



www.cia-acoustique.fr

263 Av. de St Antoine
13 015 Marseille
Tél : 04 91 03 81 02

146 Av. Félix Faure
69 003 Lyon
Tél : 04 78 18 71 23

13 rue Micolon
94 140 Alfortville
Tél : 01 43 75 71 36

QUARTIER LA VIOLETTE A ORANGE (84)



IMPACT ACOUSTIQUE DU PROJET

JANVIER 2023

E T U D E A C O U S T I Q U E

SOMMAIRE

CHAPITRE 1 – INTRODUCTION	3
CHAPITRE 2 – METHODOLOGIE	4
2.1 LE BRUIT : DEFINITION ET GENERALITES	4
2.2 LES OUTILS D'INVESTIGATION	6
2.3 LE CONTEXTE REGLEMENTAIRE.....	7
2.4 LES OBJECTIFS ACOUSTIQUES.....	9
2.5 DONNEES D'ENTREES	10
CHAPITRE 3 – ANALYSE DE LA SITUATION INITIALE	12
3.1 DESCRIPTIF DU SITE D'ETUDE	12
3.2 CAMPAGNE DE MESURES ACOUSTIQUES.....	15
3.3 DETAIL DES MESURES ACOUSTIQUES.....	17
3.4 SIMULATION ACOUSTIQUE DE L'ETAT INITIAL.....	22
3.5 CONCLUSION DE LA SITUATION INITIALE	26
CHAPITRE 4 – IMPACT ACOUSTIQUE DU PROJET	27
4.1 PRESENTATION DU PROJET.....	27
4.2 ENJEUX ACOUSTIQUES.....	27
4.3 MODELISATION ACOUSTIQUE DU PROJET.....	28
4.4 IMPACT ACOUSTIQUE DU PROJET ROUTIER SUR LE BATI EXISTANT	31
4.5 PRESCRIPTIONS ACOUSTIQUES	33
4.6 BRUIT DE VOISINAGE.....	39
4.7 IMPACT DU PROJET HORS ZONE DE TRAVAUX	41
CHAPITRE 5 – CONCLUSION	42
ANNEXES	43
ANNEXE 1 : MATERIEL UTILISE.....	44
ANNEXE 2 : TRAITEMENT DES DONNEES.....	45
ANNEXE 3 : DONNEES METEOROLOGIQUES.....	50

Indice	Date	Nature de l'évolution	Rédaction	Vérification	Validation
A	17/02/2023	Original	NB	KP	GW

CHAPITRE 1 – INTRODUCTION

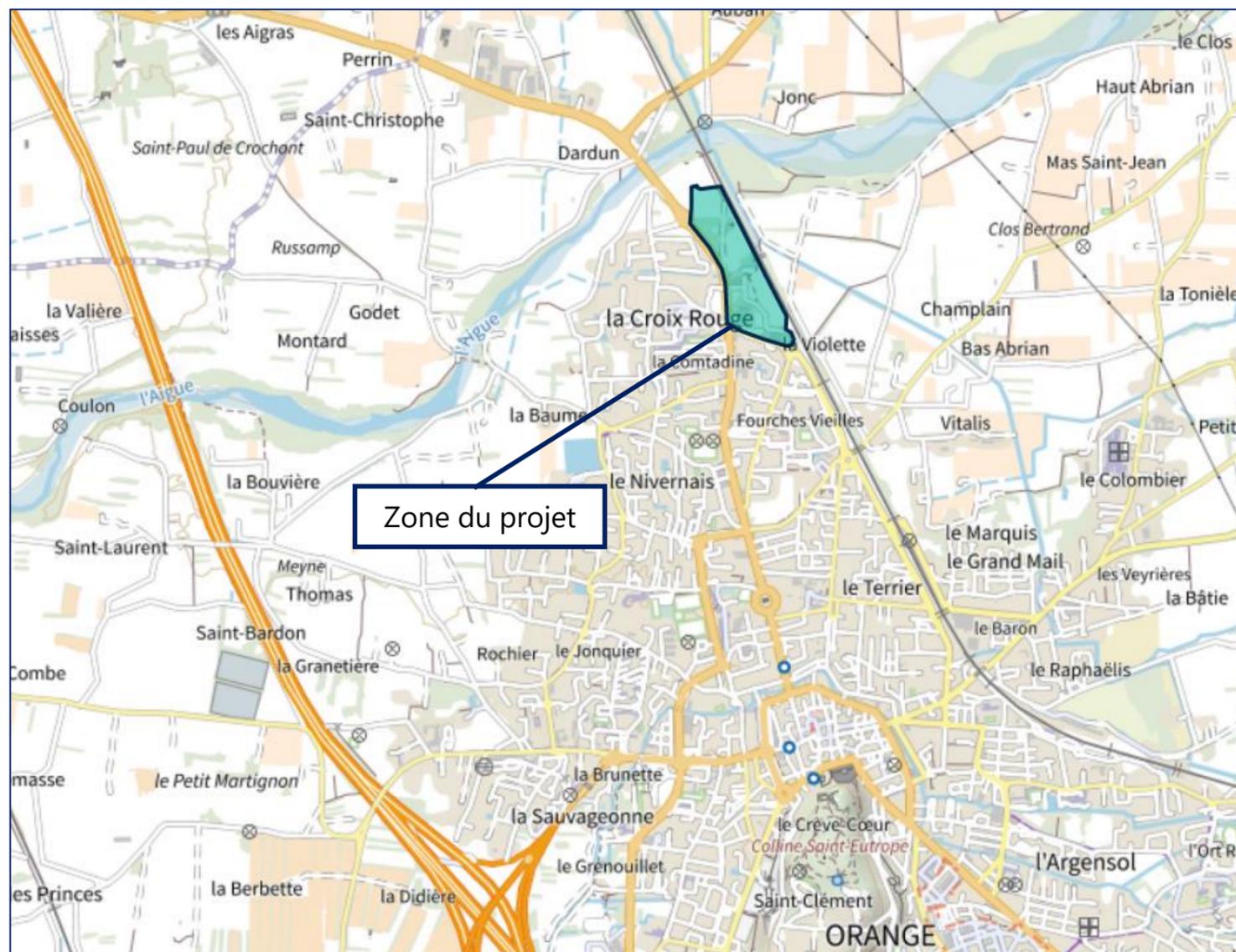
La présente étude s'inscrit dans le cadre du projet de requalification du quartier de la Violette à Orange. Il a entre autre pour objectifs :

- La création d'une voie de liaison entre l'avenue de Fourchevieille et la RN7 ;
- Le déplacement du commerce Intermarché (construction et démolition de l'ancien) ;

Cette étude vise à définir l'impact acoustique des voies sur le projet et définir les contraintes réglementaires en application de la réglementation relative au bruit des infrastructures de transport terrestre et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit.

L'étude acoustique a été menée pour le compte de l'Immobilière Européenne des Mousquetaires, maître d'ouvrage du projet.

PLAN DE SITUATION



Source : geoportail.gouv.fr

CHAPITRE 2 – METHODOLOGIE

2.1 LE BRUIT : DEFINITION ET GENERALITES

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 mesure, 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).

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	
Bruit ambiant en ville de jour	50	Calme, bruit de fond d'origine mécanique	A voix normale
Bruit ambiant à la campagne de jour	40	Ambiance calme	
Campagne la nuit sans vent / chambre calme	30	Ambiance très calme	A voix basse
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 MODELISATION 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 REGLEMENTAIRE

REGLEMENTATION 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 INFRASTRUCTURES

- **Décret n° 95-21 du 9 janvier 1995**, relatif au classement sonore des infrastructures de transports terrestres.
- **Arrêté du 30 mai 1996**, modifiant l'arrêté du 30 mai 1996 relatif au classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit.
- **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.
- **Arrêté du 3 septembre 2013** illustrant par des schémas et des exemples les articles 6 et 7 de l'arrêté du 30 mai 1996 modifié relatif aux modalités de 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.
- **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.

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 ;

2.4 LES OBJECTIFS ACOUSTIQUES

Pour une étude acoustique relative à un projet d'infrastructure, il est nécessaire de définir l'ambiance sonore préexistante sur la zone d'étude, puis d'étudier l'impact acoustique du projet suivant sa nature

Les seuils et objectifs acoustiques à prendre en compte dans le cadre de ces analyses sont précisés dans l'arrêté du 5 mai 1995 et la circulaire du 12 décembre 1997. Ils sont résumés ci-après :

CRITERES D'AMBIANCE SONORE

Le tableau ci-dessous présente les critères de définition des zones d'ambiance sonore :

Type de zone	Bruit ambiant existant avant travaux toutes sources confondues en dB(A)	
	LAeq 6h-22h	LAeq 22h-6h
Modérée	< 65.0	< 60.0
Modérée de nuit	≥ 65.0	< 60.0
Non modérée	< 65.0	≥ 60.0
	≥ 65.0	≥ 60.0

CREATION DE VOIE NOUVELLE

Lorsque le site se trouve en zone d'ambiance sonore modérée (LAeq 6h-22h inférieur ou égal à 65 dB(A)), les niveaux de bruit à ne pas dépasser sont fixés à :

- 60 dB(A) pour la période jour (6h-22h) / 55 dB(A) pour la période nuit (22h-6h).

Lorsque le site se trouve en zone d'ambiance sonore non modérée (LAeq 6h-22h supérieur à 65 dB(A)), les niveaux de bruit à ne pas dépasser sont fixés à :

- 65 dB(A) pour la période jour (6h-22h) / 60 dB(A) pour la période nuit (22h-6h).

Le dépassement de ces seuils dans le cadre du projet doit, obligatoirement et réglementairement, faire l'objet de mesures de protection. Le droit à protection est attaché au bâtiment et non au propriétaire.

Note :

- L'ensemble de ces objectifs est valable pour les habitations bénéficiant du critère d'antériorité.
- La réglementation s'applique à la période jour ou nuit la plus pénalisante.

CONSTRUCTION DE BATIMENTS

L'arrêté du 23 juillet 2013 précise les objectifs d'isollements acoustiques des bâtiments dans les secteurs affectés par le bruit.

Lorsque le maître d'ouvrage effectue une estimation précise du niveau sonore en façade, en prenant en compte des données urbanistiques et topographiques particulières, l'implantation de sa construction dans le site, ainsi que, le cas échéant, les conditions météorologiques locales, il évalue la propagation des sons entre l'infrastructure et le futur bâtiment :

- par calcul selon des méthodes répondant aux exigences de l'article 6 de [l'arrêté du 5 mai 1995](#) relatif au bruit des infrastructures routières ;
- à l'aide de mesures réalisées selon la norme NF S 31-085.

L'application de la réglementation consiste alors à respecter la valeur d'isolement acoustique minimale déterminée à partir de cette évaluation, de telle sorte que le niveau de bruit à l'intérieur des pièces principales soit égal ou inférieur à 35 dB(A) en période diurne et 30 dB(A) en période nocturne, ces valeurs étant exprimées en niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A, de 6 heures à 22 heures pour la période diurne, et de 22 heures à 6 heures pour la période nocturne. Cette valeur d'isolement doit être égale ou supérieure à 30 dB.

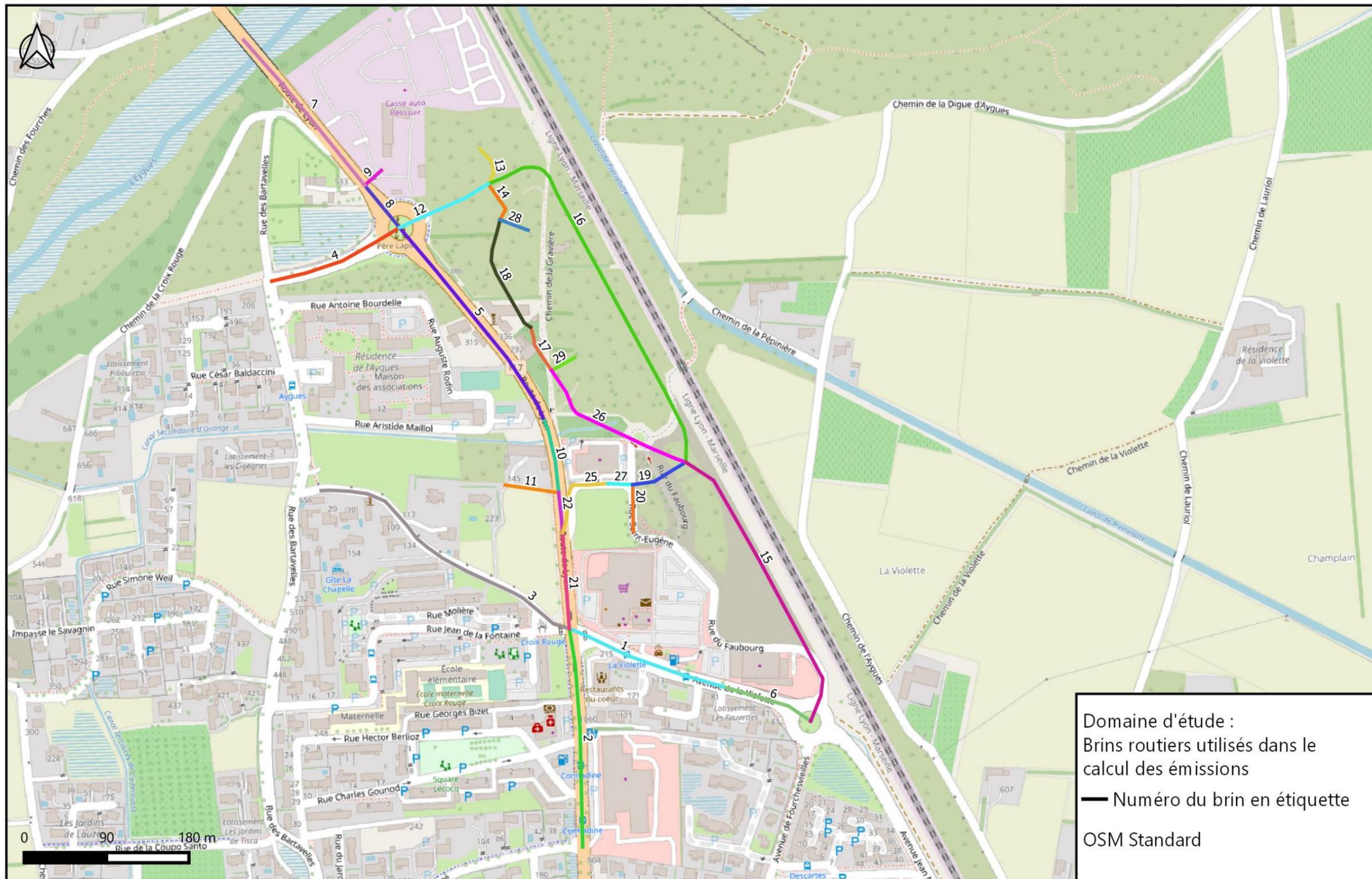
2.5 DONNEES D'ENTREES

Les données de trafics utilisées pour la présente étude sont issues de l'étude de trafic réalisée par EMTIS. Le tableau ci-dessous synthétise les données de trafics sur le réseau routier de la zone du projet à différents horizons : en situation initiale 2021 et en situation future avec et sans la construction des logements (horizon long terme mise en service + 20 ans avec et sans projet).

Numéro de brin (voir carte ci-dessous)	TMJA						Vitesse (Km/h)
	Actu 2021		Fil de l'eau 2046 (mise en service + 20 ans)		Projet 2046(mise en service + 20 ans)		
	TV	PL	TV	PL	TV	PL	
1	10475	303	12566	364	9444	367	50
2	9232	162	11080	195	12314	207	50
3	1781	16	2143	20	2427	20	50
4	929	8	1107	10	1190	10	50
5	15623	273	18750	327	17746	333	50
6	10475	303	12566	364	9444	367	50
7	16193	284	19438	340	22781	346	70
8	16339	285	19610	342	22971	348	50
9	0	0	0	0	31	0	50
10	15623	273	18750	327	17746	333	50
11	0	0	0	0	10	0	50
12	0	0	0	0	7384	12	50
13	0	0	0	0	1878	2	50
14	0	0	0	0	6331	8	50
15	0	0	0	0	522	3	50
16	0	0	0	0	980	2	50
17	0	0	0	0	1628	4	50
18	0	0	0	0	3327	6	50
19	0	0	0	0	2107	7	50
20	0	0	0	0	1825	6	50
21	15623	273	18904	330	18470	338	50
22	15623	273	18741	327	17736	333	50
23	0	0	0	0	584	5	50
24	0	0	0	0	928	4	50
25	0	0	0	0	553	5	50
26	0	0	0	0	0	0	50
27	0	0	0	0	0	0	50
28	10475	303	12566	364	9444	367	50
29	9232	162	11080	195	12314	207	50



Projet de requalification du quartier de la Violette à Orange (84) Présentation du domaine d'étude



CHAPITRE 3 – ANALYSE DE LA SITUATION INITIALE

3.1 DESCRIPTIF DU SITE D'ETUDE

MILIEU PHYSIQUE

La zone d'étude se situe au Nord d'Orange, à l'Est de la RN7 et à l'Ouest de la voie ferrée PLM. Le projet va s'édifier sur un site d'une dizaine d'hectares, composé aujourd'hui de :

- ✓ Une partie délaissée
- ✓ Une partie partiellement aménagée mais non construite ;
- ✓ Une partie avec les commerces « Intermarché » et « Bricomarché » actuels.

