



Étude d'impact acoustique



Marseille • Lyon • Paris
www.cia-acoustique.fr

Création de la zone d'activité « Le Parc de l'Etoile » à Gardanne (13).

Avril 2024
Version A



CONSEIL INGÉNIERIE ACOUSTIQUE
BUREAU D'ÉTUDES

Sommaire

1. Introduction.....	3
2. Méthodologie.....	4
2.1. Le Bruit : Définition et généralités.....	4
2.2. Les outils d'investigation	6
2.3. Le contexte réglementaire.....	7
2.4. Les objectifs acoustiques	8
2.5. Données d'entrée	9
3. Analyse de la situation initiale.....	10
3.1. Descriptif du site d'étude	10
3.2. Resultats des mesures acoustiques	12
3.3. Detail des mesures acoustiques.....	14
3.4. Simulation acoustique de la situation initiale.....	25
3.5. Conclusion de la situation initiale	29
4. Impact du projet	30
4.1. Présentation du projet	30
4.2. Enjeux acoustiques.....	30
4.3. Modélisation acoustique du projet.....	30
4.4. Contraintes acoustiques vis-à-vis du bruit de voisinage	31
4.5. Impact du projet hors zone de travaux.....	36
5. Conclusion.....	37
Annexe 1 : Matériel de mesures acoustiques	39
Annexe 2 : Traitement des données mesurées	40
Annexe 3 : Données météorologique	51
Annexe 4 : Données de Trafics	52

Liste des figures

Figure 1 : Plan de situation	3
Figure 2 : Descriptif des bâtiments de la zone d'étude – Source : http://www.géoportail.fr/	10
Figure 3 : Classement des infrastructures terrestres de la ville de Gardanne	11
Figure 4 : Plan de localisation des mesures acoustiques et présentation de résultats.....	13
Figure 5 : Vue 3D de la zone d'étude.....	25
Figure 6 : Plan de masse de l'extension du parc d'activités du pied Rousset à Goult (84)	30
Figure 7 : Vue 3D du projet	30

Liste des tableaux

Tableau 1 : Echelle des bruits	5
Tableau 2 : Résultats de la comparaison entre les mesures et les calculs	25

Indice	Date	Nature de l'évolution	Rédaction	Vérification	Validation
A	16/04/2024	Original	KP	PJ	PYN

1. Introduction

Le présent rapport d'étude s'inscrit dans le cadre du projet de création de la zone d'activité « Le Parc de l'Etoile » à Gardanne (84).

L'objectif de cette opération est de construire un ensemble de bâtiments abritant des activités liées au recyclage de matières plastiques, un village d'entreprise autour de la société MP Industries sur une unité foncière de 27 000 m².

La présente étude acoustique étudie les contraintes acoustiques de cette opération.

Cette étude est réalisée pour le compte de la société EPI, maître d'ouvrage du projet.

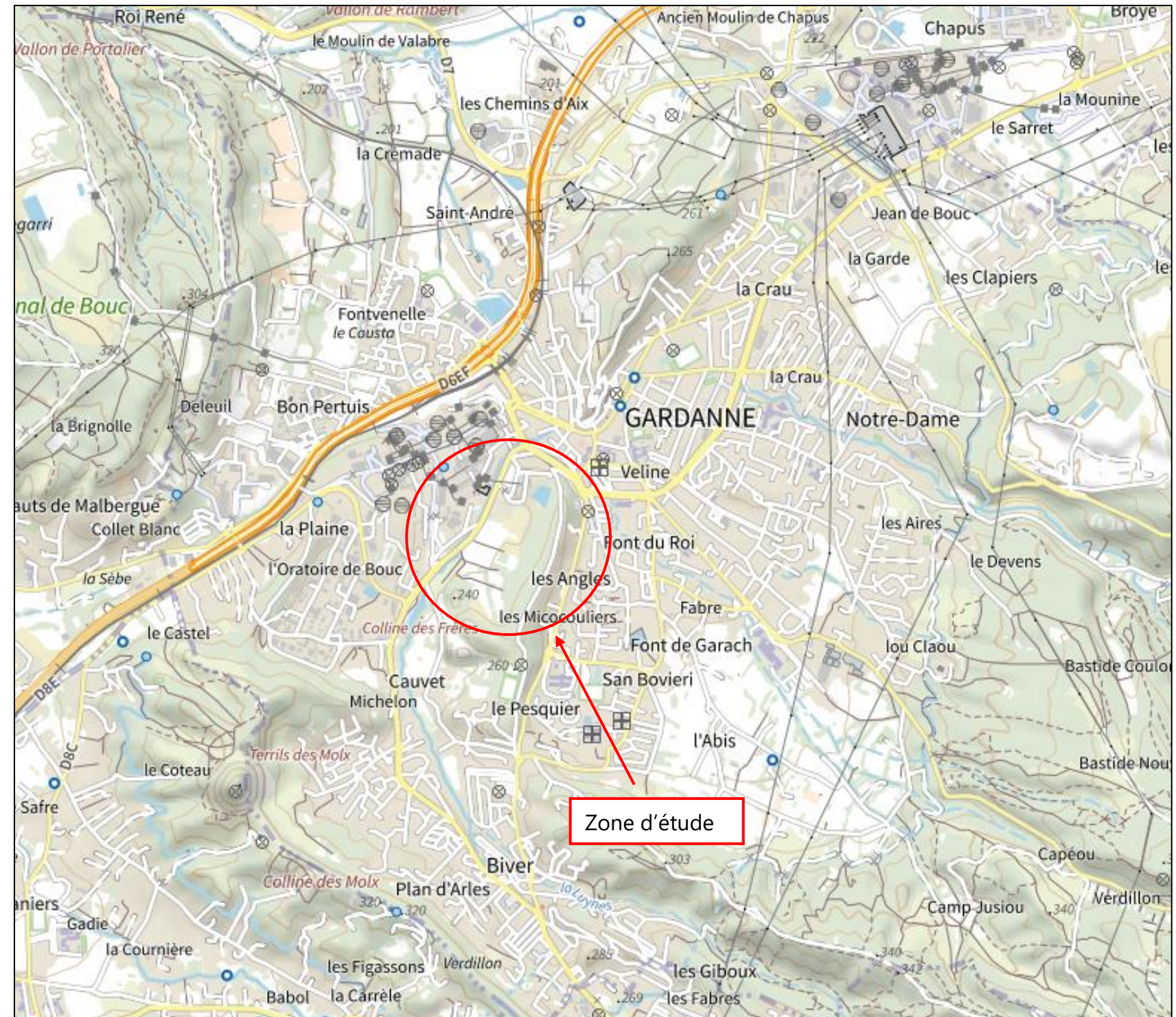


Figure 1 : Plan de situation

2. Méthodologie

2.1. Le Bruit : Définition et généralités

Le bruit est dû à une variation de la pression régnant dans l'atmosphère. L'onde sonore faisant vibrer le tympan résulte du déplacement d'une particule d'air par rapport à sa position d'équilibre.

Cette mise en mouvement se répercute progressivement sur les particules voisines tout en s'éloignant de la source de bruit. Dans l'air la vitesse de propagation est de l'ordre de **340 m/s**.

On caractérise un bruit par son niveau exprimé en décibel (dB(A)) et par sa fréquence (la gamme des fréquences audibles s'étend de 20 Hz à 20 kHz).

La gêne vis-à-vis du bruit est un phénomène subjectif, donc forcément complexe. Une même source de bruit peut engendrer des réactions assez différentes suivant les individus, les situations, les lieux ou la période de l'année. Différents types de bruit (continu, intermittent, impulsionnel, à tonalité marquée) peuvent également occasionner une gêne à des niveaux de puissance très différents.

D'autres paramètres n'ayant rien à voir avec la problématique acoustique entrent également en compte : importance relative de la source de bruit dans la vie des riverains, rôle dans l'intérêt économique de chacun, opinion personnelle quant à l'intérêt de sa présence.

Le phénomène de gêne est donc très complexe et parfois très difficile à mettre en évidence. On admet généralement qu'il y a gêne, lorsque le bruit perturbe la vie d'individus :

- Période de sommeil ;
- Conversation ;
- Période de repos ou de travail ;

Périodes réglementaires : En matière de bruit d'infrastructures, on considère les deux périodes réglementaires jour (6h-22h) et nuit (22h-6h) : on parle des niveaux de bruit LAeq (6h-22h) et LAeq (22h-6h).

Le bruit s'exprime en décibel suivant une arithmétique logarithmique. On parle alors de niveau de pression acoustique s'étendant de 0 dB(A) (seuil d'audition) à 130 dB(A) (seuil de la douleur et au-delà). Le doublement de l'intensité sonore se traduit dès lors par une augmentation de 3 dB(A) :

$$50 \text{ dB(A)} + 50 \text{ dB(A)} = 53 \text{ dB(A)}$$

De la même manière, la somme de 10 sources de bruit de même intensité se traduit par une augmentation du niveau sonore de 10 dB(A) :

$$10 \times 50 \text{ dB(A)} = 60 \text{ dB(A)}$$

Le niveau acoustique fractile, LAN, t. Par analyse statistique de LAeq courts, on peut déterminer le niveau de pression acoustique pondéré A qui est dépassé pendant N % de l'intervalle de temps considéré, dénommé " niveau acoustique fractile ". Son symbole est LAN, t : par exemple, LA90, 1s est le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A dépassé pendant 90 % de l'intervalle de mesurage, avec une durée d'intégration égale à 1s.

La réduction du bruit dans l'environnement porte sur la conception de source de bruit moins gênante (véhicule moins bruyant mais toujours plus nombreux, amélioration des revêtements de chaussée pour les routes, mise en place de rails soudés pour les voies ferrées, mise en place de silencieux sur les moteurs), la mise en place de barrières acoustiques (écrans acoustiques, merlon de terre, couverture totale ou partielle) et enfin isolation acoustique des façades des bâtiments (ce dernier recours consiste à assurer un isolement important à un logement en mettant en place des menuiseries performantes au niveau acoustique).

Tableau 1 : Echelle des bruits

Source de bruit	dB(A)	Sensation	Conversation
Décollage d'un avion à réaction	130	Dépassement du seuil de douleur	Impossible
Marteau piqueur à 1 m	110	Supportable un court instant	
Moto à 2 m	90	Bruits très pénibles	En criant
Boulevard périphérique de Paris	80	Très bruyant	Difficile
Habitation proche d'une autoroute	70	Bruyant	En parlant fort
Niveau de bruit derrière un écran	60	Supportable	A voix normale
Bruit ambiant en ville de jour	50	Calme, bruit de fond d'origine mécanique	
Bruit ambiant à la campagne de jour	40	Ambiance calme	A voix basse
Campagne la nuit sans vent / chambre calme	30	Ambiance très calme	
Montagne enneigée / studio enregistrement	15	Silence	

2.2. Les outils d'investigation

Les mesures acoustiques

Elles sont réalisées suivant les principes des normes NF S 31-085 "caractérisation et mesurage du bruit dû au trafic routier en vue de sa caractérisation » et NF S 31-010 « caractérisation et mesurage du bruit dans l'environnement ».

On installe à 2 mètres en avant de la façade d'une maison, à une hauteur variable (rez-de-chaussée ou étage), un microphone qui va enregistrer toutes les secondes le niveau de bruit ambiant. La durée de la mesure peut varier d'un cycle complet de 24 heures à un enregistrement de 30 minutes. L'appareillage de mesures utilisé (microphones, sonomètres) est certifié conforme aux classes de précision relatives aux types d'enregistrement réalisés.

L'analyse et le traitement des données ainsi recueillies nous permettent de caractériser l'ambiance acoustique actuelle d'un site à partir des niveaux de bruit définis réglementairement, à savoir les indices diurne (LAeq 6h-22h) et nocturne (LAeq 22h-6h).

La modélisation par calcul

Co-développement CSTB-Geomod, **MITHRA-SIG V5** est le premier module de la gamme logicielle MITHRA-Suite, conçu pour simuler la propagation des ondes sonore à l'échelle d'une ville ou d'un projet plus localisé. Le logiciel historique "Mithra" du CSTB a pour cela été couplé avec le logiciel de SIG Cadcorp de SIS pour créer MITHRA-SIG.

La toute dernière version, **MITHRA-SIG V5**, est une refonte complète du logiciel, exploitant la nouvelle génération des moteurs de calcul du CSTB (un moteur géométrique dédié au tir de rayon/faisceau, un moteur physique dédié à l'acoustique). Cette dernière version intègre également la NMPB 2008.

MITHRA-SIG est en particulier le logiciel exploité par pratiquement tous les Services Techniques du Ministère (CETE, LR, DIR) ayant une compétence acoustique, ainsi que par de nombreux Bureaux d'Études, des Collectivités Locales, des Associations...

Ce logiciel comprend :

- **Un programme de digitalisation du site** qui permet la prise en compte de la topographie (courbes de niveau), du bâti, des voiries, de la nature du sol, du projet et des différents trafics. Il permet également de mettre en place des protections acoustiques : écrans, buttes de terre, revêtements absorbants...
- **Des sources de bruits simulées** : Route, Fer et Industrie.
- **Calcul sur récepteurs** et création de cartes 2D et 3D avant/après l'implantation d'une infrastructure, d'un mur antibruit, modification des trafics...

- **Un programme de propagation de rayons sonores** : à partir d'un récepteur quelconque, le programme recherche l'ensemble des trajets acoustiques récepteur - source. Des rayons (directs, diffractés et réfléchis) sont tirés depuis le point récepteur jusqu'à rencontrer les sources sonores.
- **Un programme de calcul de niveaux de pression acoustique** qui permet,
 - Soit l'affichage de LAeq sur une période donnée (6h-22h par exemple) pour différents récepteurs préalablement choisis ;
 - Soit la visualisation de cartes de bruit (isophones diurnes ou nocturnes, avec ou sans météo).
- **Un module Sig** permettant la mise en forme des résultats obtenu de façon géo référencé.

Ces calculs sont réalisés conformément à la norme NF S31-133, Acoustique – bruit des infrastructures de transports terrestres – calcul de l'atténuation du son lors de sa propagation en milieu extérieur, incluant les effets de la météorologie. La version 5 de Mithra SIG intègre la NMPB 2008.



2.3. Le contexte réglementaire

Réglementation sur le bruit des infrastructures

La réglementation en matière de bruit des infrastructures de transports terrestres est fondée sur :

- **L'article L 571-1 du Code de l'Environnement** précise que « les dispositions du présent chapitre ont pour objet, dans les domaines où il n'y est pas pourvu, de prévenir, supprimer ou limiter l'émission ou la propagation sans nécessité ou par manque de précautions des bruits ou des vibrations de nature à présenter des dangers, à causer un trouble excessif aux personnes, à nuire à leur santé ou à porter atteinte à l'environnement ».
- Plus précisément et en ce qui concerne les aménagements et les infrastructures de transports terrestres, **l'article L.571-9** du même code précise que « la conception, l'étude et la réalisation des aménagements et des infrastructures de transports terrestres » doivent prendre en compte « les nuisances sonores que la réalisation ou l'utilisation de ces aménagements et infrastructures provoquent à leurs abords ».
- **Le décret n° 95-22 du 9 janvier 1995** relatif à la limitation du bruit des aménagements et infrastructures de transports terrestres énumère les prescriptions applicables notamment aux infrastructures nouvelles. L'article 5 de ce même décret précise que le respect des niveaux sonores admissibles sera obtenu par un traitement direct de l'infrastructure ou de ses abords mais que si cette action à la source ne permet pas d'atteindre les objectifs réglementaires alors un traitement sur le bâti pourra être envisagé.
- **L'article 2 de l'arrêté du 5 mai 1995** fixe les valeurs des niveaux sonores maximaux admissibles pour la contribution sonore d'une infrastructure nouvelle en fonction de l'usage et de la nature des locaux concernés et tient également compte de l'ambiance sonore existante avant la construction de la voie nouvelle. Cet arrêté traite également l'aménagement de route existante.
- **La circulaire du 12 décembre 1997, de la Direction des Routes et de la Direction de la Prévention des Pollutions et des Risques**, précise, quant à elle, les modalités d'application de ces différents textes pour le réseau routier national.
- La **Directive 2002/49/CE du 25 juin 2002**, relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement, introduit la réalisation de cartes de bruit en Lden et Ln (indices européens).

Classement sonore des voies

- **Décret n° 95-21 du 9 janvier 1995**, relatif au classement sonore des infrastructures de transports terrestres.
- **Arrêté du 23 juillet 2013**, relatif au classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit.

Cartographie du bruit

- **Décret n°2006-361 du 24 mars 2006**, relatif à l'établissement des cartes de bruit et des plans de prévention du bruit dans l'environnement et modifiant le code de l'urbanisme.
- **Arrêté du 4 avril 2006**, relatif à l'établissement des cartes de bruit et des plans de prévention du bruit dans l'environnement.
- **Circulaire du 7 juin 2007**, relative à l'élaboration des cartes de bruit et des plans de prévention du bruit dans l'environnement.

Normes de mesurages

- **La norme NF S 31-010** de décembre 1996 "caractérisation et mesurage du bruit dans l'environnement - Méthodes particulières de mesurage" amendée par la version NF S 31-010/A1 pour ce qui concerne la prise en compte des données météorologiques.
- **La norme NF S 31-110** de novembre 2005 "caractérisation et mesurage des bruits dans l'environnement – Grandeurs fondamentales et méthodes générales d'évaluation".
- **La norme NF S 31-085** de novembre 2002 "caractérisation et mesurage du bruit dû au trafic routier".

Normes de calculs acoustiques

- **La norme NF S 31-130** de décembre 2008 "Cartographie du bruit en milieu extérieur - élaboration des cartes et représentation graphique" qui définit notamment les codes couleurs pour les représentations cartographiques.
- **La norme NF S 31-132** de décembre 1997 "Méthodes de prévision du bruit des infrastructures de transports terrestres en milieu extérieur" – Typologie des méthodes de prévision" qui définit 5 classes (de la classe 1a à la classe 3 +) de méthode de prévision du bruit des infrastructures routières et ferroviaires.
- **La norme NF S 31-133** "calcul des niveaux sonores pour le bruit routier et ferroviaire" qui constitue la méthode nationale de référence pour la prévision des niveaux sonores en milieu extérieur, notamment pour les infrastructures de transports terrestres. La version de 2011 reprend la NMPB 2008. Elle a remplacé la (NF) S 31133 de : 2007 ayant elle-même remplacé la norme XP S 31133 mentionnée à l'article 2 de l'arrêté du 4 avril 2006.

Bruit de voisinage

- **Décret n° 2006-1099 du 31 août 2006** relatif à la lutte contre les bruits de voisinage.
- **Arrêté du 5 décembre 2006** relatif aux modalités de mesurage du bruit de voisinage.
- **Arrêté du 1er août 2013** modifiant l'arrêté du 5 décembre 2006 relatif aux modalités de mesurage du bruit de voisinage.

2.4. Les objectifs acoustiques

Dans le cas présent, le projet concerne la création de bâtiments d'activités avec un risque de nuisance sur le bâti environnant.
Le bruit qui risque d'impacter le voisinage doit donc être analysé en tenant compte de la réglementation relative au bruit de voisinage.

Bruit de voisinage

La réglementation relative au bruit de voisinage tolère des niveaux de bruits dans la limite des émergences admissibles réglementairement.

Les émissions sonores générés par la Zone d'Activité sont soumises notamment à l'arrêté du 31 août 2006, relatif à la lutte contre les bruits de voisinage et à l'arrêté du 1er août 2013 modifiant l'arrêté du 5 décembre 2006 relatif aux modalités de mesurage du bruit de voisinage. Les objectifs réglementaires sont précisés ci-après :

Émergences admissibles

L'émergence est la différence entre le niveau de bruit ambiant (avec le bruit particulier) et le bruit résiduel (en l'absence du bruit particulier).

La réglementation s'applique à la période jour ou nuit la plus pénalisante.

Émergence admissible pour la période 7h-22h sauf dimanches et jours fériés	Émergence admissible pour la période 22h-7h ainsi que dimanches et jours fériés
5 dB(A)	3 dB(A)

L'émergence est recherchée lorsque le niveau de bruit ambiant mesuré, comportant le bruit particulier, est supérieur à 25 dB(A) à l'intérieur des pièces principales d'un logement d'habitation, fenêtres ouvertes ou fermées ou à 30 dB(A) dans les autres cas.

Termes correctifs

En fonction de la durée d'apparition du bruit particulier un terme correctif doit être appliqué aux niveaux d'émergence admissibles précités.

Durée cumulée d'apparition du bruit particulier : T	Terme correctif
T ≤ 1 minute	6 dB(A)
1 minute < T ≤ 5 minutes	5 dB(A)
5 minutes < T ≤ 20 minutes	4 dB(A)
20 minutes < T ≤ 2 heures	3 dB(A)
2 heures < T ≤ 4 heures	2 dB(A)
4 heures < T ≤ 8 heures	1 dB(A)
8 heures < T	0 dB(A)

Émergences spectrales

L'émergence spectrale est définie par la différence entre le niveau de bruit ambiant dans une bande d'octave normalisée, comportant le bruit particulier (1) en cause, et le niveau de bruit résiduel dans la même bande d'octave. Les valeurs limites de l'émergence spectrale sont données dans le tableau ci-dessous.

Fréquence (en Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Valeurs limites (en dB)	7	7	5	5	5	5

(1) Le bruit particulier correspond au bruit émis par le projet

Nota : La réglementation relative au bruit de voisinage ne s'applique pas par définition aux circulations engendrées par les infrastructures de transports terrestres.

2.5. Données d'entrée

Les données de trafics utilisées pour la présente étude sont issues de l'étude de trafic réalisée par Ascode. Le tableau ci-dessous synthétise les données de trafics sur le réseau routier de la zone du projet à différents horizons : en situation initiale 2024, et à l'horizon long terme en 2046.

Route	Section	Situation actuelle (2024)		Projet (2046)		Vitesse (km/h)
		TMJO	%PL	TMJO	%PL	
RD58A (Av Victor Hugo)	Chem de l'oratoire du Bouc - Bretelle de la Plaine	10800	3	10880	3	50,0
	Bretelle de la Plaine - Entrée usine Altéo	8000	5	8160	5	50,0
	Entrée usine Altéo - Bd Paul Cézanne	7400	2	7540	2	50,0
RD8C (Bretelle de la Plaine)	Av. Victor Hugo - Av. des Alumines	10200	4	10280	4	50,0
BD Victor Hugo	Av. Victor Hugo -Rd pt des Phocéens	21800	3	21880	3	50,0
BD Paul Cézanne	Av. Victor Hugo -Rd pt du 19 mars 1962	20000	2	20060	2	50,0
Rue les angles(*)	Rd pt du 19 mars 1962 - Route des Molx	1672	2	1750	2	50,0

(*) Données indisponibles dans l'étude de trafic, mais déterminées par calcul lors du calage du modèle de simulation acoustique.

