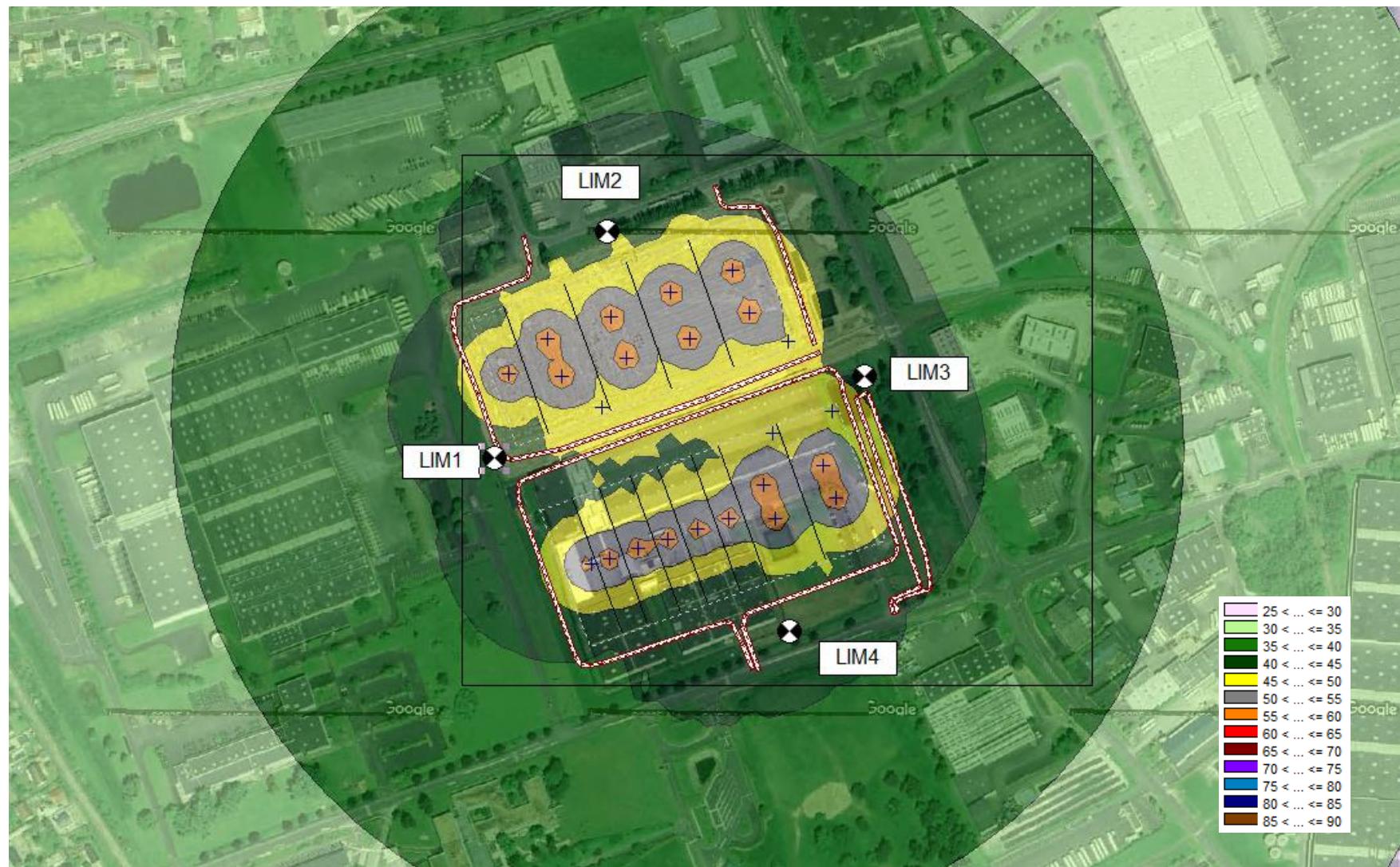


Figure 5 : Carte de bruit dans l'environnement généré par le fonctionnement des installations du projet de nuit (Calcul CadnaA – maillage 10 x 10 m)

## 5. CONCLUSION

Les points de mesure utilisés pour l'évaluation de l'environnement initial sonore sont principalement influencés par des activités déjà en place sur le site en 2020. Ces activités n'existent plus à l'heure actuelle et sont remplacées par les deux bâtiments du Parc logistique de PDC Industrial FR III.

Ainsi les mesures utilisées ne reflètent pas un état initial réel, donc la modélisation présentée reste majorante dans ses résultats.

La présente étude acoustique a permis d'étudier les émissions sonores générées par le projet de Parc logistique de la société PDC Industrial FR III, et leur influence sur l'environnement local.

Une modélisation acoustique des installations du projet dans l'environnement a ainsi été réalisée pour déterminer la contribution sonore du projet en limite de site afin d'évaluer la conformité aux seuils réglementaires de l'arrêté ministériel du 23 janvier 1997.

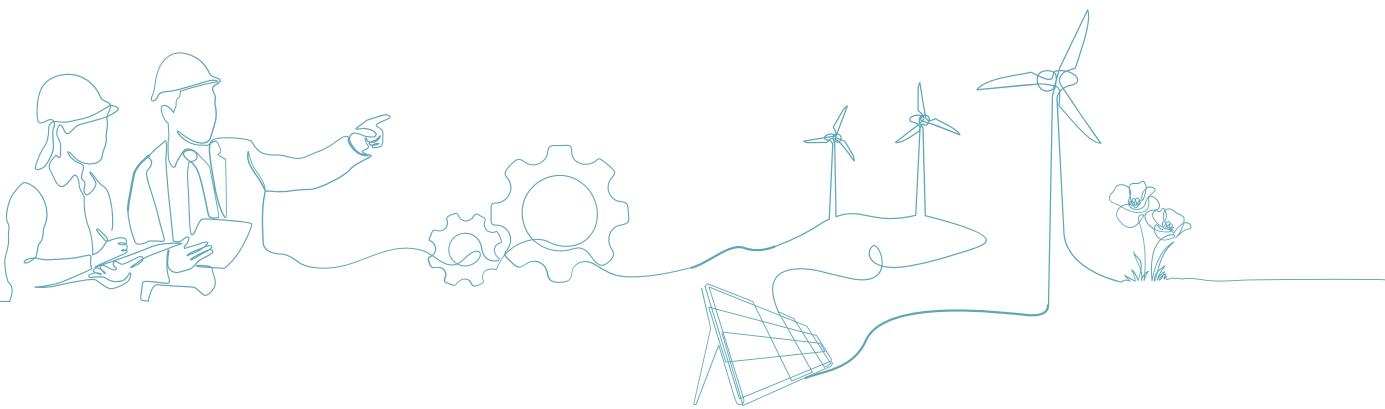
Cette modélisation indique que, dans la configuration de base du projet :

- › Les niveaux de bruit seraient conformes de jour et de nuit en limite de site.

