

[www.cia-acoustique.fr](http://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

## PROJET IMMOBILIER « CHEMIN DES BOURELLY » A MARSEILLE (13)



IMPACT ACOUSTIQUE DU PROJET

JANVIER 2024

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



# SOMMAIRE

<b>CHAPITRE 1 – INTRODUCTION</b>	<b>3</b>
<b>CHAPITRE 2 – METHODOLOGIE</b>	<b>4</b>
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
<b>CHAPITRE 3 – ANALYSE DE LA SITUATION INITIALE</b>	<b>11</b>
3.1 DESCRIPTIF DU SITE D'ETUDE .....	11
3.2 CAMPAGNE DE MESURES ACOUSTIQUES.....	14
3.3 DETAIL DES MESURES ACOUSTIQUES.....	16
3.4 SIMULATION ACOUSTIQUE DE L'ETAT INITIAL.....	19
3.5 CONCLUSION DE LA SITUATION INITIALE .....	22
<b>CHAPITRE 4 – IMPACT ACOUSTIQUE DU PROJET</b>	<b>23</b>
4.1 PRESENTATION DU PROJET.....	23
4.2 ENJEUX ACOUSTIQUES.....	23
4.3 MODELISATION ACOUSTIQUE DU PROJET.....	24
4.4 PRESCRIPTIONS ACOUSTIQUES .....	27
4.5 IMPACT DU PROJET HORS ZONE DE TRAVAUX .....	31
<b>CHAPITRE 5 – CONCLUSION</b>	<b>32</b>
<b>ANNEXES</b>	<b>33</b>
ANNEXE 1 : MATERIEL UTILISE.....	34
ANNEXE 2 : TRAITEMENT DES DONNEES.....	35
ANNEXE 3 : DONNEES METEOROLOGIQUES.....	36
ANNEXE 4 : DONNEES DE TRAFICS.....	37
ANNEXE 5 : DONNEES DE COMPTAGES .....	40

Indice	Date	Nature de l'évolution	Rédaction	Vérification	Validation
A	03/06/22	Original	KP	PJ	PYN
B	04/01/24	Modification du projet	KP	PJ	PYN
C	15/01/24	Reprises suite aux remarques	KP	PJ	PYN

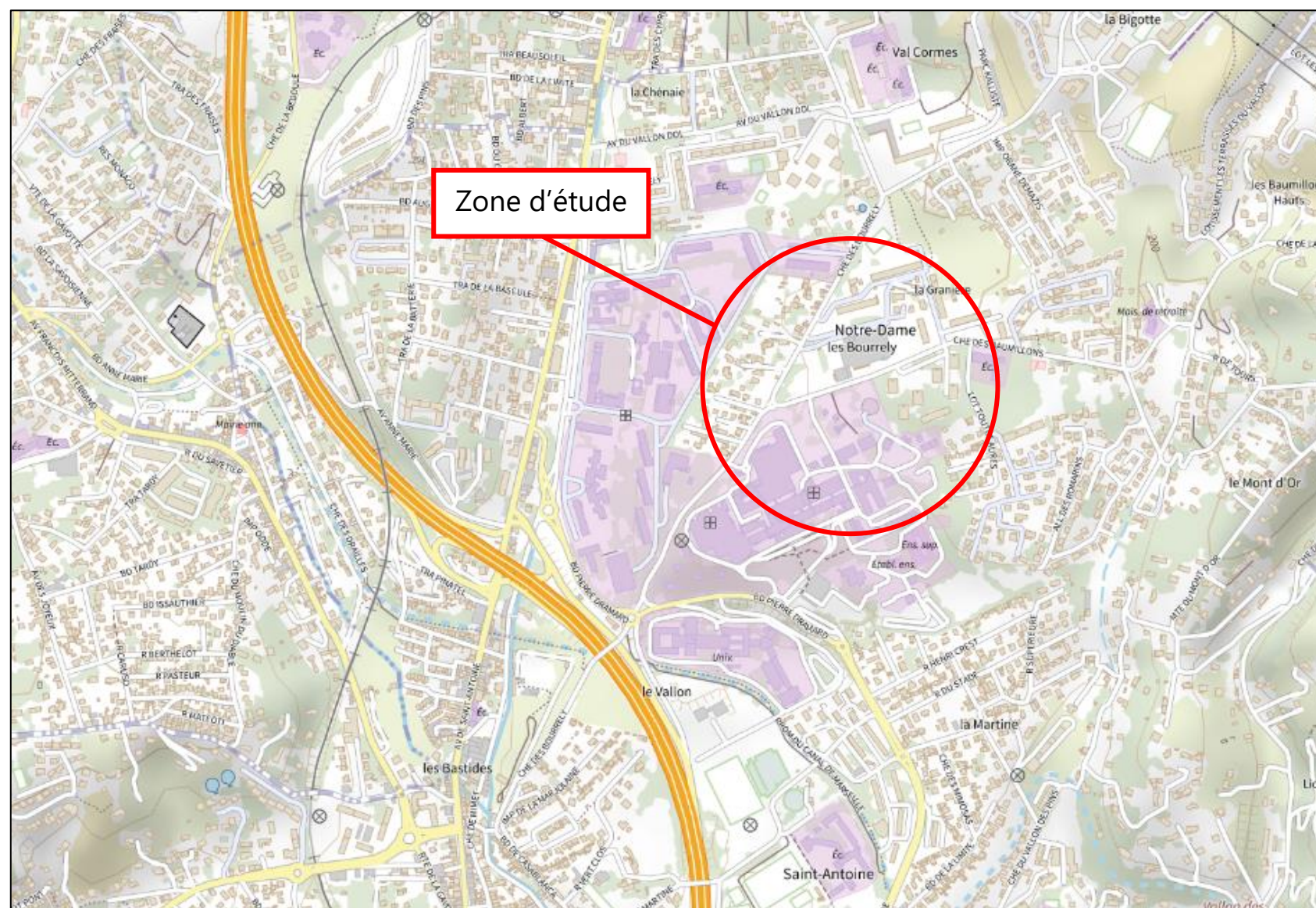
## CHAPITRE 1 – INTRODUCTION

La présente étude s'inscrit dans le cadre du projet immobilier « Chemin des Bourelly » situé dans le secteur de Saint-Antoine, dans le 15<sup>ème</sup> arrondissement de Marseille. L'opération prévoit la création d'un ensemble immobilier de 5 bâtiments à vocation principalement d'habitation.

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 Kaufman & Broad, maître d'ouvrage du projet.

### PLAN DE SITUATION





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

### 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 PCR. Le tableau ci-dessous synthétise les données de trafics sur le réseau routier de la zone du projet à différents horizons : en situation initiale 2023 et en situation future avec et sans la construction des logements (horizon long terme mise en service + 20 ans avec et sans projet).