LE BATI

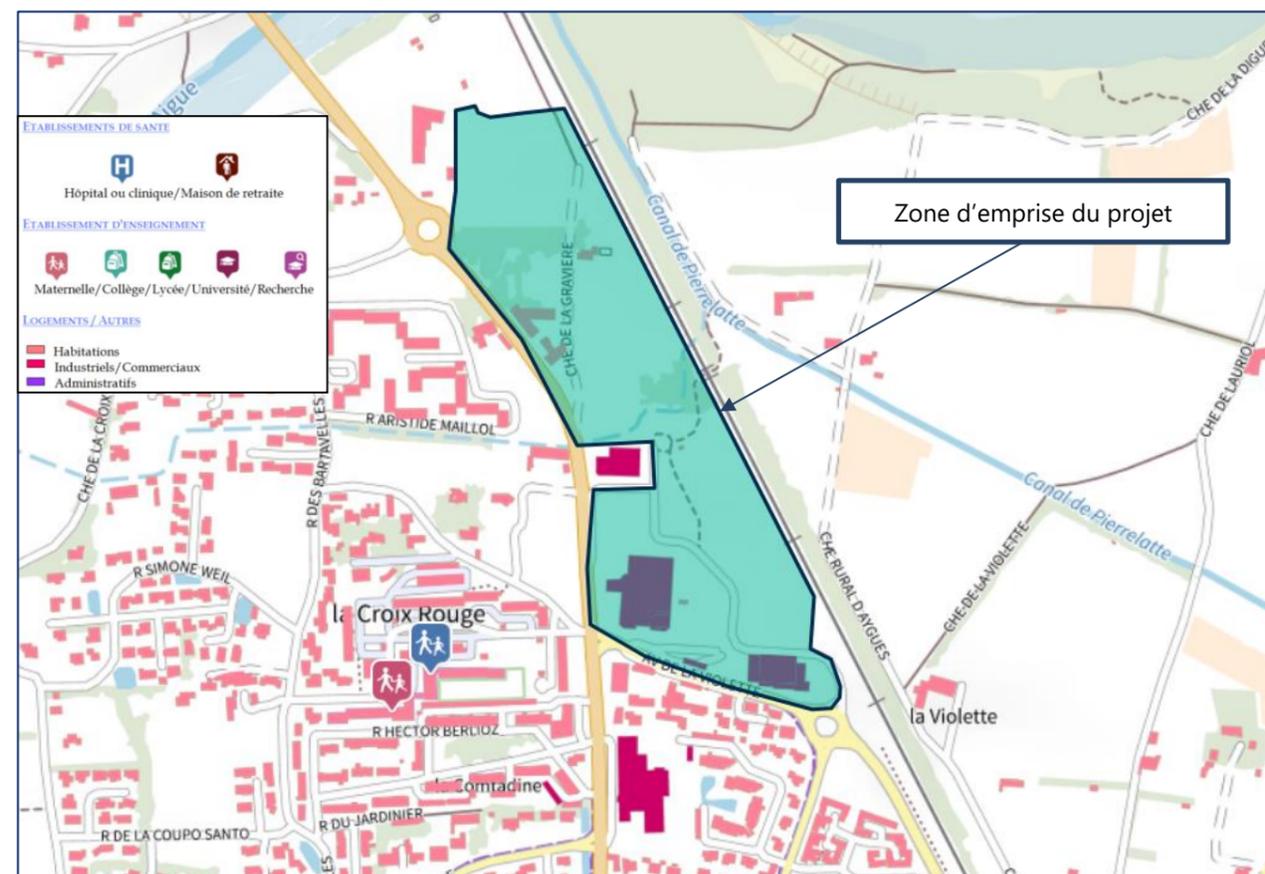
Le bâti du site étudié est principalement composé de logements :

- ✓ Plutôt de type collectif à l'ouest de la zone d'emprise du projet,
- ✓ Plutôt de type individuel au sud et à l'est du site étudié.

Les bâtiments sensibles (enseignement, santé...) relevés sont les suivants :

- ✓ L'école primaire Croix Rouge ;
- ✓ L'école maternelle Croix Rouge.

REPARTITION DU BATI DE LA ZONE D'ETUDE



SOURCE : WWW.GEOPORTAIL.FR

LES SOURCES DE BRUIT PRINCIPALES

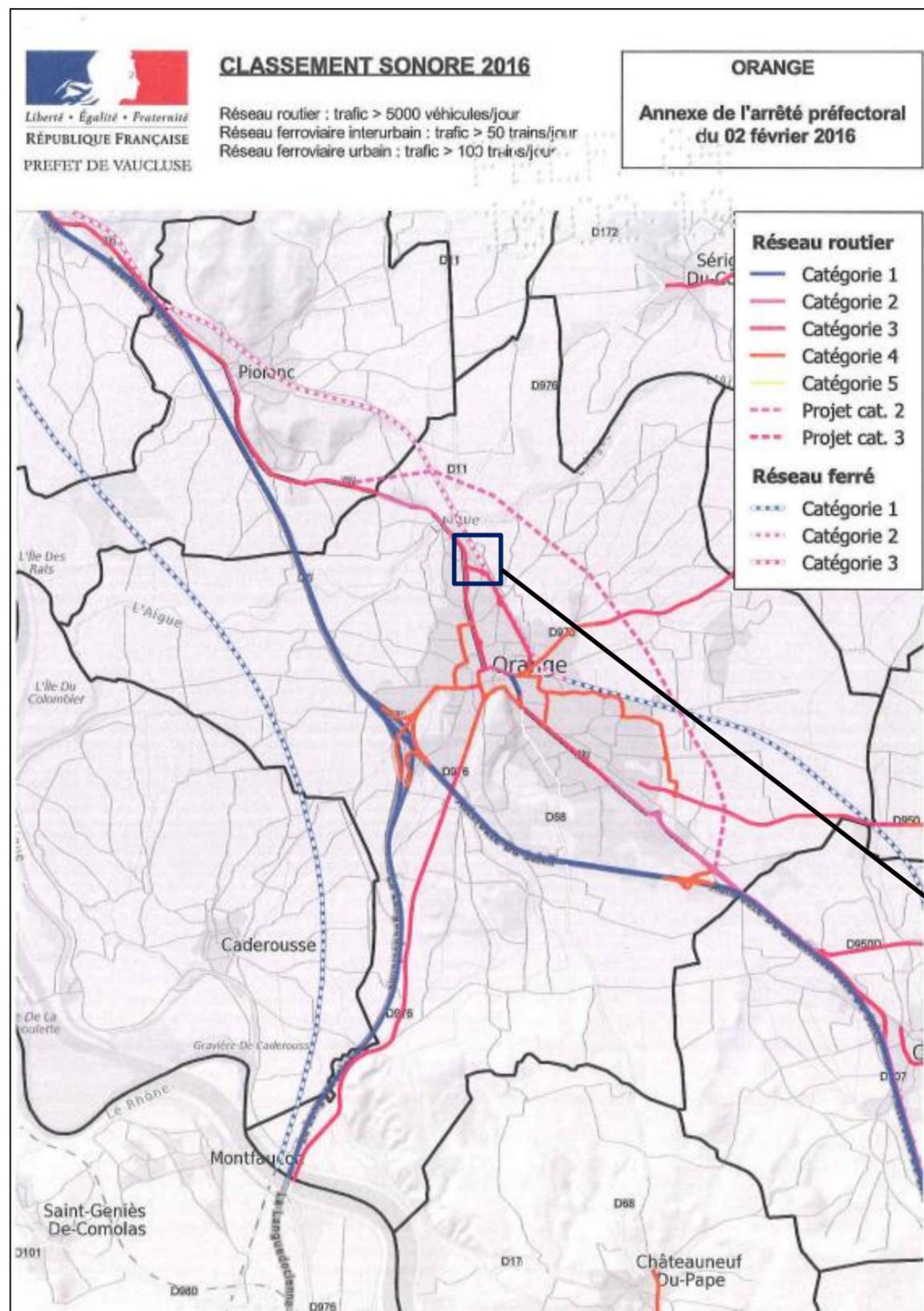
Lors de nos investigations menées in situ, les sources de bruit relevées ont été :

- ❖ La RN7 (de classe 3);
- ❖ L'avenue de la Violette (de classe 3) ;
- ❖ La ligne ferroviaire Paris-Lyon-Marseille (de classe 2) ;
- ❖ Le chemin de la Pépinière (non-classé);
- ❖ Le chemin de la Violette (non-classé);
- ❖ L'environnement urbain ;
- ❖ La faune et flore (en présence de vent).

Le classement sonore des infrastructures de transport terrestre distingue 5 catégories, de la catégorie 1, la plus bruyante à la catégorie 5, la moins bruyante.

De part et d'autre du bord de la chaussée sont délimités des « secteurs affectés par le bruit » à l'intérieur desquels les futurs bâtiments sensibles au bruit (habitations, bâtiments d'enseignement, bâtiments de santé, hôtel) devront présenter un isolement de façade renforcé vis-à-vis du bruit provenant de l'extérieur. La largeur maximale des secteurs où s'appliquent ces règles de construction particulières dépend de la catégorie sonore du tronçon.

La carte ci-après synthétise l'ensemble des infrastructures bruyantes à proximité de la zone d'étude



CLASSEMENT SONORE DES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT TERRESTRE– COMMUNE D'ORANGE

SOURCE : www.ville-orange.fr

3.2 CAMPAGNE DE MESURES ACOUSTIQUES

LES MESURES ACOUSTIQUES

Nous présentons dans cette partie les résultats de la campagne de mesure acoustique réalisée du 24/11/2022 au 25/11/2022.

Au total, 3 mesures de longue durée (24h) et 1 mesure de courte durée (30 minutes) 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.

Le détail du traitement des mesures acoustiques réalisées est visible en annexe 2.

LE TRAFIC ROUTIER

Les mesures de bruit ont été réalisées en semaine et hors vacances scolaires afin que les trafics routiers soient représentatifs de la situation actuelle. Aucune perturbation du trafic n'a été constatée durant la campagne de mesures acoustique.

LES CONDITIONS METEOROLOGIQUES

Les conditions météorologiques ont été évaluées in situ (nébulosité et rayonnement) et relevées sur la station Météo France de Orange (force et direction du vent, température – voir annexe 3).

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 et NF S 31-085.

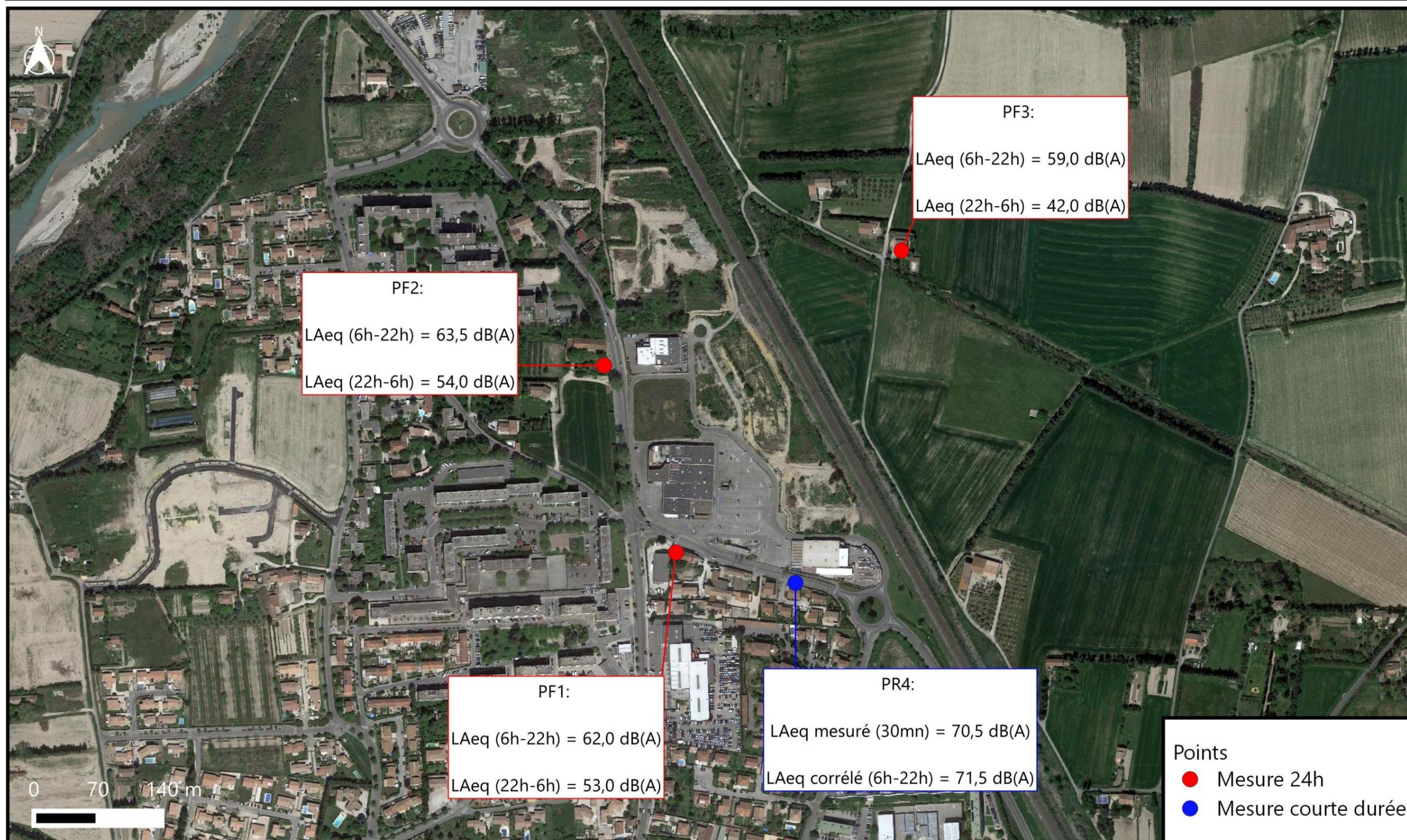
U1 : Vent fort (3m/s à 5m/s) contraire au sens source-récepteur	T1 : Jour et fort ensoleillement et surface sèche et peu de vent
U2 : Vent moyen à faible (1m/s à 3m/s) contraire ou vent fort, peu contraire	T2 : même conditions que T1 mais au moins une est non vérifiée
U3 : Vent nul ou vent quelconque 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 ($\approx 45^\circ$)	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

On retiendra que la météorologie n'a globalement pas eu d'incidence notable sur les niveaux de bruit mesurés. (Le détail des effets de la météorologie est consultable dans les fiches de mesure et en annexe 3).

Localisation et résultats des mesures acoustiques - Quartier la Violette à Orange (84)



3.3 DETAIL DES MESURES ACOUSTIQUES

Nous présentons dans ce chapitre les résultats détaillés des mesures de bruit effectuées.

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 ;
- L'incidence de la météorologie ;
- Le type de trafic ;
- La vitesse réglementaire.

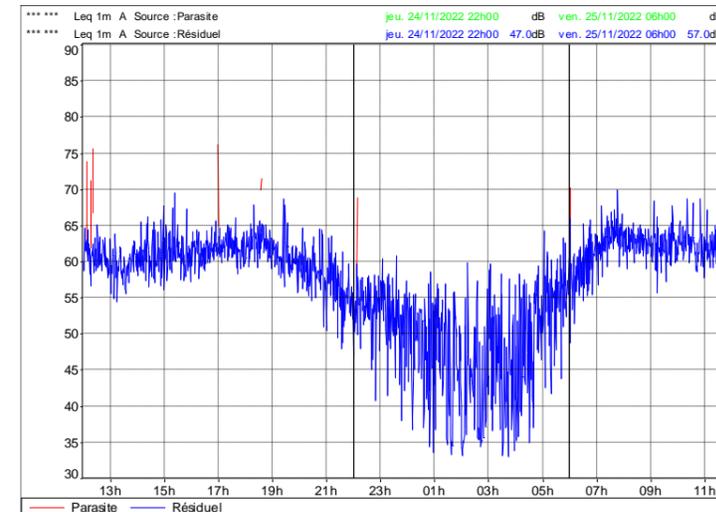
Pour le traitement des données effectué, les sous détails de chaque mesure sont reportés en annexes du présent document.

Fiche de mesure acoustique PF1

Photos des points de mesure et localisation



Evolution temporelle



Détail du point de mesures

Point de mesure	PF1
Date et durée de la mesure	24/11/22 12h - 25/11/22 12h
Nom riverain	Mme Aissaoui
Adresse riverain	207 avenue de la Violette 84100 Orange
Matériel utilisé	Svan 971 de Classe 1
Position récepteur	R+1
Source de bruit - principale	Avenue de la Violette
Source de bruit - secondaire	Environnement urbain / RN7
Distance Source	10m
Trafic et vitesse	50km/h - Fluide
Perturbation mesure	Environnement urbain

Données météorologiques

Nébulosité		Environnement						
Ciel:	dégagé	Type de sol:	zone semi-urbaine					
Rayonnement global:	moyen à faible	Surface:	sèche					
Heures								
24/11/22 13:00	24/11/22 16:00	24/11/22 19:00	24/11/22 22:00	25/11/22 1:00	25/11/22 4:00	25/11/22 7:00	25/11/22 10:00	25/11/22 13:00
Direction du vent								
Force du vent à 3 m								
2,3 m/s	0,7 m/s	0,5 m/s	0,6 m/s	0,8 m/s	0,4 m/s	1,0 m/s	0,5 m/s	1,7 m/s
Température								
14,7 °C	15 °C	8,2 °C	8,4 °C	8,8 °C	8,1 °C	5,5 °C	9,7 °C	15,8 °C
Effets des conditions météorologiques sur la propagation sonore selon la norme NFS 31-010								
U4 T2	U3 T2	U3 T5	U3 T5	U3 T5	U3 T5	U4 T3	U3 T2	U3 T2
Z	-	+	+	+	+	+	-	-

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

Résultats

Période	6h-22h	22h-6h
L _{Aeq} mesuré (dB(A))	62,0	53,0

Commentaire

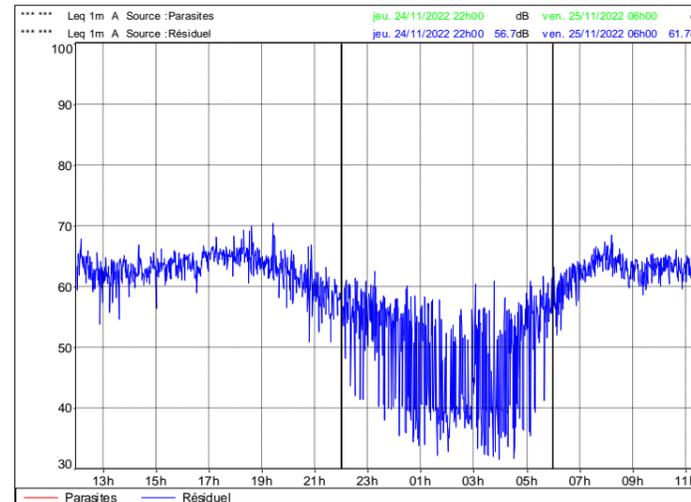
L'ambiance sonore préexistante est modérée. La météo a contribué à une légère modification des niveaux sonores selon le créneau horaire. Le détail du traitement est disponible en annexe.