Nota : les données de trafic correspondent à l'hypothèse basse du projet, étant donné que l'hypothèse haute engendre des problèmes de congestion important.

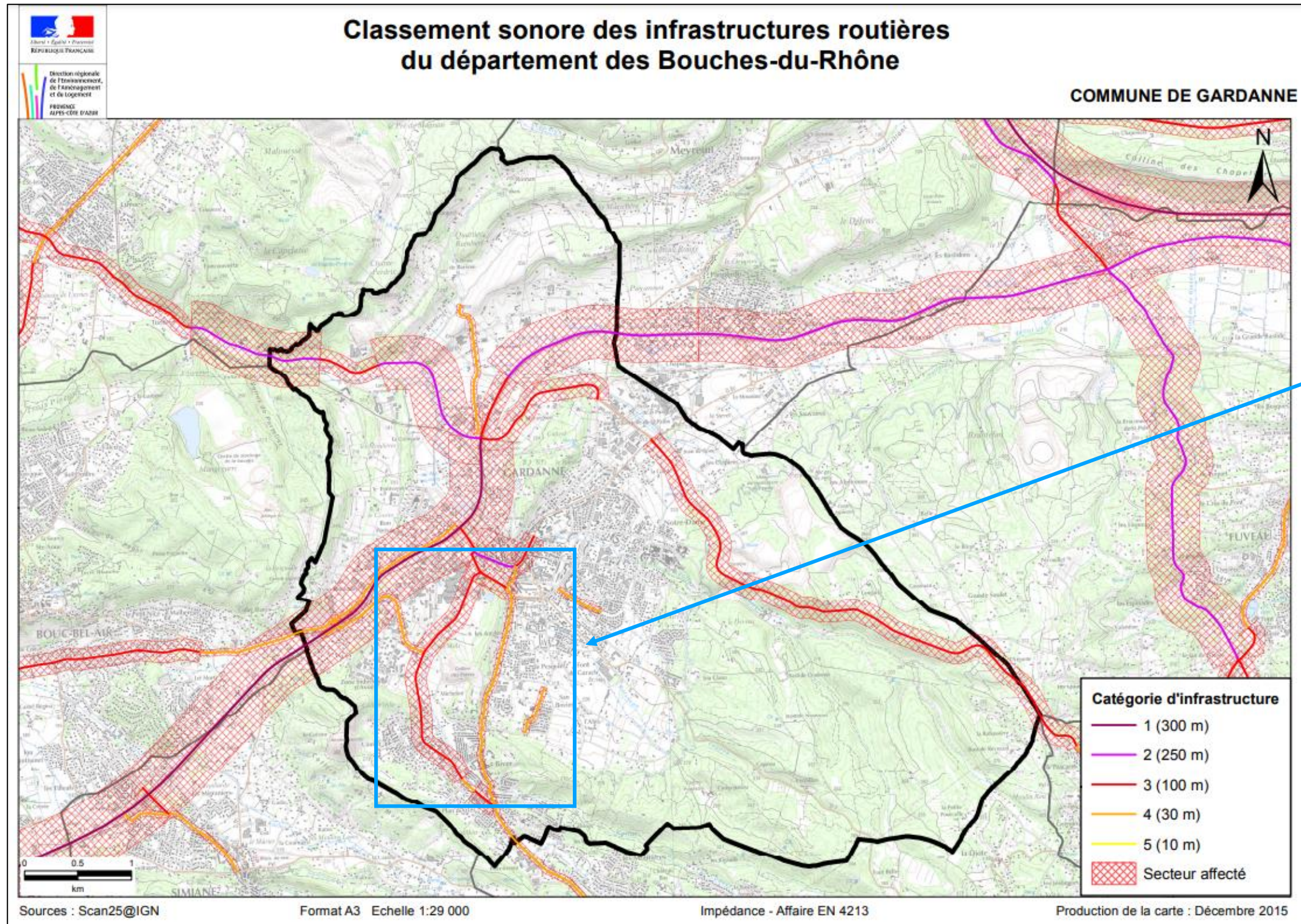


Figure 3 : Classement des infrastructures terrestres de la ville de Gardanne

Source : <https://www.bouche-du-rhone.gouv.fr/>

3.2. Résultats des mesures acoustiques

Les mesures acoustiques

Nous présentons dans cette partie les résultats de la campagne de mesure acoustique réalisée du 27/03 au 29/03/2024.

Au total, 4 mesures acoustiques caractéristiques de longue durée (24h) et 6 mesures acoustiques de courte durée (30 min) ont été réparties sur la zone d'étude.

Les positions des points de mesures ont été définis en fonction de leur proximité avec le projet ou avec des axes structurants sur lesquels le projet va avoir un effet en terme de report de trafic. Les bâtiments sur lesquels les mesures sont faites sont choisis en fonction de leur proximité avec le projet ainsi qu'avec leur représentativité de l'ensemble des habitations situées dans la zone d'étude.

Les mesures ont été effectuées avec un appareillage de classe 1 conforme à la norme NFS 31-009 relative aux sonomètres de précision. Le détail du matériel utilisé est visible en annexe 1 du présent document.

Pour chacun des relevés, le microphone a été placé à l'extérieur conformément aux normes NFS 31-085 et NFS 31-010. Ces mesures permettent de définir les indices réglementaires LAeq (6h-22h) et LAeq (22h-6h).

Les conditions de trafic

La campagne des mesures s'est déroulée en semaine avec des conditions de circulations normales et habituelles (hors vacances scolaires).

Les conditions météorologiques

Les conditions météorologiques ont été évaluées in situ (nébulosité et rayonnement) et relevées sur la station Météo France de Aix-en-Provence (force et direction du vent, température – voir annexe).

L'estimation qualitative de l'influence des conditions météorologiques se fait par l'intermédiaire de la grille ci-dessous, conformément à la norme NF S 31-010 :

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

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

- - État météorologique conduisant à une atténuation très forte du niveau sonore
- État météorologique conduisant à une atténuation forte du niveau sonore
- Z État météorologique nul ou négligeable
- + État météorologique conduisant à un renforcement faible du niveau sonore
- ++ État météorologique conduisant à un renforcement moyen du niveau sonore

Localisation et résultats des mesures acoustiques

Le plan ci-après localise et présente les résultats des mesures acoustiques réalisées.

Localisation et résultats des mesures acoustique - Création de la zone d'activité "Le parc de l'étoile" à Gardanne (13)



Figure 4 : Plan de localisation des mesures acoustiques et présentation de résultats

3.3. Détail des mesures acoustiques

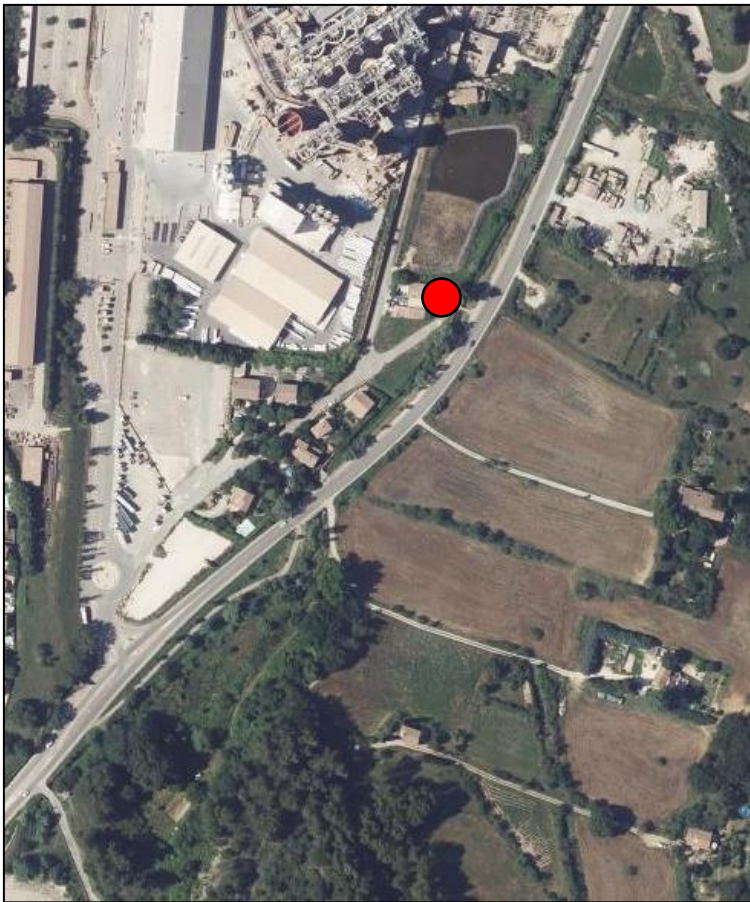
Pour chaque point, nous précisons :

- Les niveaux de bruit mesurés (LAeq) ;
- La localisation du point de mesure (Nom, Adresse, Lieu...) ;
- L'étage du point de mesure ;
- Une photo présentant la position du microphone sur la façade ;
- Une photo présentant la vision depuis le microphone ;
- Le matériel utilisé ;
- L'évolution temporelle du signal enregistré ;
- Les sources de bruit principales et secondaires enregistrées ;
- Le type d'ambiance sonore préexistante ;
- L'incidence de la météorologie ;
- Le type de trafic.

Pour le traitement des données effectué, le détail de chaque mesure est consultable en annexe du présent document.

FICHE DE MESURE ACOUSTIQUE – PF1

Photos points de mesure & localisation



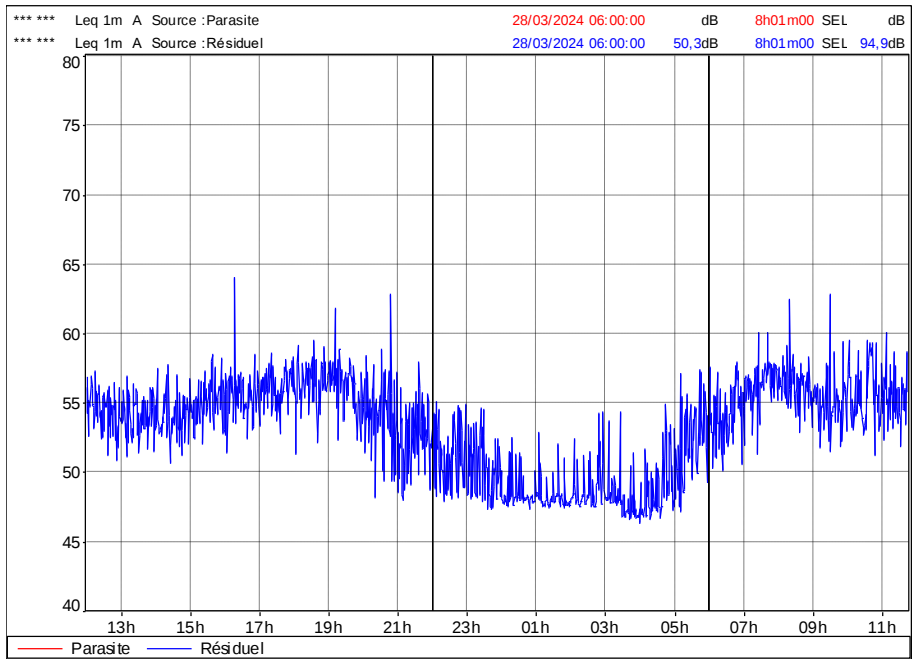
Détail du point de mesure

Point de mesure	PF1
Date et durée de la mesure	27/03/2024 – 28/03/2024 (24 heures)
Adresse	226 Imp. Pl. du Chargement- 13120 Gardanne
Matériel utilisé	Svan971 de classe 1 – SVANTEK
Position récepteur	Rdc
Source de bruit - principale	Avenue Victor Hugo / Usine Alteo
Source de bruit - secondaire	Environnement (faune et flore)
Trafic et vitesse relevée	Fluide – 50 Km/h
Perturbation mesure	Activités humaines (non retenu sur le niveau global mesuré)

Résultats

Résultats bruit routier	L _{Aeq} (7h-22h)	L _{Aeq} (22h-7h)
LAeq mesuré en dB(A)	55,5	51,0

Evolution Temporelle



Données météorologiques

Nébulosité		Environnement							
Ciel:	dégagé	Type de sol:	culture basse						
Rayonnement global:	fort	Surface:	sèche						
Heures									
27/3/24 10:00	27/3/24 13:00	27/3/24 16:00	27/3/24 19:00	27/3/24 22:00	28/3/24 1:00	28/3/24 4:00	28/3/24 7:00	28/3/24 10:00	28/3/24 13:00
Direction du vent									
Force du vent à 2 m									
1,0 m/s	2,5 m/s	2,3 m/s	0,6 m/s	1,2 m/s	1,8 m/s	1,9 m/s	1,2 m/s	2,4 m/s	1,4 m/s
Température									
7,6 °C	12,6 °C	13,8 °C	10,4 °C	9,4 °C	10,4 °C	14,2 °C	13,6 °C	16 °C	15 °C
Effets des conditions météorologiques sur la propagation sonore selon la norme NFS 31-010									
U2 T2	U2 T2	U3 T2	U3 T3	U4 T4	U4 T4	U4 T4	U2 T2	U2 T2	U2 T2
-	-	-	Z	++	++	++	-	-	-
Conditions: (+ +) très favorables; (+) favorables; (Z) homogènes; (-) défavorables; (- -) très défavorables									

Commentaires

Les niveaux de bruit mesurés témoignent d’une ambiance sonore calme. Un important complexe industriel génère un bruit stationnaire sur l’ensemble de la zone, en permanence (de jour comme de nuit). Les conditions météorologiques étaient légèrement défavorables de jour, et favorable de nuit. Les conditions météorologiques n’ont pas eu d’impact significatifs sur les niveaux mesurés.

FICHE DE MESURE ACOUSTIQUE – PF2

Photos points de mesure & localisation



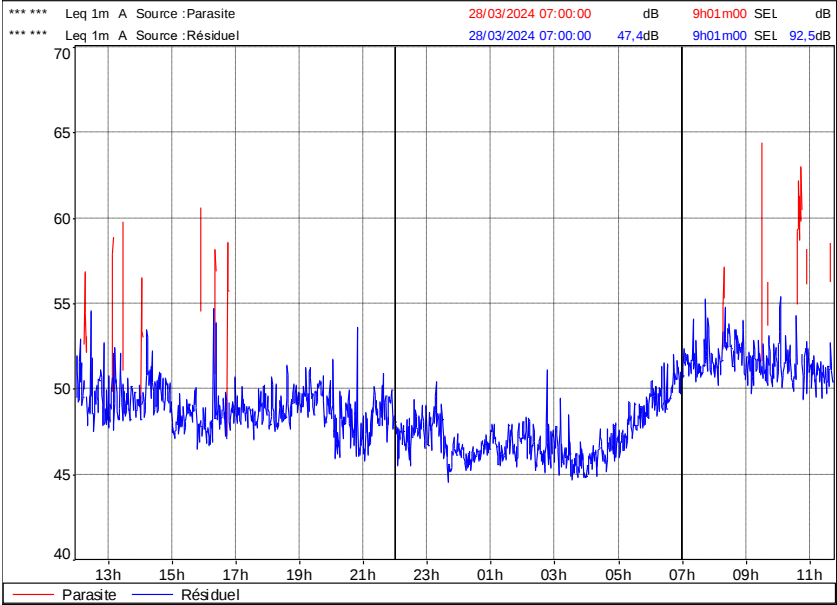
Détail du point de mesure

Point de mesure	PF2
Date et durée de la mesure	27/03/2024 – 28/03/2024 (24 heures)
Adresse	Avenue Victor Hugo- 13120 Gardanne
Matériel utilisé	Svan971 de classe 1 – SVANTEK
Position récepteur	Rdc
Source de bruit - principale	Avenue Victor Hugo / Usine Alteo
Source de bruit - secondaire	Environnement (faune et flore)
Trafic et vitesse relevée	Fluide – 50 Km/h
Perturbation mesure	Animaux de basse-cour (non retenu sur le niveau global mesuré)

Résultats

Résultats bruit routier	L _{Aeq} (7h-22h)	L _{Aeq} (22h-7h)
LAeq mesuré en dB(A)	50,0	47,5

Evolution Temporelle



Données météorologiques

Nébulosité		Environnement	
Ciel:	dégagé	Type de sol:	culture basse
Rayonnement global:	fort	Surface:	sèche

Heures									
27/3/24 10:00	27/3/24 13:00	27/3/24 16:00	27/3/24 19:00	27/3/24 22:00	28/3/24 1:00	28/3/24 4:00	28/3/24 7:00	28/3/24 10:00	28/3/24 13:00
Direction du vent									
Force du vent à 2 m									
1,0 m/s	2,5 m/s	2,3 m/s	0,6 m/s	1,2 m/s	1,8 m/s	1,9 m/s	1,2 m/s	2,4 m/s	1,4 m/s
Température									
7,6 °C	12,6 °C	13,8 °C	10,4 °C	9,4 °C	10,4 °C	14,2 °C	13,6 °C	16 °C	15 °C
Effets des conditions météorologiques sur la propagation sonore selon la norme NFS 31-010									
U4 T2	U4 T2	U3 T2	U3 T3	U2 T4	U2 T4	U2 T4	U4 T2	U4 T2	U4 T2
Z	Z	-	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z
Conditions: (+ +) très favorables; (+) favorables; (Z) homogènes; (-) défavorables; (- -) très défavorables									

Commentaires

Les niveaux de bruit mesurés témoignent d’une ambiance sonore calme. Un important complexe industriel génère un bruit stationnaire sur l’ensemble de la zone, en permanence (de jour comme de nuit). Les conditions météorologiques étaient homogènes de jour et de nuit. Les conditions météorologiques n’ont pas eu d’impact significatifs sur les niveaux mesurés.

FICHE DE MESURE ACOUSTIQUE – PF3

Photos points de mesure & localisation



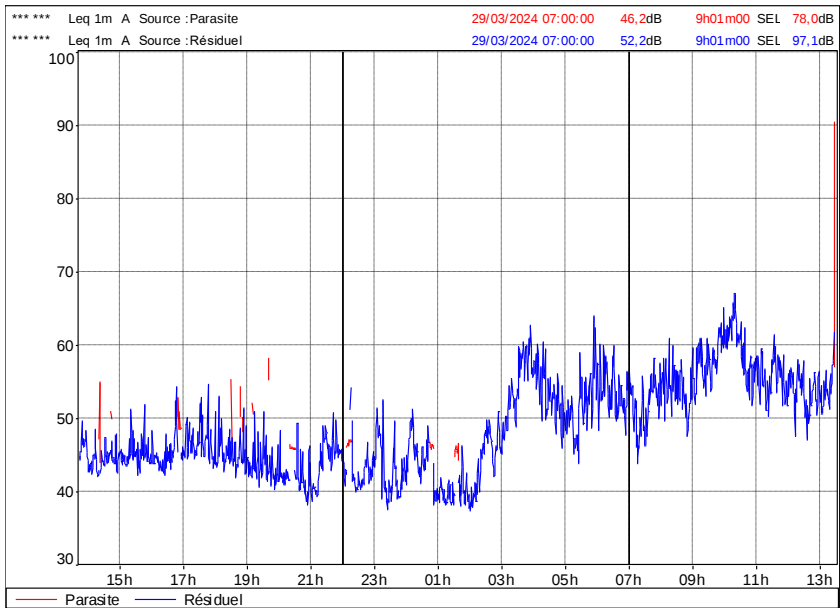
Détail du point de mesure

Point de mesure	PF3
Date et durée de la mesure	28/03/2024 – 29/03/2024 (24 heures)
Adresse	639 Rue Les Angles- 13120 Gardanne
Matériel utilisé	Svan971 de classe 1 – SVANTEK
Position récepteur	R+1
Source de bruit - principale	Rue les Angles
Source de bruit - secondaire	Environnement (faune et flore) / Usine Alteo
Trafic et vitesse relevée	Fluide – 50 Km/h
Perturbation mesure	Activités humaines (non retenu sur le niveau global mesuré)

Résultats

Résultats bruit routier	L _{Aeq} (7h-22h)	L _{Aeq} (22h-7h)
LAeq mesuré en dB(A)	54,0	52,0

Evolution Temporelle



Données météorologiques

Nébulosité		Environnement	
Ciel:	dégagé	Type de sol:	culture basse
Rayonnement global:	fort	Surface:	sèche

Heures	28/3/24 13:00	28/3/24 16:00	28/3/24 19:00	28/3/24 22:00	29/3/24 1:00	29/3/24 4:00	29/3/24 7:00	29/3/24 10:00	29/3/24 13:00	29/3/24 16:00
Direction du vent										
Force du vent à 4 m	1,7 m/s	1,2 m/s	1,9 m/s	1,8 m/s	1,8 m/s	2,6 m/s	4,0 m/s	3,1 m/s	4,3 m/s	5,5 m/s
Température	15 °C	18 °C	15 °C	13,5 °C	13,5 °C	13,7 °C	15 °C	17,3 °C	18,4 °C	18,9 °C
Effets des conditions météorologiques sur la propagation sonore selon la norme NFS 31-010	U4 T2	U4 T2	U2 T3	U2 T4	U2 T4	U2 T4	U1 T2	U1 T2	U1 T2	U1 T2
	Z	Z	-	Z	Z	Z	- -	- -	- -	- -

Conditions: (+ +) très favorables; (+) favorables; (Z) homogènes; (-) défavorables; (- -) très défavorables

Commentaires

Les niveaux de bruit mesurés témoignent d’une ambiance sonore calme. Les conditions météorologiques étaient défavorables de jour, et homogène de nuit. Les conditions météorologiques n’ont pas eu d’impact significatifs sur les niveaux mesurés.