Dans cette configuration, la conformité aux niveaux de bruit réglementaires serait atteinte en limites du projet.

Des mesures de bruit dans l'environnement devront être réalisées au démarrage du site afin de vérifier l'impact sonore des installations dans l'environnement et le respect des seuils définis par l'arrêté du 23 janvier 1997.

# ANNEXES



# ANNEXE 1 : NIVEAUX SONORES EMIS DANS L'ENVIRONNEMENT

APAVE

Décembre 2020

(21 pages)

**APAVE PARISIENNE SAS**

Agence de Bourges  
11 rue Macdonald

18000 Bourges  
Tél. : 02.48.50.96.20  
Email : clement.preault@apave.com

Rapport envoyé exclusivement en  
version dématérialisée à l'attention de  
M.M.KADI au courriel suivant :  
sebastien.kadi@bnpparibas.com

## RAPPORT D'ESSAI



N° : 20 530 LSO 25867 00 N-R01-V01 VERSION 1

DATE DU RAPPORT : 23/12/2020

### Niveaux sonores émis dans l'environnement des ICPE en référence à l'arrêté du 23 janvier 1997

#### INSTALLATION(S) VERIFIEE(S)

INSTALATIONS FAISANT PARTIES DES LOCAUX LOUER

#### LIEU D'INTERVENTION

BNP PARIBAS REAL ESTATE PROPERTY  
MANAGEMENT FRANCE SAS - COMADIM ANIEN  
SITE ND LOGISTICS

RUE PARADIS  
35140 ORMES

#### DATE(S) D'INTERVENTION

14/12/2020  
au 15/12/2020

#### INTERVENANT(S)

M.PREULT

#### NOM ET FONCTION DU SIGNATAIRE

M.PREULT- TECHNICIEN ACOUSTICIEN

#### ACCOMPAGNE PAR

M.KADI

#### RENDU COMPTE A

M.KADI

#### SIGNATURE



PREULT

Validation électronique

<b>Suivi des versions du rapport</b>		
<b>Version</b>	<b>Synthèse des modifications</b>	<b>Chapitre(s), Tableau(x) modifié(s)</b>
1	Création du document	/

## **SOMMAIRE**

<b>1</b>	<b>SYNTHESE DES OBSERVATIONS .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>GENERALITES .....</b>	<b>4</b>
2.1	Objectif .....	4
2.2	Référentiels réglementaires .....	4
2.3	Description du site .....	4
<b>3</b>	<b>UTILISATION DU RAPPORT .....</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>PROTOCOLE D'INTERVENTION .....</b>	<b>6</b>
4.1	Méthode de mesure .....	6
4.2	Conditions de fonctionnement de l'installation .....	6
4.3	Conditions environnementales .....	7
<b>5</b>	<b>RESULTATS DES MESURAGES .....</b>	<b>8</b>
5.1	Représentation graphique .....	8
5.2	Niveaux sonores mesurés en Limite de Propriété .....	8
<b>6</b>	<b>CONCLUSION.....</b>	<b>9</b>
<b>7</b>	<b>COMMENTAIRES – AVIS - INTERPRETATION .....</b>	<b>9</b>
<b>Annexe 1 RELEVES METEOROLOGIQUES.....</b>		<b>10</b>
<b>Annexe 2 FEUILLES DE MESURAGE .....</b>		<b>11</b>
<b>Annexe 3 MATERIEL DE MESURES .....</b>		<b>16</b>
<b>Annexe 4 AUTOVERIFICATION DE L'APPAREILLAGE .....</b>		<b>17</b>
<b>Annexe 5 EXTRAIT DE L'ARRETE DU 23 JANVIER 1997 .....</b>		<b>18</b>
<b>Annexe 6 EXTRAIT DE L'ARRETE SPECIFIQUE DU SITE .....</b>		<b>19</b>
<b>Annexe 7 DONNEES METEOROLOGIQUES .....</b>		<b>20</b>

## 1 SYNTHESE DES OBSERVATIONS

Le tableau ci dessous résume l'ensemble des observations :

N°§	Point n°	Observation période jour	Observation période nuit	LIBÉLLÉ
5.3	Point n°1	Conforme	Avis suspendu	Niveaux sonores en limite de propriété
	Point n°2	Conforme	Conforme	
	Point n°3	Conforme	Avis suspendu	
	Point n°4	Avis suspendu	Avis suspendu	

Tableau 1. Respect des exigences réglementaires

En zone à émergence réglementée (ZER), l'émergence est évaluée.

En limite de propriété (LP), le niveau sonore global est évalué.

Sur le plan ci-dessous, sont présentées en vert les valeurs conformes, en rouge les valeurs non-conformes et en orange les valeurs non significatives ou avec avis suspendu.