Section	TMJA					
	Actu 2023		Fil de l'eau (mise en service + 20 ans)		Projet (mise en service + 20 ans)	
	TV	%PL	TV	%PL	TV	%PL
Rond-point Chemin des Bourelly - Chemin de la Bigotte	9114	7,5	9638	7,5	11193	7,5
Rond-point Chemin des Bourelly - BD Pierre Dramard	13914	6,0	14714	6,0	16228	6,0
Chemin des Baumillons	8025	2,0	8486	2,0	8650	2,0

Source : PCR

## CHAPITRE 3 – ANALYSE DE LA SITUATION INITIALE

### 3.1 DESCRIPTIF DU SITE D'ETUDE

#### MILIEU PHYSIQUE

La zone d'étude se situe au nord de Marseille, dans le secteur de Saint-Antoine (13015). Le projet va s'édifier sur un ancien site industriel désaffecté. Le sol se compose principalement d'espaces vert. La topographie du site d'étude est en pente douce, en montée d'ouest en est et se situe dans un environnement semi-urbain.

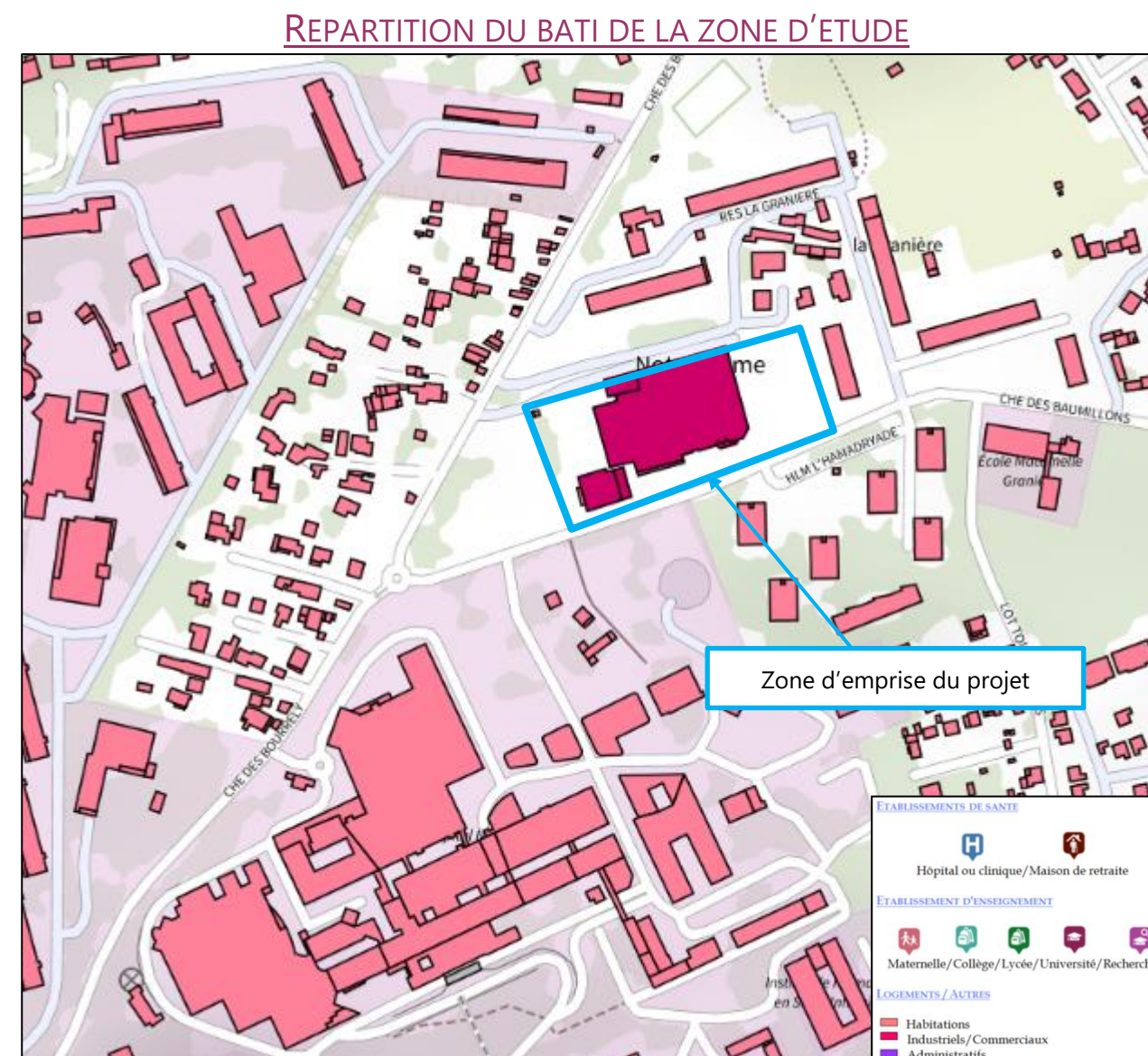
#### LE BATI

Le bâti du site étudié est principalement composé de logements :

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

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

- ✓ L'hôpital Nord au sud de la zone d'étude,
- ✓ L'école Granière située à l'est.





## LES SOURCES DE BRUIT PRINCIPALES

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

- ❖ Chemin des Bourelly (catégorie 4) ;
- ❖ Chemin des Baumillons (non classée) ;
- ❖ Environnement urbain.

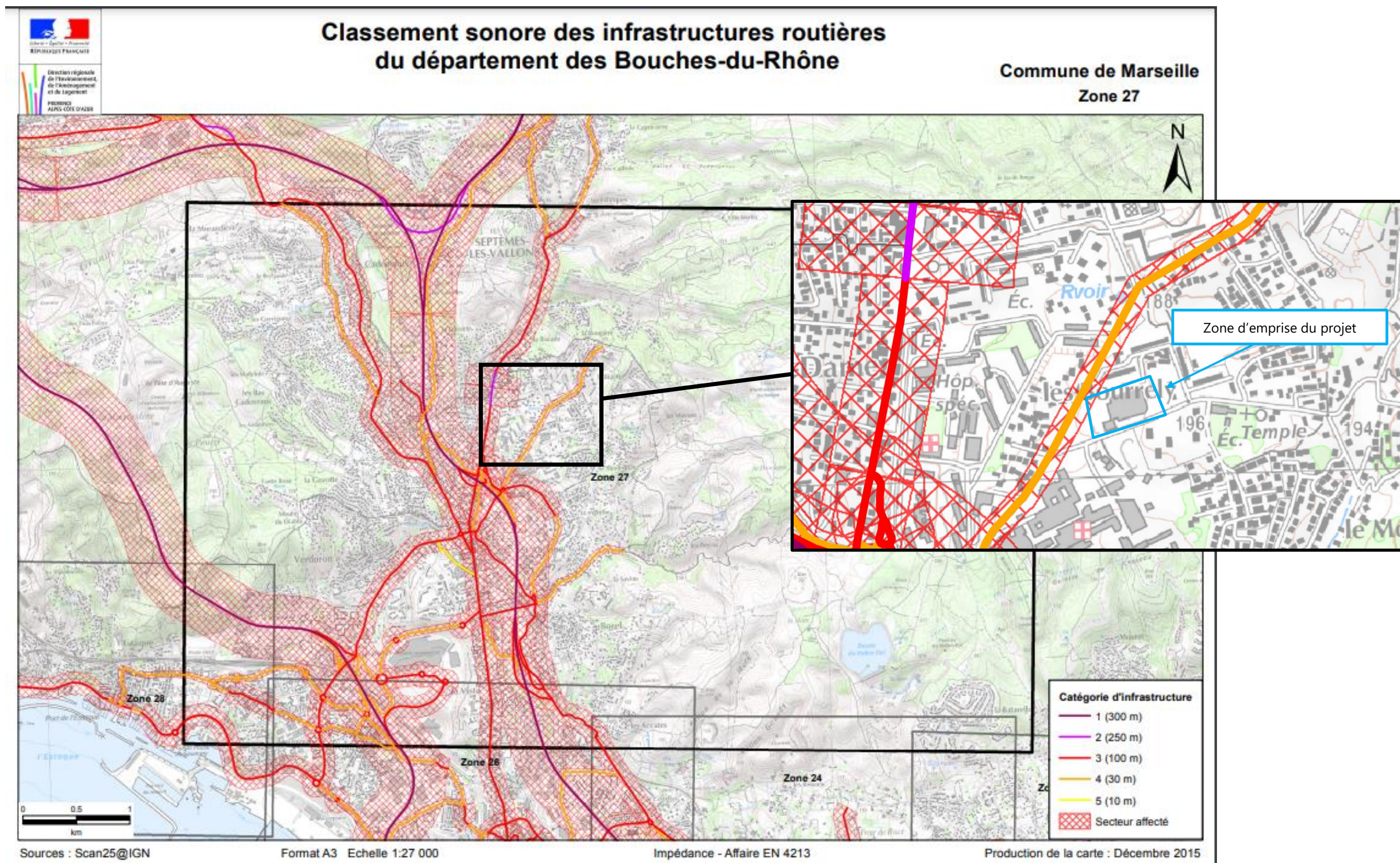
Le classement sonore des infrastructures de transport terrestre distingue 5 catégories, de la catégorie 1, la plus bruyante à la catégorie 5, la moins bruyante.