FICHE DE MESURE ACOUSTIQUE – PF4

Photos points de mesure & localisation



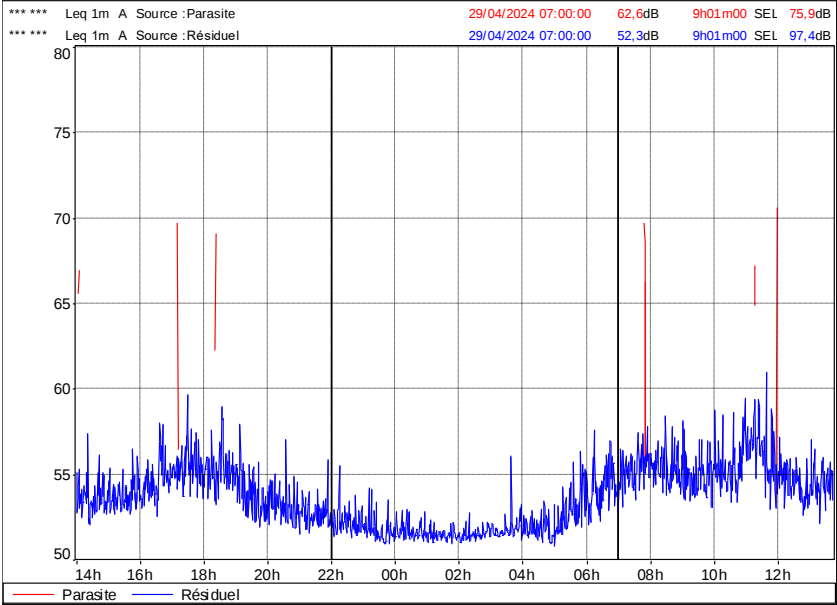
Détail du point de mesure

Point de mesure	PF4
Date et durée de la mesure	28/03/2024 – 29/03/2024 (24 heures)
Adresse	366 Imp. Pl. du Chargement - 13120 Gardanne
Matériel utilisé	Svan971 de classe 1 – SVANTEK
Position récepteur	Champ libre
Source de bruit - principale	Avenue Victor Hugo / Usine Alteo
Source de bruit - secondaire	Environnement (faune et flore)
Trafic et vitesse relevée	Fluide – 50 Km/h
Perturbation mesure	Activités humaines (non retenu sur le niveau global mesuré)

Résultats

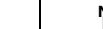
Résultats bruit routier	L _{Aeq} (7h-22h)	L _{Aeq} (22h-7h)
LAeq mesuré en dB(A)	55,0	52,5

Evolution Temporelle



Données météorologiques

Nébulosité		Environnement	
Ciel:	dégagé	Type de sol:	culture basse
Rayonnement global:	fort	Surface:	sèche

Heures										
28/3/24 13:00	28/3/24 16:00	28/3/24 19:00	28/3/24 22:00	29/3/24 1:00	29/3/24 4:00	29/3/24 7:00	29/3/24 10:00	29/3/24 13:00	29/3/24 16:00	
Direction du vent										
										
Force du vent à 2 m										
1,4 m/s	1,0 m/s	1,6 m/s	1,5 m/s	1,4 m/s	2,1 m/s	3,3 m/s	2,5 m/s	3,5 m/s	4,5 m/s	
Température										
15 °C	18 °C	15 °C	13,5 °C	13,5 °C	13,7 °C	15 °C	17,3 °C	18,4 °C	18,9 °C	
Effets des conditions météorologiques sur la propagation sonore selon la norme NFS 31-010										
U2 T2	U3 T2	U4 T3	U4 T4	U4 T4	U4 T4	U5 T2	U4 T2	U5 T2	U5 T2	
-	-	+	++	++	++	+	Z	+	+	

Conditions: (+ +) très favorables; (+) favorables; (Z) homogènes; (-) défavorables; (- -) très défavorables

Commentaires

Les niveaux de bruit mesurés témoignent d’une ambiance sonore calme. Un important complexe industriel génère un bruit stationnaire sur l’ensemble de la zone, en permanence (de jour comme de nuit). Les conditions météorologiques étaient globalement favorables le jour et la nuit. Les conditions météorologiques n’ont pas eu d’impact significatifs sur les niveaux mesurés.

FICHE DE MESURE ACOUSTIQUE – PR5

Photos points de mesure & localisation



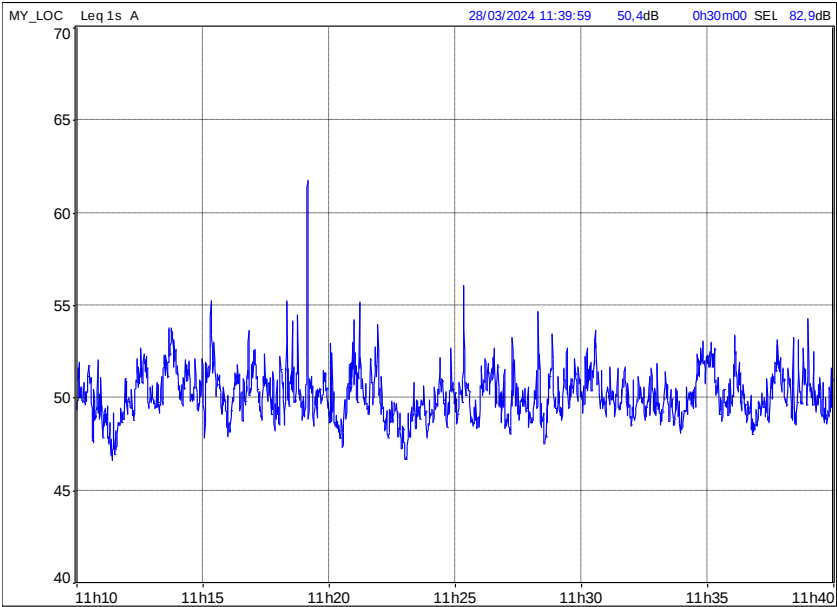
Détail du point de mesure

Point de mesure	PR5
Date et durée de la mesure	28/03/2024 (30 minutes)
Adresse	Emprise du projet – 13120 Gardanne
Matériel utilisé	Duo de classe 1 – ACOEM
Position récepteur	Champ libre
Source de bruit - principale	Avenue Victor Hugo / Usine Alteo
Source de bruit - secondaire	Environnement (faune et flore)
Trafic et vitesse relevée	fluide – 50 Km/h
Perturbation mesure	-

Résultats

Résultats bruit routier	L _{Aeq} (mesuré)	L _{Aeq} (7h-22h)
L _{Aeq} mesuré en dB(A)	50,5	-

Evolution Temporelle



Données météorologiques

Heures
28/3/24 10:00

Direction du vent

Force du vent à 2 m
2,4 m/s

Température
16 °C

Effets des conditions météorologiques sur la propagation sonore selon la norme NFS 31-010
Z

Conditions: (+ +) très favorables; (+) favorables; (Z) homogènes; (-) défavorables; (- -) très défavorables

Nébulosité

Ciel:	couvert
Rayonnement global:	moyen à faible

Environnement

Type de sol:	culture basse
Surface:	sèche

Commentaires

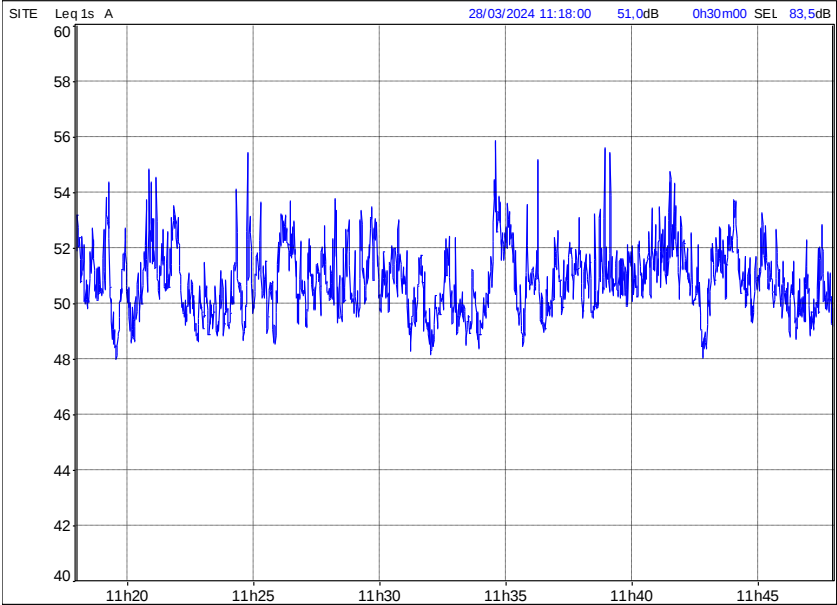
Les niveaux de bruit mesurés témoignent d’une ambiance sonore calme. Un important complexe industriel génère un bruit stationnaire sur l’ensemble de la zone. Les conditions météorologiques étaient homogènes. Les conditions météorologiques n’ont pas eu d’impact significatifs sur les niveaux mesurés.

FICHE DE MESURE ACOUSTIQUE – PR6

Photos points de mesure & localisation



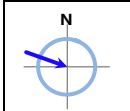
Evolution Temporelle



Données météorologiques

Heures
28/3/24 10:00

Direction du vent



Force du vent à 2 m

2,4 m/s

Température

16 °C

Effets des conditions météorologiques sur la propagation sonore selon la norme NFS 31-010

Z

Conditions: (+ +) très favorables; (+) favorables; (Z) homogènes; (-) défavorables; (- -) très défavorables

Nébulosité

Ciel:	couvert
Rayonnement global:	moyen à faible

Environnement

Type de sol:	culture basse
Surface:	sèche

Détail du point de mesure

Point de mesure	PR6
Date et durée de la mesure	28/03/2023 (30 minutes)
Adresse	Emprise du projet – 13120 Gardanne
Matériel utilisé	Duo de classe 1 – ACOEM
Position récepteur	Champ libre
Source de bruit - principale	Avenue Victor Hugo / Usine Alteo
Source de bruit - secondaire	Environnement (faune et flore)
Trafic et vitesse relevée	fluide – 50 Km/h
Perturbation mesure	-

Résultats

Résultats bruit routier	L _{Aeq} (mesuré)	L _{Aeq} (7h-22h)
L _{Aeq} mesuré en dB(A)	51,0	-

Commentaires

Les niveaux de bruit mesurés témoignent d’une ambiance sonore calme. Un important complexe industriel génère un bruit stationnaire sur l’ensemble de la zone. Les conditions météorologiques étaient homogènes. Les conditions météorologiques n’ont pas eu d’impact significatifs sur les niveaux mesurés.

FICHE DE MESURE ACOUSTIQUE – PR7

Photos points de mesure & localisation



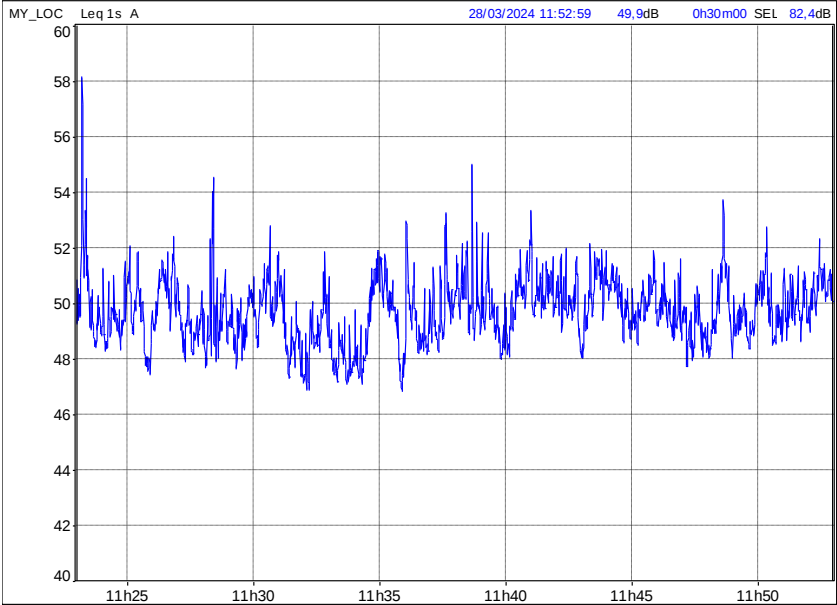
Détail du point de mesure

Point de mesure	PR7
Date et durée de la mesure	28/03/2023 (30 minutes)
Adresse	Emprise du projet – 13120 Gardanne
Matériel utilisé	Fusion de classe 1 – ACOEM
Position récepteur	Champ libre
Source de bruit - principale	Avenue Victor Hugo / Usine Alteo
Source de bruit - secondaire	Environnement (faune et flore)
Trafic et vitesse relevée	fluide – 50 Km/h
Perturbation mesure	-

Résultats

Résultats bruit routier	L _{Aeq} (mesuré)	L _{Aeq} (7h-22h)
L _{Aeq} mesuré en dB(A)	50,0	-

Evolution Temporelle



Données météorologiques

Heures

28/3/24 10:00

Direction du vent

Nébulosité

Ciel:	couvert
Rayonnement global:	moyen à faible

Environnement

Type de sol:	culture basse
Surface:	sèche

Force du vent à 2 m

2,4 m/s

Température

16 °C

Effets des conditions météorologiques sur la propagation sonore selon la norme NFS 31-010

Z

Conditions: (+ +) très favorables; (+) favorables; (Z) homogènes; (-) défavorables; (- -) très défavorables

Commentaires

Les niveaux de bruit mesurés témoignent d’une ambiance sonore calme. Un important complexe industriel génère un bruit stationnaire sur l’ensemble de la zone. Les conditions météorologiques étaient homogènes. Les conditions météorologiques n’ont pas eu d’impact significatifs sur les niveaux mesurés.

FICHE DE MESURE ACOUSTIQUE – PR8

Photos points de mesure & localisation



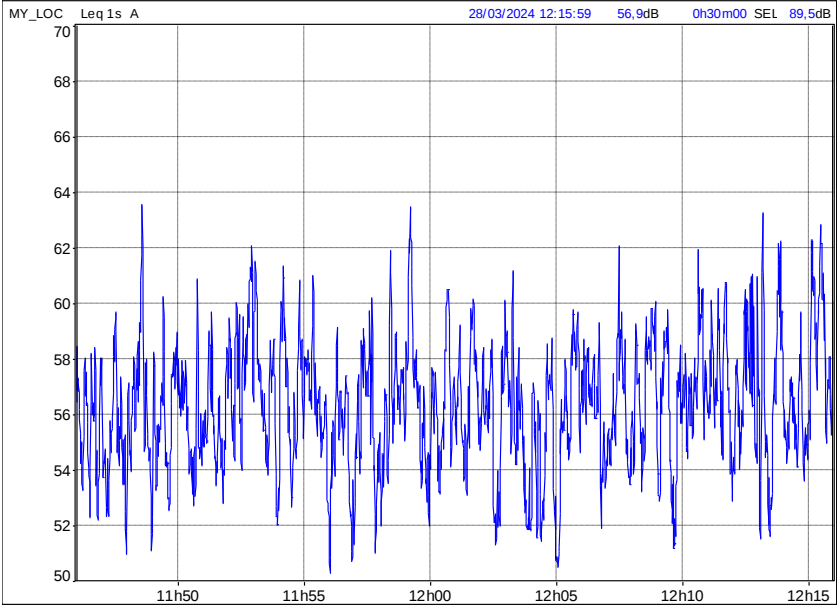
Détail du point de mesure

Point de mesure	PR8
Date et durée de la mesure	28/03/2023 (30 minutes)
Adresse	Emprise du projet – 13120 Gardanne
Matériel utilisé	Duo de classe 1 – ACOEM
Position récepteur	Champ libre
Source de bruit - principale	Avenue Victor Hugo / Usine Alteo
Source de bruit - secondaire	Environnement (faune et flore)
Trafic et vitesse relevée	fluide – 50 Km/h
Perturbation mesure	-

Résultats

Résultats bruit routier	L _{Aeq} (mesuré)	L _{Aeq} (7h-22h)
L _{Aeq} mesuré en dB(A)	57,0	-

Evolution Temporelle



Données météorologiques

Heures
28/3/24 13:00

Direction du vent

Force du vent à 2 m
1,4 m/s

Température
15 °C

Effets des conditions météorologiques sur la propagation sonore selon la norme NFS 31-010
Z

Conditions: (+ +) très favorables; (+) favorables; (Z) homogènes; (-) défavorables; (- -) très défavorables

Nébulosité

Ciel:	couvert
Rayonnement global:	moyen à faible

Environnement

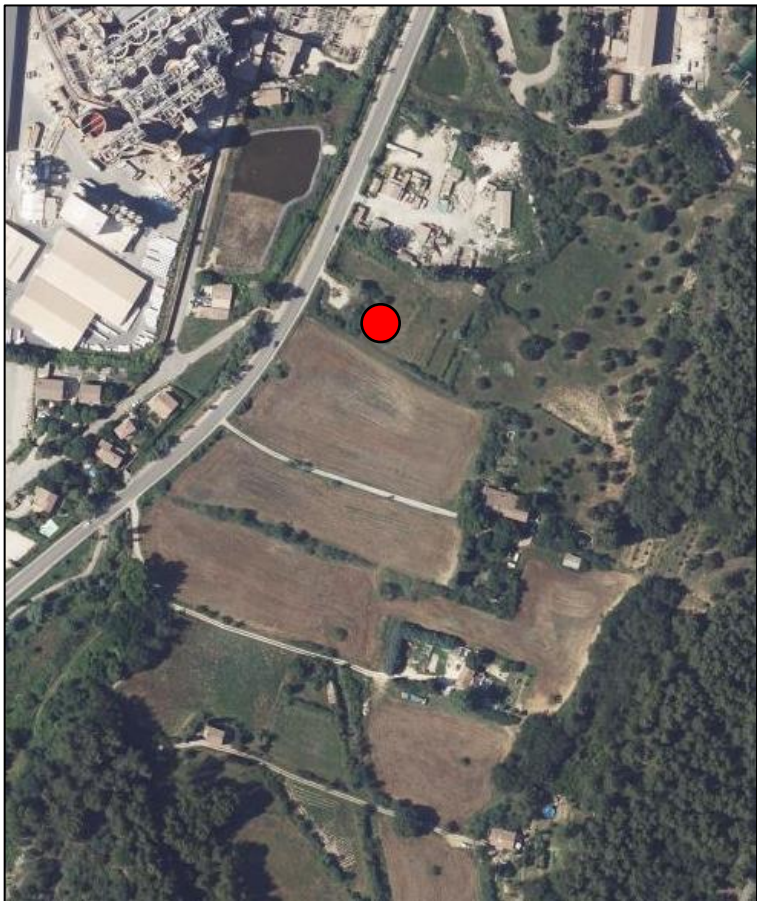
Type de sol:	culture basse
Surface:	sèche

Commentaires

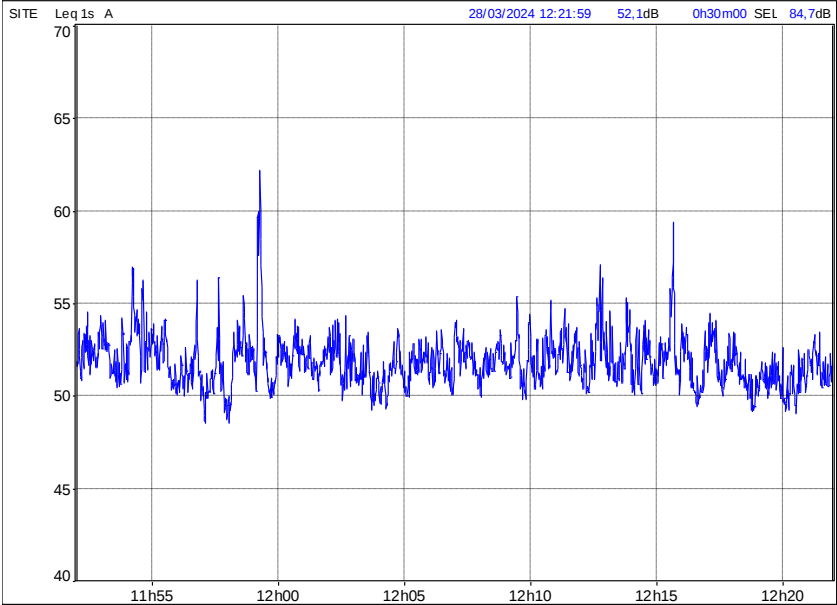
Les niveaux de bruit mesurés témoignent d’une ambiance sonore calme. Un important complexe industriel génère un bruit stationnaire sur l’ensemble de la zone. Les conditions météorologiques étaient homogènes. Les conditions météorologiques n’ont pas eu d’impact significatifs sur les niveaux mesurés.

FICHE DE MESURE ACOUSTIQUE – PR9

Photos points de mesure & localisation



Evolution Temporelle

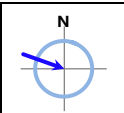


Données météorologiques

Heures

28/3/24 13:00

Direction du vent



Force du vent à 2 m

1,4 m/s

Température

15 °C

Effets des conditions météorologiques sur la propagation sonore selon la norme NFS 31-010

Z

Conditions: (+ +) très favorables; (+) favorables; (Z) homogènes; (-) défavorables; (- -) très défavorables

Nébulosité

Ciel:	couvert
Rayonnement global:	moyen à faible

Environnement

Type de sol:	culture basse
Surface:	sèche

Détail du point de mesure

Point de mesure	PR9
Date et durée de la mesure	28/03/2023 (30 minutes)
Adresse	Emprise du projet – 13120 Gardanne
Matériel utilisé	Duo de classe 1 – ACOEM
Position récepteur	Champ libre
Source de bruit - principale	Avenue Victor Hugo / Usine Alteo
Source de bruit - secondaire	Environnement (faune et flore)
Trafic et vitesse relevée	fluide – 50 Km/h
Perturbation mesure	-

Résultats

Résultats bruit routier	L _{Aeq} (mesuré)	L _{Aeq} (7h-22h)
L _{Aeq} mesuré en dB(A)	52,0	-

Commentaires

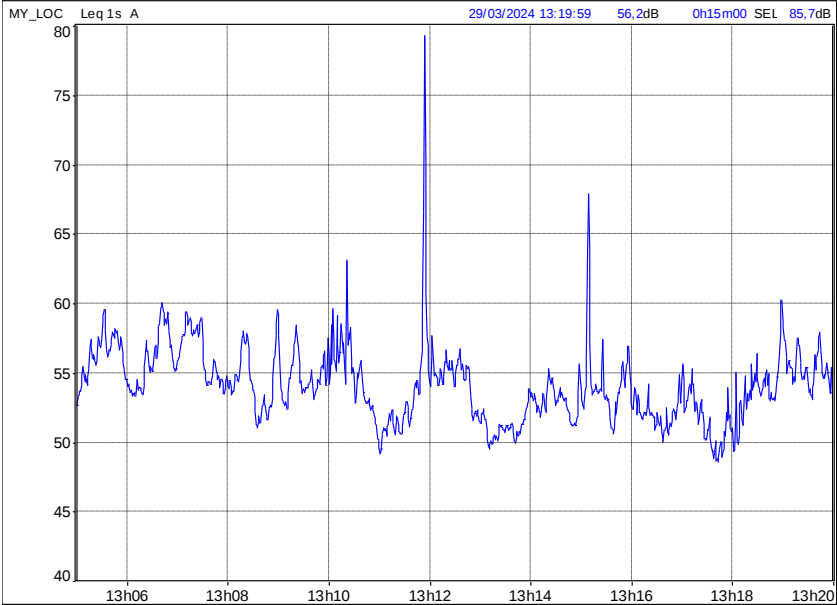
Les niveaux de bruit mesurés témoignent d’une ambiance sonore calme. Un important complexe industriel génère un bruit stationnaire sur l’ensemble de la zone. Les conditions météorologiques étaient homogènes. Les conditions météorologiques n’ont pas eu d’impact significatifs sur les niveaux mesurés.