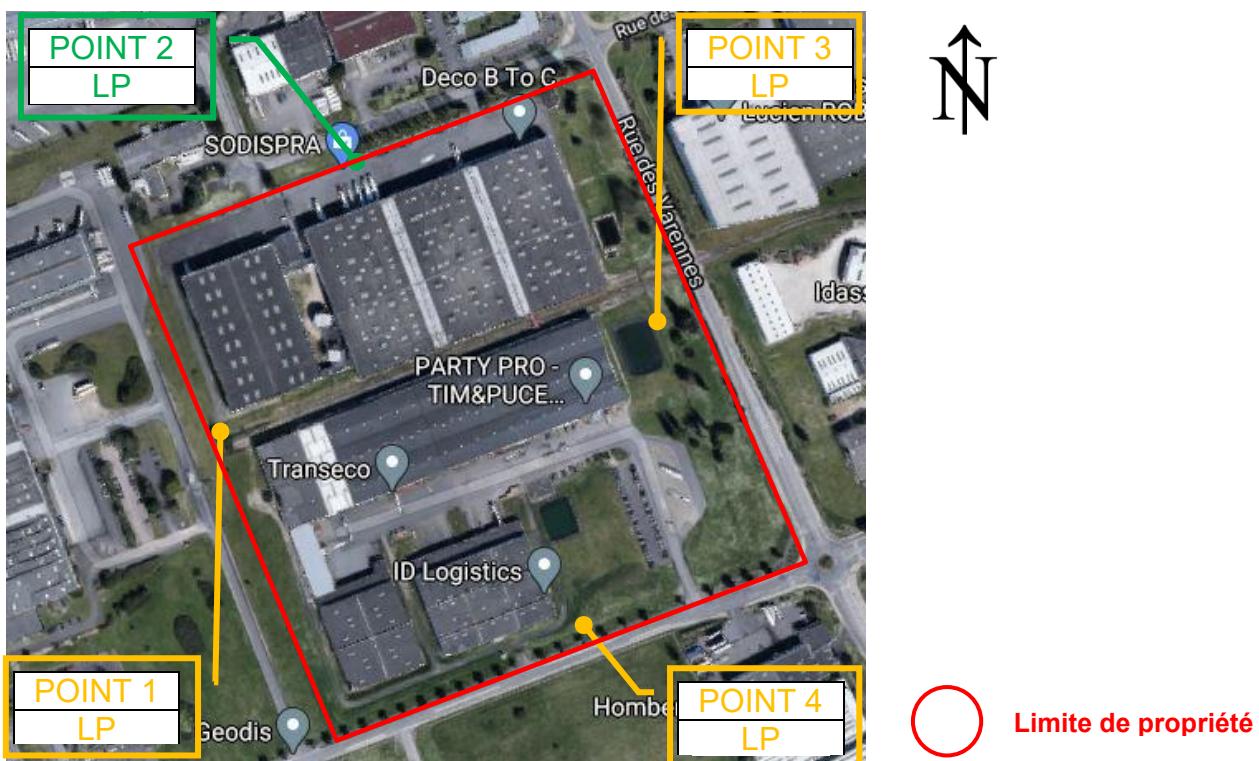


Figure 1. Points de mesures

Commentaires :

Les niveaux sonores en limite de propriété dépassent les valeurs limites sur certains points, notamment pendant la période nuit. Cependant il faut prendre en compte l'impact du fonctionnement des entreprises voisines ainsi que l'impact du trafic routier (notamment au niveau du point 3 et 4). De ce fait et des critères stricts de l'arrêté préfectoral, les non-conformités repérées aux points n°1, 2 et 4 font l'état d'un avis suspendu.

## 2 GENERALITES

### 2.1 OBJECTIF

À la demande de la société BNP PARIBAS REAL ESTATE PROPERTY MANAGEMENT FRANCE SAS - COMADIM ANIEN SITE ND LOGISTICS, APAVE a procédé au mesurage des niveaux sonores engendrés dans l'environnement par son installation située à ORMES (35140).

Le présent document a pour objet de présenter les conditions et résultats de mesurage et les comparer aux exigences réglementaires.

### 2.2 REFERENTIELS REGLEMENTAIRES

Les mesurages sont réalisés conformément à la méthode de mesures annexée à l'arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement (méthode d'expertise), ainsi qu'aux recommandations de la norme NF S 31-010, sans déroger à aucune de ses dispositions.

Les exigences réglementaires à respecter pour l'installation sont définies dans l'arrêté spécifique du site en vigueur à la date des mesures. Arrêté du 5janvier 2009.

### 2.3 DESCRIPTION DU SITE

#### 2.3.1 Description de l'établissement

##### Activités :

Activités diverses notamment de la logistique.

Il est noté que lors des mesures le bâtiment au Nord du site était sans locataire.

##### Implantation :

Le site se trouve dans la zone Industrielle d'Ormes.



Implantation du site

**Horaires de fonctionnement (informations fournies par le client) :**

Les jours et horaires de fonctionnement sont les suivants : 24h/24.

Pendant toute la durée des essais les conditions de marche de l'installation ont été normales aux dires de l'exploitant.

**Sources sonores de l'établissement :**

L'ensemble des équipements générateurs de bruit de l'établissement était en fonctionnement représentatif (informations fournies par le client).

Les principales sources sonores identifiées lors des mesures sont constituées par :

- Les extractions et équipements techniques extérieurs ;
- La circulation des camions et chariots sur le site ;
- Le bruit de process.

### **2.3.2 Description de l'environnement du site**

**Zones d'habitation**

Sans objet : Il n'y a pas de zone d'habitants dans l'environnement proche du site.

**Sources sonores indépendantes de l'établissement**

L'ambiance sonore résiduelle, extérieure au fonctionnement de l'établissement, est due aux sources suivantes :

- La circulation sur les routes environnantes ;
- Le bruit de fond de la ville ;
- L'activité des entreprises aux alentours.

## **3 UTILISATION DU RAPPORT**

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale.

Les résultats de mesure ne concernent que les zones examinées et ne sauraient être étendus à d'autres situations.

Le destinataire du rapport s'engage à ne pas l'utiliser pour un équipement ou un matériel qui n'est pas strictement identique à celui faisant l'objet de ce rapport.

Conformément à la convention de preuve acceptée par le client, ce rapport est diffusé exclusivement sous forme dématérialisée.

## 4 PROTOCOLE D'INTERVENTION

### 4.1 METHODE DE MESURE

#### 4.1.1 Procédure de mesurage

Le plan de mesurage est conforme en tout point à notre proposition n°206804.03.7J/001.