Fiche de mesure acoustique PF2

Photos des points de mesure et localisation



Evolution temporelle



Détail du point de mesures

Point de mesure	PF2
Date et durée de la mesure	24/11/22 12h - 25/11/22 12h
Nom riverain	Mme Tacussei
Adresse riverain	145 Route de Lyon 84100 Orange
Matériel utilisé	Svan 971 de Classe 1
Position récepteur	RDC
Source de bruit - principale	RN7
Source de bruit - secondaire	Environnement urbain
Distance Source	10m
Trafic et vitesse	50km/h - Fluide
Perturbation mesure	Environnement urbain

Données météorologiques

Nébulosité		Environnement						
Ciel:	dégagé	Type de sol:	sol labouré-herbe					
Rayonnement global:	moyen à faible	Surface:	sèche					
Heures								
24/11/22 13:00	24/11/22 16:00	24/11/22 19:00	24/11/22 22:00	25/11/22 1:00	25/11/22 4:00	25/11/22 7:00	25/11/22 10:00	25/11/22 13:00
Direction du vent								
Force du vent à 1,5 m								
3,5 m/s	1,0 m/s	0,8 m/s	0,9 m/s	1,2 m/s	0,6 m/s	1,6 m/s	0,7 m/s	2,5 m/s
Température								
14,7 °C	15 °C	8,2 °C	8,4 °C	8,8 °C	8,1 °C	5,5 °C	9,7 °C	15,8 °C
Effets des conditions météorologiques sur la propagation sonore selon la norme NFS 31-010								
U2 T2	U2 T2	U3 T5	U3 T5	U4 T4	U3 T5	U4 T3	U3 T2	U2 T2
-	-	+	+	++	+	+	-	-
Conditions: (+ +) très favorables; (+) favorables; (Z) homogènes; (-) défavorables; (- -) très défavorables								

Résultats

Période	6h-22h	22h-6h
LAeq mesuré (dB(A))	63,5	54,0

Commentaire

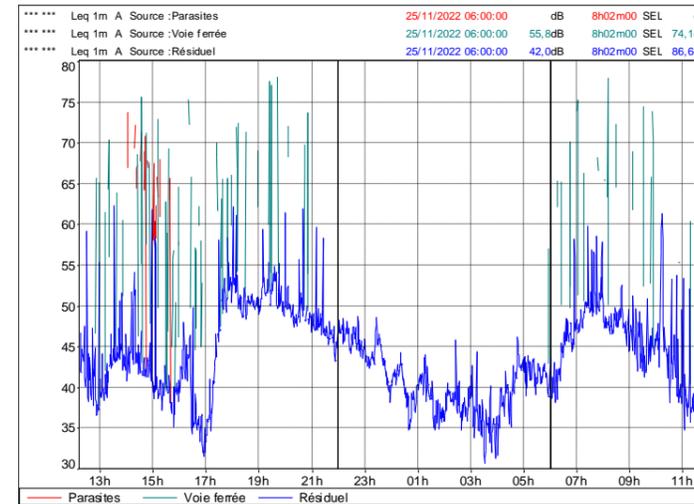
L'ambiance sonore préexistante est modérée. La météo a contribué à une légère modification des niveaux sonores selon le créneau horaire. Le détail du traitement est disponible en annexe.

Fiche de mesure acoustique PF3

Photos des points de mesure et localisation



Evolution temporelle



Détail du point de mesures

Point de mesure	PF3
Date et durée de la mesure	24/11/22 12h - 25/11/22 12h
Nom riverain	M. Bommener
Adresse riverain	29 deg chemin rural Nord, quartier la Violette, 84100 Orange
Matériel utilisé	Optimus de classe 1
Position récepteur	R+1
Source de bruit - principale	Voie ferrée PLM
Source de bruit - secondaire	Environnement urbain (routes), voisinage, faune et flore
Distance Source	150m
Trafic et vitesse	58 trains (principalement frêt)
Perturbation mesure	Bruits impulsionnels (non conservé dans le niveau global)

Données météorologiques

Nébulosité		Environnement						
Ciel:	dégagé	Type de sol:	sol nu et lisse-gazon ras					
Rayonnement global:	moyen à faible	Surface:	sèche					
Heures								
24/11/22 13:00	24/11/22 16:00	24/11/22 19:00	24/11/22 22:00	25/11/22 1:00	25/11/22 4:00	25/11/22 7:00	25/11/22 10:00	25/11/22 13:00
Direction du vent								
Force du vent à 4 m								
4,3 m/s	1,3 m/s	1,0 m/s	1,2 m/s	1,5 m/s	0,7 m/s	2,0 m/s	0,9 m/s	3,2 m/s
Température								
14,7 °C	15 °C	8,2 °C	8,4 °C	8,8 °C	8,1 °C	5,5 °C	9,7 °C	15,8 °C
Effets des conditions météorologiques sur la propagation sonore selon la norme NFS 31-010								
U3 T2	U4 T2	U3 T5	U2 T4	U2 T4	U3 T5	U2 T3	U3 T2	U4 T2
-	Z	+	Z	Z	+	-	-	Z
Conditions: (+ +) très favorables; (+) favorables; (Z) homogènes; (-) défavorables; (- -) très défavorables								

Résultats

Période	6h-22h	22h-6h
LAeq ambiant (dB(A))	59,0	42,0
Contribution ferroviaire (dB(A))	58,5	29,5

Commentaire

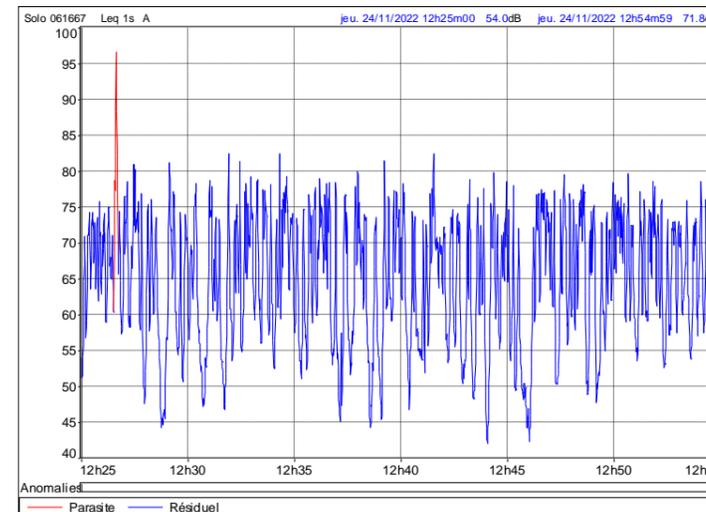
L'ambiance sonore préexistante est modérée. La météo a contribué à une légère modification des niveaux sonores selon le créneau horaire. Le détail du traitement est disponible en annexe.

Fiche de mesure acoustique PR4

Photos des points de mesure et localisation



Evolution temporelle



Détail du point de mesures

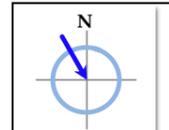
Point de mesure	PR4
Date et durée de la mesure	24/11/22 12h25 - 12h55
Nom riverain	-
Adresse riverain	Avenue de la Violette 84100 Orange
Matériel utilisé	Solo de classe 1
Position récepteur	RDC
Source de bruit - principale	Avenue de la Violette
Source de bruit - secondaire	Environnement urbain
Distance Source	2m
Trafic et vitesse	50km/h - Fluide
Perturbation mesure	Environnement urbain

Données météorologiques

Heures

24/11/22 13:00

Direction du vent



Force du vent à 1,5 m

0,8 m/s

Température

14,7 °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:	dégagé
Rayonnement global:	moyen à faible

Environnement

Type de sol:	zone semi-urbaine
Surface:	sèche

Résultats

Période	30 minutes	6h-22h
L _{Aeq} mesuré (dB(A))	70,5	-
L _{Aeq} corrélé (dB(A))	-	71,5

Commentaire

L'ambiance sonore préexistante est non-moderée. Le point de mesure PR4 a été corrélé avec PF1 pour obtenir le niveau L_{Aeq} 6h-22h. La météo a contribué à une légère modification des niveaux sonores selon le créneau horaire. Le détail du traitement est disponible en annexe.

3.4 SIMULATION ACOUSTIQUE DE L'ETAT INITIAL

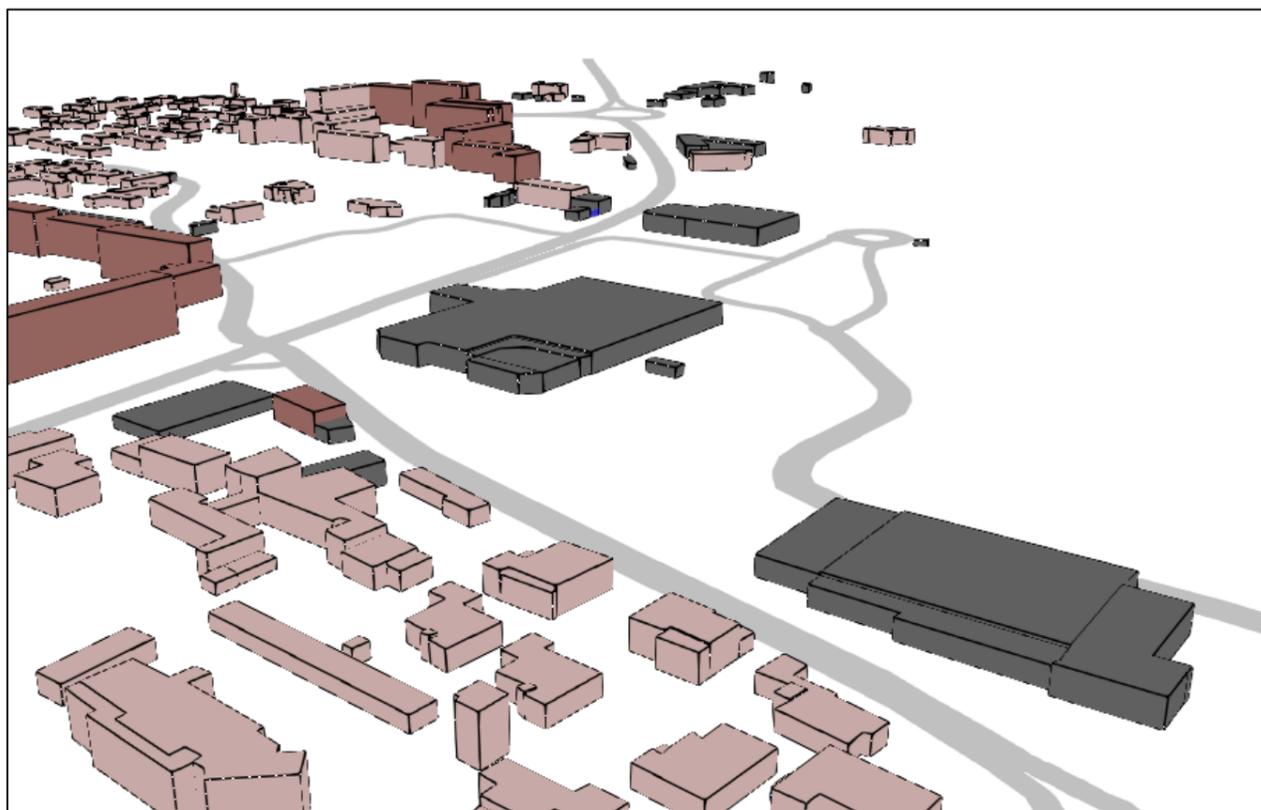
MODELISATION ACOUSTIQUE DU SITE D'ETUDE

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.

Vue 3D de la zone d'étude



CALAGE DU MODELE 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 : NMPB forfaitaires ;
- Le revêtement de chaussée considérée est un revêtement de type R2 10 ans (type enrobé moyen).
- Trafics et vitesses :
 - TMJA 2021 (étude de trafic – 2.5 Données d'entrées), en l'absence de comptages simultanés aux mesures ;
 - Vitesse inférieure à la vitesse réglementaire de 50 km/h (vitesse calée sur nos observations in situ et sur les résultats de la mesure acoustique).
 - Trafic ferroviaire relevé lors de la campagne de mesure : 58 trains/jour, principalement du fret et des TGV (basé sur nos observation in situ et les résultats des mesures)

Comparaison mesures/calculs

Le tableau ci-dessous présente les résultats obtenus :

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	R+1	62	63,5	+1,5	53,0	54,5	+1,5
2	RdC	63,5	64,5	+1,0	54,0	55,0	+1,0
3	R+1	59,0	58,5	-0,5	42,0	43,0	+1,0

(*) 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 trafic décorréées des mesures acoustiques (routier et ferroviaire).

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

CALCUL EN SITUATION INITIALE

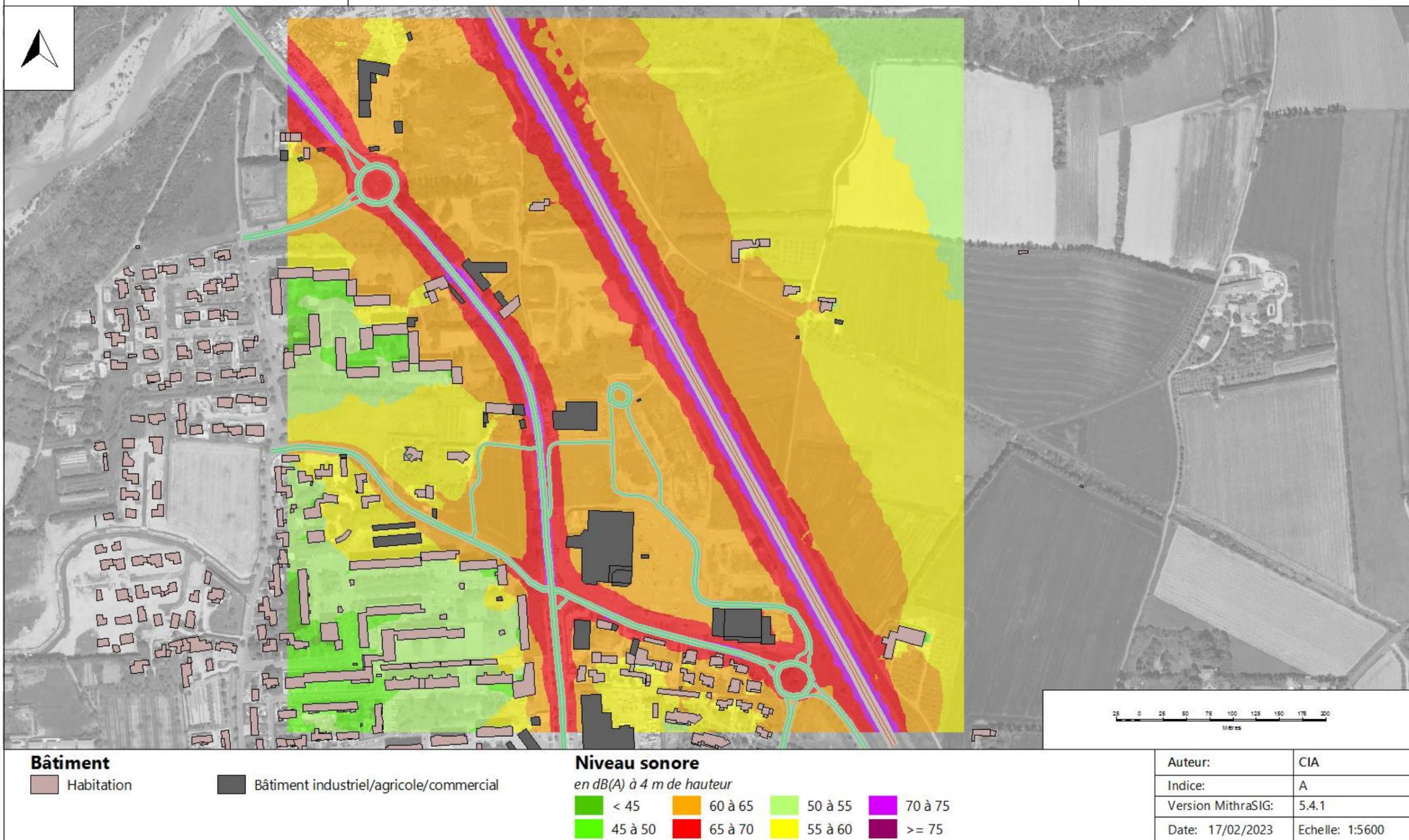
A partir du modèle de calcul validé des calculs acoustiques ont été réalisés sur l'ensemble de la zone d'étude sans projet pour caractériser l'ambiance sonore préexistante.

Les paramètres de calcul suivants ont été utilisés :

- Méthode de calcul : NMPB 08 ;
- Effets météorologiques : NMPB forfaitaires ;
- Le revêtement de chaussée considérée est un revêtement de type R2 10 ans (type enrobé moyen).
- Trafics et vitesses :
 - TMJA 2021 (étude de trafic – 2.5 données d'entrée),
 - Les vitesses ont été considérées comme étant réglementaires ;
 - Trafic ferroviaire relevé lors de la campagne de mesure : 58 trains/jour, principalement du fret et des TGV (basé sur nos observation in situ et les résultats des mesures).