FICHE DE MESURE ACOUSTIQUE – PR10

Photos points de mesure & localisation



Evolution Temporelle



Données météorologiques

Heures
29/3/24 13:00

Direction du vent

Force du vent à 2 m
3,5 m/s

Température
18,4 °C

Effets des conditions météorologiques sur la propagation sonore selon la norme NFS 31-010
- -

Conditions: (+ +) très favorables; (+) favorables; (Z) homogènes; (-) défavorables; (- -) très défavorables

Nébulosité

Ciel:	couvert
Rayonnement global:	moyen à faible

Environnement

Type de sol:	culture basse
Surface:	sèche

Détail du point de mesure

Point de mesure	PR10
Date et durée de la mesure	29/03/2023 (15 minutes)
Adresse	445 Rue Les Angles – 13120 Gardanne
Matériel utilisé	Fusion de classe 1 – ACOEM
Position récepteur	Champ libre
Source de bruit - principale	Rue Les Angles
Source de bruit - secondaire	Environnement (faune et flore) / usine Alteo
Trafic et vitesse relevée	fluide – 50 Km/h
Perturbation mesure	-

Résultats

Résultats bruit routier	L _{Aeq} (mesuré)	L _{Aeq} (7h-22h)
L _{Aeq} mesuré en dB(A)	56,0	57,0

Commentaires

Les niveaux de bruit mesurés témoignent d’une ambiance sonore calme. Les conditions météorologiques étaient défavorables. Les conditions météorologiques n’ont pas eu d’impact significatifs sur les niveaux mesurés.

3.4. Simulation acoustique de la situation initiale

Modélisation acoustique du site d'étude

A partir des fichiers topographiques fournis et d'un repérage précis réalisé in situ ; nous avons modélisé le site d'étude en 3 dimensions avec le logiciel Mithra SIG V5. Il a été tenu compte de son emprise et de ses caractéristiques géométriques.

Tous les bâtiments ont été repérés in situ en identifiant leurs caractéristiques : nature, nombre d'étage, orientation des façades, etc.

La réalisation du fichier nécessaire au calcul s'appuie sur ces éléments, ainsi que sur une expertise du site permettant la mise à jour éventuelle du bâti, et l'identification des habitations proches.

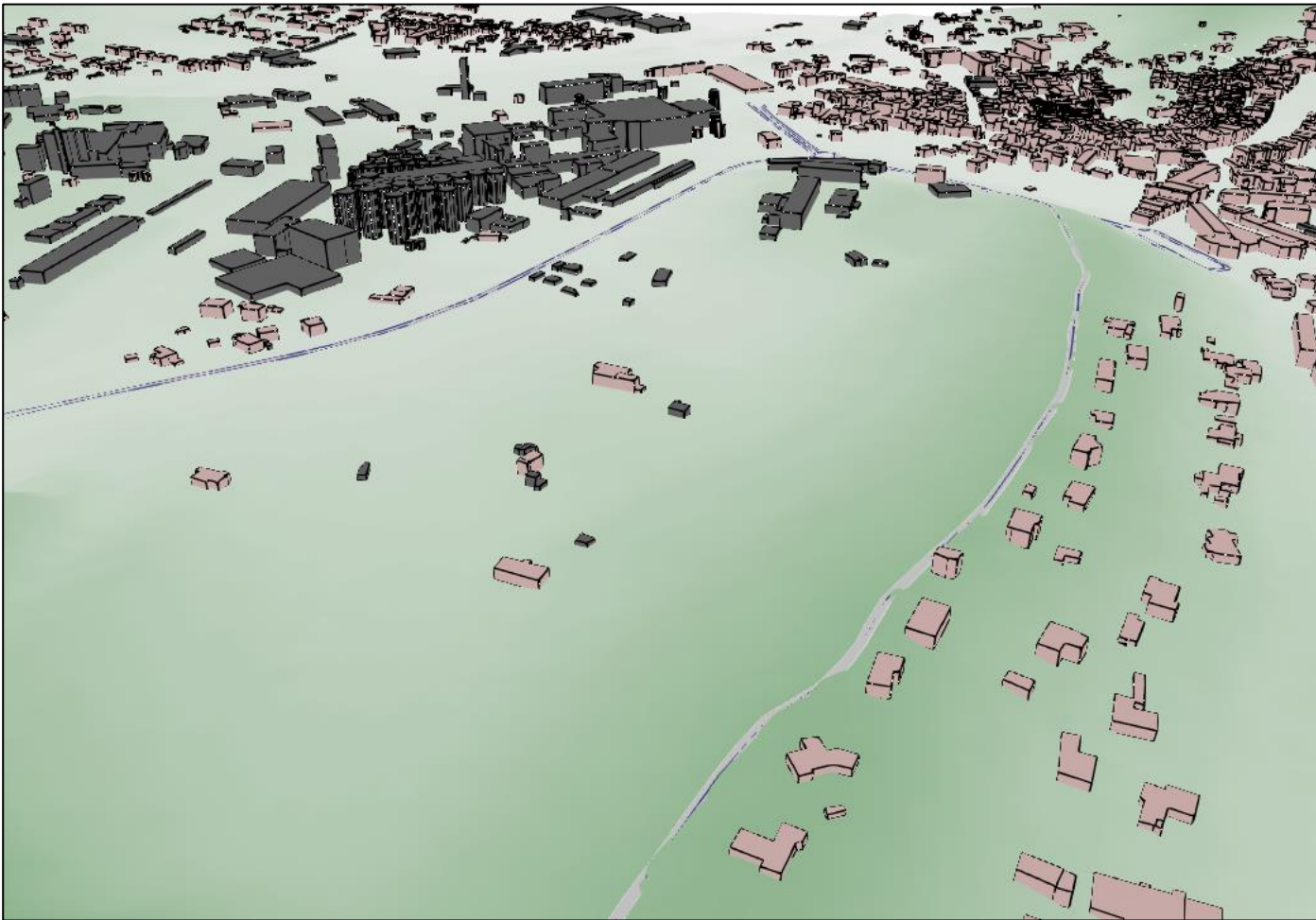


Figure 5 : Vue 3D de la zone d'étude

Calage du modèle de calcul

Un modèle de calcul a été bâti en considérant les éléments relevés sur site pendant les mesures de bruit (trafics, météo, etc.). Des calculs acoustiques ont ensuite été réalisés aux emplacements des points de mesure de façon à les comparer aux niveaux mesurés.

Les paramètres de calcul suivants ont été utilisés pour le calage du modèle numérique :

- Méthode de calcul : NMPB 08 ;
- Effets météorologiques : Aix-En-Provence ;
- Le revêtement de chaussée considérée est un revêtement de type R2 10 ans (type enrobé moyen).
- Un bruit de fond a été simulé sur la zone d'étude, qui représente la contribution sonore permanente du complexe industriel Alteo (basé sur le point de mesure le plus proche, en période nocturne)
- Trafics et vitesses :
 - TMJO 2024 (étude de trafic – 2.5 données d'entrée), en l'absence de comptages simultanés aux mesures ;
 - Vitesse réglementaire inférieure à la vitesse réglementaire de 50 km/h (vitesse calée sur nos observations in situ et sur les résultats de la mesure acoustique)

Comparaison mesures/calculs

Le tableau ci-dessous présente les résultats obtenus :

Tableau 2 : Résultats de la comparaison entre les mesures et les calculs

Point de mesure	Position	Période jour (6h-22h)			Période nuit (22h-6h)		
		LAeq mesuré en dB(A)*	LAeq calculé en dB(A)*	Ecart	LAeq mesuré en dB(A)*	LAeq calculé en dB(A)*	Ecart
1	Rdc	55,5	56,5	+1,0	51,0	51,0	+0,0
2	Rdc	50,0	50,5	+0,5	47,5	49,0	+1,5
3	R+1	54,0	55,0	+1,0	51,5	50,0	-1,5
4	Rdc	55,0	54,5	-0,5	52,0	50,5	-1,5

(*) Valeurs arrondies au 1/2 dB près

Dans le cas présent, les écarts s'expliquent par :

- Les incertitudes de mesure et de calcul
- Des données de trafics décorrélés des mesures acoustiques;
- La simulation de la contribution sonore du complexe industriel Alteo sur la zone d'étude

Le modèle établi est donc validé pour l'intégralité de l'étude.

Calcul en situation initiale

A partir du modèle de calcul validé, des calculs acoustiques ont été réalisés sur l'ensemble de la zone d'étude sans projet pour caractériser l'ambiance sonore préexistante.

Les paramètres de calcul suivants ont été utilisés :

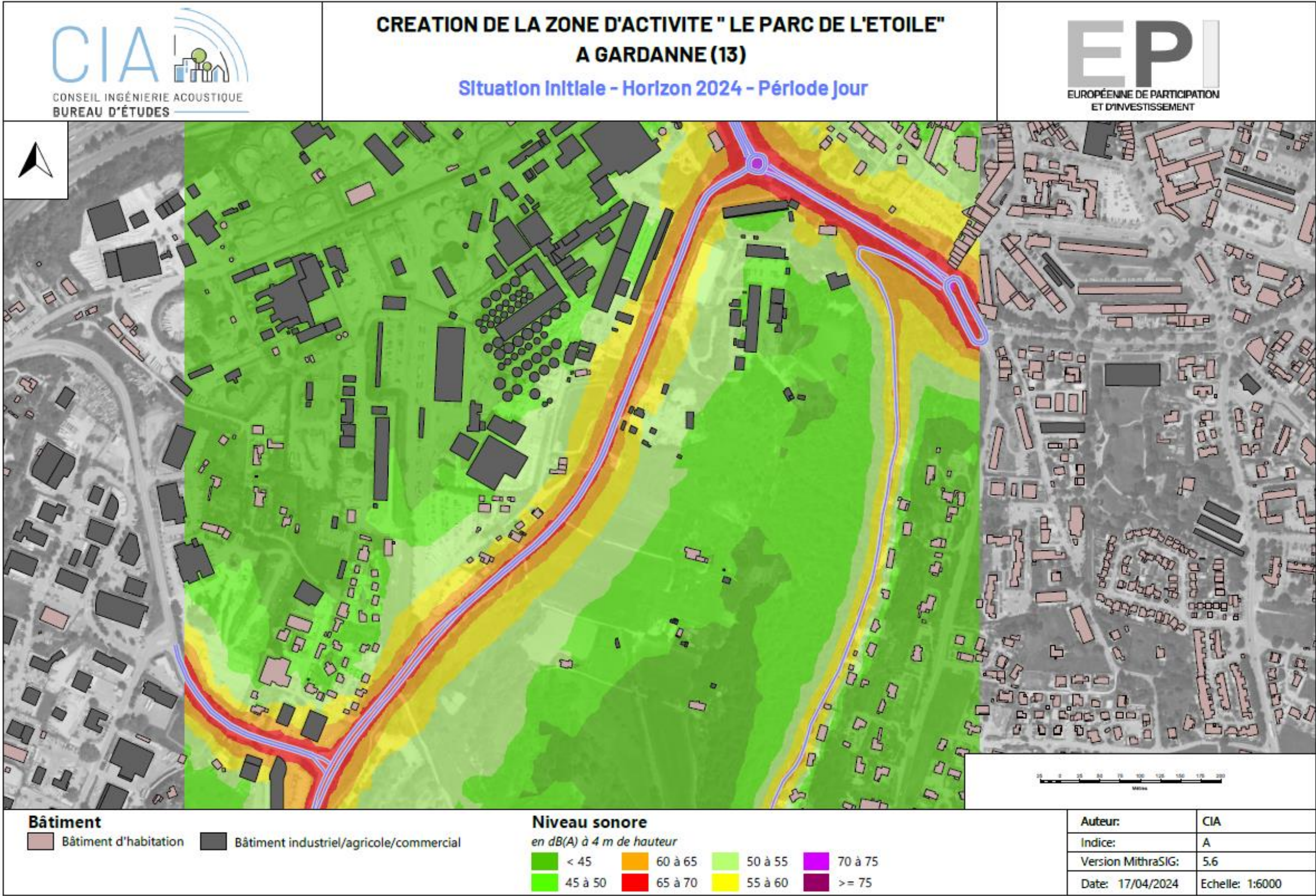
- Méthode de calcul : NMPB 08 ;
- Effets météorologiques : Aix-En-Provence ;
- Le revêtement de chaussée considérée est un revêtement de type R2 10 ans (type enrobé moyen).
- Trafics et vitesses :
 - TMJO 2024 (étude de trafic – 2.5 données d'entrée) ;
 - Les vitesses ont été considérées comme étant réglementaires ;

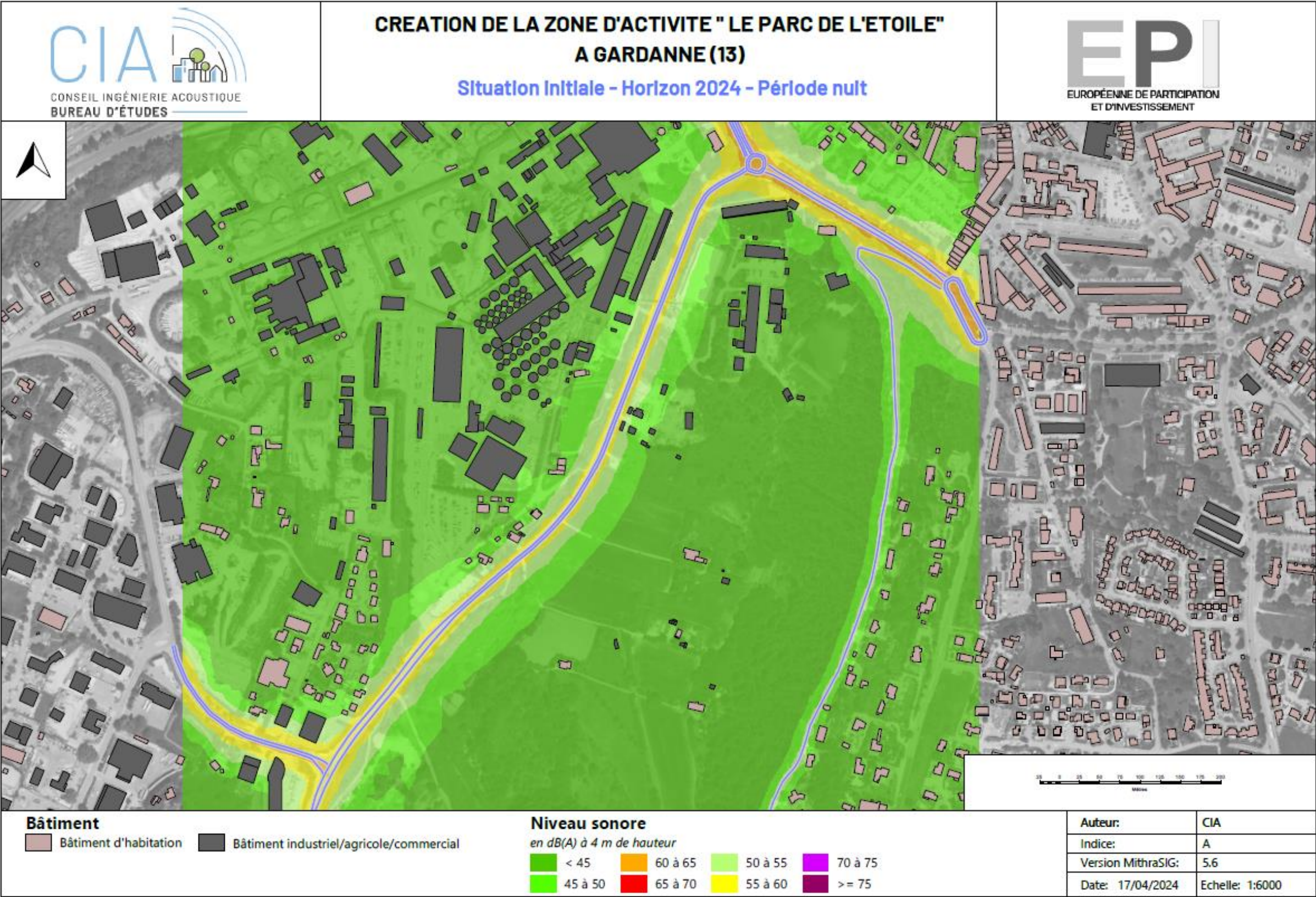
Nota : Le bruit de fond représentant la contribution sonore permanente du complexe industriel Alteo a été enregistré pendant les mesures. Il n'a par contre pas été considéré pour la modélisation acoustique car il s'agit d'une source de bruit émanant d'une activité, et ne peut pas être considéré comme faisant partie du bruit résiduel dans le cadre de l'étude.

Les résultats sont présentés sous formes de cartes de résultats qui se déclinent de la façon suivante :

- Carte de bruit horizontale à 4 mètres - période diurne (isophones 45 à 75 dB(A)),
- Carte de bruit horizontale à 4 mètres - période nocturne (isophones 45 à 75 dB(A)).

Ces cartes permettent de définir les niveaux de bruit préexistants sur le bâti riverain avant la réalisation du projet.





3.5. Conclusion de la situation initiale

L'analyse de la situation initiale a porté sur :

- L'identification des infrastructures de transports terrestres ;
- La caractérisation des émissions sonores des principales sources de bruit ;
- L'analyse de l'ambiance sonore préexistante de la zone d'étude.

Cette analyse s'appuie sur :

- Des mesures acoustiques d'état initial ;
- Une modélisation acoustique de la zone d'étude ;
- Des simulations acoustiques basées sur le modèle de calcul validé.

Ces investigations ont permis de déterminer que le projet s'inscrit dans un environnement sonore relativement calme (niveau de bruit inférieur à 60 dB(A) le jour et 55 dB(A) la nuit).

4. Impact du projet

4.1. Présentation du projet

L'objectif de l'opération est de construire un ensemble de bâtiments abritant des activités liées au recyclage de matières plastiques, un village d'entreprise autour de la société MP Industries sur une unité foncière de 27000 m².

Au sein de cet ensemble industriel, il s'agira tout d'abord de construire une usine moderne pour MP industrie dont l'activité concerne principalement la réception de déchets plastiques en big-bag en vue de la fabrication de matériaux semi-finis et de produits finis. Une seconde activité concerne un pôle de broyage de déchets plastiques.

Enfin la création d'un ensemble à vocation essentiellement artisanale autour des métiers du recyclage des matières plastiques, mais pouvant aussi accueillir de la formation associée et des startups, afin de créer une synergie autour de ce thème.

Un pôle service dédié à cette zone complètera cet ensemble.

4.2. Enjeux acoustiques

Le projet se définit par l'implantation de futurs bâtiments neufs d'activités tertiaires. Les enjeux se situent au niveau suivant :

- Un risque de dépassement des seuils des émergences admissibles réglementairement au niveau des habitations situées en bordure du projet (Décret du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage).

4.3. Modélisation acoustique du projet

La modélisation acoustique et géographique de la situation projetée s'appuie sur la modélisation de l'état initial et du plan masse transmis par la Société EPI.



Figure 6 : Plan de masse de l'extension du parc d'activités du pied Rousset à Goult (84)

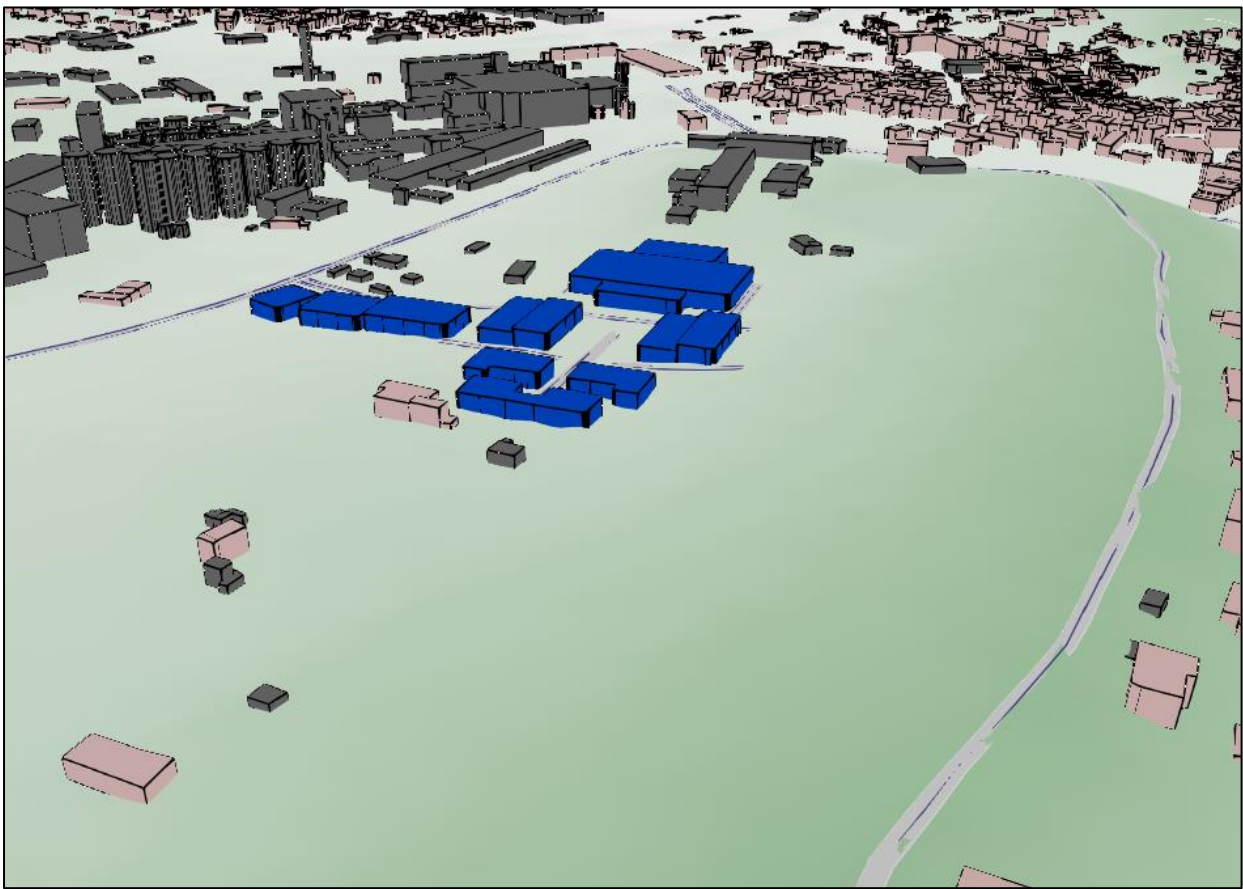


Figure 7 : Vue 3D du projet

4.4. Contraintes acoustiques vis-à-vis du bruit de voisinage

Dans la configuration du site d'étude, les sources de bruits existantes sont :

- Le bruit des circulations routières ;

Calcul du bruit résiduel

Afin de déterminer l'impact acoustique que pourrait générer le parc d'activité en situation future (horizon 2046), des calculs ont été réalisés sur la zone d'étude pour déterminer le bruit résiduel (bruit de « fond » en l'absence de toute autre source de bruit) en considérant uniquement le bruit des infrastructures routières.