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 DES VOIES SONORES – COMMUNE DE MARSEILLE



SOURCE : [www.bouches-du-rhones.gouv.fr](http://www.bouches-du-rhones.gouv.fr)



## 3.2 CAMPAGNE DE MESURES ACOUSTIQUES

### LES MESURES ACOUSTIQUES

Nous présentons dans cette partie les résultats de la campagne de mesure acoustique réalisée le 02/03/2022.

Au total, 2 mesures de courte durée (1h) 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 Marseille (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 <b>et</b> fort ensoleillement <b>et</b> surface sèche <b>et</b> peu de vent
U2 : Vent moyen à faible (1m/s à 3m/s) contraire <b>ou</b> vent fort, peu contraire	T2 : même conditions que T1 mais au moins une est non vérifiée
U3 : Vent nul <b>ou</b> vent quelconque de travers	T3 : Lever du soleil <b>ou</b> coucher du soleil <b>ou</b> (temps couvert <b>et</b> venteux et surface pas trop humide)
U4 : Vent moyen à faible portant <b>ou</b> vent fort peu portant ( $\approx 45^\circ$ )	T4 : Nuit <b>et</b> (nuageux ou vent)
U5 : Vent fort portant	T5 : Nuit <b>et</b> ciel dégagé <b>et</b> vent faible

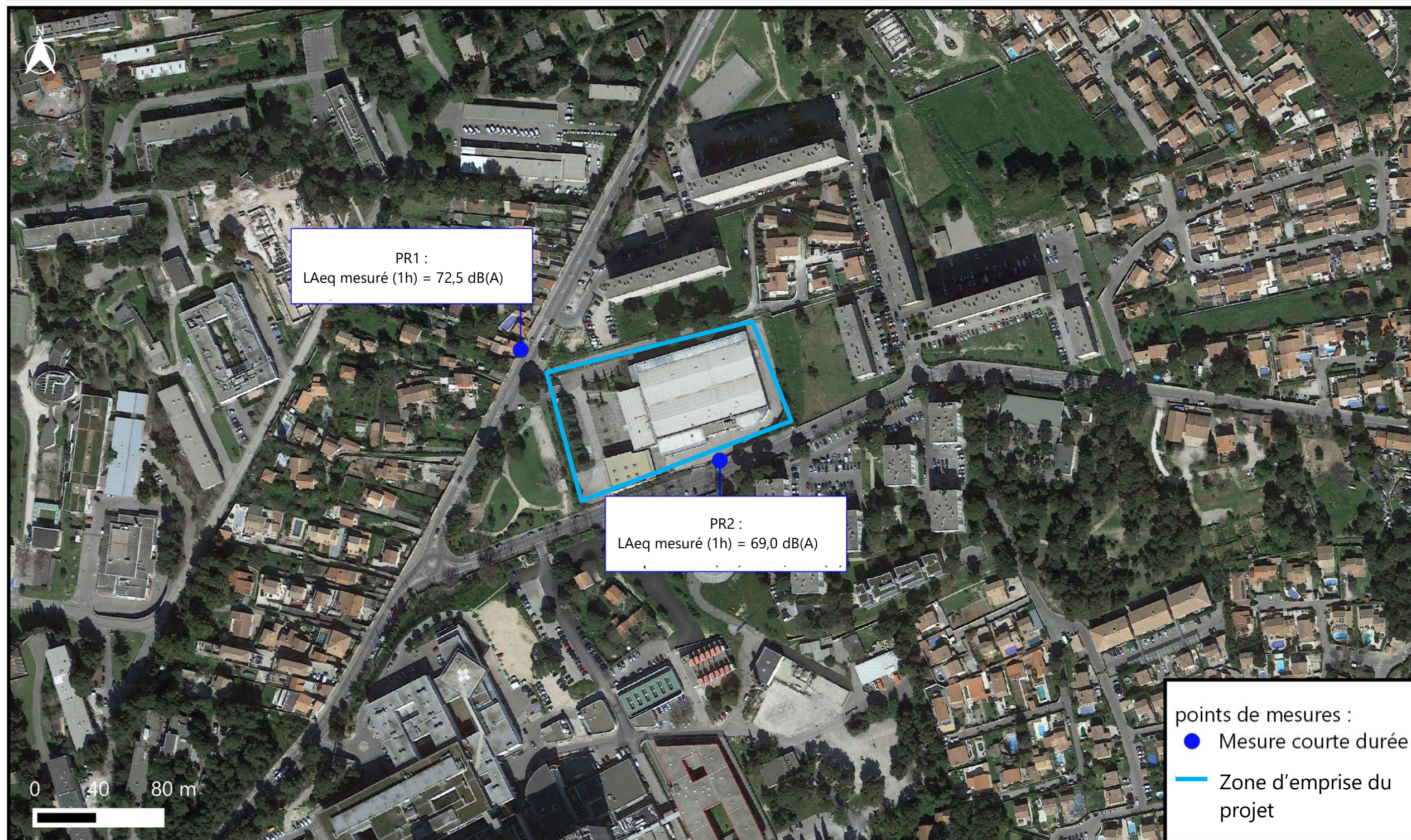
	U1	U2	U3	U4	U5
T1		--	-	-	
T2	--	-	-	Z	+
T3	-	-	Z	+	+
T4	-	Z	+	+	++
T5		+	+	++	