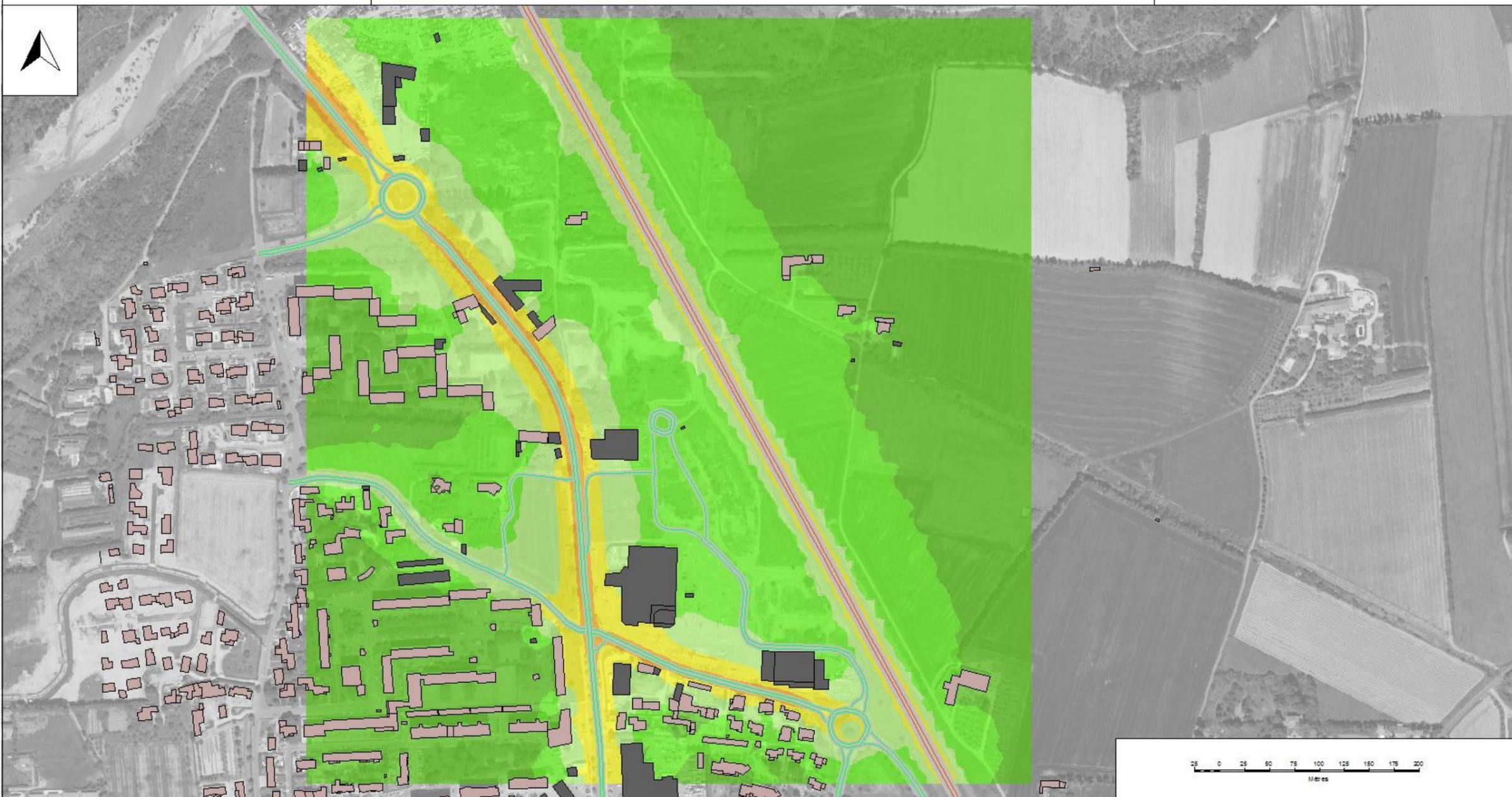
Les résultats sont présentés sous formes de cartes de résultats qui se déclinent de la façon suivante :

- ➔ 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)).





**PROJET D'AMENAGEMENT DE LA ZAC
LA VIOLETTE A ORANGE (84)**
Situation actuelle- Horizon 2021 - Période nuit



Bâtiment

Habitation

Bâtiment industriel/agricole/commercial

Niveau sonore

en dB(A) à 4 m de hauteur

< 45

60 à 65

50 à 55

70 à 75

45 à 50

65 à 70

55 à 60

>= 75

Auteur:	CIA
Indice:	A
Version MithraSIG:	5.4.1
Date: 17/02/2023	Echelle: 1:5600

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 ;

Ces investigations ont permis de déterminer que le projet s'inscrit dans une ambiance sonore préexistante qu'on peut qualifier de **modérée** au sens des textes réglementaires de référence relatifs aux infrastructures de transport.

Il est à noter que pour les habitations situées à proximité immédiate de la RN7 et de l'avenue de la Violette, l'ambiance sonore est modérée de nuit.

CHAPITRE 4 – IMPACT ACOUSTIQUE DU PROJET

4.1 PRESENTATION DU PROJET

Le projet consiste à réaménager le quartier de la violette en :

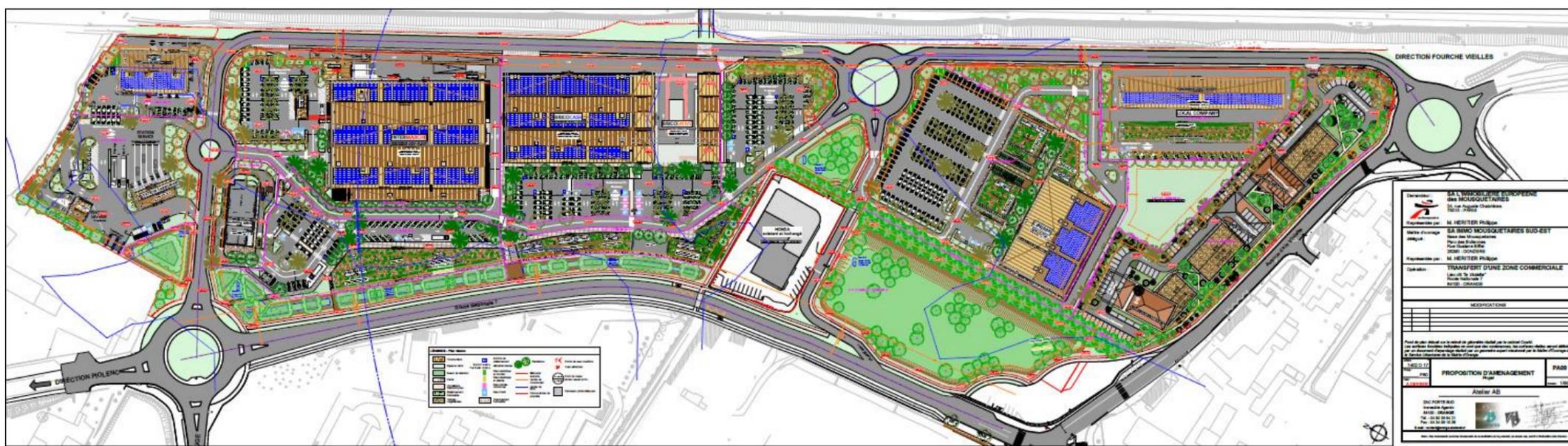
- Réaménageant la voirie interne à la zone ;
- Déplaçant les commerces Intermarché et Bricomarché ;
- La création de 3 bâtiments de logements (sociaux, seniors et primo-accession) ;
- La création d'un cinéma ;
- La création de bâtiments à vocation commerciale ;
- La création de bureaux.

4.2 ENJEUX ACOUSTIQUES

Le projet se définit par la création de logements, de bâtiments commerciaux, et de nouvelles infrastructures routières. Les enjeux acoustiques à étudier sont :

- L'impact acoustique de la création d'une voie nouvelle sur le bâti existant qui peut entraîner un dépassement des seuils admissibles réglementaires, entraînant leur protection réglementaire à la charge du maître d'ouvrage, comme défini dans l'arrêté du 5 mai 1995 et précisé dans la circulaire du 12 décembre 1997.
- La définition des isolements acoustiques de façades des futurs bâtiments exposés aux infrastructures routières environnantes en application de l'arrêté du 30 mai 1996 modifié par l'arrêté du 23 juillet 2013 ;
- 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) ;

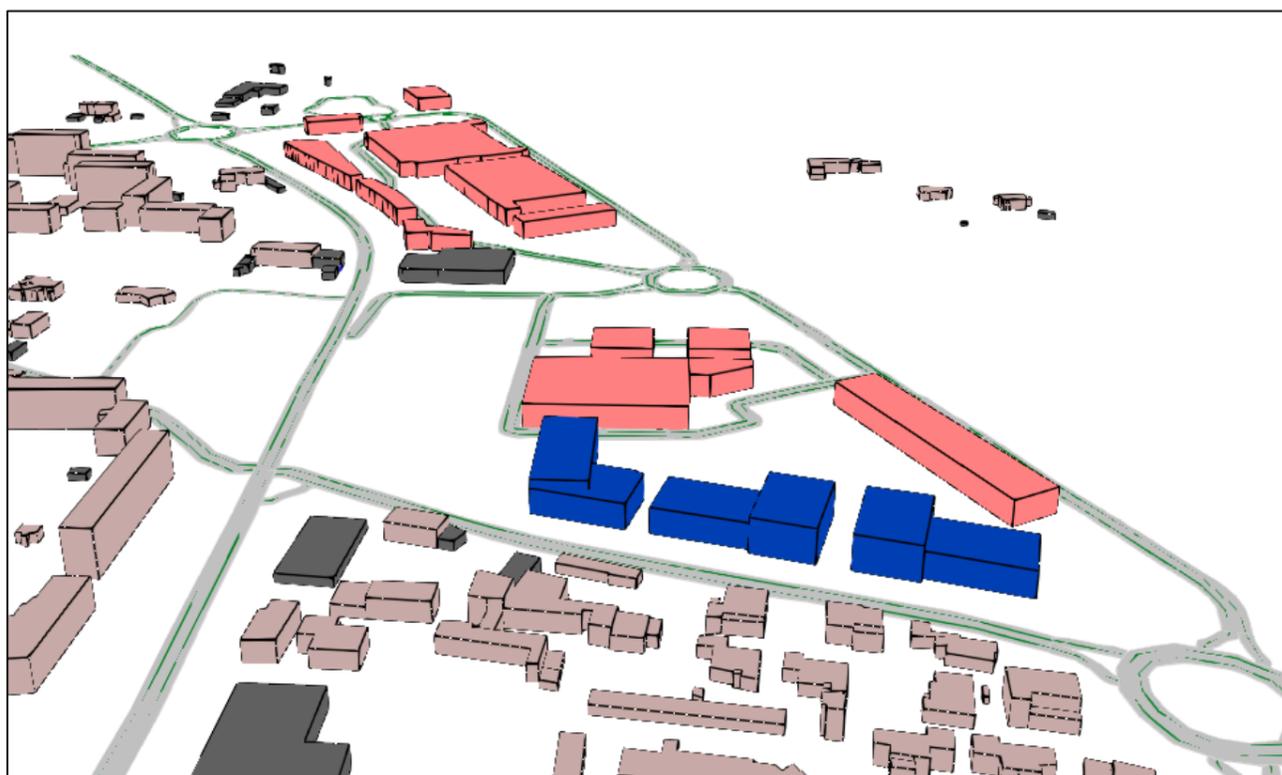
Plan masse du projet « Quartier la Violette »



4.3 MODELISATION 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 l'Immobilière Européenne des Mousquetaires. La hauteur des bâtiments de logements est de R+2 et R+3 comme indiqué sur le plan masse fourni, et les bâtiments commerciaux ont été simulé par défaut en R+2.

Vue 3D du projet



SIMULATION DE LA SITUATION PROJETEE

A partir de la modélisation établie, des calculs acoustiques ont été réalisés pour la situation future avec un horizon +20 ans après la mise en service.

Les paramètres de calcul suivants ont été utilisés pour caractériser l'impact acoustique du projet :

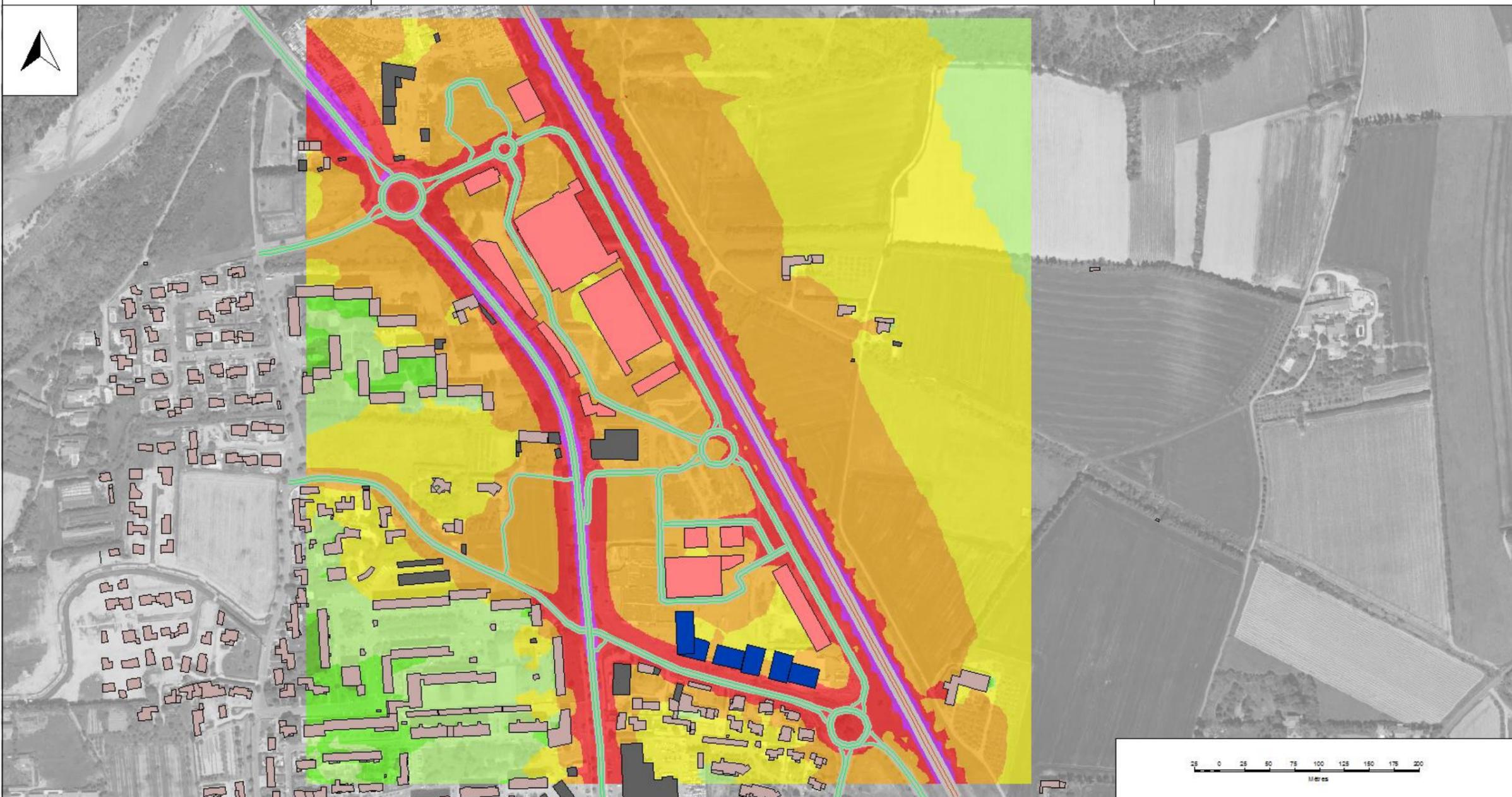
- Méthode de calcul : NMPB 08 ;
- Effets météorologiques : NMPB forfaitaires ;
- Le revêtement de chaussée considérée est un revêtement de type R2 10 ans (type enrobé moyen).
- Trafics et vitesses :
 - TMJA 2046 (étude de trafic – 2.5 données d'entrée) ;
 - Les vitesses ont été considérées comme étant réglementaires ;
 - Trafic ferroviaire : identique à la situation initiale, soit 58 trains/jour.

Les cartes de résultats des calculs acoustiques en situation projetée sont déclinées 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)).



**PROJET D'AMENAGEMENT DE LA ZAC
LA VIOLETTE A ORANGE (84)**
Situation projetée - Horizon 2046 - Période jour



Bâtiment

- Habitation
- Bâtiment industriel/agricole/commercial
- Bâtiment commercial projeté
- Bâtiment d'habitation projeté

Niveau sonore

- en dB(A) à 4 m de hauteur
- < 45
 - 60 à 65
 - 50 à 55
 - 70 à 75
 - 45 à 50
 - 65 à 70
 - 55 à 60
 - >= 75

Auteur:	CIA
Indice:	A
Version MithraSIG:	5.4.1
Date: 17/02/2023	Echelle: 1:5600



**PROJET D'AMENAGEMENT DE LA ZAC
LA VIOLETTE A ORANGE (84)**
Situation projetée - Horizon 2046 - Période nuit



Bâtiment

- Habitation
- Bâtiment industriel/agricole/commercial
- Bâtiment commercial projeté
- Bâtiment d'habitation projeté

Niveau sonore

- en dB(A) à 4 m de hauteur
- < 45
 - 60 à 65
 - 50 à 55
 - 70 à 75
 - 45 à 50
 - 65 à 70
 - 55 à 60
 - >= 75

Auteur:	CIA
Indice:	A
Version MithraSIG:	5.4.1
Date: 17/02/2023	Echelle: 1:5600

4.4 IMPACT ACOUSTIQUE DU PROJET ROUTIER SUR LE BATI EXISTANT

ZONE DE TRAVAUX

Le projet prévoit :

- L'aménagement d'une liaison entre les entrées existantes (rond-point René Cassin et rue de la Violette à partir de la RN7) et le rond-point RN7/rue Guillaume d'Orange ;
- La modification et création de voiries internes et parking afin de desservir les différents bâtis du projet.

D'un point de vue acoustique, ce projet peut entraîner une augmentation des niveaux sonores mesurés en façade des bâtiments existant aux abords du projet.

BATIMENTS A PROTEGER REGLEMENTAIREMENT

Création de voies

En situation actuelle, l'ambiance sonore préexistante sur la zone étudiée est de type :

→ **Modérée** : LAeq (6h-22h) <= 65,0 dBA ; LAeq (22h-6h) <= 60,0 dB(A)

Les niveaux de bruits réglementaires à ne pas dépasser en façade d'un logement existant en situation projetée sont donc fixés à :

→ 60,0 dB(A) pour la période jour (6h-22h)

→ 55,0 dB(A) pour la période nuit (22h-6h)

A partir de la modélisation établie en phase projetée, les calculs acoustiques en façades ont été réalisés pour les bâtiments existants (hors projet).

Les paramètres de calcul suivants ont été utilisés pour caractériser l'impact acoustique du projet sur le bâti antérieur au projet :

- Méthode de calcul : NMPB 08 ;
- Effets météorologiques : NMPB forfaitaires ;
- 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 ;
 - Trafic ferroviaire : identique à la situation initiale, soit 58 trains/jour.