Nota : Le bruit d'activité industrielle n'est pas considéré dans la définition du bruit résiduel ici.

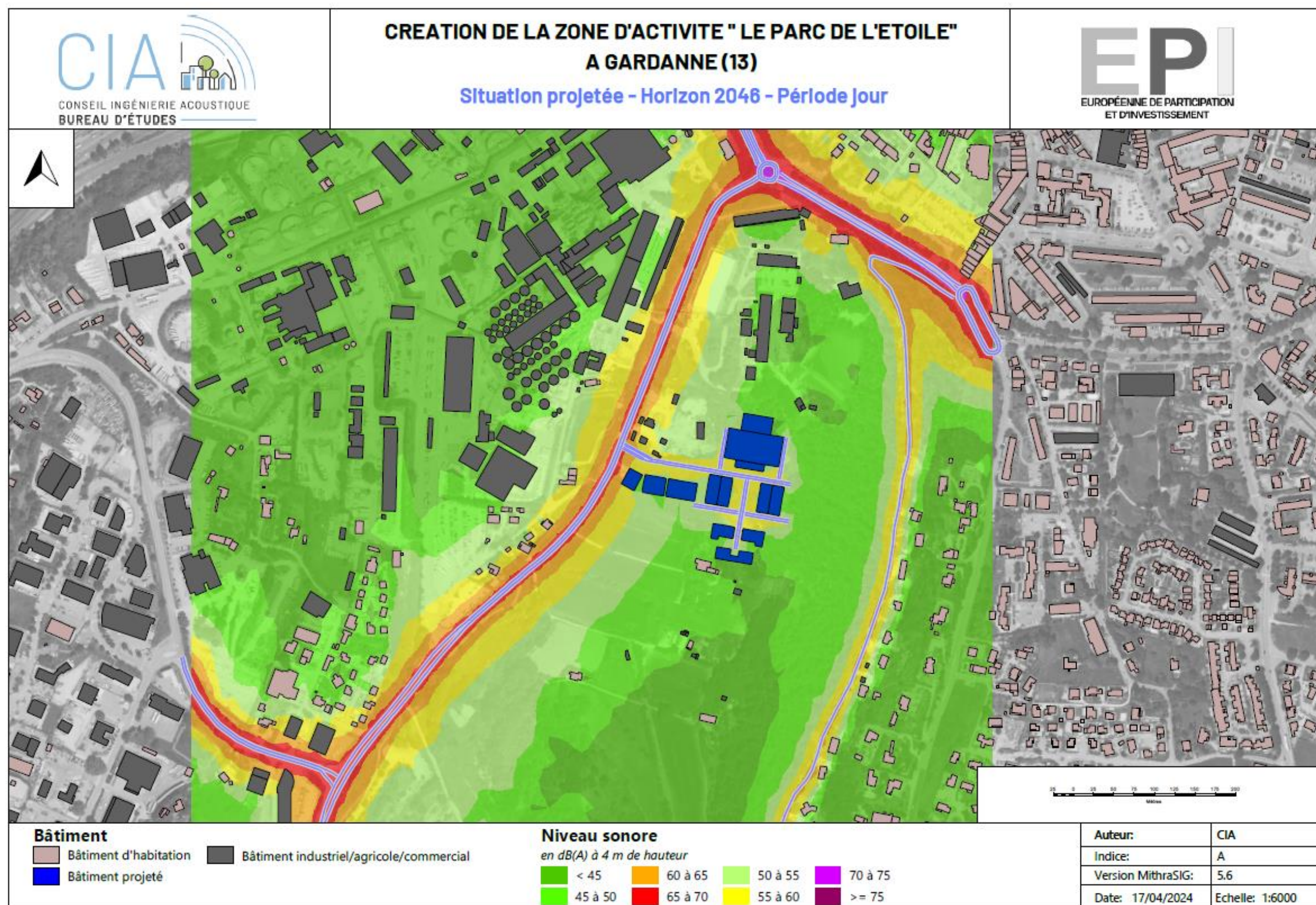
Les cartes de bruits ci-après présentent les ambiances sonores émises par les sources de bruits prévisibles sur la zone d'études (voie routières)

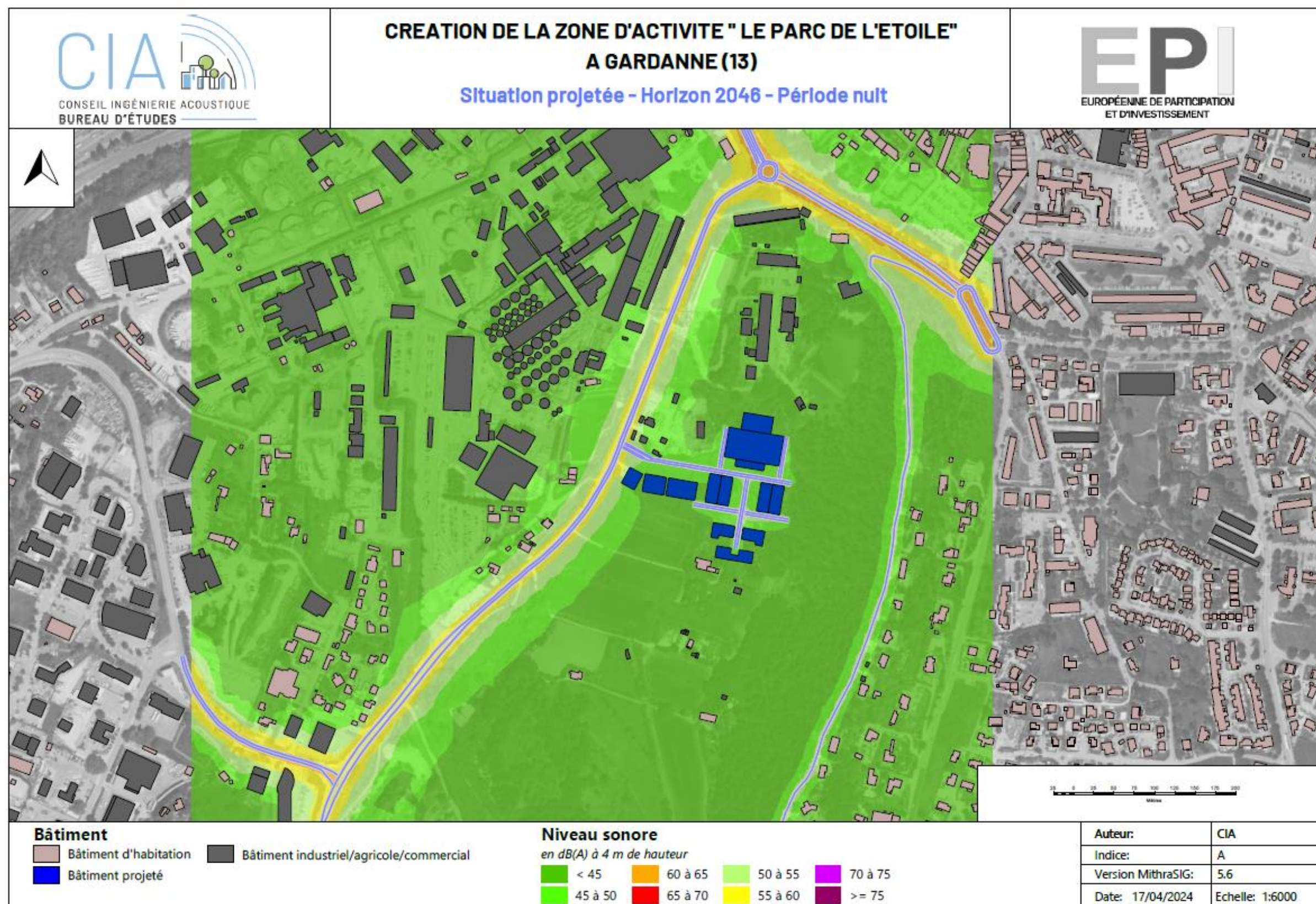
Les paramètres de calcul suivants ont été utilisés:

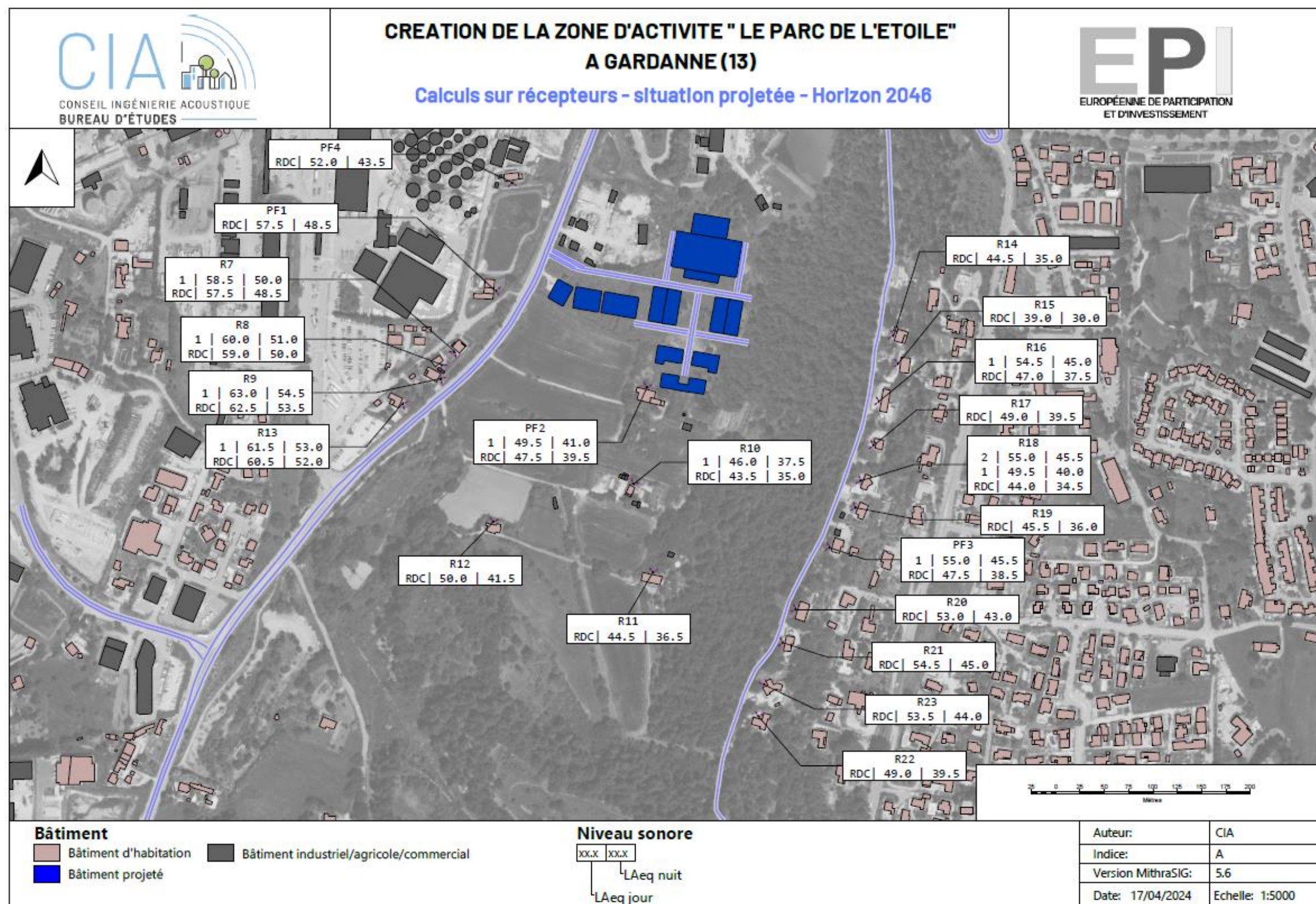
- Méthode de calcul : NMPB 08 ;
- Effets météorologiques : Aix-en-Provence ;
- Le revêtement de chaussée considérée est un revêtement de type R2 10 ans (type enrobé moyen).
- Trafics et vitesses :
 - TMJA 2046 (étude de trafic – 2.5 données d'entrée) ;
 - Les vitesses ont été considérées comme étant réglementaires ;

Les résultats sont présentés sous formes de cartes de résultats qui se déclinent de la façon suivante :

- Carte de bruit horizontale à 4 mètres - période diurne (isophones 45 à 75 dB(A))
- Carte de bruit horizontale à 4 mètres - période nocturne (isophones 45 à 75 dB(A))
- Calcul sur récepteurs en situation projetée à l'horizon 2046 – période diurne et nocturne







Détermination des niveaux de bruits ambiants

A terme, le bruit généré par la zone d'activité sera composé :

- Du bruit des circulations routières;
- Du bruit généré par chaque activité propre.

A ce stade de l'étude, seul le bruit généré par les infrastructures routières du site est prévisible. Les activités projetées sont inconnues et les nuisances qu'elles génèreront ne sont pas prévisibles d'un point de vue acoustique.

La réglementation relative au bruit de voisinage tolère des niveaux de bruits dans la limite des émergences admissibles réglementairement.

Les émissions sonores générés par la Zone d'Activité sont soumises notamment à l'arrêté du 31 août 2006, relatif à la lutte contre les bruits de voisinage et à l'arrêté du 1er août 2013 modifiant l'arrêté du 5 décembre 2006 relatif aux modalités de mesurage du bruit de voisinage. Les objectifs réglementaires sont précisés ci-après :

Emergences admissibles

L'émergence est la différence entre le niveau de bruit ambiant (avec le bruit particulier) et le bruit résiduel (en l'absence du bruit particulier).

La réglementation s'applique à la période jour ou nuit la plus pénalisante.

Emergence admissible pour la période 7h-22h sauf dimanches et jours fériés	Emergence admissible pour la période 22h-7h ainsi que dimanches et jours fériés
5 dB(A)	3 dB(A)

L'émergence est recherchée lorsque le niveau de bruit ambiant mesuré, comportant le bruit particulier, est supérieur à 25 dB(A) à l'intérieur des pièces principales d'un logement d'habitation, fenêtres ouvertes ou fermées ou à 30 dB(A) dans les autres cas.

En fonction des résultats obtenus précédemment (caractérisation du bruit résiduel), des calculs ont été réalisés afin de déterminer les niveaux de bruits ambiants à ne pas dépasser au niveau des habitations exposées au projet. Le tableau ci-contre synthétise les résultats obtenus par période réglementaire.

Note : Ces calculs ont été réalisés sans ajouter de terme correctif à l'émergence admissible réglementaire en fonction de la durée d'exploitation du site (cas le plus défavorable).

Période	Numéro Récepteur	Niveaux de bruits résiduel minimum (LAeq calculé)	Emergence admissible réglementaire en dB(A)	Niveaux de bruits ambiant admissible avec Parc d'activités (LAeq ambiant)
Jour (7h-22h)	PF1	57,5	5,0	62,5
	PF2	49,5	5,0	54,5
	PF3	47,5	5,0	52,5
	PF4	52,0	5,0	57,0
	R7	57,5	5,0	62,5
	R8	59,0	5,0	64,0
	R9	62,5	5,0	67,5
	R10	43,5	5,0	48,5
	R11	44,5	5,0	49,5
	R12	50,0	5,0	55,0
	R13	60,5	5,0	65,5
	R14	44,5	5,0	49,5
	R15	39,0	5,0	44,0
	R16	57,0	5,0	62,0
	R17	49,0	5,0	54,0
	R18	44,0	5,0	49,0
	R19	45,5	5,0	50,5
	R20	53,0	5,0	58,0
	R21	54,5	5,0	59,5
	R22	49,0	5,0	54,0
	R23	53,5	5,0	58,5
Nuit (22h-7h) (Si activités)	PF1	48,5	3,0	51,5
	PF2	39,5	3,0	42,5
	PF3	38,5	3,0	41,5
	PF4	43,5	3,0	46,5
	R7	48,5	3,0	51,5
	R8	50,0	3,0	53,0
	R9	53,5	3,0	56,5
	R10	35,0	3,0	38,0
	R11	36,5	3,0	39,5
	R12	41,5	3,0	44,5
	R13	52,0	3,0	55,0
	R14	35,0	3,0	38,0
	R15	30,0	3,0	33,0
	R16	37,5	3,0	40,5
	R17	39,5	3,0	42,5
	R18	34,5	3,0	37,5
	R19	36,0	3,0	39,0
	R20	43,0	3,0	46,0
	R21	45,0	3,0	48,0
	R22	39,5	3,0	42,5
	R23	44,0	3,0	47,0

Emergences spectrales

L'émergence spectrale est définie par la différence entre le niveau de bruit ambiant dans une bande d'octave normalisée, comportant le bruit particulier (1) en cause, et le niveau de bruit résiduel dans la même bande d'octave. Les valeurs limites de l'émergence spectrale sont données dans le tableau ci-dessous.

Fréquence (en Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Valeurs limites (en dB)	7	7	5	5	5	5

(1) Le bruit particulier correspond au bruit émis par le projet

4.5. Impact du projet hors zone de travaux

La création du projet va générer une augmentation des circulations routières sur la zone d'étude. En se basant sur les données de la situation de référence, l'incidence du projet peut être déterminée en terme d'émission acoustique à long terme pour les habitants situés aux alentours de la zone d'étude. Le tableau ci-après présente les résultats :

Infrastructure	Section	TMJO				Ecart acoustique en dB(A)
		Référence 2046		Projet 2046		
		TV	PL	TV	PL	
RD58A (Av Victor Hugo)	Chem de l'oratoire du Bouc - Bretelle de la Plaine	10800	324	10880	327	0,0
	Bretelle de la Plaine - Entrée usine Altéo	8000	400	8160	408	0,1
	Entrée usine Altéo - Bd Paul Cézanne	7400	148	7540	151	0,1
RD8C (Bretelle de la Plaine)	Av. Victor Hugo - Av. des Alumines	10200	408	10280	411	0,0
BD Victor Hugo	Av. Victor Hugo -Rd pt des Phocéens	21800	654	21880	656	0,0
BD Paul Cézanne	Av. Victor Hugo -Rd pt du 19 mars 1962	20000	400	20060	401	0,0
Rue les angles	Rd pt du 19 mars 1962 - Route des Molx	1672	33	1750	35	0,2

Le projet entraîne une très faible augmentation du trafic sur les routes desservant le projet. Par conséquent, aucune nuisance sonore supplémentaire ne sera perçue par les riverains par rapport à une situation sans projet.

On retiendra que ces sections de route ne font pas l'objet de travaux, il n'y a donc aucune obligation de mettre en place des protections acoustiques.

5. Conclusion

Le présent document a permis d'étudier l'impact acoustique de l'aménagement de la zone d'activités « Le Parc de l'Etoile » à Gardanne (13) sur son environnement.

Les conclusions présentées ici se basent sur une campagne de mesures acoustiques réalisées in situ, sur des données de trafic & sur une simulation acoustique de la situation projetée.

Les investigations menées ont mis en évidence :

- Une ambiance sonore préexistante relativement calme sur la zone d'étude ;
- La définition des niveaux de bruits à ne pas dépasser sur l'ensemble des habitations dans le cadre du projet du parc de l'Etoile. Des émergences sont définies dans le cadre de l'application de la réglementation relative au bruit de voisinage (arrêté du 31 août 2006).
- Des mesures acoustiques pourront être réalisées après la mise en service du projet pour vérifier le respect de la réglementation relative au bruit de voisinage des équipements et activités générées par les entreprises.
- Les reports de trafics générés par le projet sont très faibles et n'entraîneront pas d'augmentation de nuisances sonores pour les riverains.

Ce projet sera amené à évoluer compte tenu des enjeux et des contraintes auxquels tout projet doit faire face. La prise en compte des nuisances sonores sera dès lors à adapter en fonction de ces évolutions.

Annexes

Annexe 1 : Matériel de mesures acoustiques

- Les mesures ont été effectuées avec un appareillage de classe 1 conforme à la norme NFS 31-009 relative aux sonomètres de précision.

Sonomètres

- 2 sonomètres Acoem de type Duo (mesure PR5, PR6, PR8 et PR9),
- 1 sonomètre Acoem de type Fusion (mesure PR7 et PR10),
- 2 Sonomètres Svantek de classe 1 de type Svan971 (mesure PF1, PF2, PF3 et PF4).

Calibreur

- Calibreur de classe 1 de chez Cirrus.