- 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 - Projet d'Aménagement "Chemin des Bourelly" à Marseille (13)





### 3.3 DETAIL DES MESURES ACOUSTIQUES

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

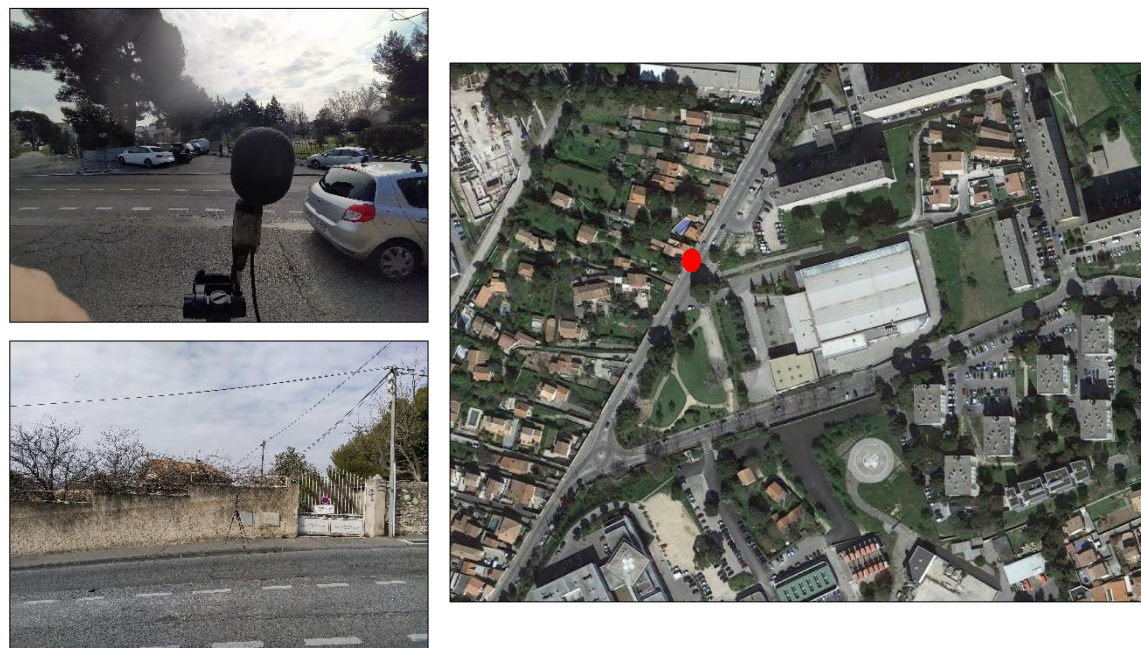
Pour chaque point, nous précisons :

- 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.

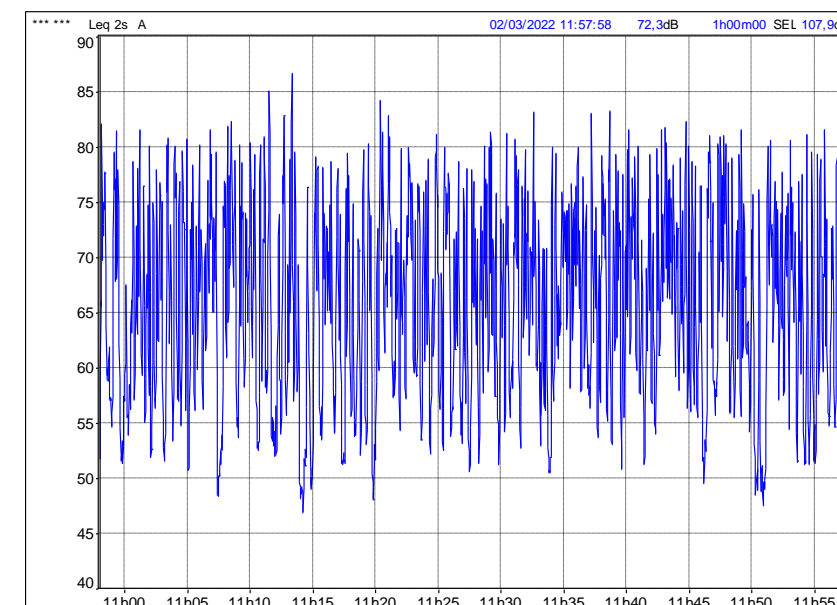
Pour le traitement des données effectué, les sous détails de chaque mesure sont reportés en annexes du présent document.

## Fiche de mesure acoustique - PR1

## Photos des points de mesure et localisation



## Evolution temporelle



## Détail du point de mesures

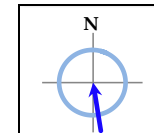
Point de mesure	PR1
Date de la mesure	02/03/2022
Adresse riverain	85 Chemin des Bourrely
Matériel utilisé	Sonomètre Alliantech de type Atomic classe 1
Position récepteur	Champ libre
Source de bruit - principale	Chemin des Bourrely
Source de bruit - secondaire	Environnement Urbain
Trafic Routier	50 km/h
Distance Source	2 m
Perturbation mesure	-

## Données météorologiques

## Heures

2/3/22 10:00

## Direction du vent



## Force du vent à 2 m

0,9 m/s

## Température

10,3 °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: zone semi-urbaine  
Surface: sèche

## Résultats

Période	1h
L <sub>Aeq</sub> mesuré (dB(A))	72.5
Trafic routier et vitesse	525 TV/h

## Commentaire

Les conditions météorologiques ont eu une incidence peu marquée sur les niveaux de bruit mesurés. Le détail du traitement est disponible en annexe



## Fiche de mesure acoustique - PR2

## Photos des points de mesure et localisation



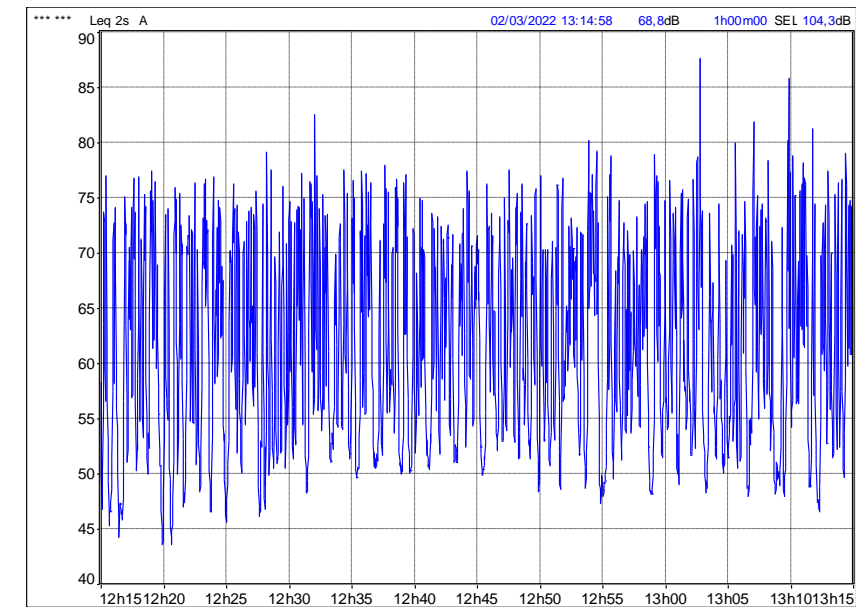
## Détail du point de mesures

Point de mesure	PR2
Date de la mesure	02/03/2022
Adresse riverain	32 Chem. des Baumillons
Matériel utilisé	Sonomètre Alliantech de type Atomic classe 1
Position récepteur	Champ libre
Source de bruit - principale	Chemin des Baumillons
Source de bruit - secondaire	Chemin des Bourrely
Distance Source	2 m
Vitesse	50 km/h
Perturbation mesure	-