Les cartes de calcul ci-après présentent :

- Les niveaux de bruit à terme en situation projetée, avec uniquement la contribution acoustique des voies créées par le projet ;

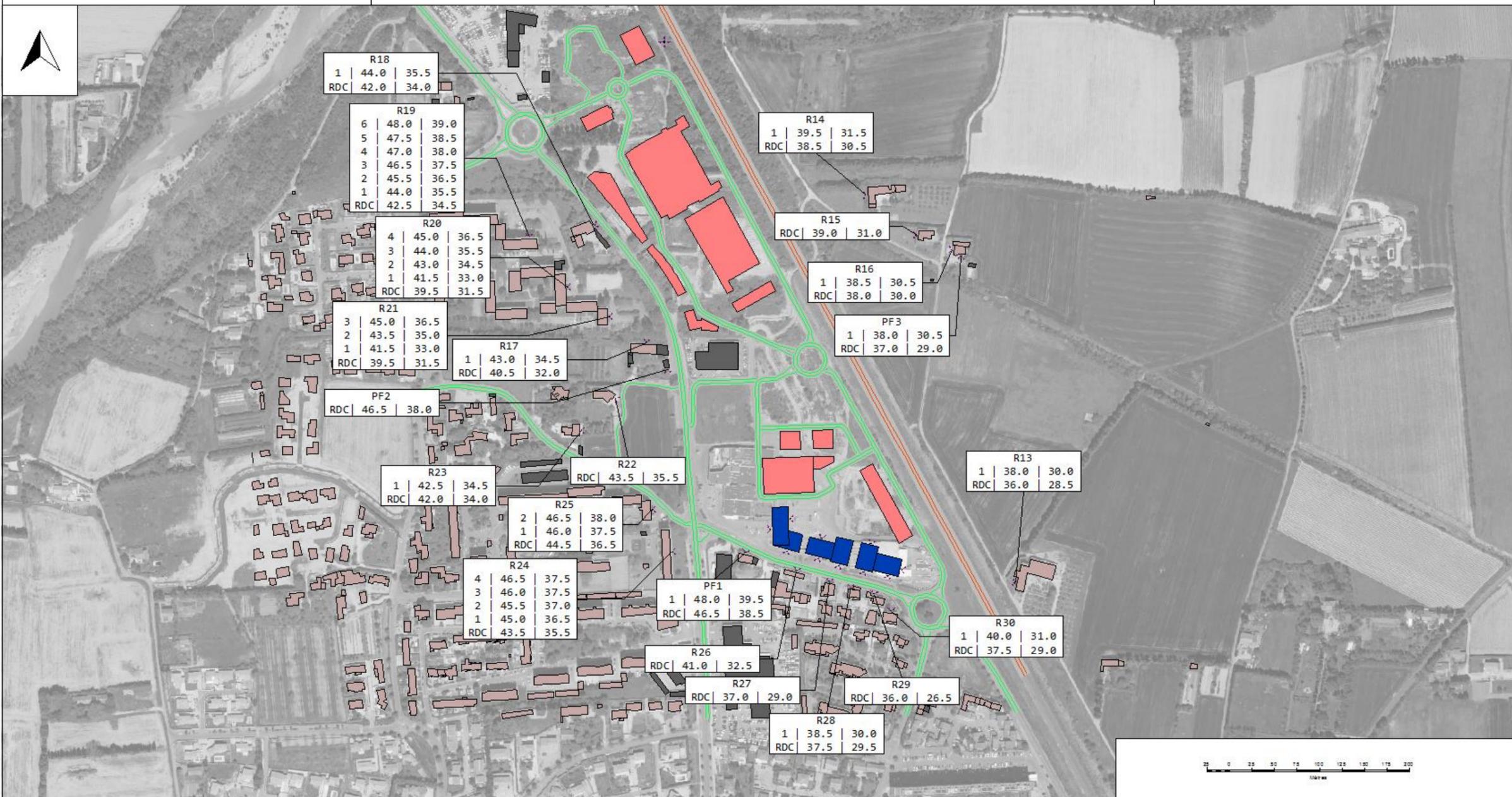
Interprétation des résultats :

A la lecture de la carte de calcul ci-dessous, Tous les bâtiments existants aux abords du projet sont en dessous des seuils acoustiques réglementaire. Aucune protection n'est dû réglementairement sur le bâti existant.



PROJET D'AMENAGEMENT DE LA ZAC LA VIOLETTE A ORANGE (84)

Calcul sur Récepteur - Situation projetée - Horizon 2046



Bâtiment

- Habitation
- Bâtiment industriel/agricole/commercial
- Bâtiment commercial projeté
- Bâtiment d'habitation projeté

Niveau sonore

- xx.x | xx.x
- └─ LAeq nuit
- └─ LAeq jour
- xx.x Niveau admissible dépassé (bâtiment à protéger)

Auteur:	CIA
Indice:	A
Version MithraSIG:	5.4.1
Date: 16/02/2023	Echelle: 1:6200

4.5 PRESCRIPTIONS ACOUSTIQUES

ZONE DE TRAVAUX

Le projet prévoit :

- La création de 3 bâtiments de logements (sociaux, seniors et primo-accession) ;

L'application de la réglementation du 23 juillet 2013 consiste à respecter la valeur d'isolement acoustique minimal des futurs bâtiments déterminés à partir des niveaux de bruits calculés :

- Le niveau de bruit à l'intérieur des pièces principales et cuisines doit être égal ou inférieur à 35 dB(A) en période diurne ;
- La valeur d'isolement doit être égale ou supérieure à 30 dB.

NOTA : Cette réglementation s'applique uniquement sur les logements : les bureaux et locaux commerciaux du projet ne sont pas concernés.

Les cartes ci-après présentent :

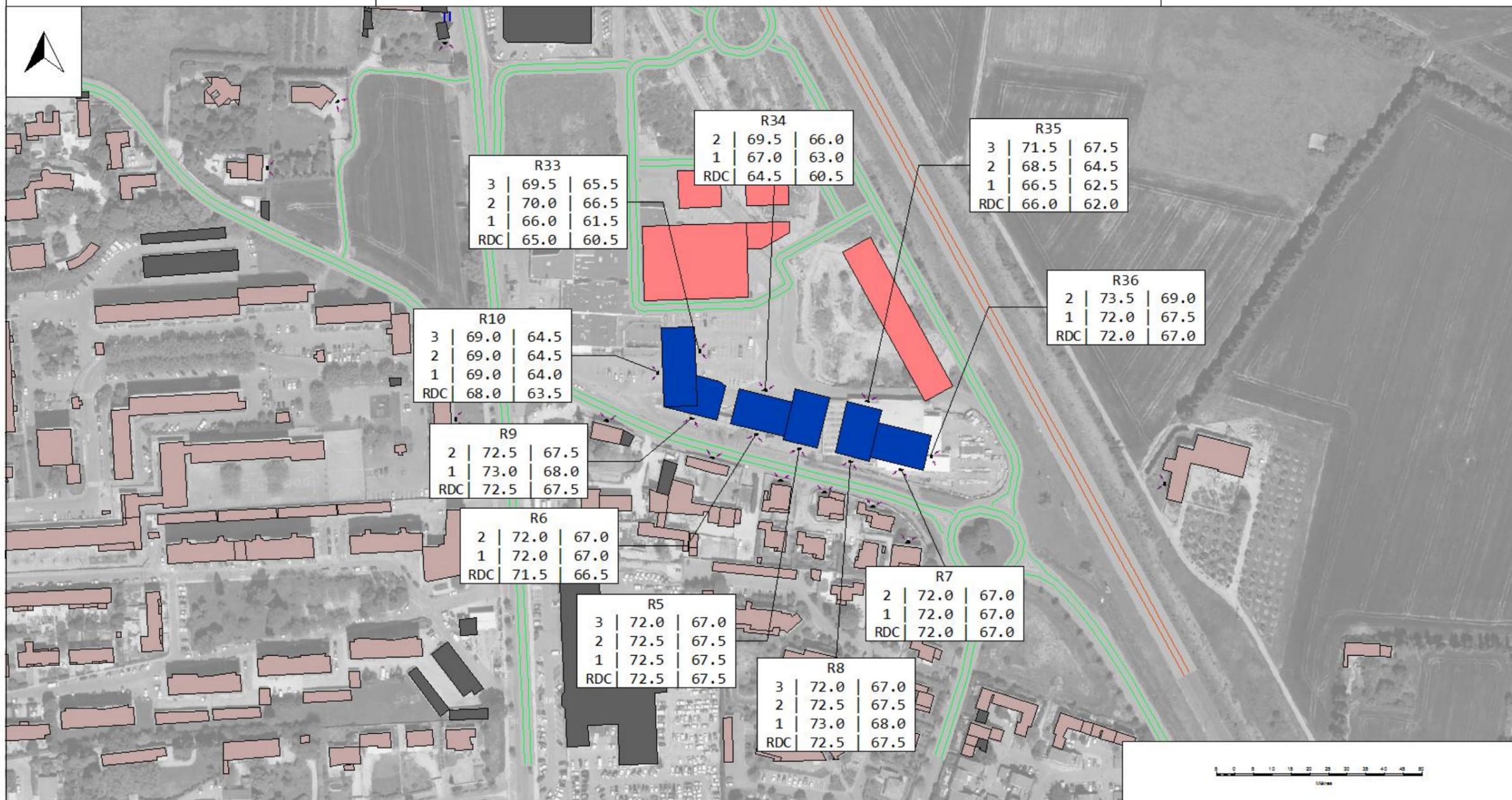
- Les différents niveaux mesurés en façades des nouveaux bâtiments selon le classement sonore des voies (route et voie ferrée, voir 3-1-Descriptif du site d'étude), qui est majorant par rapport aux trafics prévus à l'horizon long terme.
- Les niveaux d'isolement minimal par bâtiment à atteindre, pour les étages les plus exposés.

NOTA : Ces contraintes d'isolement sont à considérer dès la conception des bâtiments.



PROJET D'AMENAGEMENT DE LA ZAC LA VIOLETTE A ORANGE (84)

Situation projetée - Horizon 2046 - Niveau en façade des bâtiments



Bâtiment

- Habitation
- Bâtiment industriel/agricole/commercial
- Bâtiment commercial projeté
- Bâtiment d'habitation projeté

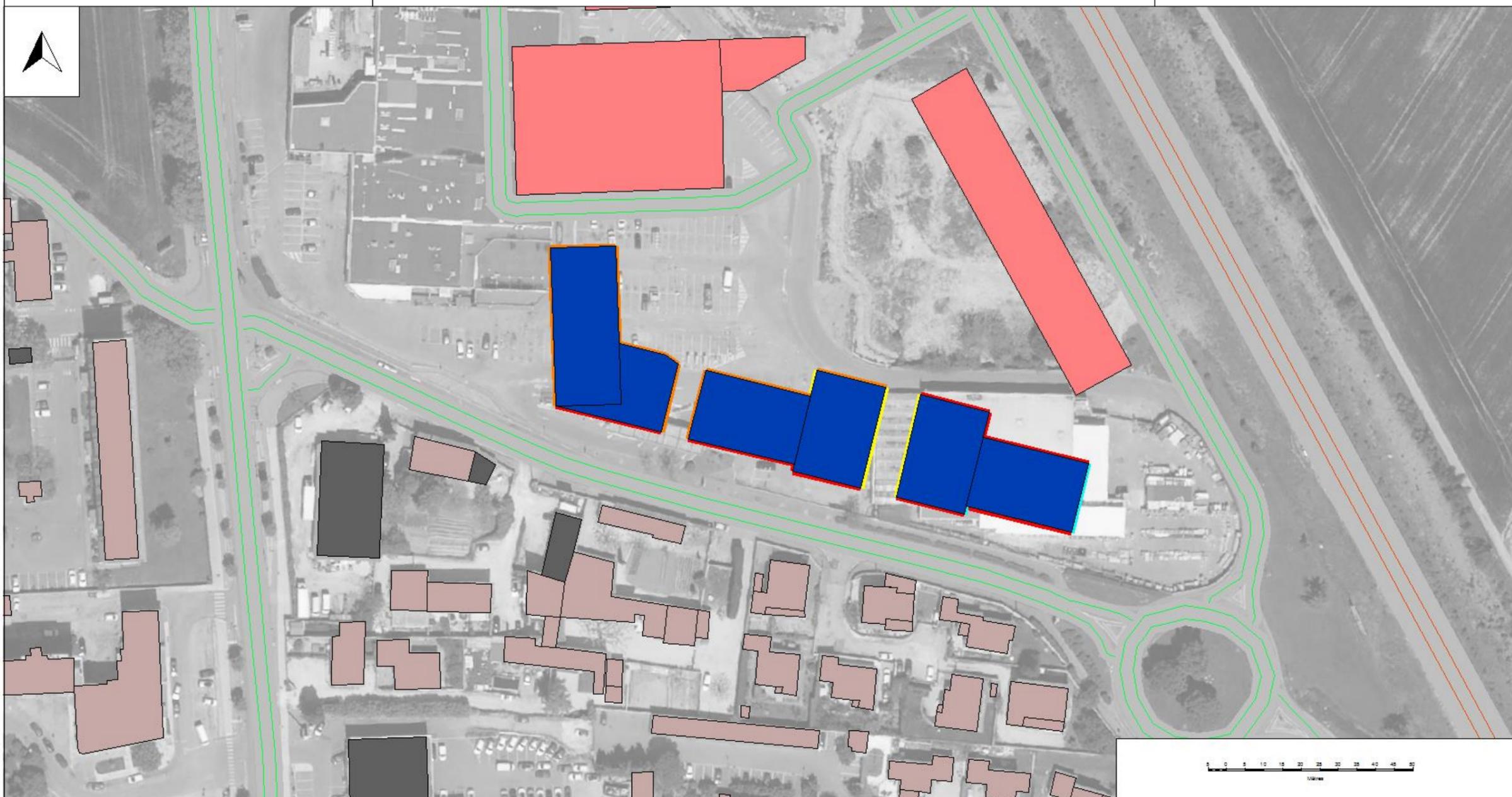
Niveau sonore

- xxx.x | xx.x
- └─ L'Aeq nuit
 - └─ L'Aeq jour

Auteur:	CIA
Indice:	A
Version MithraSIG:	5.4.1
Date: 16/02/2023	Echelle: 1:3000



**PROJET D'AMENAGEMENT DE LA ZAC
LA VIOLETTE A ORANGE (84)**
Situation projetée - Horizon 2046 - Isolement des façades



Bâtiment

- Habitation
- Bâtiment industriel/agricole/commercial
- Bâtiment commercial projeté
- Bâtiment d'habitation projeté

Isolement de façade minimum

- DnT,A,tr en dB*
- ↗↘ 30
 - ↗↘ 34
 - ↗↘ 38
 - ↗↘ 42
 - ↗↘ 32
 - ↗↘ 36
 - ↗↘ 40
 - ↗↘ 44

Auteur:	CIA
Indice:	A
Version MithraSIG:	5.4.1
Date: 16/02/2023	Echelle: 1:1500

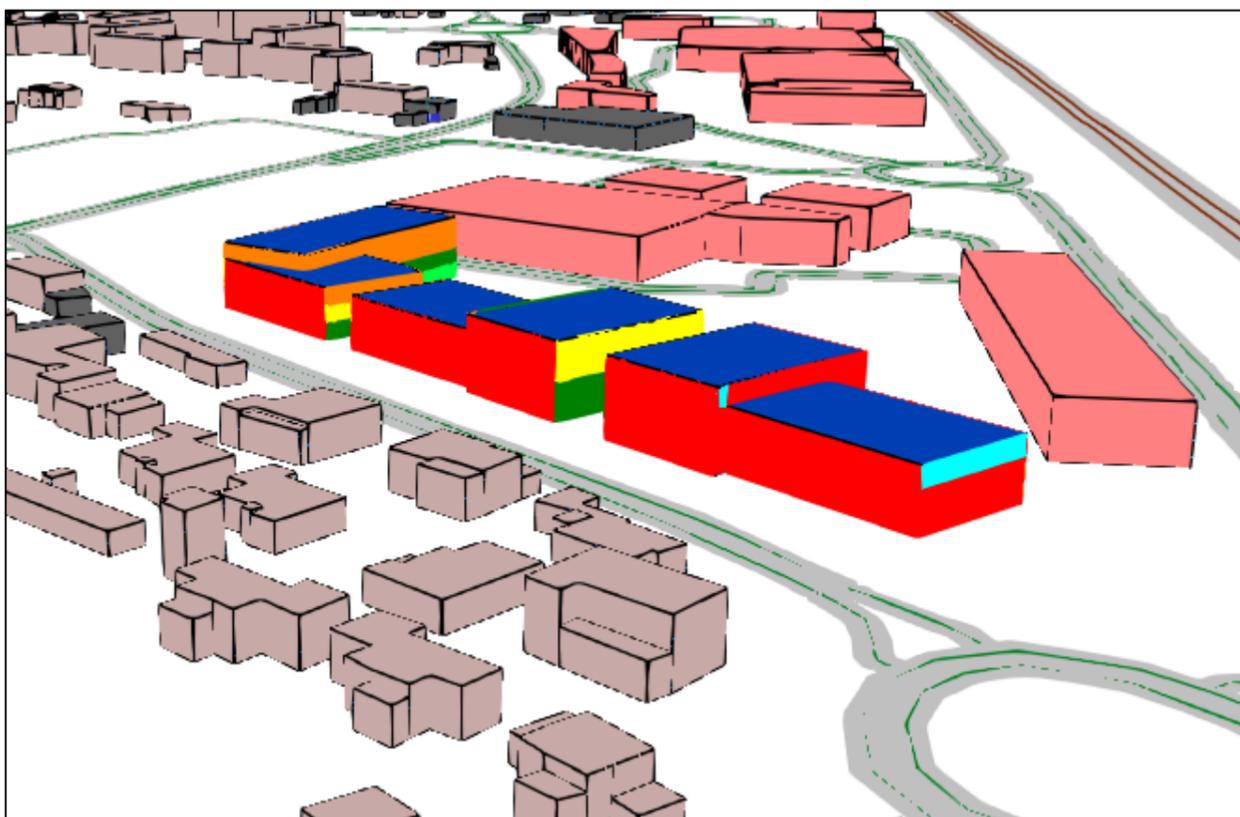
Interprétation des résultats

Les cartes de résultats mettent en évidence :

- Des niveaux d'isolement compris entre 38 et 40 dB sur les 3 bâtiments, sur la façade donnant sur l'avenue de la Violette.

Ces niveaux d'isolement sont difficilement atteignables, notamment si la façade comporte des ouvertures ou autres éléments propices aux transmissions parasites (coffres de volets roulants, entrée d'air, etc...)