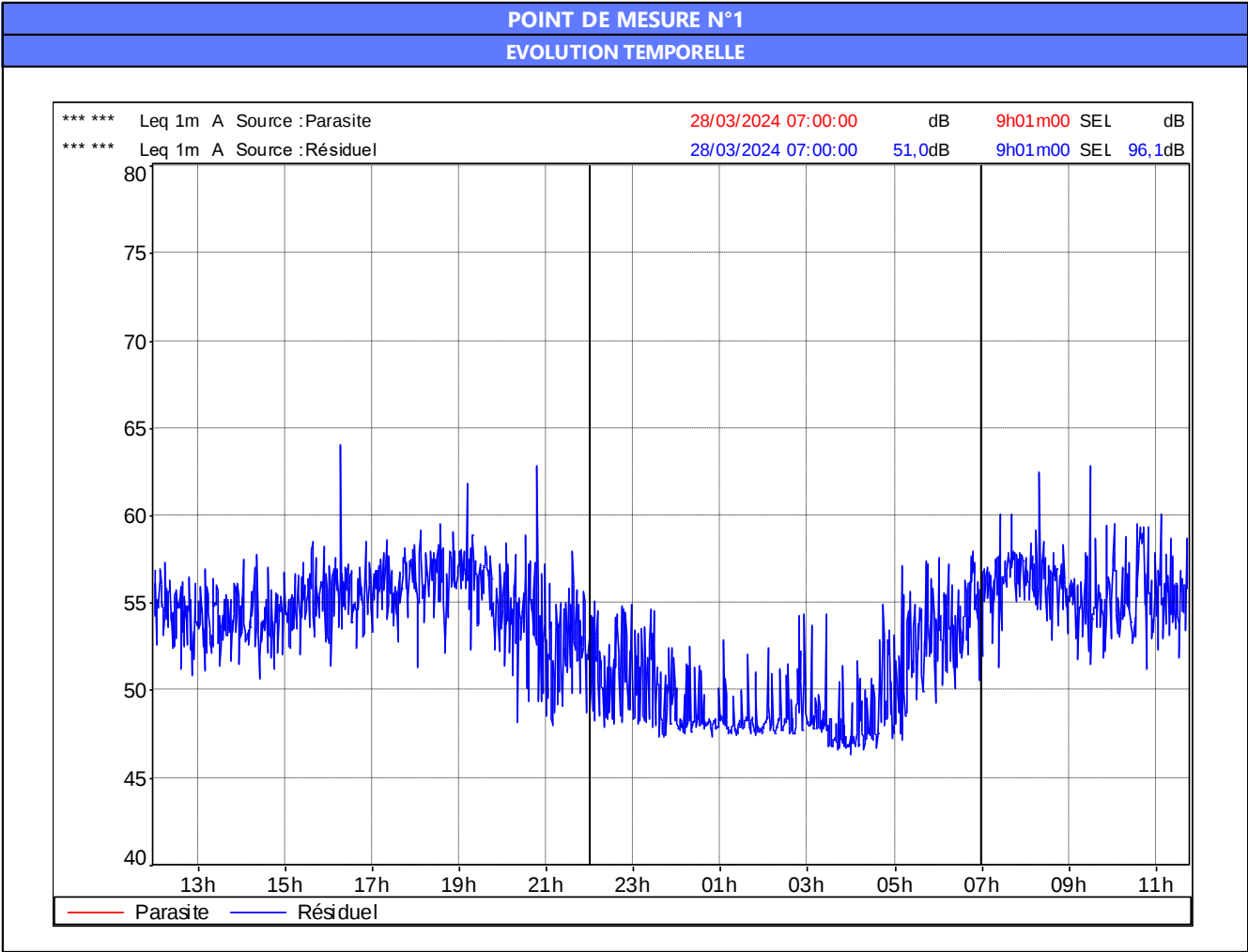
Logiciel de traitement

- dBTrait de 01dB. ;
- SvanPC++ de Svantek ;

Annexe 2 : Traitement des données mesurées

POINT DE MESURE N°1						
TEST TEMPOREL						
Vérification des valeurs de niveaux sonores sur les intervalles élémentaires et suppression des sources parasites						
Condition de validité du test : % d'élimination de source parasite < 20%						
Les valeurs des niveaux sonores associés à des sources parasites sur les intervalles élémentaires (1s) doivent être éliminés de la durée de l'intervalle de base (1h), avant le calcul du LAeq. Si et seulement si l'intervalle de base est associé à une mesure de trafic simultanée, les intervalles ayant plus de 20% de leur signal éliminé par le test devront être supprimés de la mesure.						
Heure	LAeq,mesuré dB(A)	L50 dB(A)	L10 dB(A)	% élimination	Résultat du test	Remarques
28/03/2024 06:00:00	54,5	51,3	58,1	0%	Intervalle à conserver	-
28/03/2024 07:00:00	56,6	54,3	60,1	0%	Intervalle à conserver	-
28/03/2024 08:00:00	56,6	54,6	59,7	0%	Intervalle à conserver	-
28/03/2024 09:00:00	55,5	53	58,4	0%	Intervalle à conserver	-
28/03/2024 10:00:00	56,3	54,3	59,2	0%	Intervalle à conserver	-
28/03/2024 11:00:00	55,9	53,4	58,8	0%	Intervalle à conserver	-
27/03/2024 12:00:00	54,7	52,1	58,2	0%	Intervalle à conserver	-
27/03/2024 13:00:00	54,3	51,4	57,8	0%	Intervalle à conserver	-
27/03/2024 14:00:00	54,3	51,7	57,7	0%	Intervalle à conserver	-
27/03/2024 15:00:00	55,3	52,7	58,7	0%	Intervalle à conserver	-
27/03/2024 16:00:00	56	53,8	59,2	1%	Intervalle à conserver	-
27/03/2024 17:00:00	56,2	54,7	59,5	0%	Intervalle à conserver	-
27/03/2024 18:00:00	56,6	54,5	60,2	0%	Intervalle à conserver	-
27/03/2024 19:00:00	56,5	53,7	60,1	0%	Intervalle à conserver	-
27/03/2024 20:00:00	55,2	51,3	58,8	0%	Intervalle à conserver	-
27/03/2024 21:00:00	53	49,9	56,3	0%	Intervalle à conserver	-
27/03/2024 22:00:00	51,8	49	54,8	0%	Intervalle à conserver	-
27/03/2024 23:00:00	50,7	48,6	53,1	0%	Intervalle à conserver	-
28/03/2024 00:00:00	48,7	48,3	49,9	0%	Intervalle à conserver	-
28/03/2024 01:00:00	48,5	48,2	49,8	0%	Intervalle à conserver	-
28/03/2024 02:00:00	49,2	48,3	50,6	0%	Intervalle à conserver	-
28/03/2024 03:00:00	48,3	47,7	49,4	0%	Intervalle à conserver	-
28/03/2024 04:00:00	49,3	47,9	50,5	0%	Intervalle à conserver	-
28/03/2024 05:00:00	53,1	49,8	56,2	0%	Intervalle à conserver	-
LAeq (7h-22h) en dB(A)	55,6	Commentaires				
LAeq (22h-7h) en dB(A)	51,0	Le test temporel est validé sur tous les intervalles. La mesure a malgré tout été perturbée par la présence d'un important complexe industriel qui fonctionne en permanence, créant ainsi un bruit de fond stationnaire dont il n'a pas été possible de s'affranchir.				
Lden en dB(A)*	55,6					
Ln en dB(A)*	47,3					

*Hors façade selon la définition des indicateurs européens

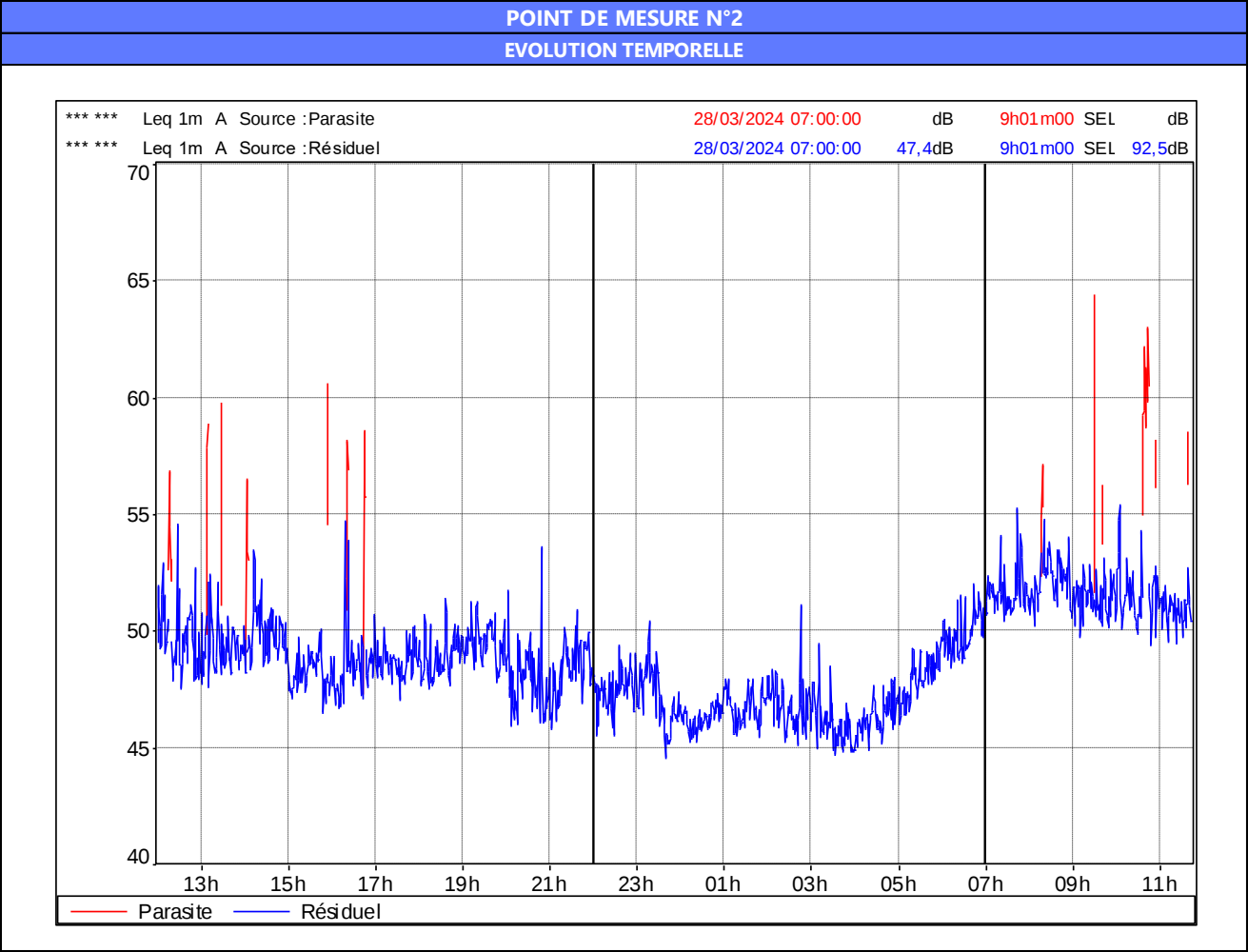


POINT DE MESURE N°1						
TEST STATISTIQUE						
Vérification de la nature "gaussienne" du bruit dû au trafic						
Condition de validité du test : LAeq,mesuré - LAeq,gauss <=1 dB(A)						
Le principe du test est de vérifier que la répartition des niveaux sonores générés par un trafic routier suit approximativement une loi normale (loi de Gauss). Le LAeq,Gauss est calculé à l'aide des indices statistiques L10 et L50, qui correspondent aux niveaux sonores atteints ou dépassés pendant 10% et 50% du temps sur la période mesurée. Le LAeq,Gauss est calculé selon si le trafic est fluide (zone dégagée) ou discontinu.						
Nota: Ce test ne peut être appliqué que pour une mesure réalisée avec une distance source-microphone >à 5m						
zone dégagée (L(A)eq gauss = L50 + 0,07(L10-L50)²)						
Heure	LAeq,mesuré dB(A)	L50 dB(A)	L10 dB(A)	LAeq,Gauss dB(A)	LAeq mes - LAeq Gauss dB(A)	Validité
28/03/2024 06:00:00	54,5	51,3	58,1	54,5	0,0	Validé
28/03/2024 07:00:00	56,6	54,3	60,1	56,7	-0,1	Validé
28/03/2024 08:00:00	56,6	54,6	59,7	56,4	0,2	Validé
28/03/2024 09:00:00	55,5	53,0	58,4	55,0	0,5	Validé
28/03/2024 10:00:00	56,3	54,3	59,2	56,0	0,3	Validé
28/03/2024 11:00:00	55,9	53,4	58,8	55,4	0,5	Validé
27/03/2024 12:00:00	54,7	52,1	58,2	54,7	0,0	Validé
27/03/2024 13:00:00	54,3	51,4	57,8	54,3	0,0	Validé
27/03/2024 14:00:00	54,3	51,7	57,7	54,2	0,1	Validé
27/03/2024 15:00:00	55,3	52,7	58,7	55,2	0,1	Validé
27/03/2024 16:00:00	56,0	53,8	59,2	55,8	0,2	Validé
27/03/2024 17:00:00	56,2	54,7	59,5	56,3	-0,1	Validé
27/03/2024 18:00:00	56,6	54,5	60,2	56,8	-0,2	Validé
27/03/2024 19:00:00	56,5	53,7	60,1	56,6	-0,1	Validé
27/03/2024 20:00:00	55,2	51,3	58,8	55,2	0,0	Validé
27/03/2024 21:00:00	53,0	49,9	56,3	52,8	0,2	Validé
27/03/2024 22:00:00	51,8	49,0	54,8	51,4	0,4	Validé
27/03/2024 23:00:00	50,7	48,6	53,1	50,0	0,7	Validé
28/03/2024 00:00:00	48,7	48,3	49,9	48,5	0,2	Validé
28/03/2024 01:00:00	48,5	48,2	49,8	48,4	0,1	Validé
28/03/2024 02:00:00	49,2	48,3	50,6	48,7	0,5	Validé
28/03/2024 03:00:00	48,3	47,7	49,4	47,9	0,4	Validé
28/03/2024 04:00:00	49,3	47,9	50,5	48,4	0,9	Validé
28/03/2024 05:00:00	53,1	49,8	56,2	52,7	0,4	Validé
LAeq (7h-22h) en dB(A)	55,6	Commentaires				
LAeq (22h-7h) en dB(A)	51,0	La mesure a été perturbé par la présence d'un important complexe industriel à proximité qui fonctionne en permanence, en créant un bruit de fond stationnaire dont il n'a pas été possible de s'affranchir. Cette source de bruit en continue peut s'apparenter à un trafic fluide, notamment en période nocturne. Le test n'est donc pas représentatif d'un bruit routier.				
Lden en dB(A)*	55,6					
Ln en dB(A)*	47,3					

*Hors façade selon la définition des indicateurs européens

POINT DE MESURE N°2						
TEST TEMPOREL						
Vérification des valeurs de niveaux sonores sur les intervalles élémentaires et suppression des sources parasites						
Condition de validité du test : % d'élimination de source parasite < 20%						
Les valeurs des niveaux sonores associés à des sources parasites sur les intervalles élémentaires (1s) doivent être éliminés de la durée de l'intervalle de base (1h), avant le calcul du LAeq. Si et seulement si l'intervalle de base est associé à une mesure de trafic simultanée, les intervalles ayant plus de 20% de leur signal éliminé par le test devront être supprimés de la mesure.						
Heure	LAeq,mesuré dB(A)	L50 dB(A)	L10 dB(A)	% élimination	Résultat du test	Remarques
28/03/2024 06:00:00	50	49,4	51,6	0%	Intervalle à conserver	-
28/03/2024 07:00:00	51,7	51,1	53,2	0%	Intervalle à conserver	-
28/03/2024 08:00:00	52,3	51,9	53,9	4%	Intervalle à conserver	-
28/03/2024 09:00:00	51,5	51,1	53	4%	Intervalle à conserver	-
28/03/2024 10:00:00	51,8	51,4	58,6	17%	Intervalle à conserver	-
28/03/2024 11:00:00	50,9	50,4	52,2	2%	Intervalle à conserver	-
27/03/2024 12:00:00	50	48,8	51,3	7%	Intervalle à conserver	-
27/03/2024 13:00:00	49,4	48,7	50,7	3%	Intervalle à conserver	-
27/03/2024 14:00:00	50,1	49,4	51,6	4%	Intervalle à conserver	-
27/03/2024 15:00:00	48,3	47,9	49,6	2%	Intervalle à conserver	-
27/03/2024 16:00:00	48,9	47,8	50	7%	Intervalle à conserver	-
27/03/2024 17:00:00	48,8	48,3	50	0%	Intervalle à conserver	-
27/03/2024 18:00:00	48,9	48,4	50,3	0%	Intervalle à conserver	-
27/03/2024 19:00:00	49,6	49	51,3	0%	Intervalle à conserver	-
27/03/2024 20:00:00	48,2	47,3	49,9	0%	Intervalle à conserver	-
27/03/2024 21:00:00	48,5	47,9	50,3	0%	Intervalle à conserver	-
27/03/2024 22:00:00	47,5	47	49	0%	Intervalle à conserver	-
27/03/2024 23:00:00	47,3	46,8	49,1	0%	Intervalle à conserver	-
28/03/2024 00:00:00	46,3	46	47,5	0%	Intervalle à conserver	-
28/03/2024 01:00:00	46,8	46,4	48,1	0%	Intervalle à conserver	-
28/03/2024 02:00:00	46,9	46,4	48,4	0%	Intervalle à conserver	-
28/03/2024 03:00:00	46,1	45,7	47,6	0%	Intervalle à conserver	-
28/03/2024 04:00:00	46,4	45,9	47,9	0%	Intervalle à conserver	-
28/03/2024 05:00:00	48	47,6	49,6	0%	Intervalle à conserver	-
LAeq (7h-22h) en dB(A)	50,1	Commentaires				
LAeq (22h-7h) en dB(A)	47,4	Le test temporel est validé sur tous les intervalles. La mesure a malgré tout été perturbée par la présence d'un important complexe industriel qui fonctionne en permanence, créant ainsi un bruit de fond stationnaire dont il n'a pas été possible de s'affranchir.				
Lden en dB(A)*	51,2					
Ln en dB(A)*	44,0					

*Hors façade selon la définition des indicateurs européens

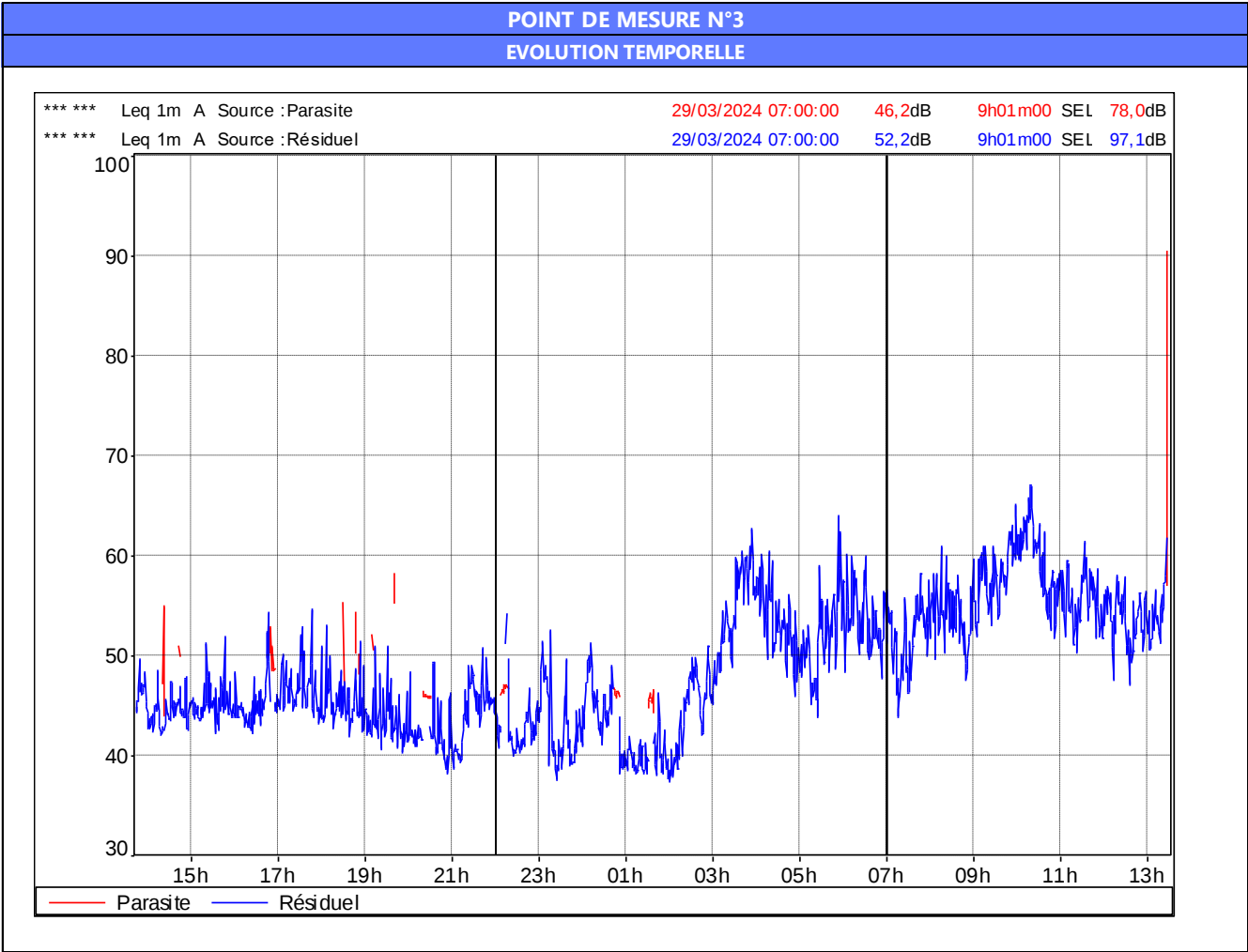


POINT DE MESURE N°2						
TEST STATISTIQUE						
Vérification de la nature "gaussienne" du bruit dû au trafic						
Condition de validité du test : LAeq,mesuré - LAeq,gauss <=1 dB(A)						
Le principe du test est de vérifier que la répartition des niveaux sonores générés par un trafic routier suit approximativement une loi normale (loi de Gauss). Le LAeq,Gauss est calculé à l'aide des indices statistiques L10 et L50, qui correspondent aux niveaux sonores atteints ou dépassés pendant 10% et 50% du temps sur la période mesurée. Le LAeq,Gauss est calculé selon si le trafic est fluide (zone dégagée) ou discontinu.						
Nota: Ce test ne peut être appliqué que pour une mesure réalisée avec une distance source-microphone >à 5m						
zone dégagée (L(A)eq gauss = L50 + 0,07(L10-L50)²)						
Heure	LAeq,mesuré dB(A)	L50 dB(A)	L10 dB(A)	LAeq,Gauss dB(A)	LAeq mes - LAeq Gauss dB(A)	Validité
28/03/2024 06:00:00	50,0	49,4	51,6	49,7	0,3	Validé
28/03/2024 07:00:00	51,7	51,1	53,2	51,4	0,3	Validé
28/03/2024 08:00:00	52,3	51,9	53,9	52,2	0,1	Validé
28/03/2024 09:00:00	51,5	51,1	53,0	51,4	0,1	Validé
28/03/2024 10:00:00	51,8	51,4	58,6	55,0	-3,2	Validé
28/03/2024 11:00:00	50,9	50,4	52,2	50,6	0,3	Validé
27/03/2024 12:00:00	50,0	48,8	51,3	49,2	0,8	Validé
27/03/2024 13:00:00	49,4	48,7	50,7	49,0	0,4	Validé
27/03/2024 14:00:00	50,1	49,4	51,6	49,7	0,4	Validé
27/03/2024 15:00:00	48,3	47,9	49,6	48,1	0,2	Validé
27/03/2024 16:00:00	48,9	47,8	50,0	48,1	0,8	Validé
27/03/2024 17:00:00	48,8	48,3	50,0	48,5	0,3	Validé
27/03/2024 18:00:00	48,9	48,4	50,3	48,7	0,2	Validé
27/03/2024 19:00:00	49,6	49,0	51,3	49,4	0,2	Validé
27/03/2024 20:00:00	48,2	47,3	49,9	47,8	0,4	Validé
27/03/2024 21:00:00	48,5	47,9	50,3	48,3	0,2	Validé
27/03/2024 22:00:00	47,5	47,0	49,0	47,3	0,2	Validé
27/03/2024 23:00:00	47,3	46,8	49,1	47,2	0,1	Validé
28/03/2024 00:00:00	46,3	46,0	47,5	46,2	0,1	Validé
28/03/2024 01:00:00	46,8	46,4	48,1	46,6	0,2	Validé
28/03/2024 02:00:00	46,9	46,4	48,4	46,7	0,2	Validé
28/03/2024 03:00:00	46,1	45,7	47,6	46,0	0,1	Validé
28/03/2024 04:00:00	46,4	45,9	47,9	46,2	0,2	Validé
28/03/2024 05:00:00	48,0	47,6	49,6	47,9	0,1	Validé
LAeq (7h-22h) en dB(A)	50,1	Commentaires				
LAeq (22h-7h) en dB(A)	47,4	La mesure a été perturbé par la présence d'un important complexe industriel à proximité qui fonctionne en permanence, en créant un bruit de fond stationnaire dont il n'a pas été possible de s'affranchir. Cette source de bruit en continue peut s'apparenter à un trafic fluide, notamment en période nocturne. Le test n'est donc pas représentatif d'un bruit routier.				
Lden en dB(A)*	51,2					
Ln en dB(A)*	44,0					