Les mesures ont été réalisées en période diurne (7h-22h) et nocturne (22h-7h) avec l'ensemble des bruits habituels existant sur l'intervalle de mesurage. Les horaires de mesurage sont indiqués, pour chaque point, sur les graphiques joints en [annexe](#).

Ces mesures ont intégré les phases de fonctionnement suivantes :

#### **Mesures en limite de propriété du site**

- Mesure du bruit ambiant avec l'établissement en fonctionnement.

#### 4.1.2 Emplacement des points de mesures

L'emplacement du(des) point(s) de mesures est précisé ci-dessous. (Voir plan au [§1](#))

Point de mesure	Type de point	Situation
1	LP	En limite de propriété Ouest du site en bordure de la voie de chemin de fer.
2	LP	En limite de propriété Nord du site en face des quais.
3	LP	En limite de propriété Est au niveau du bassin.
4	LP	En limite de propriété Sud au niveau de la rue du Paradis.

**Tableau 2. Emplacement des points de mesure**

Les microphones des sonomètres sont positionnés à une hauteur de 1,5m.

#### 4.1.3 Matériel de mesure utilisé

La liste des équipements de mesures et des logiciels de traitement utilisés est donnée en [annexe](#). Le matériel est homologué, vérifié par un organisme qualifié, et calibré avant et après les mesures.

Le matériel fait également l'objet d'une procédure d'auto-vérification, tous les 6 mois, conformément à la norme NF S 31-010 (voir méthodologie en [annexe](#)).

## 4.2 CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT DE L'INSTALLATION

Depuis les dernières mesures, la configuration ou les installations n'ont pas été modifiées.

Les installations fonctionnaient de manière habituelle. Il est cependant à noté que le bâtiment au Nord du site à côté de COVEA était inoccupé lors des mesure (informations fournies par le client)

#### **4.3 CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES**

Les mesures ont été réalisées en conformité avec les exigences météorologiques de la norme NF S 31-010/A1 de décembre 2008 (cf. détail en [annexe](#)).

Les données météorologiques sont présentées en [annexe](#).

- Pour le ou les points N° 1, 2, 3, 4 :

L'estimation des caractéristiques « U » pour le vent et « T » pour la température, ainsi que l'estimation qualitative de l'influence des conditions météorologiques, sont indiquées dans le tableau ci-après conformément à la classification de la norme NF S 31-010/A1 :

Point de mesure	14/12/2020		15/12/2020
	Jour	Nuit	Jour
Point 1	U3 T3 => Z	U3 T4 => +	U4 T3 => +
Point 2	U1 T3 => -	U1 T4 => -	U2 T3 => -
Point 3	U1 T3 => -	U1 T4 => -	U2 T3 => -
Point 4	U5 T3 => +	U5 T4 => ++	U4 T3 => +

**Tableau 3. Influence de la météo**

- 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.

## 5 RESULTATS DES MESURAGES

### **5.1 REPRÉSENTATION GRAPHIQUE**

Les résultats des mesurages sont indiqués pour chaque point sur les planches jointes en [annexe](#). Ces planches font apparaître les informations suivantes :

- Graphique représentant l'évolution temporelle des niveaux sonores ;
- $L_{Aeq}$  : niveau de pression acoustique continu équivalent dB(A) moyen sur une durée d'intégration donnée ;
- $L_{xx}$  : niveau acoustique fractile exprimé en dB(A) (définition en [annexe](#)) ;
- Photo du point de mesure le cas échéant ;
- Sources de bruit mesurées.

### **5.2 NIVEAUX SONORES MESURES EN LIMITE DE PROPRIÉTÉ**

Les valeurs du tableau de résultats ci-dessous sont arrondies à 0,5 dB(A) près selon la Norme NF S 31-010.

Emplacements	$L_{Aeq}$ en dB(A)	Niveaux limites autorisés en dB(A) <sup>(2)</sup>	Avis <sup>(1)</sup>
<b>Période diurne 7h-22h</b>			
Point n°1	53,0	55	C
Point n°2	52,0	57	C
Point n°3	53,0	53	C
Point n°4	59,0	50	AS
<b>Période nocturne 22h-7h</b>			
Point n°1	50,0	48	AS
Point n°2	51,0	55	C
Point n°3	51,0	48	AS
Point n°4	55,5	47	AS

**Tableau 4. Tableau de résultats en limite de propriété**

<sup>1</sup> Les niveaux limites indiqués sont issus de l'arrêté spécifique au site ou à l'arrêté ministériel du 23/01/1997

<sup>1</sup> NC : Non conforme      C : Conforme      NA : Non Applicable      NS : Non Significatif      AS : Avis Suspended

## 6 CONCLUSION

Les mesurages des niveaux sonores émis dans l'environnement effectués à cette (ces) date(s) **14/12/2020 au 15/12/2020** dans les conditions spécifiées ci-avant ont permis de montrer que les installations ne respectent pas tous les critères définis par l'arrêté spécifique au site ou par l'arrêté ministériel du 23 janvier 1997.

En effet : les niveaux en limite de propriété sont dépassés en un ou plusieurs points. Cependant aux vue des sources sonores extérieures importante, les non conformités feront l'état d'un avis suspendu.

## 7 COMMENTAIRES – AVIS - INTERPRETATION

Les niveaux sonores en limite de propriété dépassent les valeurs limites sur certains points, notamment pendant la période nuit. Cependant il faut prendre en compte l'impact du fonctionnement des entreprises voisines ainsi que l'impact du trafic routier (notamment au niveau du point 3 et 4). De ce fait et des critères stricts de l'arrêté préfectoral, les non-conformités repérées aux points n°1, 2 et 4 font l'état d'un avis suspendu.