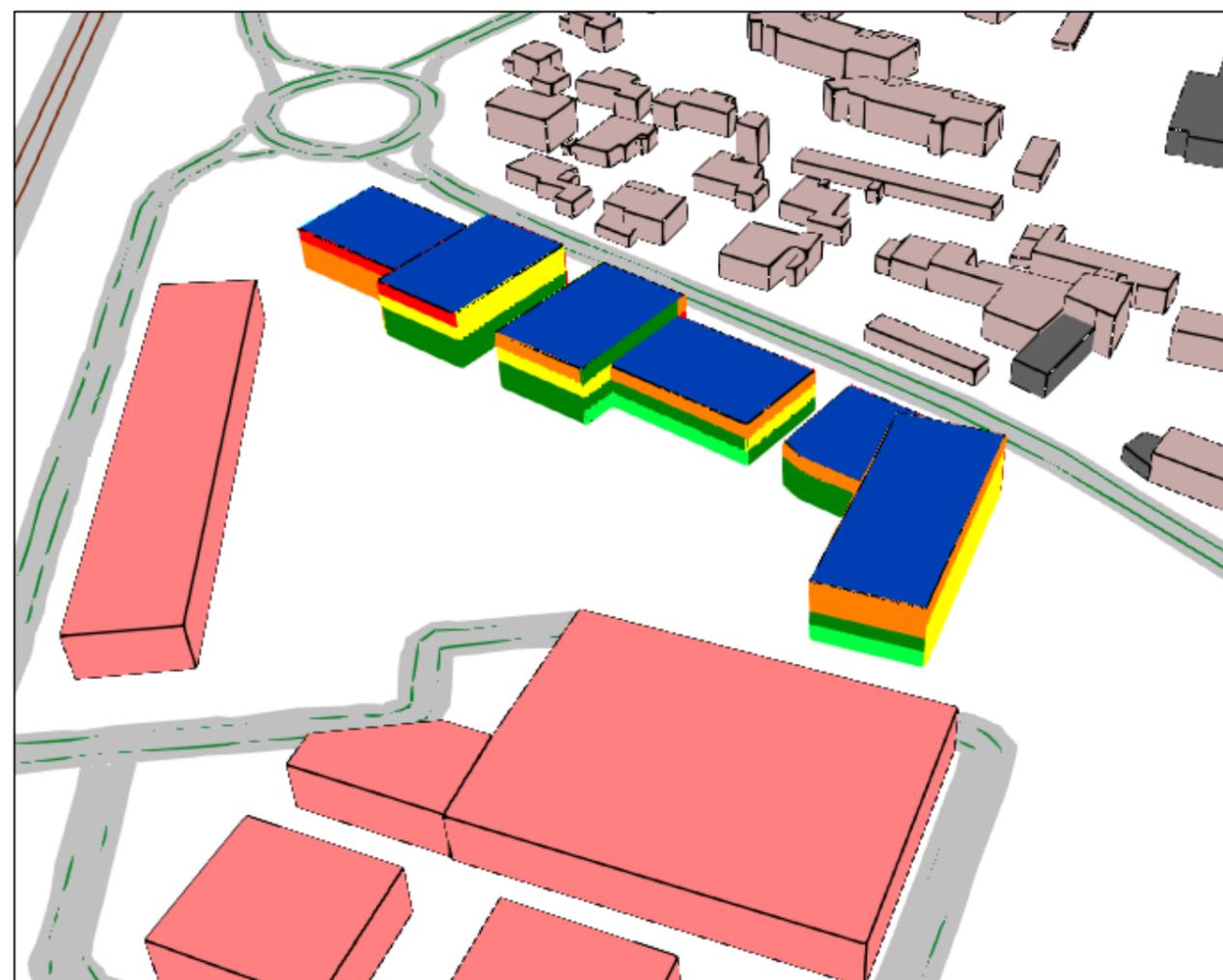
Pour cette façade, nous recommandons la mise en œuvre d'une protection à la source (mur de clôture) complémentaire couplée à une disposition adaptée des pièces et locaux du bâtiment.



Détail des niveaux d'isolement par étage, (Vue 3D façade sud-est)

- Des niveaux d'isolement compris entre 32 et 36 dB sur la façade nord sur 2 des 3 bâtiments neufs. Ces niveaux d'isolement nécessitent l'utilisation de dispositifs avec des performances acoustiques renforcées mais qui restent courants et ne présentent pas de difficultés techniques particulières.

Pour les étages toujours exposé à des niveaux élevés sur la façade nord pour le bâtiment le plus proche de la voie ferrée, l'aménagement des logements devra être tel que la façade la plus exposée ne devra contenir aucune ouverture pour les pièces principale (Chambre, Séjour, Bureau) ou devra séparer l'espace extérieur d'une pièce de service (Cellier, WC, SdB, voir loggia fermée si des balcons sont prévus).



Détail des niveaux d'isolement par étage, (Vue 3D façade nord-ouest)

MESURES DE REDUCTION

Nous préconisons de réaliser un mur de clôture de 3 m de hauteur par rapport au bord de voie de l'avenue de la violette et de la RN7, en limite de propriété du lot des 3 bâtiments, sur un linéaire de près de 250 m. Cet ouvrage permettra de protéger l'espace extérieur des habitations soumis à des niveaux sonores élevés et diminuer les niveaux d'isolement requis en façade des rez-de-chaussée des bâtiments.

La carte ci-après présente les niveaux en façade sud avec le mur de clôture

Interprétation des résultats

Le mur de clôture permet d'obtenir des niveaux d'isolement des bâtiments moins contraignants, notamment au RdC et 1^{er} étage:

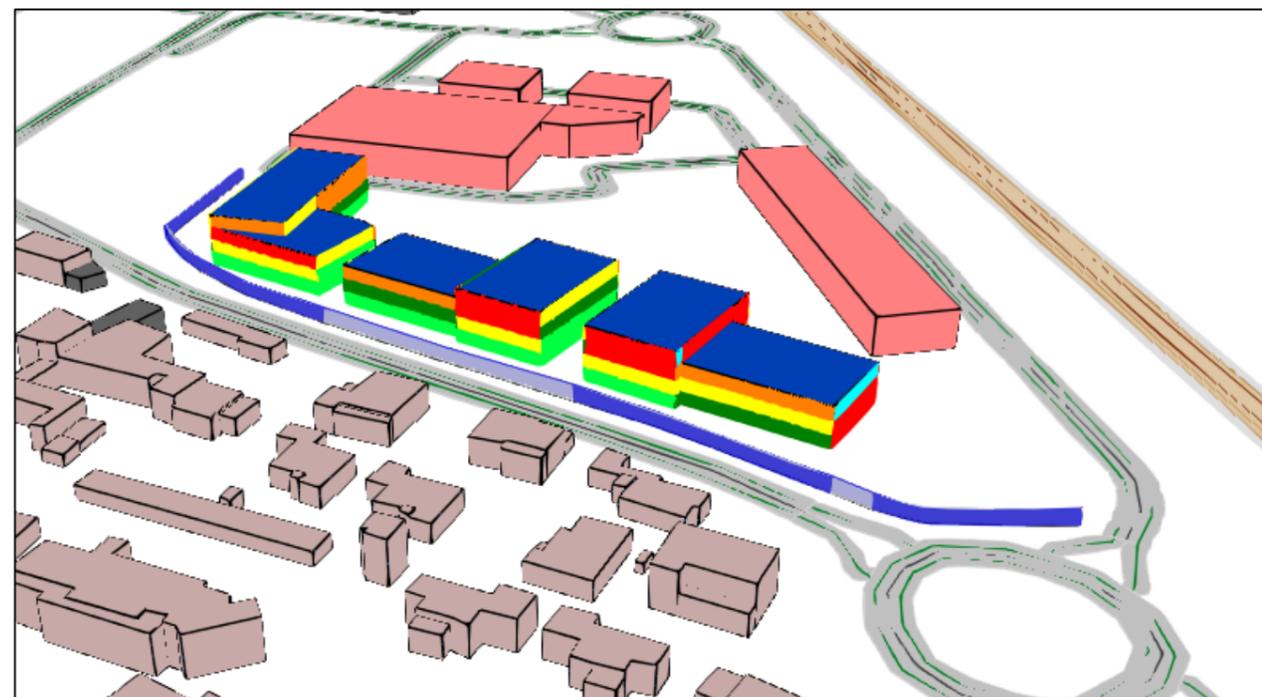
- 30 dB en façade Sud des RdC contre 38 dB sans mur
- 34 dB en façade principale de l'étage 1 contre 38 sans mur

Le mur préconisé remplit donc le double objectif visé en diminuant l'ambiance sonore sur la parcelle et les objectifs d'isolement en façade sud, aux étages inférieurs du bâtiment.

Cependant, aucune amélioration n'est constatée pour les étages supérieurs (2 et 3^{ème}).

Concernant la façade latérale est du bâtiment le plus proche de la voie ferrée, même avec l'installation d'un mur en limite de propriété, l'amélioration sera négligeable car la voie ferrée se trouve en remblai par rapport à toute la zone d'étude, par conséquent le bruit passera au-dessus du mur de clôture

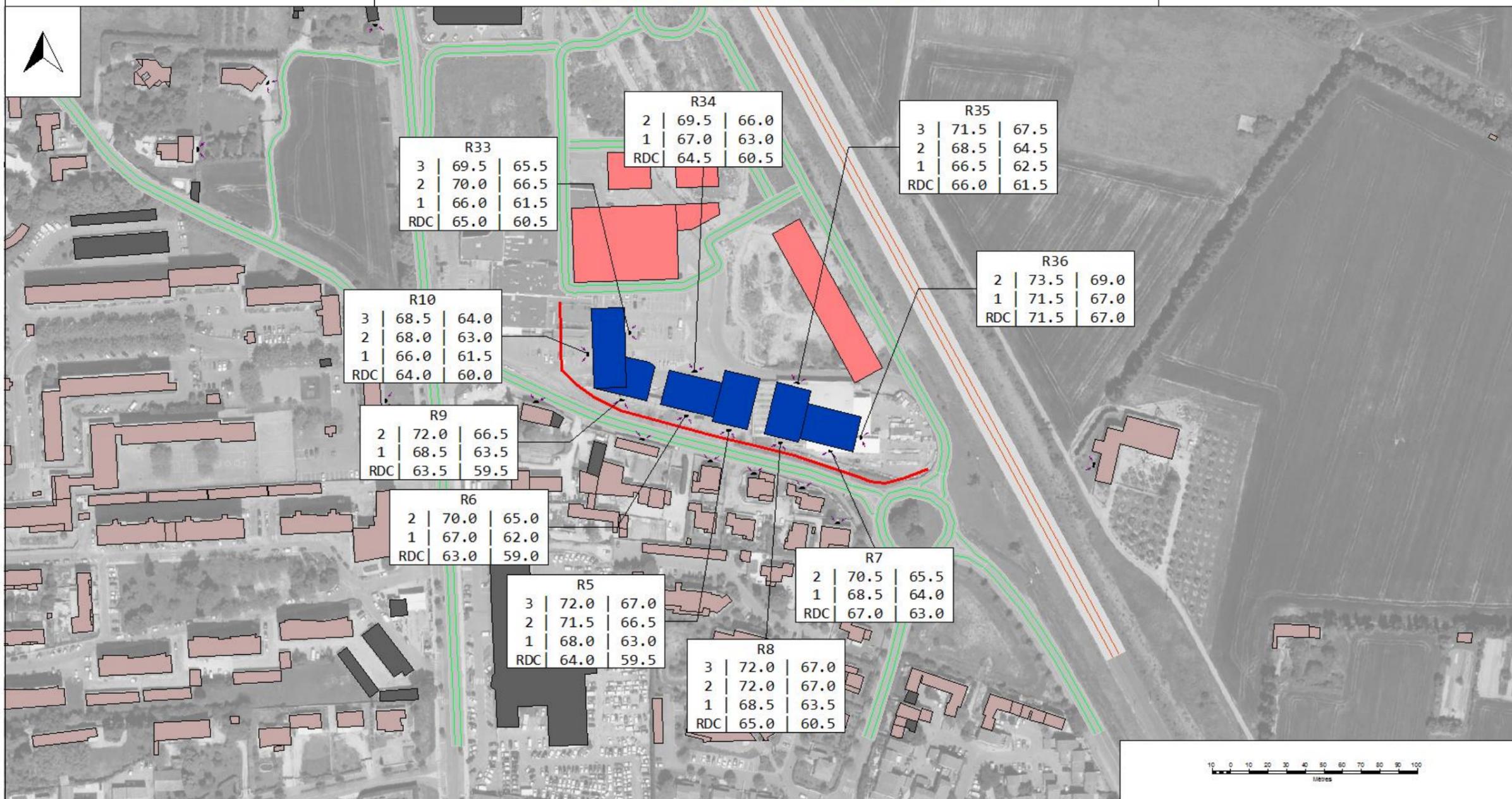
Pour les étages toujours exposé à des niveaux élevés (étages 2 et 3 en façade sud, façade latérale est), l'aménagement de l'habitation devra être tel que la façade la plus exposée ne devra contenir aucune ouverture pour les pièces principale (Chambre, Séjour, Bureau) ou devra séparer l'espace extérieur d'une pièce de service (Cellier, WC, SdB voir loggia fermée si des balcons sont prévus).



Détail des niveaux d'isolement par étage avec le mur de clôture, (Vue 3D façade sud-est)



**PROJET D'AMENAGEMENT DE LA ZAC
LA VIOLETTE A ORANGE (84)
Situation projetée + mur de clôture - Horizon 2046 -
Niveau en façade des bâtiments**



Bâtiment

- Habitation
- Bâtiment commercial projeté
- Bâtiment d'habitation projeté

- Bâtiment industriel/agricole/commercial
- Mur de clôture

Niveau sonore

- LAeq nuit
- LAeq jour

Auteur:	CIA
Indice:	A
Version MithraSIG:	5.4.1
Date: 17/02/2023	Echelle: 1:3000

4.6 BRUIT DE VOISINAGE

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

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

A ce stade de l'étude, seul le bruit généré par les infrastructures routières et ferroviaires 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 :

Emergence admissible

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 jour (7h-22h)	Emergence admissible pour la période nocturne (22h-7h)
5 dB(A)	3 dB(A)

Terme correctif

Un terme correctif en dB(A) s'ajoute à l'émergence admissible en fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit particulier :

Durée cumulée d'apparition du bruit particulier : T	Terme correctif en dB(A)
T ≤ 1 minute	9
1 minute < T ≤ 2 minutes	8
2 minutes < T ≤ 5 minutes	7
5 minutes < T ≤ 10 minutes	6
10 minutes < T ≤ 20 minutes	5
20 minutes < T ≤ 45 minutes	4
45 minutes < T ≤ 2 heures	3
2 heures < T ≤ 4 heures	2
4 heures < T ≤ 8 heures	1
8 heures < T	0

Emergence Spectrale

L'émergence spectrale est définie par la différence entre le niveau de bruit ambiant dans une bande d'octave normalisée, comportant le bruit particulier (*) 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.

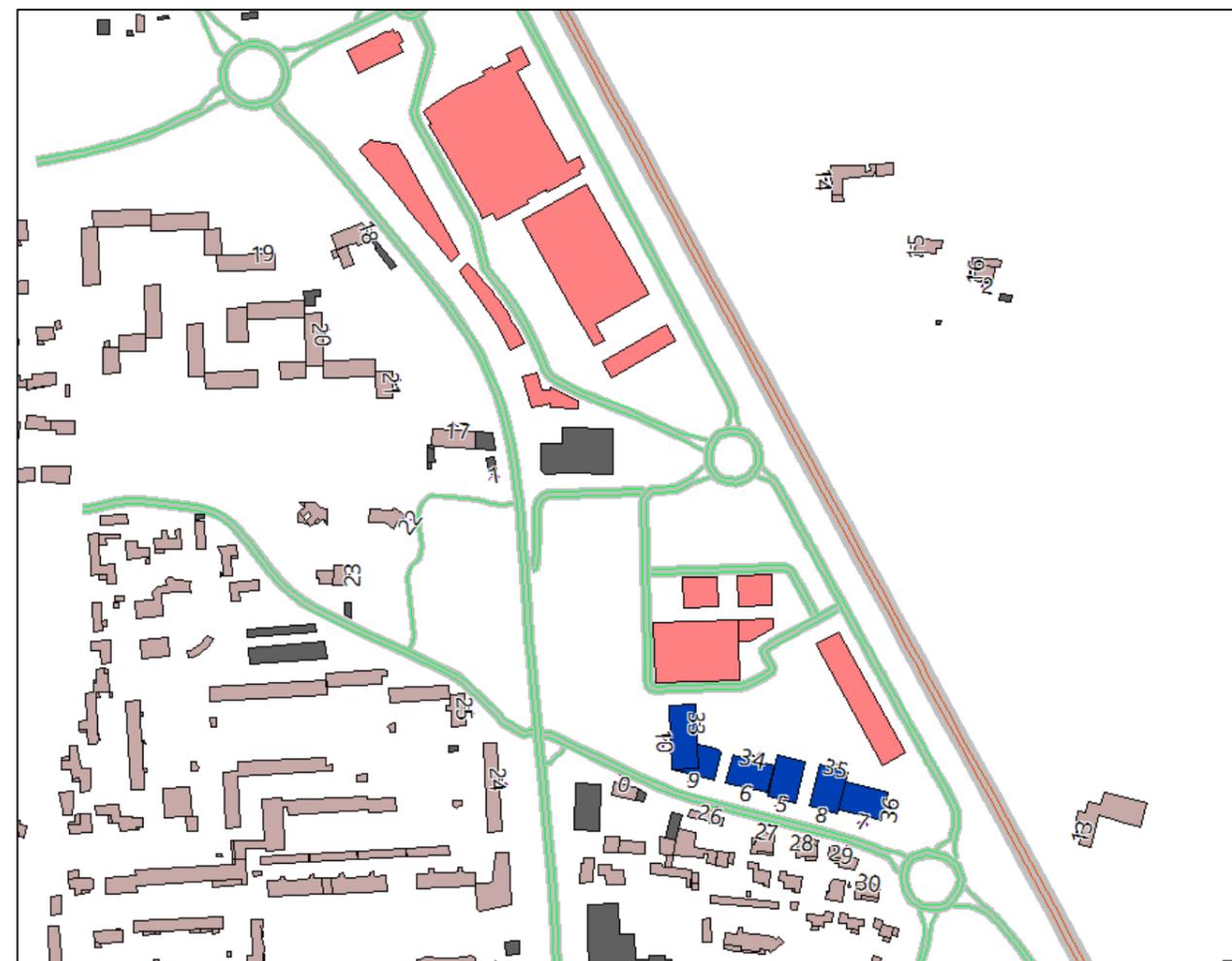
Fréquence (en Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Valeurs limites (en dB)	7	7	5	5	5	5