*Hors façade selon la définition des indicateurs européens

POINT DE MESURE N°3						
TEST TEMPOREL						
Vérification des valeurs de niveaux sonores sur les intervalles élémentaires et suppression des sources parasites						
Condition de validité du test : % d'élimination de source parasite < 20%						
Les valeurs des niveaux sonores associés à des sources parasites sur les intervalles élémentaires (1s) doivent être éliminés de la durée de l'intervalle de base (1h), avant le calcul du LAeq. Si et seulement si l'intervalle de base est associé à une mesure de trafic simultanée, les intervalles ayant plus de 20% de leur signal éliminé par le test devront être supprimés de la mesure.						
Heure	LAeq,mesuré dB(A)	L50 dB(A)	L10 dB(A)	% élimination	Résultat du test	Remarques
29/03/2024 06:00:00	54,9	52,8	58	0%	Intervalle à conserver	-
29/03/2024 07:00:00	52,9	51,4	55,8	0%	Intervalle à conserver	-
29/03/2024 08:00:00	54,9	53,2	57,9	0%	Intervalle à conserver	-
29/03/2024 09:00:00	59	57,5	61,9	0%	Intervalle à conserver	-
29/03/2024 10:00:00	61	59,3	64,2	0%	Intervalle à conserver	-
29/03/2024 11:00:00	56,2	54,9	59,2	0%	Intervalle à conserver	-
29/03/2024 12:00:00	54,3	53,4	56,9	0%	Intervalle à conserver	-
29/03/2024 13:00:00	54,8	53	57,5	3%	Intervalle à conserver	-
28/03/2024 14:00:00	44,7	43,8	46,3	6%	Intervalle à conserver	-
28/03/2024 15:00:00	45,6	44,1	47,1	1%	Intervalle à conserver	-
28/03/2024 16:00:00	46	44,1	48,5	10%	Intervalle à conserver	-
28/03/2024 17:00:00	47,5	45,3	49,5	0%	Intervalle à conserver	-
28/03/2024 18:00:00	46,2	44	48,1	4%	Intervalle à conserver	-
28/03/2024 19:00:00	44,2	42,1	46,2	4%	Intervalle à conserver	-
28/03/2024 20:00:00	42,9	41,5	45,8	17%	Intervalle à conserver	-
28/03/2024 21:00:00	45,3	44,4	47,6	0%	Intervalle à conserver	-
28/03/2024 22:00:00	43,8	42,1	46,6	15%	Intervalle à conserver	-
28/03/2024 23:00:00	44,9	41,4	47,8	0%	Intervalle à conserver	-
29/03/2024 00:00:00	45,6	44,7	48,7	13%	Intervalle à conserver	-
29/03/2024 01:00:00	40,2	39,5	45,4	14%	Intervalle à conserver	-
29/03/2024 02:00:00	45,7	44,6	49,2	0%	Intervalle à conserver	-
29/03/2024 03:00:00	56,4	53,8	60,2	0%	Intervalle à conserver	-
29/03/2024 04:00:00	54,7	52,8	58	0%	Intervalle à conserver	-
29/03/2024 05:00:00	54,1	50,5	56,8	0%	Intervalle à conserver	-
LAeq (7h-22h) en dB(A)	54,1	Commentaires				
LAeq (22h-7h) en dB(A)	52,0	Le test temporel est validé sur tous les intervalles. La mesure a été perturbée à partir du 29/03 avec un changement de conditions météorologiques (vent plus fort).				
Lden en dB(A)*	55,1					
Ln en dB(A)*	48,5					

*Hors façade selon la définition des indicateurs européens

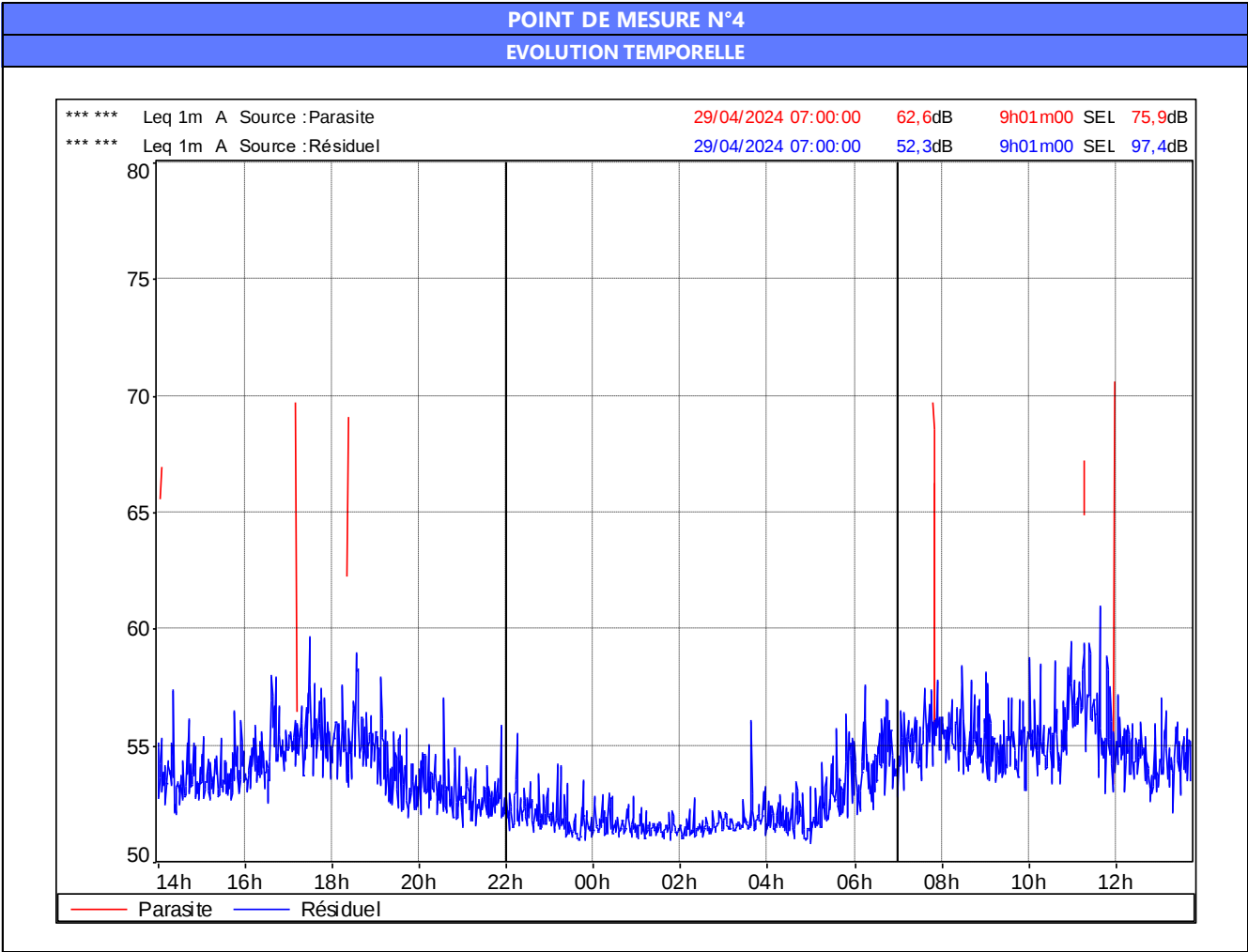


POINT DE MESURE N°3						
TEST STATISTIQUE						
Vérification de la nature "gaussienne" du bruit dû au trafic						
Condition de validité du test : LAeq,mesuré - LAeq,gauss <=1 dB(A)						
Le principe du test est de vérifier que la répartition des niveaux sonores générés par un trafic routier suit approximativement une loi normale (loi de Gauss). Le LAeq,Gauss est calculé à l'aide des indices statistiques L10 et L50, qui correspondent aux niveaux sonores atteints ou dépassés pendant 10% et 50% du temps sur la période mesurée. Le LAeq,Gauss est calculé selon si le trafic est fluide (zone dégagée) ou discontinu.						
Nota: Ce test ne peut être appliqué que pour une mesure réalisée avec une distance source-microphone >à 5m						
zone dégagée (L(A)eq gauss = L50 + 0,07(L10-L50)²)						
Heure	LAeq,mesuré dB(A)	L50 dB(A)	L10 dB(A)	LAeq,Gauss dB(A)	LAeq mes - LAeq Gauss dB(A)	Validité
29/03/2024 06:00:00	54,9	52,8	58,0	54,7	0,2	Validé
29/03/2024 07:00:00	52,9	51,4	55,8	52,8	0,1	Validé
29/03/2024 08:00:00	54,9	53,2	57,9	54,7	0,2	Validé
29/03/2024 09:00:00	59,0	57,5	61,9	58,9	0,1	Validé
29/03/2024 10:00:00	61,0	59,3	64,2	61,0	0,0	Validé
29/03/2024 11:00:00	56,2	54,9	59,2	56,2	0,0	Validé
29/03/2024 12:00:00	54,3	53,4	56,9	54,3	0,0	Validé
29/03/2024 13:00:00	54,8	53,0	57,5	54,4	0,4	Validé
28/03/2024 14:00:00	44,7	43,8	46,3	44,2	0,5	Validé
28/03/2024 15:00:00	45,6	44,1	47,1	44,7	0,9	Validé
28/03/2024 16:00:00	46,0	44,1	48,5	45,5	0,5	Validé
28/03/2024 17:00:00	47,5	45,3	49,5	46,5	1,0	Validé
28/03/2024 18:00:00	46,2	44,0	48,1	45,2	1,0	Non valide
28/03/2024 19:00:00	44,2	42,1	46,2	43,3	0,9	Validé
28/03/2024 20:00:00	42,9	41,5	45,8	42,8	0,1	Validé
28/03/2024 21:00:00	45,3	44,4	47,6	45,1	0,2	Validé
28/03/2024 22:00:00	43,8	42,1	46,6	43,5	0,3	Validé
28/03/2024 23:00:00	44,9	41,4	47,8	44,3	0,6	Validé
29/03/2024 00:00:00	45,6	44,7	48,7	45,8	-0,2	Validé
29/03/2024 01:00:00	40,2	39,5	45,4	41,9	-1,7	Validé
29/03/2024 02:00:00	45,7	44,6	49,2	46,1	-0,4	Validé
29/03/2024 03:00:00	56,4	53,8	60,2	56,7	-0,3	Validé
29/03/2024 04:00:00	54,7	52,8	58,0	54,7	0,0	Validé
29/03/2024 05:00:00	54,1	50,5	56,8	53,3	0,8	Validé
LAeq (7h-22h) en dB(A)	54,1	Commentaires				
LAeq (22h-7h) en dB(A)	52,0	La nature gaussienne du niveau sonore vérifie bien que le bruit mesuré est dû au trafic routier.				
Lden en dB(A)*	55,1					
Ln en dB(A)*	48,5					

*Hors façade selon la définition des indicateurs européens

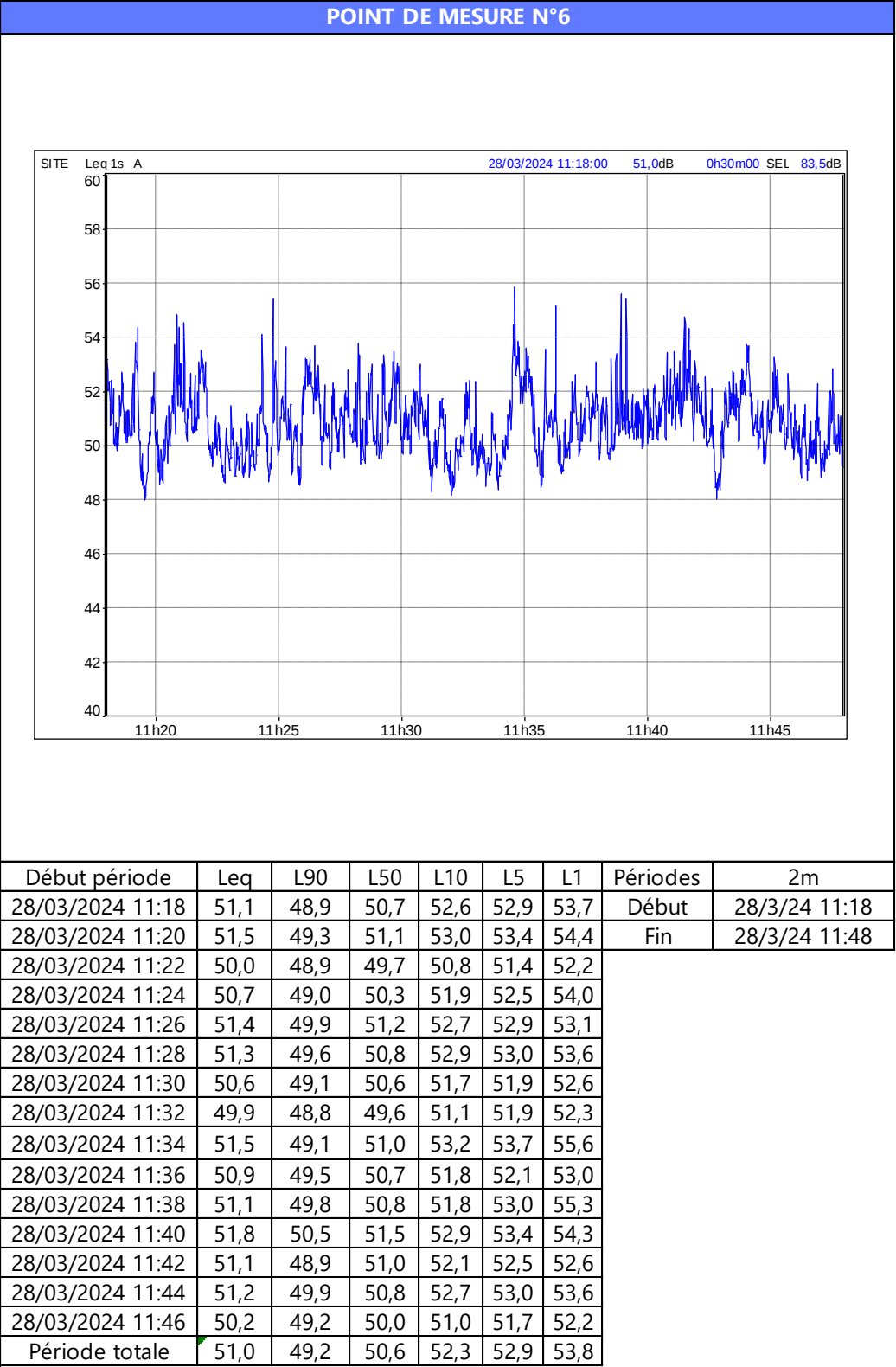
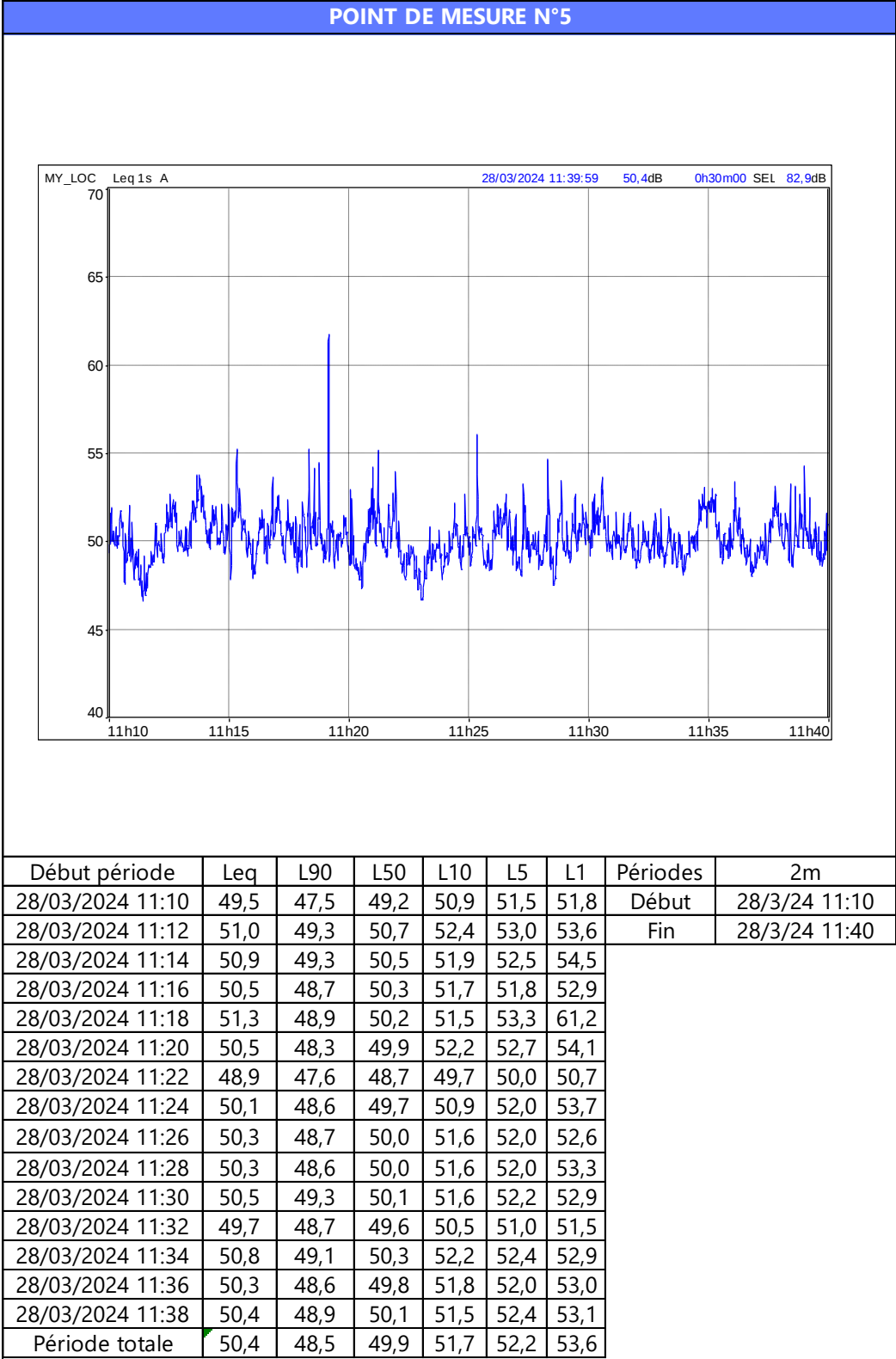
POINT DE MESURE N°4						
TEST TEMPOREL						
Vérification des valeurs de niveaux sonores sur les intervalles élémentaires et suppression des sources parasites						
Condition de validité du test : % d'élimination de source parasite < 20%						
Les valeurs des niveaux sonores associés à des sources parasites sur les intervalles élémentaires (1s) doivent être éliminés de la durée de l'intervalle de base (1h), avant le calcul du LAeq. Si et seulement si l'intervalle de base est associé à une mesure de trafic simultanée, les intervalles ayant plus de 20% de leur signal éliminé par le test devront être supprimés de la mesure.						
Heure	LAeq,mesuré dB(A)	L50 dB(A)	L10 dB(A)	% élimination	Résultat du test	Remarques
29/04/2024 06:00:00	54,4	53,3	56,7	0%	Intervalle à conserver	-
29/04/2024 07:00:00	55,4	54,6	57,6	3%	Intervalle à conserver	-
29/04/2024 08:00:00	55,6	54,9	57,6	0%	Intervalle à conserver	-
29/04/2024 09:00:00	55,1	54,2	57,2	0%	Intervalle à conserver	-
29/04/2024 10:00:00	55,7	54,6	57,3	0%	Intervalle à conserver	-
29/04/2024 11:00:00	56,6	54,6	58,4	2%	Intervalle à conserver	-
29/04/2024 12:00:00	54,6	53,8	56,5	1%	Intervalle à conserver	-
29/04/2024 13:00:00	54,6	53,8	56,7	5%	Intervalle à conserver	-
28/04/2024 14:00:00	53,8	52,9	55,3	0%	Intervalle à conserver	-
28/04/2024 15:00:00	53,8	53,1	55,4	0%	Intervalle à conserver	-
28/04/2024 16:00:00	54,8	53,9	56,5	1%	Intervalle à conserver	-
28/04/2024 17:00:00	55,6	54,9	57,5	1%	Intervalle à conserver	-
28/04/2024 18:00:00	55,5	54,6	57,7	1%	Intervalle à conserver	-
28/04/2024 19:00:00	54,1	52,8	56,3	0%	Intervalle à conserver	-
28/04/2024 20:00:00	53,3	52,2	55,4	0%	Intervalle à conserver	-
28/04/2024 21:00:00	52,7	51,9	54,2	0%	Intervalle à conserver	-
28/04/2024 22:00:00	52,3	51,6	53,4	0%	Intervalle à conserver	-
28/04/2024 23:00:00	51,8	51,3	52,6	0%	Intervalle à conserver	-
29/04/2024 00:00:00	51,7	51,3	52,5	0%	Intervalle à conserver	-
29/04/2024 01:00:00	51,5	51,2	52,1	0%	Intervalle à conserver	-
29/04/2024 02:00:00	51,5	51,2	52,1	0%	Intervalle à conserver	-
29/04/2024 03:00:00	51,9	51,5	52,6	0%	Intervalle à conserver	-
29/04/2024 04:00:00	51,8	51,4	52,7	0%	Intervalle à conserver	-
29/04/2024 05:00:00	53	52	54,9	1%	Intervalle à conserver	-
LAeq (7h-22h) en dB(A)	54,9	Commentaires				
LAeq (22h-7h) en dB(A)	52,3	Le test temporel est validé sur tous les intervalles. La mesure a malgré tout été perturbée par la présence d'un important complexe industriel qui fonctionne en permanence, créant ainsi un bruit de fond stationnaire dont il n'a pas été possible de s'affranchir.				
Lden en dB(A)*	56,1					
Ln en dB(A)*	49,0					