**ANNEXE 1  
RELEVES METEOROLOGIQUES**

Date -2020	Température	Pression atmosphérique	Vent		Observations
			Vitesse moyenne	Direction	
Journée du 14/12	11,3	1006,8	12,1	N	Rayonnement Moyen à Faible Sol humide Vent Fort
Nuit du 14/12	9,7	1007,3	12,7	N	Ciel Couvert Sol humide Vent Fort
Journée du 15/12	9,3	1010,2	13,6	NE	Rayonnement Moyen à Faible Sol humide Vent Fort

**ANNEXE 2  
FEUILLES DE MESURAGE**

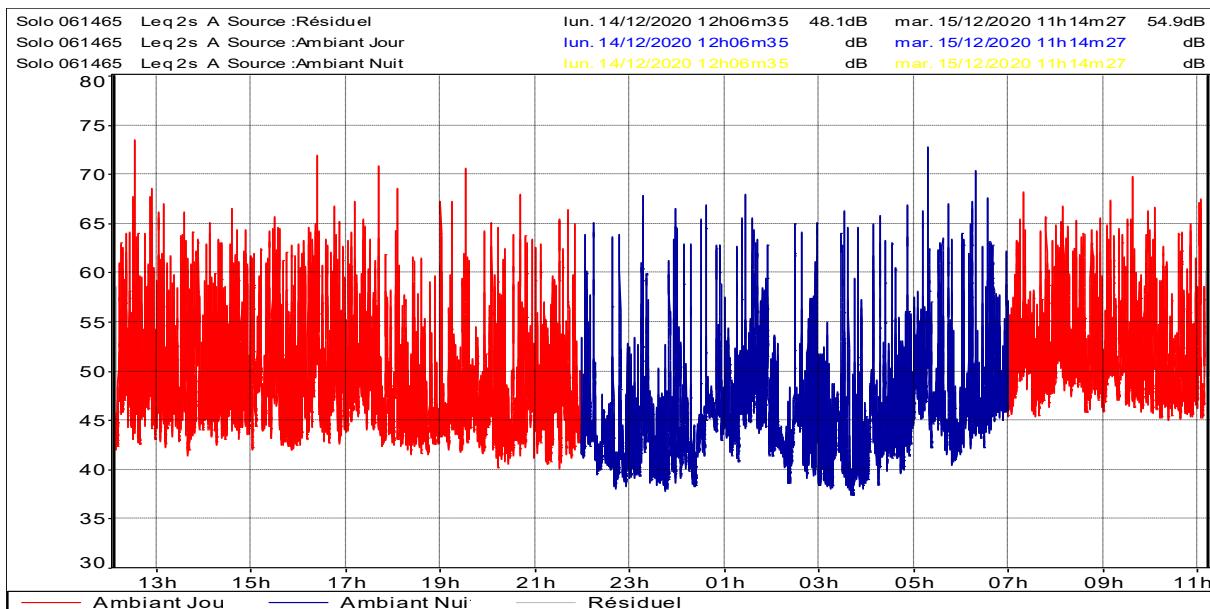
### POINT N : 1

**En limite de propriété**

**Niveau ambiant**

**Période diurne et nocturne**

#### Évolution temporelle des Niveaux Sonores



#### Niveaux Sonores par périodes

Fichier	P1_Solo2_14122020.CMG		
Lieu	Solo 061465		
Type de données	Leq		
Pondération	A		
Début	14/12/2020 12:06:35		
Fin	15/12/2020 11:14:29		
Source	Leq particulier	L50 dB	Durée cumulée h:min:s
Ambiant Jour	52,8	48,3	14:00:02
Ambiant Nuit	49,9	44,2	09:00:00



#### **Sources sonores propres au site :**

Les extractions et équipements techniques extérieurs ; le bruit de process.

#### **Sources sonores Extérieures au site :**

La circulation sur les routes environnantes ; Le bruit de fond de la ville ; L'activité des entreprises aux alentours

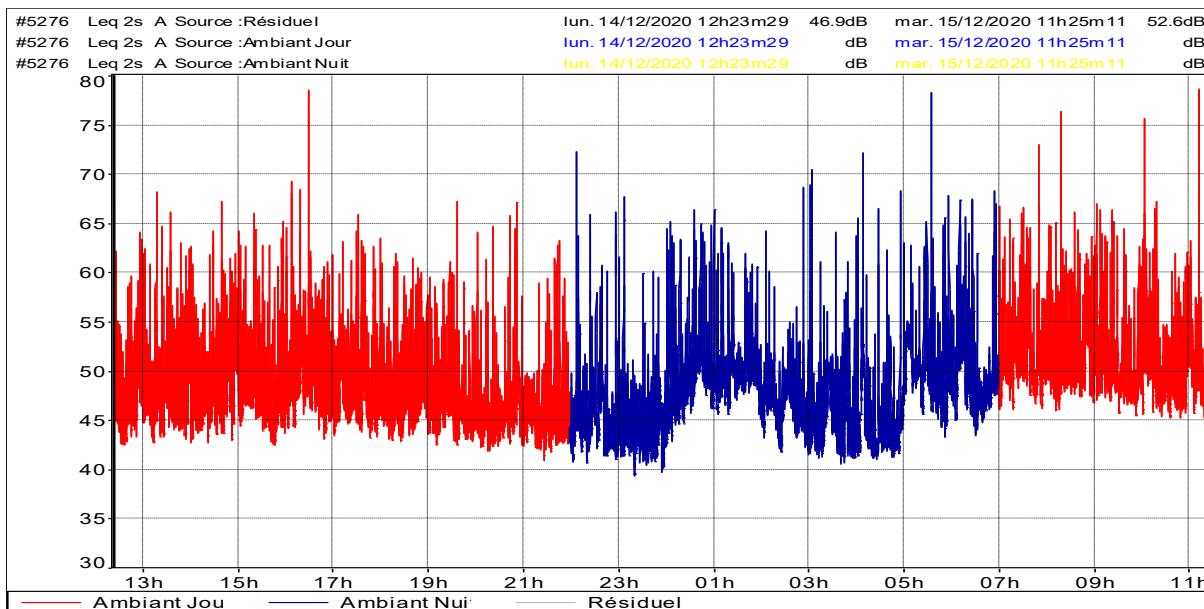
## POINT N : 2

**En limite de propriété**

**Niveau ambiant**

**Période diurne et nocturne**

### Évolution temporelle des Niveaux Sonores



### Niveaux Sonores par périodes

Fichier	P2_Solo5_14122020.CMG		
Lieu	#5276		
Type de données	Leq		
Pondération	A		
Début	14/12/2020 12:23:29		
Fin	15/12/2020 11:25:13		
Source	Leq particulier	L50 dB	Durée cumulée h:min:s
Ambiant Jour	52,0	48,1	13:55:02
Ambiant Nuit	51,0	47,0	09:00:00



### **Sources sonores propres au site :**

Les extractions et équipements techniques extérieurs ; La circulation des véhicules sur le site.