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

Des calculs ont été réalisés afin de déterminer les niveaux de bruits ambiants à ne pas dépasser au niveau des habitations exposées au projet. Les tableaux 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)	0	69,5	5,0	74,5
	1	66,5	5,0	71,5
	2	59,0	5,0	64,0
	13	66,5	5,0	71,5
	14	63,0	5,0	68,0
	15	62,0	5,0	67,0
	16	61,5	5,0	66,5
	17	65,5	5,0	70,5
	18	70,5	5,0	75,5
	19	63,0	5,0	68,0
	20	63,0	5,0	68,0
	21	64,5	5,0	69,5
	22	60,5	5,0	65,5
	23	61,0	5,0	66,0
	24	66,0	5,0	71,0
	25	65,5	5,0	70,5
	26	71,0	5,0	76,0
27	69,0	5,0	74,0	
28	59,5	5,0	64,5	
29	68,5	5,0	73,5	
30	65,5	5,0	70,5	
Nuit (22h-7h) (Si activités)	0	60,5	3,0	63,5
	1	57,5	3,0	60,5
	2	43,5	3,0	46,5
	13	49,5	3,0	52,5
	14	47,5	3,0	50,5
	15	47,0	3,0	50,0
	16	46,5	3,0	49,5
	17	55,5	3,0	58,5
	18	61,5	3,0	64,5
	19	52,5	3,0	55,5
	20	53,0	3,0	56,0
	21	54,5	3,0	57,5
	22	50,0	3,0	53,0
	23	50,5	3,0	53,5
	24	57,0	3,0	60,0
	25	56,0	3,0	59,0
	26	62,5	3,0	65,5
27	60,5	3,0	63,5	
28	60,0	3,0	63,0	
29	59,5	3,0	62,5	
30	55,5	3,0	58,5	



Localisation des récepteurs

4.7 IMPACT DU PROJET HORS ZONE DE TRAVAUX

La création du projet va générer une augmentation de la fréquentation des riverains sur la zone d'étude. En se basant sur les données de la situation au fil de l'eau, 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	TMJA				Gain acoustique en dB(A)
		Référence 2046		Projet 2046		
		TV	PL	TV	PL	
Avenue de la violette	RN7/ Rd point René Cassin	12566	364	9444	367	-0,9
RN7	Av. de la Violette / Rue Charles Gounod	11080	195	12314	207	0,4
	Rue guillaume d'orange / Av de la Violette	18750	327	17746	333	-0,2
	Chemin des fourches / Rue Guillaume d'Orange	19610	342	22971	348	0,6
Rue Commandant G. Goumin	RN7/ Rue des Bartavelles	2143	20	2427	20	0,5
Rue Guillaume d'Orange	RN7/ Rue des Bartavelles	1107	10	1190	10	0,3

Le projet n'aura pas d'influence significatif en terme de nuisance acoustique suite au report de trafic sur les infrastructures bordant le projet.

Globalement, les riverains ne devraient pas percevoir de différence d'un point de vue acoustique 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.

CHAPITRE 5 – CONCLUSION

Le présent document a permis d'étudier l'impact acoustique du futur projet d'aménagement « Quartier la Violette » à Orange (84) 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 modérée de la zone d'étude ;
- La création des axes routier liés au projet n'induit pas de dépassement des seuils admissibles sur les habitations situées aux abords du projet. Aucune protection réglementaire n'est due.
- Une exposition élevée des bâtiments d'habitations qui nécessite un traitement lourd et une attention particulière en phase de conception. Pour ces bâtiments nous recommandons d'implanter un mur de clôture d'une hauteur minimale de 3 m par rapport au bord de voie de l'avenue de la violette, sur un linéaire de près 250 m pour protéger notamment le RdC et l'espace extérieur de la parcelle au bruit généré par l'avenue de la violette.
- La définition des niveaux de bruits à ne pas dépasser sur l'ensemble des habitations dans le cadre de l'aménagement du quartier la Violette. Des émergences sont définis dans le cadre de l'application de la réglementation relative au bruit de voisinage (arrêté du 31 août 2006).
- L'aménagement du projet va générer du trafic qui n'aura pas d'influence d'un point de vue acoustique sur les infrastructures externes au projet (augmentation maximum d'environ 0,5 dB(A)).

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 : MATERIEL UTILISE

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

Sonomètres

- 1 Sonomètre 01dB de type Solo ;
- 2 Sonomètres Svantek de type Svan971 ;
- 1 Sonomètre Cirrus de type Optimus.

Calibreur

- Calibreur de classe 1 de chez Cirrus.

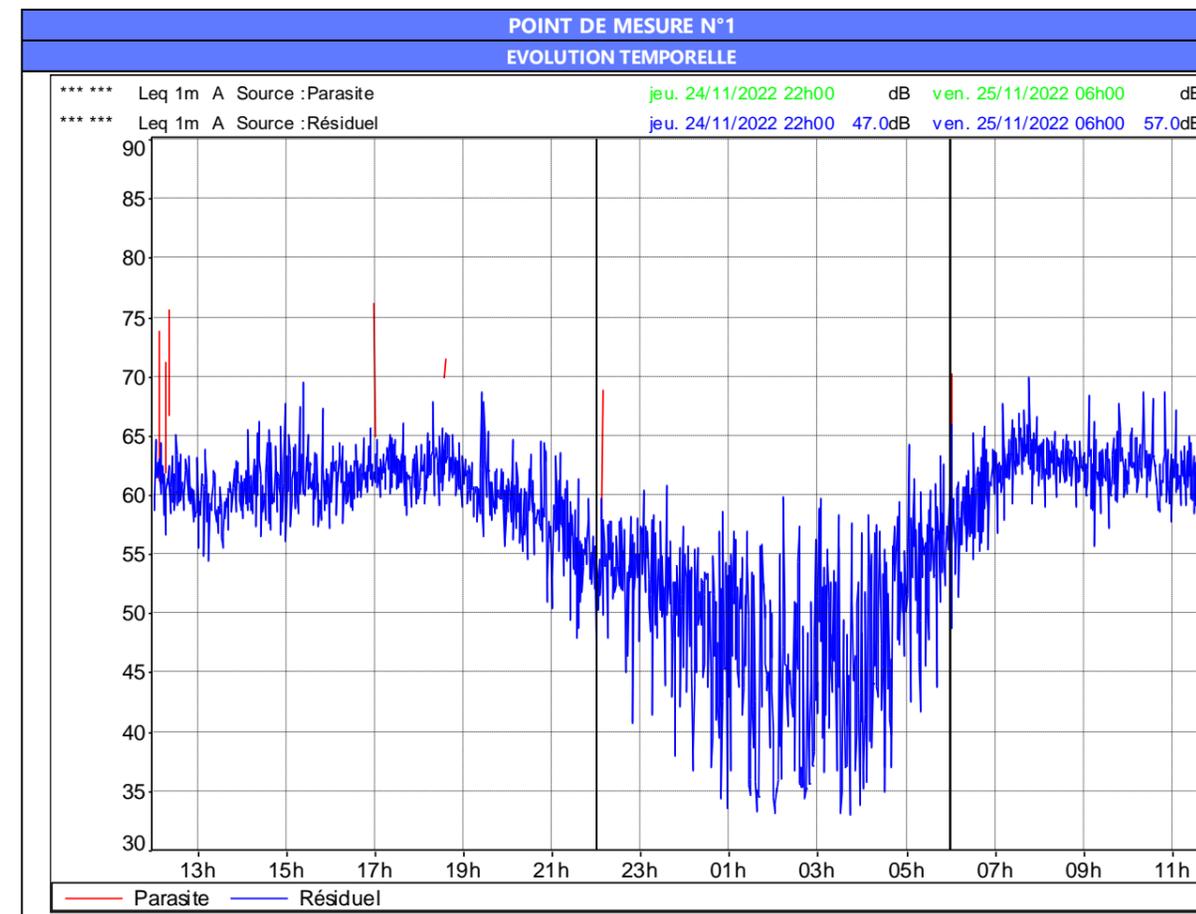
Logiciel de traitement

- dBTrait de 01dB. ;
- SvanPc++ de Svantek ;
- Noisetools de Cirrus.

ANNEXE 2 : TRAITEMENT DES DONNEES

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. <u>Si et seulement si</u> 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
25/11/2022 06:00:00	60,5	55,3	64,8	2%	Intervalle à conserver	Environnement urbain
25/11/2022 07:00:00	63,9	60,3	67,6	0%	Intervalle à conserver	-
25/11/2022 08:00:00	63	60,8	66,2	0%	Intervalle à conserver	-
25/11/2022 09:00:00	62,7	59,7	66	0%	Intervalle à conserver	-
25/11/2022 10:00:00	63,2	60	65,7	0%	Intervalle à conserver	-
25/11/2022 11:00:00	62,7	59,8	65,8	0%	Intervalle à conserver	-
24/11/2022 12:00:00	61,1	58,2	65,4	4%	Intervalle à conserver	Environnement urbain
24/11/2022 13:00:00	60	57,8	63,2	0%	Intervalle à conserver	-
24/11/2022 14:00:00	61,6	58	64,5	0%	Intervalle à conserver	-
24/11/2022 15:00:00	62	58,4	65,1	0%	Intervalle à conserver	-
24/11/2022 16:00:00	62	59,6	65,4	1%	Intervalle à conserver	Environnement urbain
24/11/2022 17:00:00	62,3	60,3	65,3	0%	Intervalle à conserver	-
24/11/2022 18:00:00	62,9	60,6	66,2	2%	Intervalle à conserver	Environnement urbain
24/11/2022 19:00:00	61,4	57,8	64,7	0%	Intervalle à conserver	-
24/11/2022 20:00:00	59,8	55,1	64	1%	Intervalle à conserver	Environnement urbain
24/11/2022 21:00:00	57,2	51,2	60,5	0%	Intervalle à conserver	-
24/11/2022 22:00:00	54,7	48,6	58,5	1%	Intervalle à conserver	Environnement urbain
24/11/2022 23:00:00	54,1	46	56,5	0%	Intervalle à conserver	-
25/11/2022 00:00:00	51,4	41,6	53,5	0%	Intervalle à conserver	-
25/11/2022 01:00:00	50,5	38,4	51,1	0%	Intervalle à conserver	-
25/11/2022 02:00:00	48,3	37,6	48,4	1%	Intervalle à conserver	Environnement urbain
25/11/2022 03:00:00	51	39,3	51,2	0%	Intervalle à conserver	-
25/11/2022 04:00:00	52,4	42	53,3	0%	Intervalle à conserver	-
25/11/2022 05:00:00	57	48,4	59,3	0%	Intervalle à conserver	-
LAeq (6h-22h) en dB(A)	61,9	Commentaires				
LAeq (22h-6h) en dB(A)	53,2	Le test temporel est validé sur tous les intervalles.				
Lden en dB(A)*	60,4					
Ln en dB(A)*	50,2					

*Hors façade selon la définition des indicateurs européens

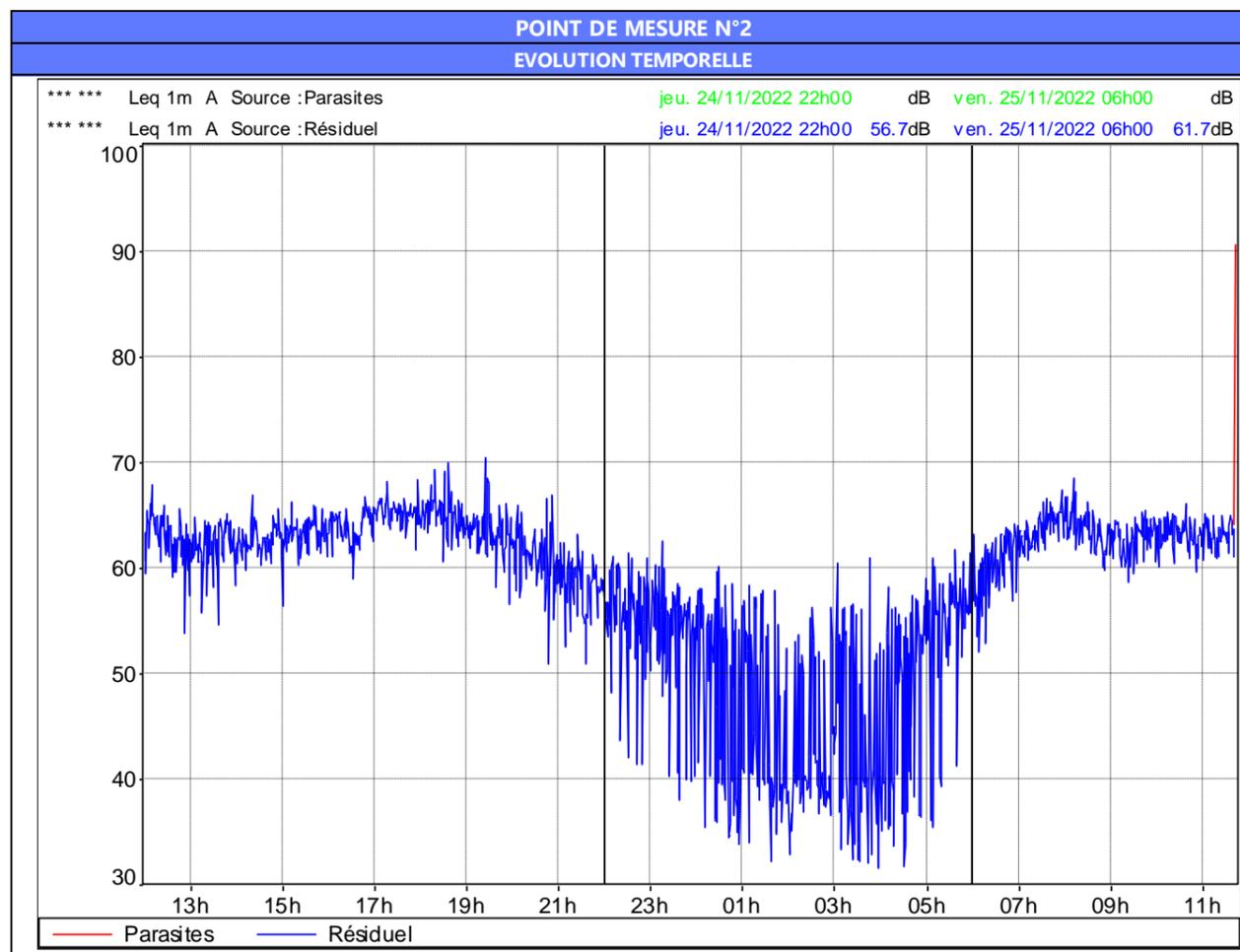


POINT DE MESURE N°1						
TEST STATISTIQUE						
Vérification de la nature "gaussienne" du bruit dû au trafic						
Condition de validité du test : LAeq,mesuré - LAeq,gauss <= 1 dB(A)						
Le principe du test est de vérifier que la répartition des niveaux sonores générés par un trafic routier suit approximativement 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
25/11/2022 06:00:00	60,5	55,3	64,8	61,6	-1,1	Validé
25/11/2022 07:00:00	63,9	60,3	67,6	64,0	-0,1	Validé
25/11/2022 08:00:00	63,0	60,8	66,2	62,8	0,2	Validé
25/11/2022 09:00:00	62,7	59,7	66,0	62,5	0,2	Validé
25/11/2022 10:00:00	63,2	60,0	65,7	62,3	0,9	Validé
25/11/2022 11:00:00	62,7	59,8	65,8	62,3	0,4	Validé
24/11/2022 12:00:00	61,1	58,2	65,4	61,8	-0,7	Validé
24/11/2022 13:00:00	60,0	57,8	63,2	59,8	0,2	Validé
24/11/2022 14:00:00	61,6	58,0	64,5	61,0	0,6	Validé
24/11/2022 15:00:00	62,0	58,4	65,1	61,5	0,5	Validé
24/11/2022 16:00:00	62,0	59,6	65,4	62,0	0,0	Validé
24/11/2022 17:00:00	62,3	60,3	65,3	62,1	0,3	Validé
24/11/2022 18:00:00	62,9	60,6	66,2	62,8	0,1	Validé
24/11/2022 19:00:00	61,4	57,8	64,7	61,1	0,3	Validé
24/11/2022 20:00:00	59,8	55,1	64,0	60,6	-0,8	Validé
24/11/2022 21:00:00	57,2	51,2	60,5	57,3	-0,1	Validé
24/11/2022 22:00:00	54,7	48,6	58,5	55,5	-0,8	Validé
24/11/2022 23:00:00	54,1	46,0	56,5	53,7	0,4	Validé
25/11/2022 00:00:00	51,4	41,6	53,5	51,5	-0,1	Validé
25/11/2022 01:00:00	50,5	38,4	51,1	49,7	0,8	Validé
25/11/2022 02:00:00	48,3	37,6	48,4	45,8	2,5	Non valide
25/11/2022 03:00:00	51,0	39,3	51,2	49,2	1,8	Non valide
25/11/2022 04:00:00	52,4	42,0	53,3	50,9	1,5	Non valide
25/11/2022 05:00:00	57,0	48,4	59,3	56,7	0,3	Validé
LAeq (6h-22h) en dB(A)	61,9	Commentaires				
LAeq (22h-6h) en dB(A)	53,2	La nature gaussienne du niveau sonore vérifie bien que le bruit mesuré est dû au trafic routier. Les faibles trafics nocturnes n'ont pas permis de valider le test sur les créneaux de 02h à 04h.				
Lden en dB(A)*	60,4					
Ln en dB(A)*	50,2					

*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
25/11/2022 06:00:00	60,8	54,1	65,6	0%	Intervalle à conserver	-
25/11/2022 07:00:00	63,9	61,8	67,6	0%	Intervalle à conserver	-
25/11/2022 08:00:00	64	62,1	67,7	0%	Intervalle à conserver	-
25/11/2022 09:00:00	63	60,6	67	0%	Intervalle à conserver	-
25/11/2022 10:00:00	63,3	61,1	67,1	0%	Intervalle à conserver	-
25/11/2022 11:00:00	63,3	61,2	67,3	2%	Intervalle à conserver	Calibrage de l'appareil
24/11/2022 12:00:00	63,3	60,4	67	0%	Intervalle à conserver	-
24/11/2022 13:00:00	62,4	60	66,4	0%	Intervalle à conserver	-
24/11/2022 14:00:00	62,8	60,9	66,5	0%	Intervalle à conserver	-
24/11/2022 15:00:00	63,5	61,8	67	0%	Intervalle à conserver	-
24/11/2022 16:00:00	64,1	62,7	67,4	0%	Intervalle à conserver	-
24/11/2022 17:00:00	65,4	64,7	67,8	0%	Intervalle à conserver	-
24/11/2022 18:00:00	65,4	64,3	68,2	0%	Intervalle à conserver	-
24/11/2022 19:00:00	63,9	60,1	67,8	0%	Intervalle à conserver	-
24/11/2022 20:00:00	61,7	55,4	66,4	0%	Intervalle à conserver	-
24/11/2022 21:00:00	58,9	48,6	64,3	0%	Intervalle à conserver	-
24/11/2022 22:00:00	57	44,7	61,6	1%	Intervalle à conserver	Environnement urbain
24/11/2022 23:00:00	55,7	41	59,2	0%	Intervalle à conserver	-
25/11/2022 00:00:00	53,4	39,9	54,3	0%	Intervalle à conserver	-
25/11/2022 01:00:00	51,2	39,8	48,2	0%	Intervalle à conserver	-
25/11/2022 02:00:00	47,8	39,4	44,1	0%	Intervalle à conserver	-
25/11/2022 03:00:00	50,9	39,1	44,8	0%	Intervalle à conserver	-
25/11/2022 04:00:00	52,2	39,8	52,8	0%	Intervalle à conserver	-
25/11/2022 05:00:00	56,6	42,7	60,9	0%	Intervalle à conserver	-
LAeq (6h-22h) en dB(A)	63,4	Commentaires				
LAeq (22h-6h) en dB(A)	54,0	Le test temporel est validé sur tous les intervalles.				
Lden en dB(A)*	61,8					
Ln en dB(A)*	51,0					

*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.