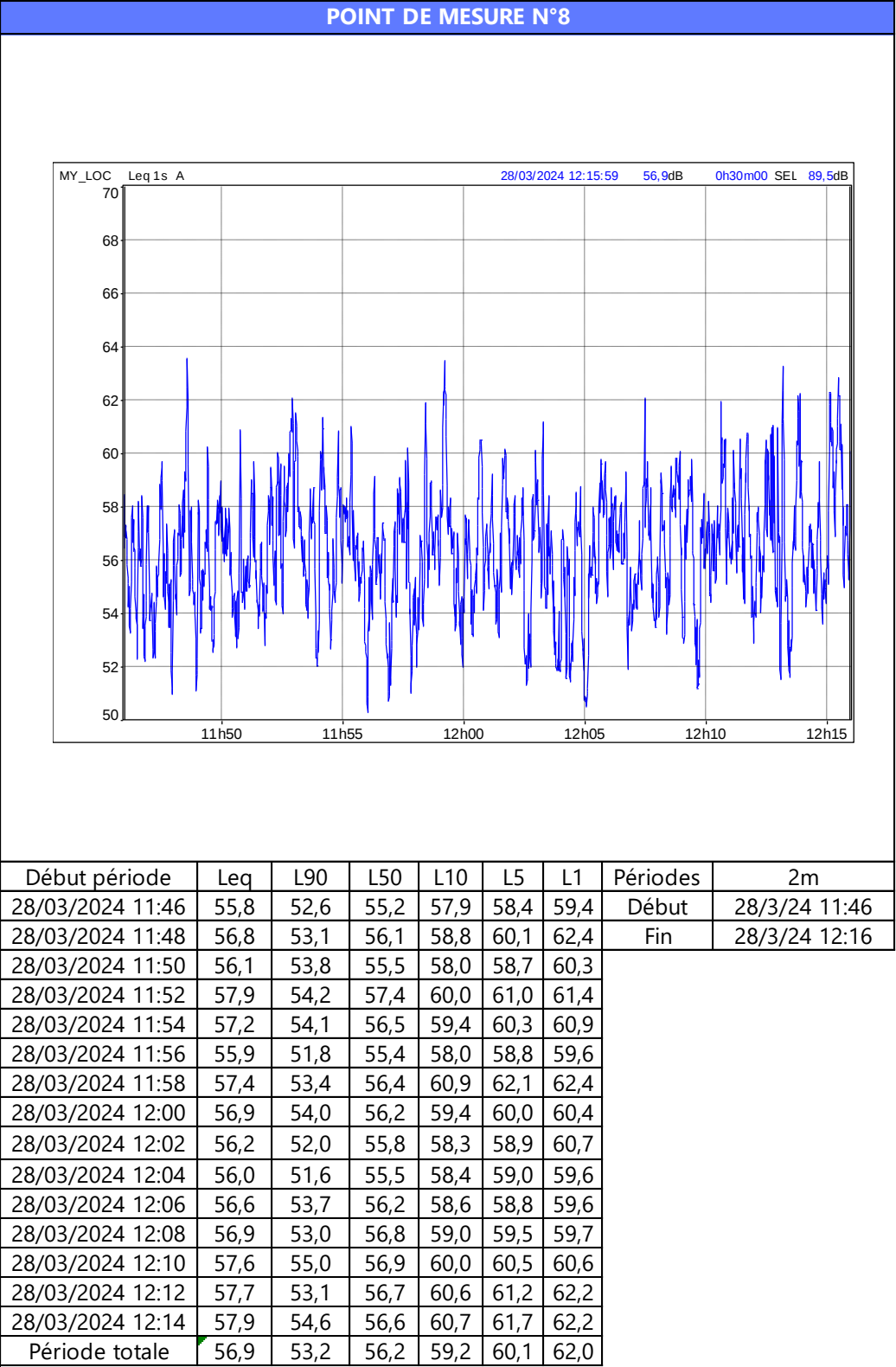
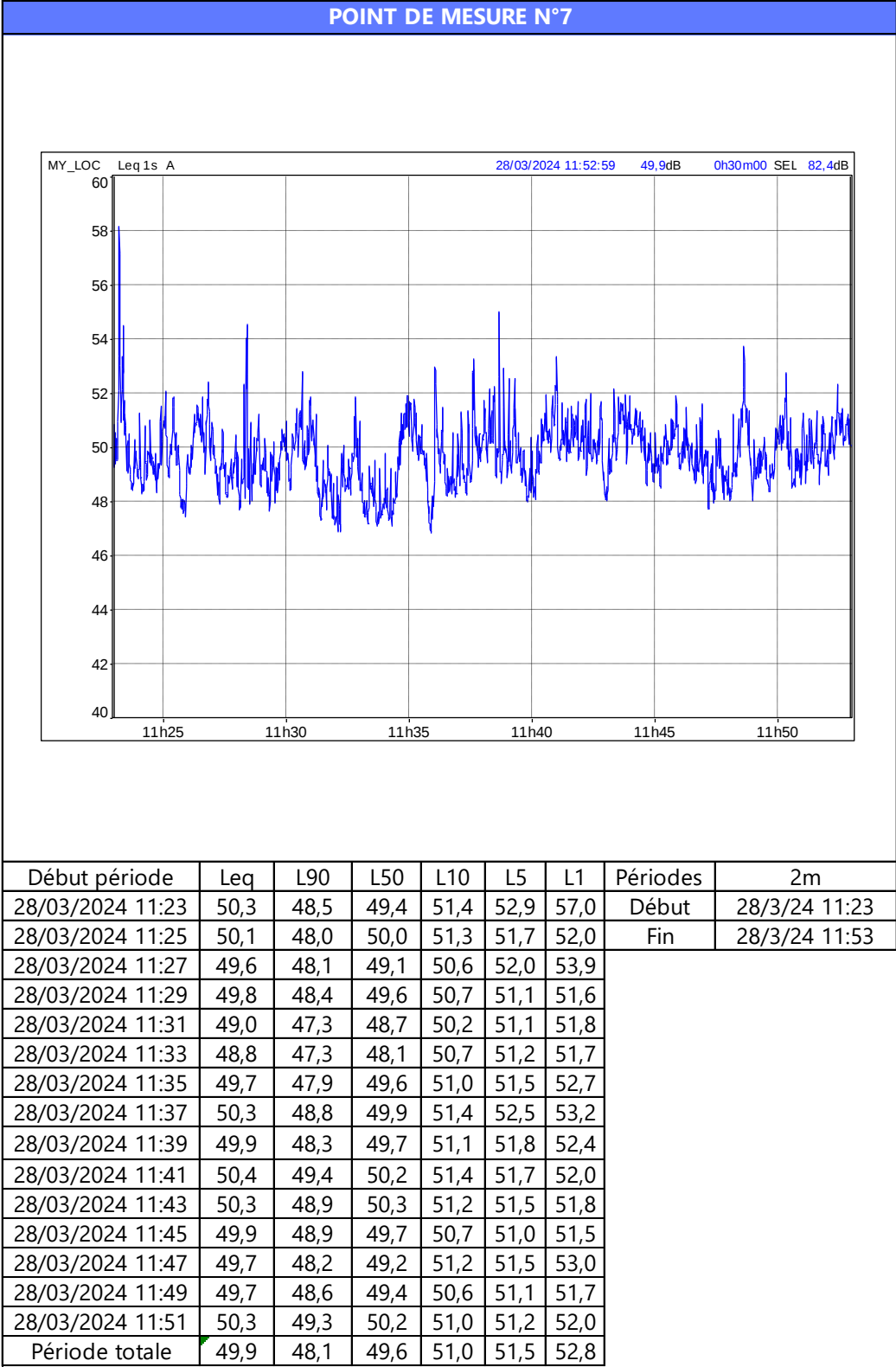
*Hors façade selon la définition des indicateurs européens

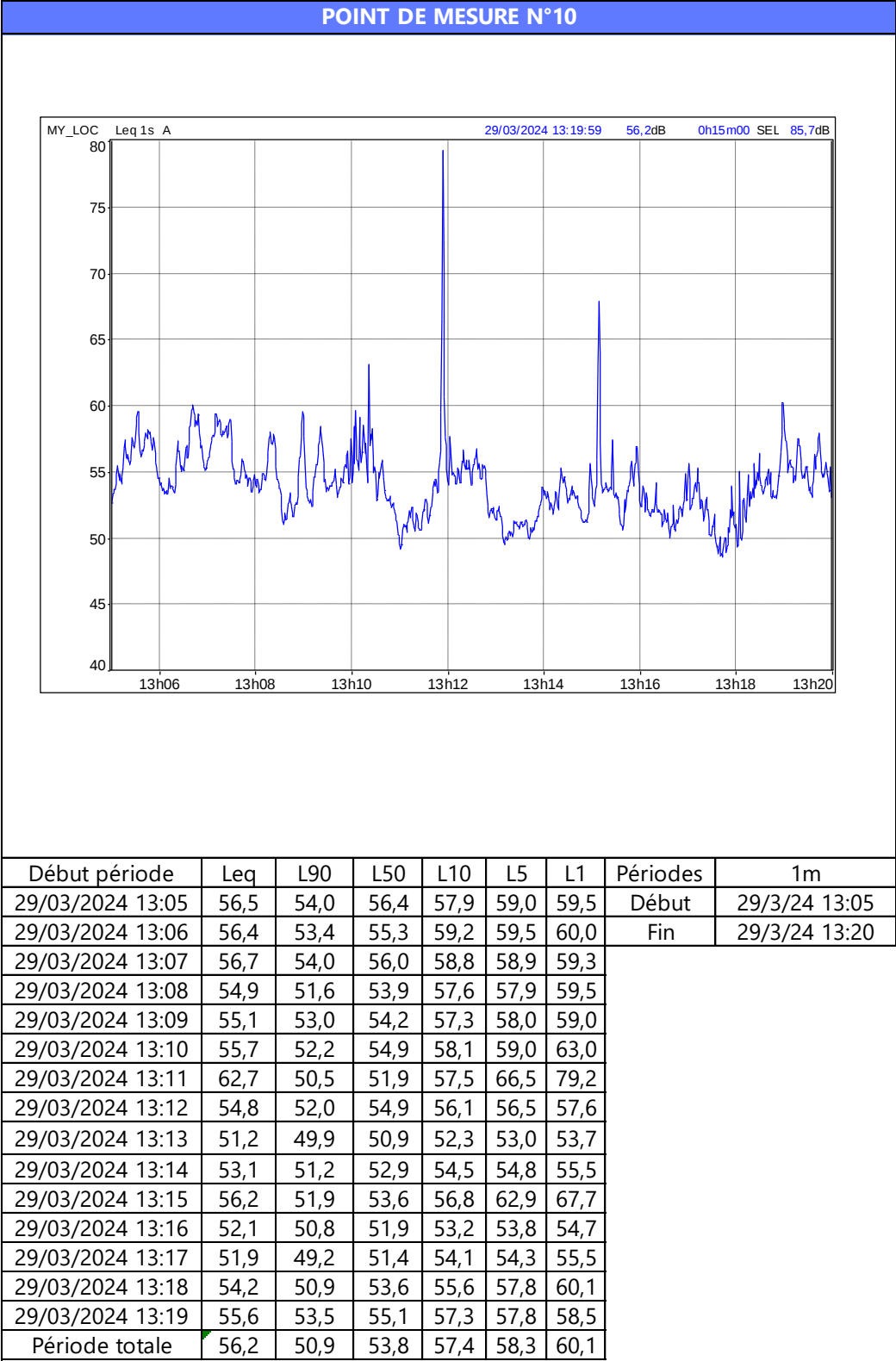
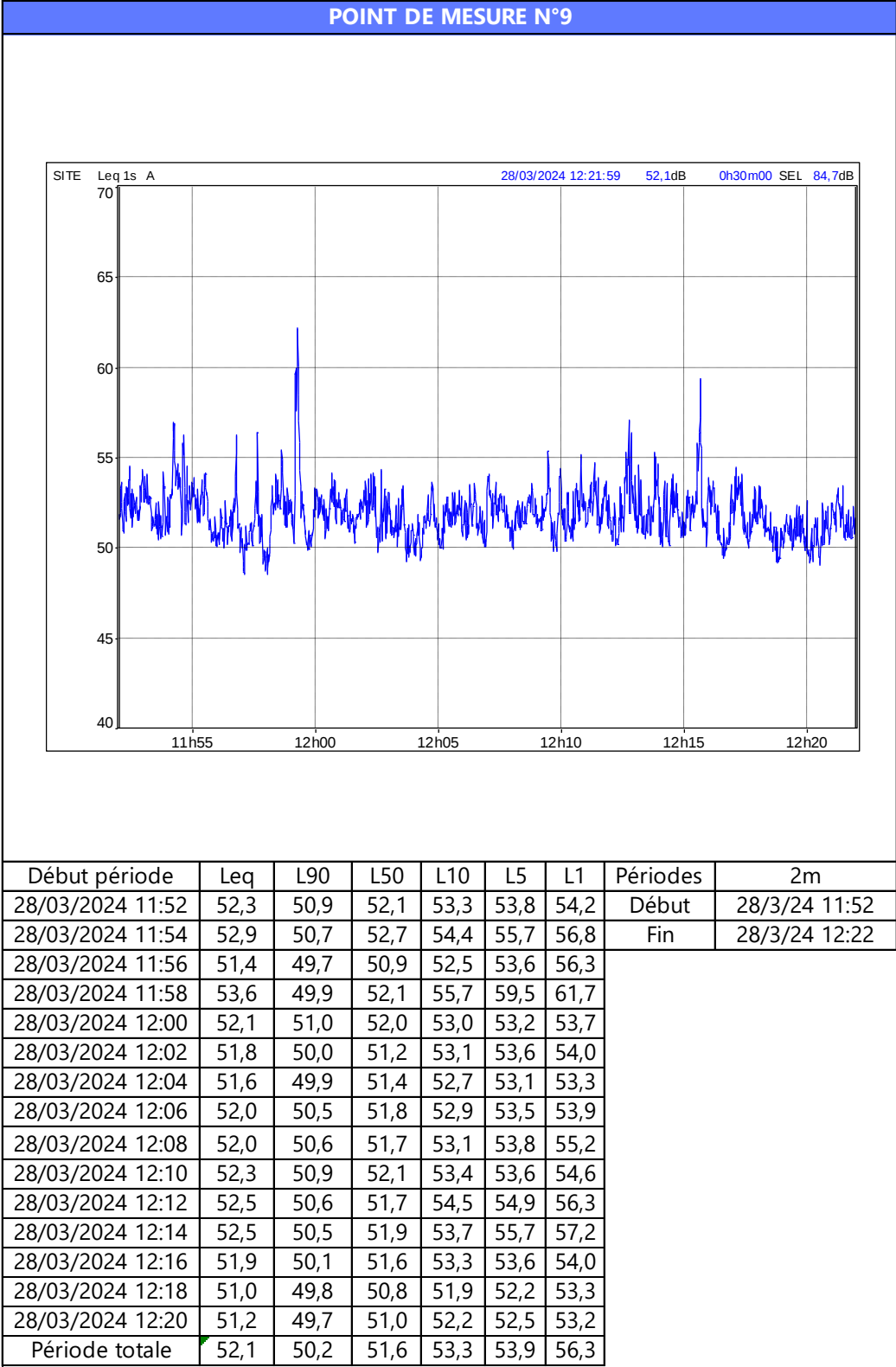


POINT DE MESURE N°4						
TEST STATISTIQUE						
Vérification de la nature "gaussienne" du bruit dû au trafic						
Condition de validité du test : LAeq,mesuré - LAeq,gauss <=1 dB(A)						
Le principe du test est de vérifier que la répartition des niveaux sonores générés par un trafic routier suit approximativement une loi normale (loi de Gauss). Le LAeq,Gauss est calculé à l'aide des indices statistiques L10 et L50, qui correspondent aux niveaux sonores atteints ou dépassés pendant 10% et 50% du temps sur la période mesurée. Le LAeq,Gauss est calculé selon si le trafic est fluide (zone dégagée) ou discontinu.						
Nota: Ce test ne peut être appliqué que pour une mesure réalisée avec une distance source-microphone >à 5m						
zone dégagée (L(A)eq gauss = L50 + 0,07(L10-L50)²)						
Heure	LAeq,mesuré dB(A)	L50 dB(A)	L10 dB(A)	LAeq,Gauss dB(A)	LAeq mes - LAeq Gauss dB(A)	Validité
29/04/2024 06:00:00	54,4	53,3	56,7	54,1	0,3	Validé
29/04/2024 07:00:00	55,4	54,6	57,6	55,2	0,2	Validé
29/04/2024 08:00:00	55,6	54,9	57,6	55,4	0,2	Validé
29/04/2024 09:00:00	55,1	54,2	57,2	54,8	0,3	Validé
29/04/2024 10:00:00	55,7	54,6	57,3	55,1	0,6	Validé
29/04/2024 11:00:00	56,6	54,6	58,4	55,6	1,0	Validé
29/04/2024 12:00:00	54,6	53,8	56,5	54,3	0,3	Validé
29/04/2024 13:00:00	54,6	53,8	56,7	54,4	0,2	Validé
28/04/2024 14:00:00	53,8	52,9	55,3	53,3	0,5	Validé
28/04/2024 15:00:00	53,8	53,1	55,4	53,5	0,3	Validé
28/04/2024 16:00:00	54,8	53,9	56,5	54,4	0,4	Validé
28/04/2024 17:00:00	55,6	54,9	57,5	55,4	0,2	Validé
28/04/2024 18:00:00	55,5	54,6	57,7	55,3	0,2	Validé
28/04/2024 19:00:00	54,1	52,8	56,3	53,7	0,4	Validé
28/04/2024 20:00:00	53,3	52,2	55,4	52,9	0,4	Validé
28/04/2024 21:00:00	52,7	51,9	54,2	52,3	0,4	Validé
28/04/2024 22:00:00	52,3	51,6	53,4	51,8	0,5	Validé
28/04/2024 23:00:00	51,8	51,3	52,6	51,4	0,4	Validé
29/04/2024 00:00:00	51,7	51,3	52,5	51,4	0,3	Validé
29/04/2024 01:00:00	51,5	51,2	52,1	51,3	0,2	Validé
29/04/2024 02:00:00	51,5	51,2	52,1	51,3	0,2	Validé
29/04/2024 03:00:00	51,9	51,5	52,6	51,6	0,3	Validé
29/04/2024 04:00:00	51,8	51,4	52,7	51,5	0,3	Validé
29/04/2024 05:00:00	53,0	52,0	54,9	52,6	0,4	Validé
LAeq (7h-22h) en dB(A)	54,9	Commentaires				
LAeq (22h-7h) en dB(A)	52,3	La mesure a été perturbé par la présence d'un important complexe industriel à proximité qui fonctionne en permanence, en créant un bruit de fond stationnaire dont il n'a pas été possible de s'affranchir. Cette source de bruit en continue peut s'apparenter à un trafic fluide, notamment en période de nocturne. Le test n'est donc pas représentatif d'un bruit routier.				
Lden en dB(A)*	56,1					
Ln en dB(A)*	49,0					

*Hors façade selon la définition des indicateurs européens







Annexe 3 : Données météorologique

Références géographiques

Numéro	Nom	Coordonnées		Lambert II étendu		Altitude	Producteurs
13001009	AIX EN PROVENCE	Latitude	43°31'46"N	Lambert Y (m)	1841294	173 mètres	2024METEO—FRANCE
		Longitude	5°25'28"E	Lambert X (m)	849924		

Référence temporelle

Période	Du 27 mars 2024 9:00 au 29 mars 2024 15:00
Heures	0, 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21

Paramètres

Mnémonique	Libellé	Unité	Pas de temps
T	TEMPERATURE SOUS ABRI HORAIRE	DEG C ET 1/10	horaire
FF	VITESSE DU VENT HORAIRE	M/S ET 1/10	horaire
DD	DIRECTION DU VENT A 10 M HORAIRE	ROSE DE 360	horaire

Date	T	FF	DD
27 mars 2024 09:00	7.6	1.6	300
27 mars 2024 12:00	12.6	3.9	250
27 mars 2024 15:00	13.8	3.6	220
27 mars 2024 18:00	10.4	0.9	200
27 mars 2024 21:00	9.4	1.9	100

Date	T	FF	DD
29 mars 2024 00:00	13.5	2.2	110
29 mars 2024 03:00	13.7	3.3	130
29 mars 2024 06:00	15.0	5.0	120
29 mars 2024 09:00	17.3	3.9	120
29 mars 2024 12:00	18.4	5.4	130
29 mars 2024 15:00	18.9	6.9	120

Date	T	FF	DD
28 mars 2024 00:00	10.4	2.7	90
28 mars 2024 03:00	14.2	2.9	180
28 mars 2024 06:00	13.6	1.8	240
28 mars 2024 09:00	16.0	3.7	290
28 mars 2024 12:00	15.0	2.1	290
28 mars 2024 15:00	18.0	1.5	250
28 mars 2024 18:00	15.0	2.4	160
28 mars 2024 21:00	13.5	2.3	110

Annexe 4 : Données de Trafics

SITUATION ACTUELLE
TRAFIC MOYEN JOURNALIER - JOURS OUVRÉS



3.5. Hypothèse basse

3.5.1. Trafic prévisionnel journalier

- Trafic généré par le projet : 300 véh/j (entrées + sorties), dont 50 PL/j.
- Impact du projet sur le trafic :
 - +2% d'augmentation de trafic sur l'Av Victor Hugo, avec un trafic prévisionnel d'environ 8 200 véh/j sur la section sud de l'Av Victor Hugo, la plus circulée.
 - Sur les autres voies, l'impact du projet est très faible (<1% d'augmentation de trafic).
- Le projet n'a pas d'impact significatif sur le trafic journalier.

PROJET - HYPOTHÈSE BASSE TRAFIC MOYEN JOURNALIER - JOURS OUVRÉS