### **Sources sonores Extérieures au site :**

La circulation sur les routes environnantes ; Le bruit de fond de la ville ; L'activité des entreprises aux alentours

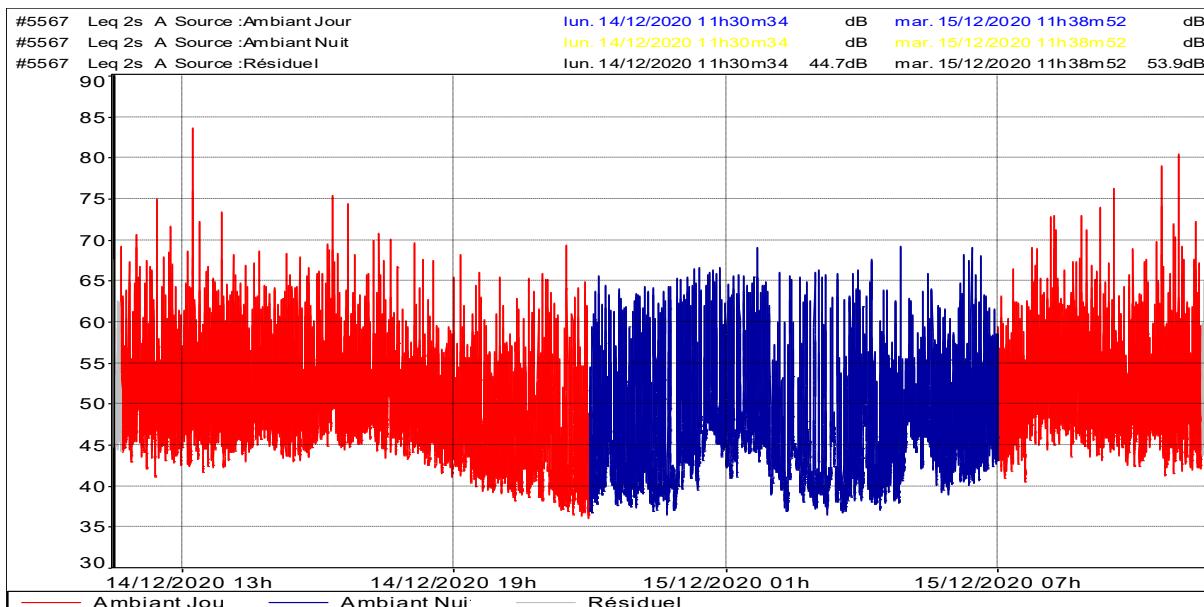
### POINT N : 3

**En limite de propriété**

**Niveau ambiant**

**Période diurne et nocturne**

#### Évolution temporelle des Niveaux Sonores



#### Niveaux Sonores par périodes

Fichier	P3_Solo6_14122020.CMG		
Lieu	#5567		
Type de données	Leq		
Pondération	A		
Début	14/12/2020 11:30:34		
Fin	15/12/2020 11:38:53		
Source	Leq particulier	L50 dB	Durée cumulée h:min:s
Ambiant Jour	53,2	48,9	14:50:02
Ambiant Nuit	50,8	44,9	09:00:00



#### **Sources sonores propres au site :**

Les extractions et équipements techniques extérieurs ; La circulation des camions/Véhicules et chariots sur le site ; Le bruit de process.

#### **Sources sonores Extérieures au site :**

La circulation sur les routes environnantes ; Le bruit de fond de la ville ; L'activité des entreprises aux alentours