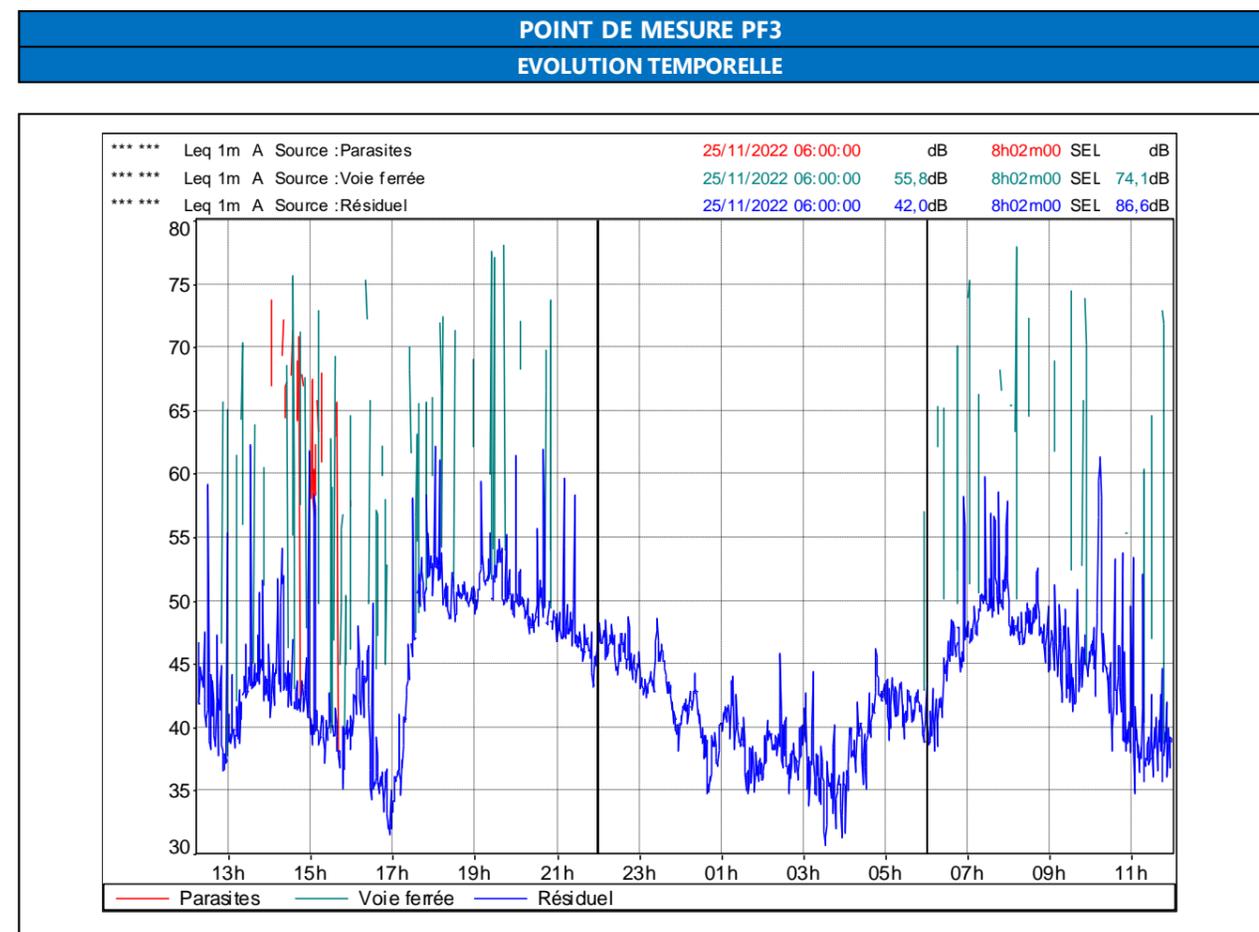
Nota: Ce test ne peut être appliqué que pour une mesure réalisée avec une distance source-microphone >à 5m

$$\text{zone dégagée (L(A)eq gauss} = L50 + 0,07(L10-L50)^2$$

Heure	LAeq,mesuré dB(A)	L50 dB(A)	L10 dB(A)	LAeq,Gauss dB(A)	LAeq mes - LAeq Gauss dB(A)	Validité
25/11/2022 06:00:00	60,8	54,1	65,6	63,4	-2,6	Validé
25/11/2022 07:00:00	63,9	61,8	67,6	64,2	-0,3	Validé
25/11/2022 08:00:00	64,0	62,1	67,7	64,3	-0,3	Validé
25/11/2022 09:00:00	63,0	60,6	67,0	63,5	-0,5	Validé
25/11/2022 10:00:00	63,3	61,1	67,1	63,6	-0,3	Validé
25/11/2022 11:00:00	63,3	61,2	67,3	63,8	-0,5	Validé
24/11/2022 12:00:00	63,3	60,4	67,0	63,4	-0,1	Validé
24/11/2022 13:00:00	62,4	60,0	66,4	62,9	-0,5	Validé
24/11/2022 14:00:00	62,8	60,9	66,5	63,1	-0,3	Validé
24/11/2022 15:00:00	63,5	61,8	67,0	63,7	-0,2	Validé
24/11/2022 16:00:00	64,1	62,7	67,4	64,2	-0,1	Validé
24/11/2022 17:00:00	65,4	64,7	67,8	65,4	0,0	Validé
24/11/2022 18:00:00	65,4	64,3	68,2	65,4	0,0	Validé
24/11/2022 19:00:00	63,9	60,1	67,8	64,3	-0,4	Validé
24/11/2022 20:00:00	61,7	55,4	66,4	63,9	-2,2	Validé
24/11/2022 21:00:00	58,9	48,6	64,3	65,9	-7,0	Validé
24/11/2022 22:00:00	57,0	44,7	61,6	64,7	-7,7	Validé
24/11/2022 23:00:00	55,7	41,0	59,2	64,2	-8,5	Validé
25/11/2022 00:00:00	53,4	39,9	54,3	54,4	-1,0	Validé
25/11/2022 01:00:00	51,2	39,8	48,2	44,7	6,5	Non valide
25/11/2022 02:00:00	47,8	39,4	44,1	40,9	6,9	Non valide
25/11/2022 03:00:00	50,9	39,1	44,8	41,4	9,5	Non valide
25/11/2022 04:00:00	52,2	39,8	52,8	51,6	0,6	Validé
25/11/2022 05:00:00	56,6	42,7	60,9	65,9	-9,3	Validé
LAeq (6h-22h) en dB(A)	63,4	Commentaires				
LAeq (22h-6h) en dB(A)	54,0	La nature gaussienne du niveau sonore vérifie bien que le bruit mesuré est dû au trafic routier. Les faibles trafics nocturnes n'ont pas permis de valider le test sur les créneaux de 01h à 03h.				
Lden en dB(A)*	61,8					
Ln en dB(A)*	51,0					

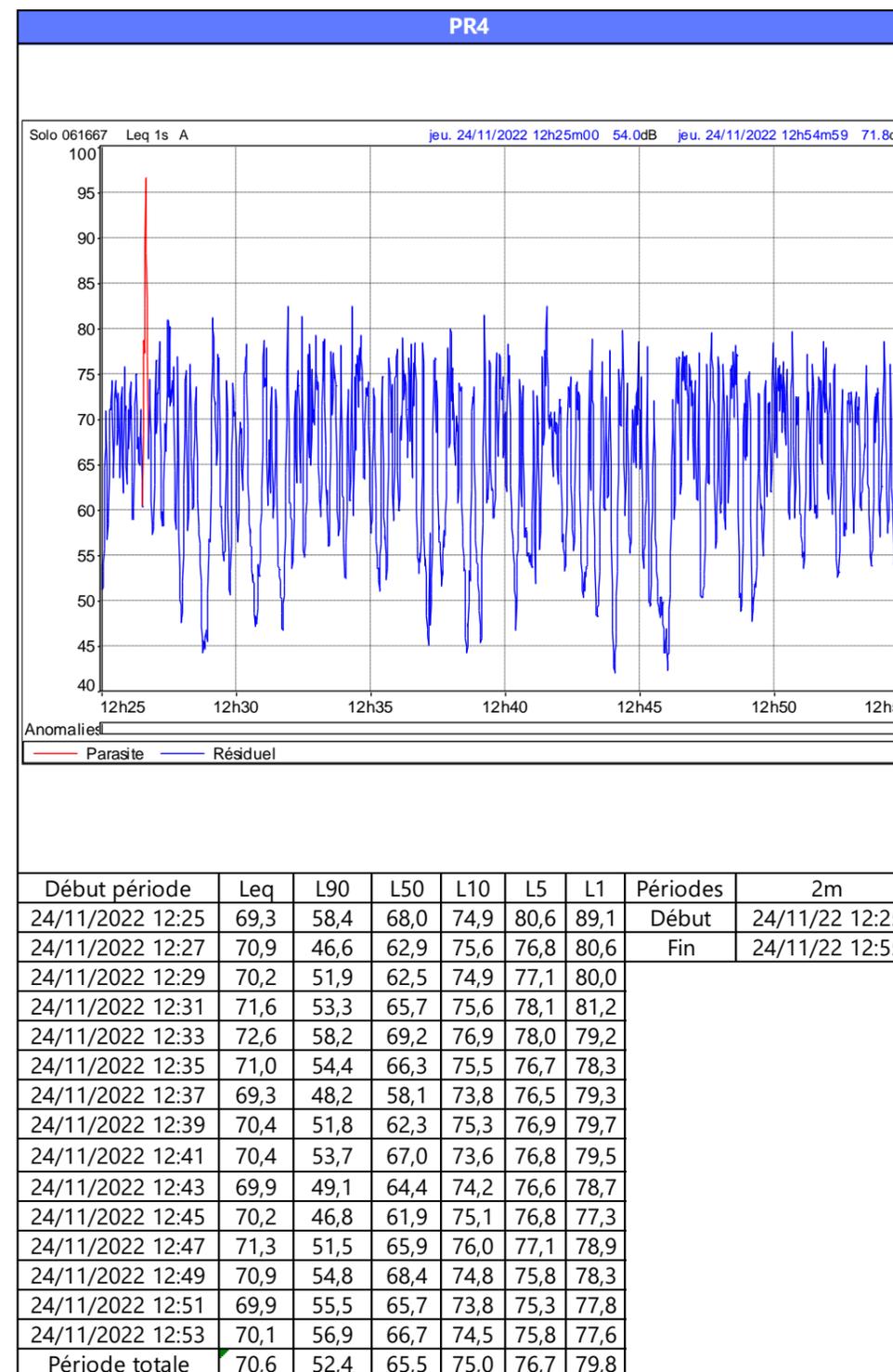
*Hors façade selon la définition des indicateurs européens

POINT DE MESURE PF3					
RESULTATS					
Heure	LAeq ferroviaire en dB(A)	Nombre de trains	LAeq résiduel en dB(A)	LAeq ambiant en dB(A)	Remarques
25/11/2022 06:00	54,5	3	46,4	55,1	-
25/11/2022 07:00	59,6	3	51,6	60,2	-
25/11/2022 08:00	61,2	4	47,9	61,4	-
25/11/2022 09:00	59,9	4	45,7	60,1	-
25/11/2022 10:00	38,7	1	50,3	50,6	-
25/11/2022 11:00	57,1	3	41,8	57,2	-
24/11/2022 12:00	50,5	2	45,4	51,7	-
24/11/2022 13:00	54,2	4	47	55,0	-
24/11/2022 14:00	60,0	4	46,9	60,2	-
24/11/2022 15:00	55,8	7	43,9	56,1	-
24/11/2022 16:00	58,0	7	40,9	58,1	-
24/11/2022 17:00	56,6	5	49	57,3	-
24/11/2022 18:00	57,9	4	52,1	58,9	-
24/11/2022 19:00	64,3	3	51,9	64,5	-
24/11/2022 20:00	59,3	3	51,3	59,9	-
24/11/2022 21:00	0,0	0	49	49,0	-
24/11/2022 22:00	0,0	0	46,2	46,2	-
24/11/2022 23:00	0,0	0	44	44,0	-
25/11/2022 00:00	0,0	0	40,4	40,4	-
25/11/2022 01:00	0,0	0	39,4	39,4	-
25/11/2022 02:00	0,0	0	38,7	38,7	-
25/11/2022 03:00	0,0	0	37,1	37,1	-
25/11/2022 04:00	0,0	0	40,6	40,6	-
25/11/2022 05:00	38,5	1	41,7	43,4	-
LAeq (6h-22h) en dB(A)	58,4	57	48,7	58,8	Commentaires
LAeq (22h-6h) en dB(A)	29,5	1	41,9	42,2	-



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
25/11/2022 06:00:00	55,1	44,1	48,4	45,4	9,7	Non valide
25/11/2022 07:00:00	60,2	49,4	53,1	50,4	9,8	Non valide
25/11/2022 08:00:00	61,4	47,5	50,7	48,2	13,2	Non valide
25/11/2022 09:00:00	60,0	44,4	51,6	48,0	12,0	Non valide
25/11/2022 10:00:00	50,6	42,4	49,5	45,9	4,7	Non valide
25/11/2022 11:00:00	57,2	37,0	43,3	39,8	17,4	Non valide
24/11/2022 12:00:00	52,2	41,0	52,2	49,8	2,4	Non valide
24/11/2022 13:00:00	55,0	42,7	46,8	43,9	11,1	Non valide
24/11/2022 14:00:00	61,7	43,1	53,7	51,0	10,7	Non valide
24/11/2022 15:00:00	58,2	39,6	49,8	46,9	11,3	Non valide
24/11/2022 16:00:00	58,1	39,3	47,6	44,1	14,0	Non valide
24/11/2022 17:00:00	57,3	47,4	56,7	53,5	3,8	Non valide
24/11/2022 18:00:00	58,9	50,5	53,4	51,1	7,8	Non valide
24/11/2022 19:00:00	64,5	51,3	54,6	52,1	12,4	Non valide
24/11/2022 20:00:00	59,9	49,1	52,5	49,9	10,0	Non valide
24/11/2022 21:00:00	49,0	46,6	49,5	47,2	1,8	Non valide
24/11/2022 22:00:00	46,2	45,8	47,7	46,1	0,1	Validé
24/11/2022 23:00:00	44,0	43,1	46,2	43,8	0,2	Validé
25/11/2022 00:00:00	40,4	39,8	42,6	40,3	0,1	Validé
25/11/2022 01:00:00	39,4	38,5	41,4	39,1	0,3	Validé
25/11/2022 02:00:00	38,7	37,7	40,3	38,2	0,5	Validé
25/11/2022 03:00:00	37,1	35,3	39,6	36,6	0,5	Validé
25/11/2022 04:00:00	40,6	39,2	43,5	40,5	0,1	Validé
25/11/2022 05:00:00	43,4	41,4	43,5	41,7	1,7	Non valide
LAeq (6h-22h) en dB(A)	59,0	Commentaires				
LAeq (22h-6h) en dB(A)	42,2	La source de bruit principale étant la ligne ferroviaire à proximité et le bruit de voisinage environnant (très faible trafic sur le chemin de la violette), le test statistique ne peut pas être validé.				
Lden en dB(A)*	57,0					
Ln en dB(A)*	39,2					

*Hors façade selon la définition des indicateurs européens



Point n°	PR4	PF1
LAeq mesuré	70,6	61,2
LAeq (6h-22h)	71,3	61,9

ANNEXE 3 : DONNEES METEOROLOGIQUES

• Références géographiques

Numéro	Nom	Coordonnées	Lambert II étendu	Altitude	Producteurs	
84087001	ORANGE	Latitude Longitude	44°08'40"N 4°51'39"E	Lambert Y (m) Lambert X (m)	1908045 802138	57 mètres 2022 METEO—FRANCE

• Référence temporelle

Période	Du 24 novembre 2022 12:00 au 25 novembre 2022 12:00
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
24 nov. 2022 12:00	14.7	4.8	330
24 nov. 2022 15:00	15.0	1.4	270
24 nov. 2022 18:00	8.2	1.1	280
24 nov. 2022 21:00	8.4	1.3	90

Date	T	FF	DD
25 nov. 2022 00:00	8.8	1.7	90
25 nov. 2022 03:00	8.1	0.8	300
25 nov. 2022 06:00	5.5	2.2	30
25 nov. 2022 09:00	9.7	1.0	320
25 nov. 2022 12:00	15.8	3.5	300