## Résultats

Période	1h
LAeq mesuré (dB(A))	69.0
Trafic routier et vitesse	418 TV/h

## Evolution temporelle

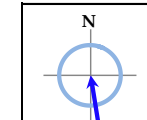


## Données météorologiques

## Heures

2/3/22 10:00

## Direction du vent



## Force du vent à 2 m

0,9 m/s

## Température

10,3 °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: zone semi-urbaine  
Surface: sèche

## Commentaire

Les conditions météorologiques ont eu une incidence peu marquée sur les niveaux de bruit mesurés. Le détail du traitement est disponible en annexe

### 3.4 SIMULATION ACOUSTIQUE DE L'ETAT INITIAL

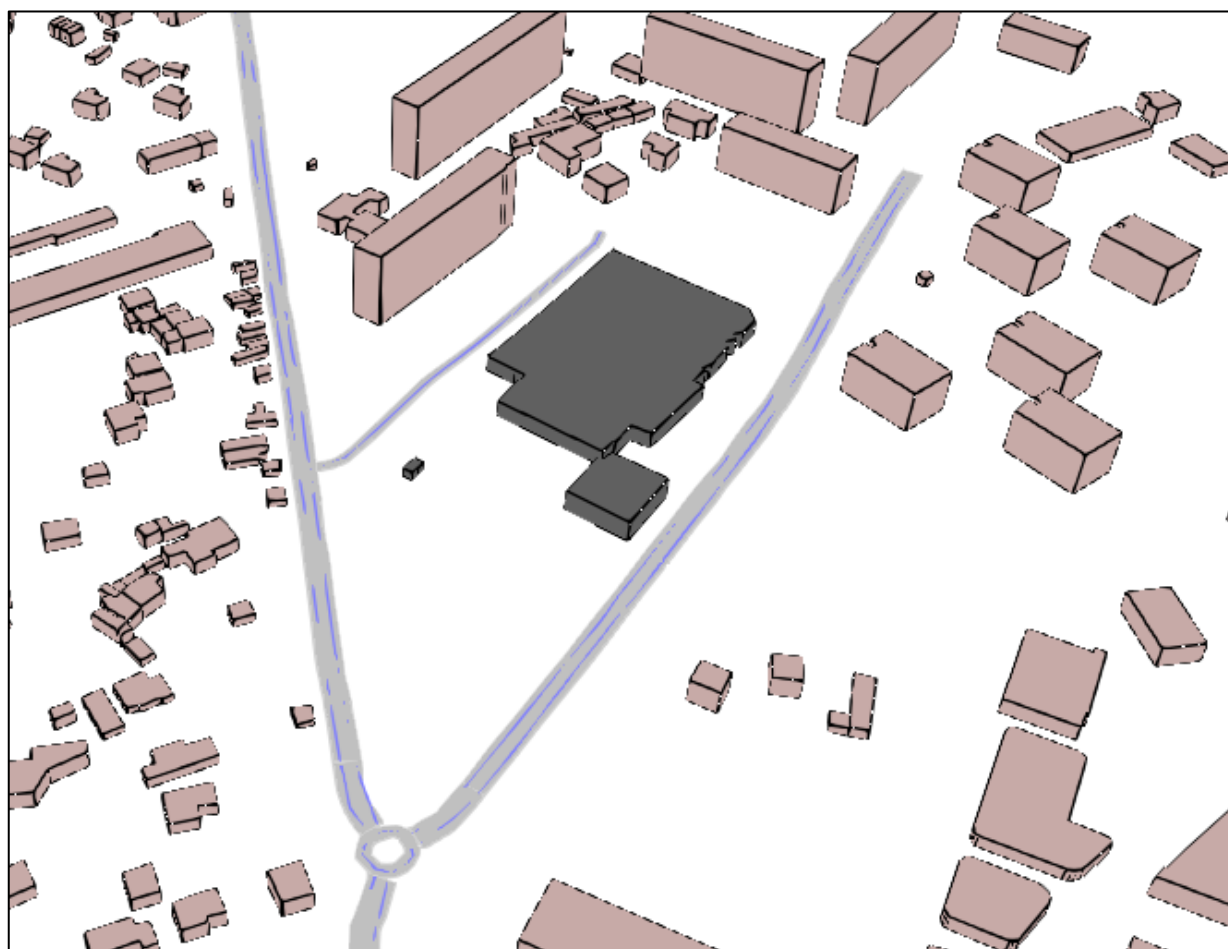
#### MODELISATION ACOUSTIQUE DU SITE D'ETUDE

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



#### 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 : 50 % favorable jour et 100% favorable nuit ;
- Le revêtement de chaussée considérée est un revêtement de type R2 10 ans (type enrobé moyen).
- Trafics et vitesses :
  - TMJA 2023 (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 :