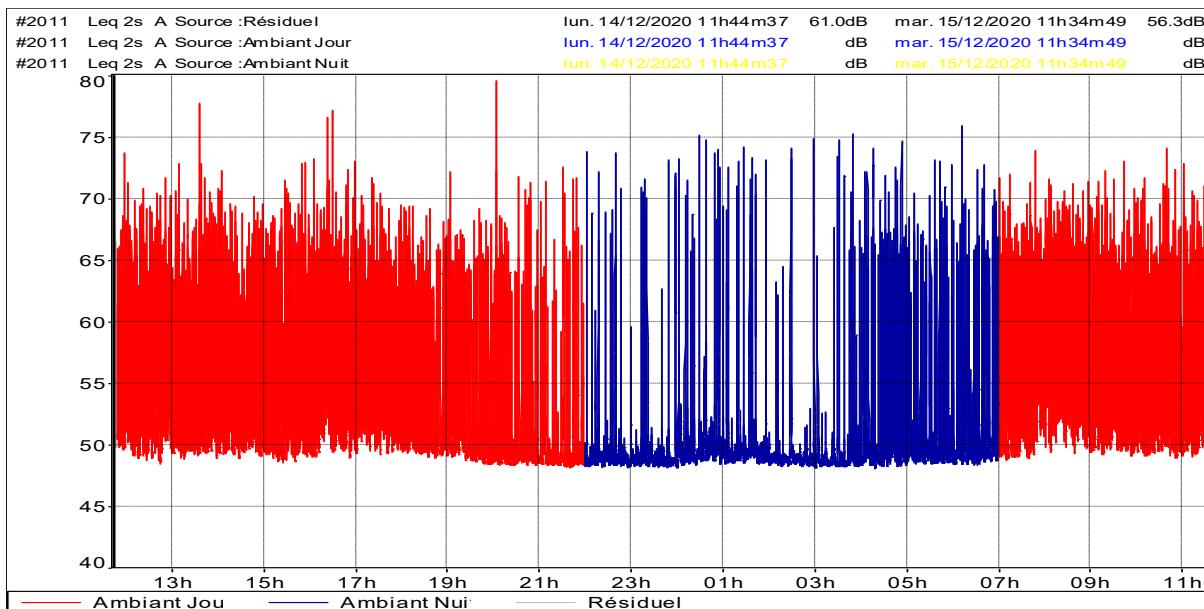
### POINT N : 4

#### **En limite de propriété**

#### **Niveau ambiant**

#### **Période diurne et nocturne**

Évolution temporelle des Niveaux Sonores



Niveaux Sonores par périodes

Fichier	P4_Solo11_14122020.CMG		
Lieu	#2011		
Type de données	Leq		
Pondération	A		
Début	14/12/2020 11:44:37		
Fin	15/12/2020 11:34:51		
Source	Leq particulier	L50 dB	Durée cumulée h:min:s
Ambiant Jour	58,8	52,9	14:40:02
Ambiant Nuit	55,7	48,9	09:00:00



#### **Sources sonores propres au site :**

Les extractions et équipements techniques extérieurs ; La circulation des camions/Véhicules et chariots sur le site ; Le bruit de process.

#### **Sources sonores Extérieures au site :**

La circulation sur les routes environnantes ; Le bruit de fond de la ville ; L'activité des entreprises aux alentours

## ANNEXE 3 MATERIEL DE MESURES

### Sonomètres et Exposimètres

MATERIEL	MARQUE	MODELE	CLASSE DE PRECISION	N° SERIE	LIMITE DE VALIDITE METROLOGIQUE	POINT DE MESURE
SOLO 2	01dB	Blue SOLO	1	61465	08/09/2021	1
SOLO 5	01dB	Black SOLO	1	65276	06/01/2022	2
SOLO 6	01dB	Black SOLO	1	65567	09/09/2022	3
SOLO 11	01dB	Blue SOLO	1	62011	09/01/2022	4

### Calibreurs

MATERIEL	MARQUE	TYPE	CLASSE DE PRECISION	N° SERIE	LIMITE DE VALIDITE
CAL 21 BLS	01dB	cal21	1	34213775	06/01/2022

### Logiciels

Editeur	Référence	Version
01 dB	dB TRAIT	6

## ANNEXE 4 AUTOVERIFICATION DE L'APPAREILLAGE

*Extrait de l'Annexe A de la norme NF S 31-010.*

Matériel nécessaire :

- le calibreur au moins de classe 1 associé au sonomètre contrôlé ;
- un contrôleur de sonomètre ;
- une impédance électrique équivalente à celle du microphone de mesure.

Les mesurages sont réalisés sur une durée minimale de 10s en Leq et/ou LAeq, sauf en ce qui concerne le calibrage pour lequel un temps plus court suffit.

La procédure de vérification consiste à établir un état initial du matériel et à contrôler périodiquement l'éventuelle dérive concernant les points suivants :

- linéarité en amplitude et réponse en fréquence ;
- pondération A ;
- bruit de fond électrique ;
- filtres.

La procédure (initiale ou courante) suivie est détaillée ci-après :

1) **Examen visuel de l'appareil** et en particulier du microphone et, le cas échéant, de la connectique.

2) **Calibrage**

Celui-ci est effectué, à l'aide d'un calibreur.

2 bis) **Ajustage du calibrage**

Si nécessaire, ajuster la valeur lue à la valeur nominale du calibreur, à 0,1 dB près.

Les mesurages des alinéas 3), 4) et 6) seront réalisés à l'aide d'un contrôleur.

3) **Vérification de la linéarité en amplitude et réponse en fréquence**

Les mesurages sont effectués sur une durée minimale de 10 s en LAeq.

Le sonomètre (ou la chaîne de mesure) est réglé sur la position globale A. Sans utiliser les éventuels autres filtres du sonomètre (ou de la chaîne de mesure), l'opérateur relève les valeurs correspondant aux niveaux émis par le contrôleur (44 dB, 74 dB et 94 dB) pour chaque fréquence délivrée par celui-ci.

Les niveaux 44 dB, 74 dB et 94 dB sont fournis à titre indicatif, le contrôleur peut délivrer des niveaux sensiblement différents.

4) **Mesure lin ou C** (en vue de la vérification de la pondération A)

Les mesurages sont effectués sur une durée minimale de 10s en Leq.

Le sonomètre (ou la chaîne de mesure) est réglé en linéaire ou en C, sans autre filtrage, et l'opérateur relève les valeurs pour chaque fréquence délivrée par le contrôleur.

5) **Vérification du bruit de fond électrique** dans la gamme la plus faible (le microphone est remplacé par une impédance électrique équivalente dans une enveloppe blindée).

EXAMPLE : Capacité pour microphones électrostatiques (valeur à préciser par le fournisseur).

Les mesurages sont effectués sur une durée minimale de 10 s en Leq par octave et LAeq en valeur globale.

6) **Vérification des filtres d'octave**

Les mesurages sont effectués sur une durée minimale de 10 s en Leq.

Le sonomètre (ou la chaîne de mesure) est réglé en linéaire ou en C, les filtres d'octave sont utilisés et l'opérateur relève, les valeurs pour chaque fréquence délivrées par le contrôleur.

## ANNEXE 5

### EXTRAIT DE L'ARRETE DU 23 JANVIER 1997

#### 1 Émergences sonores à proximité des Zones à Émergence Réglementée

Les émissions sonores ne doivent pas engendrer une émergence (1) supérieure aux valeurs admissibles fixées dans le tableau ci-après, dans les zones à émergence réglementée (2).

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

(1) Émergence : différence entre les niveaux acoustiques du bruit ambiant (établissement et fonctionnement), et du bruit résiduel (en l'absence du bruit généré par l'établissement). Dans le cas d'un établissement faisant l'objet d'une modification autorisée, le bruit résiduel exclut le bruit généré par l'ensemble de l'établissement modifié.

(2) Zones à émergence réglementée : intérieur des immeubles existants habités ou occupés par des tiers, zones constructibles définies par les documents d'urbanisme existant à la date de parution de l'arrêté d'autorisation.

#### 2 Niveaux admissibles en limite de l'installation

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.

#### Indicateurs de mesure

De manière générale, l'indicateur de mesure utilisé est le niveau acoustique équivalent  $L_{Aeq}$ , exprimé en dB(A) et correspondant à la moyenne énergétique des niveaux sonores.

Pour certains cas particuliers, le niveau acoustique équivalent n'est pas adapté. Par exemple, lorsque l'on note 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 de l'installation. Une telle situation se rencontre notamment en présence d'un trafic routier très discontinu.

On est dans ce cas, amener à prendre en compte l'indice fractile  $L_{50}$  qui correspond au niveau sonore dépassé pendant 50% du temps de mesure.

#### 3 Définitions

##### Signification physique usuelle du $L_{Aeq}$

La signification physique la plus fréquemment citée pour le terme  $L_{Aeq}$  ( $t_1, t_2$ ) est celle d'un niveau sonore fictif qui serait constant sur toute la durée ( $t_1, t_2$ ) et contenant la même énergie sonore que le niveau fluctuant réellement observé.

Signification physique usuelle du  $L_{50}$ . L'indice statistique  $L_{50}$  correspond aux niveaux sonores dépassés pendant 50 % du temps de la mesure. Il correspond au niveau moyen (moyenne arithmétique par rapport au  $L_{Aeq}$  qui correspond à une moyenne énergétique).

##### 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 particulier

Composante du bruit ambiant qui peut être identifiée spécifiquement et qui peut être attribuée à une source déterminée, que l'on désire distinguer du bruit ambiant parce qu'il peut être l'objet d'une requête.

Au sens de l'article 1 de l'arrêté du 23 janvier 1997 c'est le bruit émis globalement par l'ensemble des activités exercées à l'intérieur de l'établissement (y compris engins et véhicules).

##### Bruit résiduel

Bruit ambiant, en l'absence du bruit particulier.

Selon l'article 2 de ce même arrêté, ce bruit résiduel exclut le bruit généré par l'ensemble de l'établissement modifié.

##### Tonalité marquée

Correspond à la perception d'une fréquence spécifique. Elle est caractérisée lorsque la différence de niveau entre une bande de tiers d'octave et les 2 bandes immédiatement inférieures et les 2 bandes immédiatement supérieures atteignent ou dépassent les niveaux de : 10 dB entre 50 Hz à 315 Hz ; 5 dB entre 400 Hz à 8000 Hz.

Sa durée d'apparition ne peut excéder 30% de la durée de fonctionnement de l'établissement.

**ANNEXE 6**  
**EXTRAIT DE L'ARRETE SPECIFIQUE DU SITE**

## ANNEXE 7 DONNEES METEOROLOGIQUES

### LÉGENDE MÉTÉOROLOGIQUE (extrait de la NF S 31-010/A1)

#### 1 Action des conditions météorologiques sur la propagation sonore

L'influence des conditions météorologiques sur la propagation du bruit se traduit par la modification de la courbure des rayons sonores entre la source et le récepteur. Cet effet, détectable lorsque la distance source – récepteur atteint une quarantaine de mètres, devient significatif au delà de 100 mètres et est d'autant plus important que l'on s'éloigne de la source. Dans ces cas, il convient d'indiquer les conditions de vent et de température (appréciées sans mesures, par simple observation) et de sol (pour une distance source/récepteur comprise entre 40 et 100 mètres) selon le codage des tableaux suivants.

#### 2 Appréciation qualitative des conditions météorologiques

À partir des tableaux 1 et 2 suivants, qui synthétisent les conditions aérodynamiques et thermiques observées sur le site, on détermine les coordonnées ( $U_i, T_i$ ) de la grille d'analyse (tableau 3). On en déduit les conditions de propagation désignées par les sigles --, -, Z, + et ++.

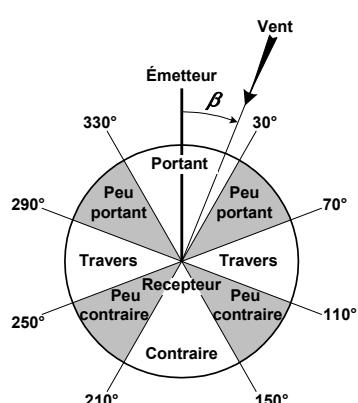


Figure 1 : caractéristique du vent par rapport à la direction source-recepteur

	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

Tableau 1 : définition des conditions aérodynamiques

Période	Rayonnement/couverture nuageuse	Humidité	Vent	Ti
Jour	Fort	Sol sec	Faible ou moyen	T1
		Sol humide	Fort	T2
	Moyen à faible	Sol sec	Faible ou moyen ou fort	T2
		Sol humide	Faible ou moyen	T2
Période de lever ou de coucher du soleil				T3
Nuit	Ciel nuageux		Faible ou moyen ou fort	T4
	Ciel dégagé		Moyen ou fort	T4
			Faible	T5

Tableau 2 : définition des conditions thermiques

L'estimation qualitative de l'influence des conditions météorologiques se fait par l'intermédiaire de la grille ci-après.

	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

Tableau 3 : grille d'analyse ( $U_i, T_i$ ) des conditions de propagation acoustique

---

**PIECE(S) JOINTE(S)**

---



Néodyme Breizh  
Agence Bretagne Loire-Atlantique  
34 rue Léopold Sédar Senghor  
29900 Concarneau  
02 98 90 15 49  
[contact@neodyme.bzh](mailto:contact@neodyme.bzh)

SIÈGE SOCIAL

6 rue de la Douzillère  
37300 JOUE-LES-TOURS  
02 47 75 18 87  
[www.neodyme.fr](http://www.neodyme.fr)  
[neodyme@neodyme.fr](mailto:neodyme@neodyme.fr)  
N° SIRET : 478 720 931 00052  
TVA Intra : FR11 478 720 931