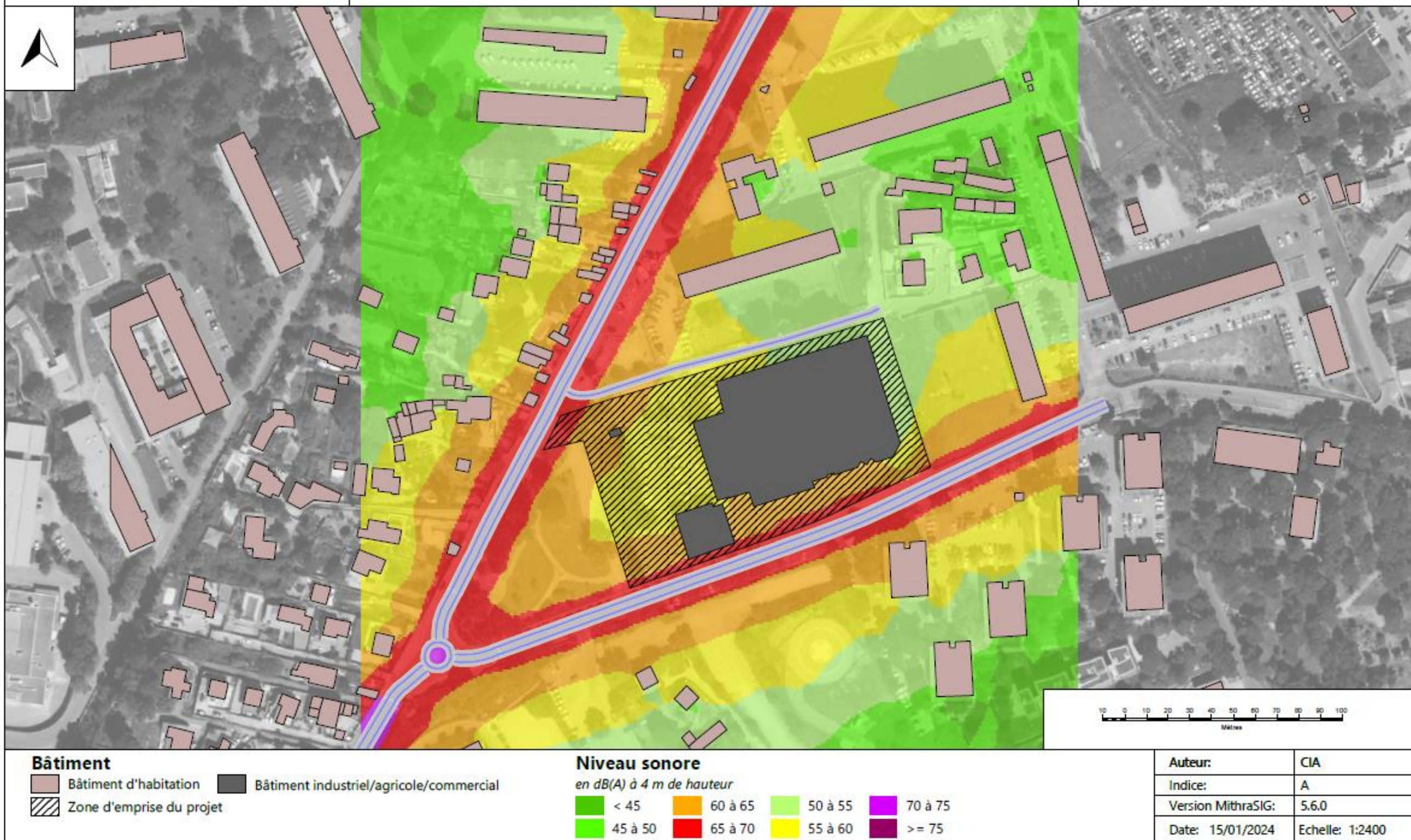
- ➔ Carte de bruit horizontale à 4 mètres - période diurne (isophones 45 à 75 dB(A)),
- ➔ Carte de bruit horizontale à 4 mètres - période nocturne (isophones 45 à 75 dB(A)).





**PROJET D'AMENAGEMENT IMMOBILIER "CHEMIN DES BOURELLY"  
A MARSEILLE (13)**

Situation initiale - Horizon 2023 - Période jour

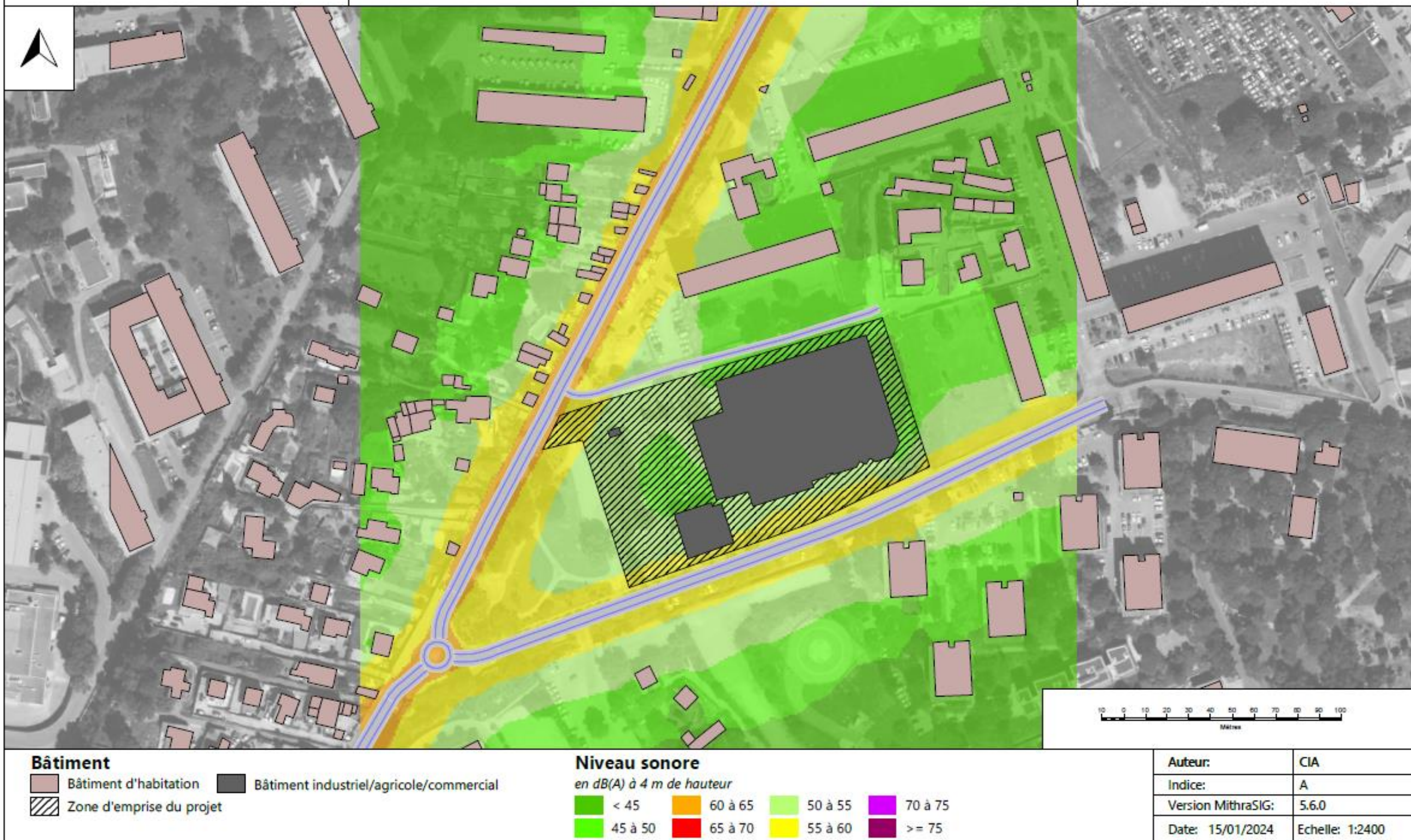






**PROJET D'AMENAGEMENT IMMOBILIER "CHEMIN DES BOURELLY"  
A MARSEILLE (13)**

Situation initiale - Horizon 2023 - Période nuit





### 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.

Cependant, Il est à noter que les habitations situées à proximité immédiate des infrastructures routières du site d'étude, se situent dans une ambiance sonore de type :

- **Non modérée** à proximité du chemin de Bourelly ;
- **Modérée de nuit** proximité du chemin des Baumillons.

## CHAPITRE 4 – IMPACT ACOUSTIQUE DU PROJET

### 4.1 PRESENTATION DU PROJET

Le projet immobilier consiste à créer 5 bâtiments composés de :

- Une Résidence pour personne âgées à vocation sociale comprenant 69 logements pour une SdP de 4107 m<sup>2</sup>
- Une Résidence Hôtelière à Vocation Sociale (RHVS) à destination notamment du personnel soignant et des patients/accompagnants de 110 chambres pour une SdP de 4168 m<sup>2</sup>
- Un bâtiment de Logements Locatifs Social ( LLS) de 54 logements pour une SdP de 3653 m<sup>2</sup>
- Deux bâtiments de Logements Locatifs Intermédiaires (LLI) de respectivement 36 et 32 logements pour une SdP de 2343 et 2107 m<sup>2</sup>.
- Un commerce alimentaire pour une SdP de 625 m<sup>2</sup>
- Un commerce de bouche (type boulangerie) avec possibilité de restauration sur place pour une SdP de 350 m<sup>2</sup>
- Un local associatif pour une SdP de 280 m<sup>2</sup>
- Plusieurs locaux d'activités, voués à recevoir des pôles santé pour une SdP de 760 m<sup>2</sup>
- Une crèche pour une SdP de 465 m<sup>2</sup>

Soit une surface de plancher totale de 18 858 m<sup>2</sup>

Plan masse du projet immobilier « Chemin des Bourelly »



### 4.2 ENJEUX ACOUSTIQUES

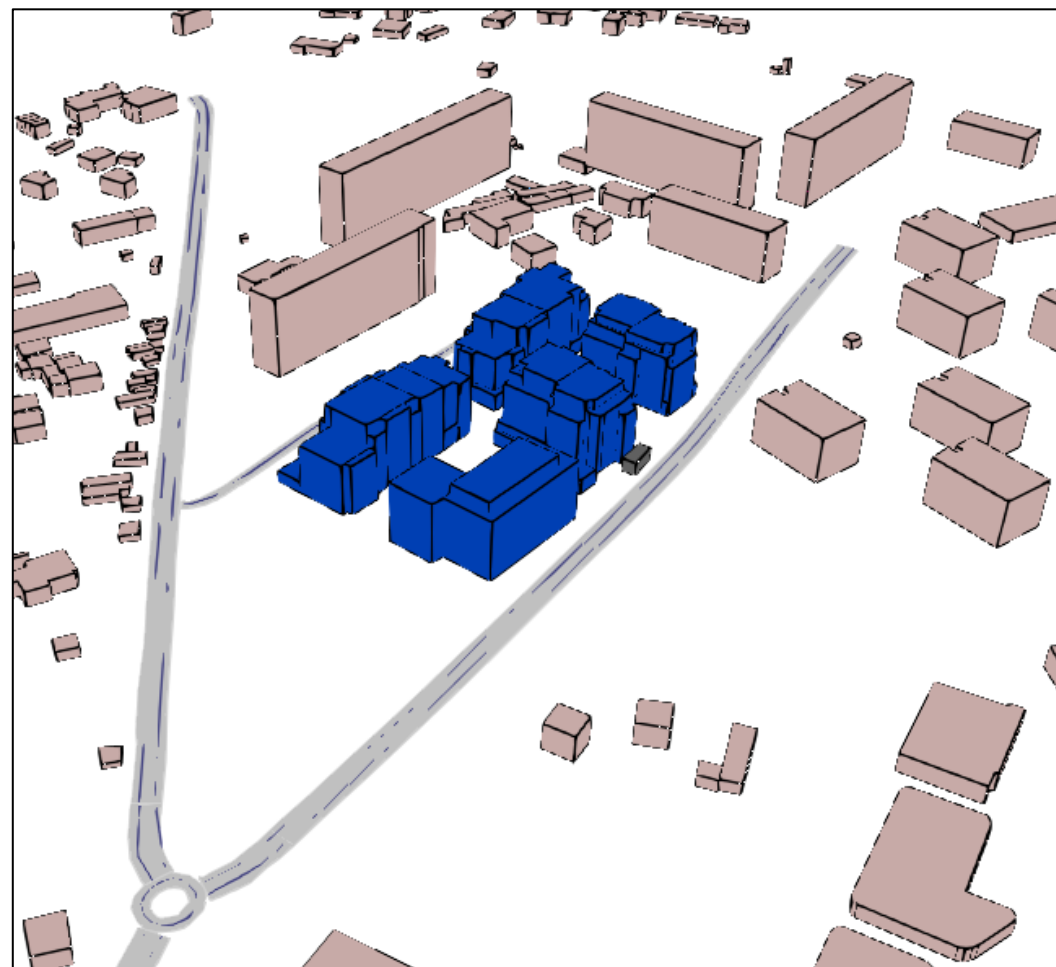
Le projet se limite à la création de bâtiment. Les enjeux portent donc sur la définition des isolements acoustiques de façades des futurs bâtiments exposés aux infrastructures routières environnantes en application de l'arrêté du 30 mai 1996 modifié par l'arrêté du 23 juillet 2013.



### 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 Kaufman & Broad.

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 : 50 % favorable jour et 100 % favorable nuit ;
- 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 ;

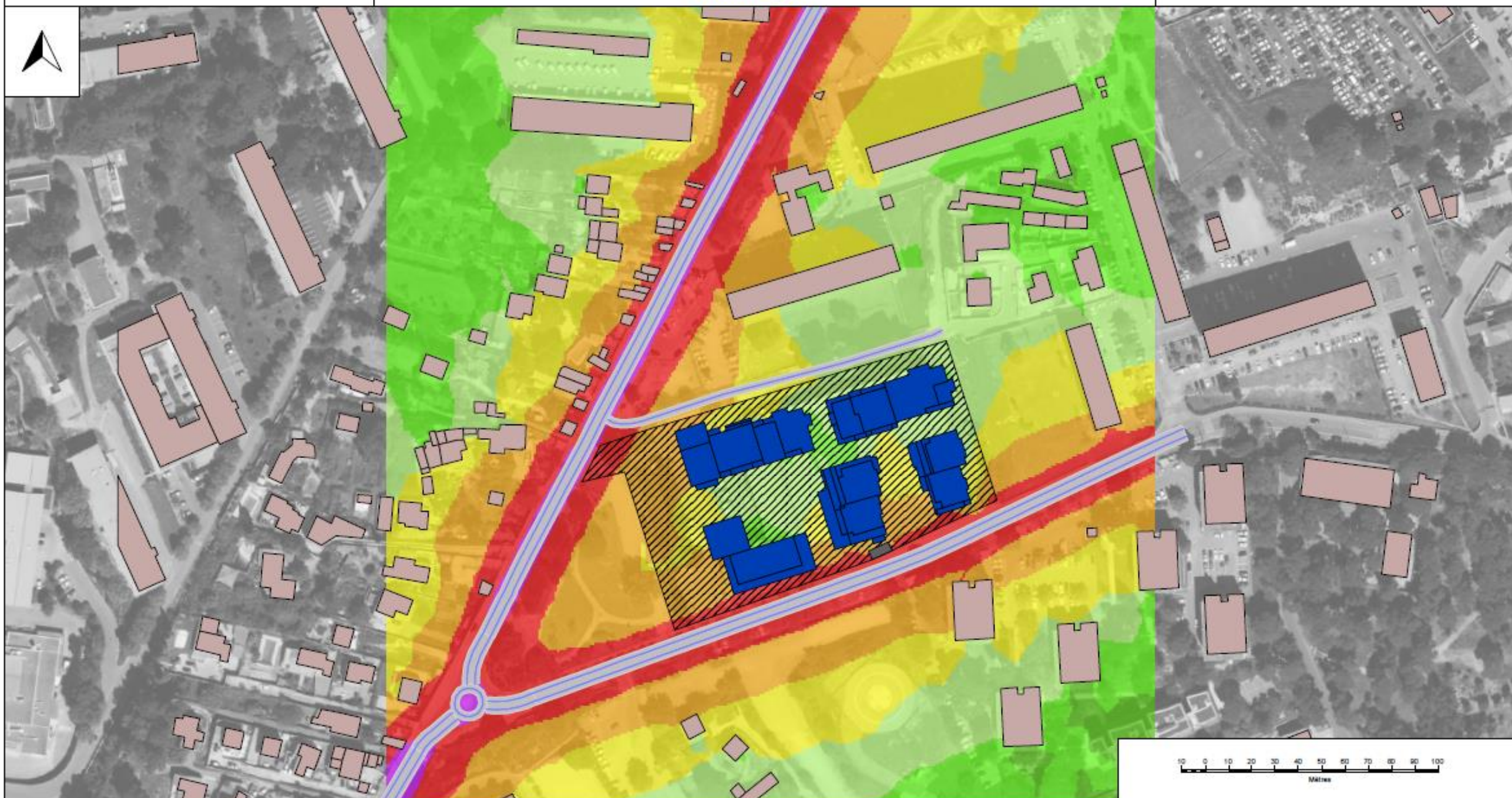
Les cartes de résultats des calculs acoustiques en situation projetée sont déclinées de la façon suivante :

- ➔ 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 IMMOBILIER "CHEMIN DES BOURELLY"  
A MARSEILLE (13)**  
Situation projetée - Horizon après mise en service + 20 ans -  
Période jour

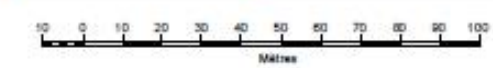


**Bâtiment**

Bâtiment d'habitation	Bâtiment projeté
Zone d'emprise du projet	

**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

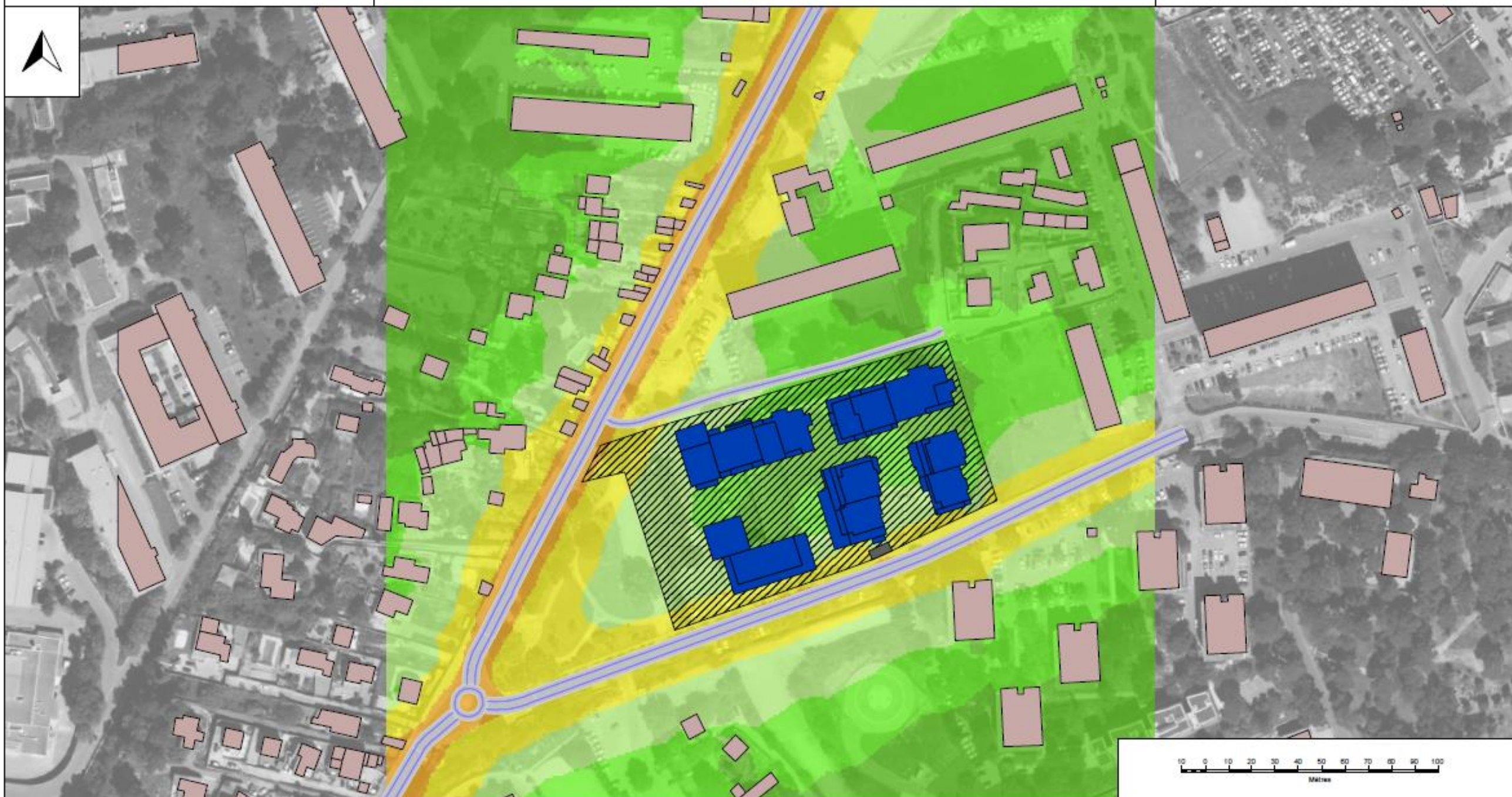


Auteur:	CIA
Indice:	A
Version MithraSIG:	5.6.0
Date: 15/01/2024	Echelle: 1:2400





**PROJET D'AMENAGEMENT IMMOBILIER "CHEMIN DES BOURELLY"  
A MARSEILLE (13)**  
Situation projetée - Horizon après mise en service + 20 ans -  
Période nuit



**Bâtiment**  
 Bâtiment d'habitation     Bâtiment projeté  
 Zone d'emprise du projet

**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:	5.6.0
Date: 15/01/2024	Echelle: 1:2400



## 4.4 PRESCRIPTIONS ACOUSTIQUES

### ZONE DE TRAVAUX

Le projet prévoit :

- Création de 5 nouveaux bâtiments de logements.

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.

Les cartes ci-après synthétisent les objectifs d'isollements auxquels devront satisfaire les nouveaux bâtiments, objet du projet : les contraintes sont définies par étage et par façade, au plus majorant :

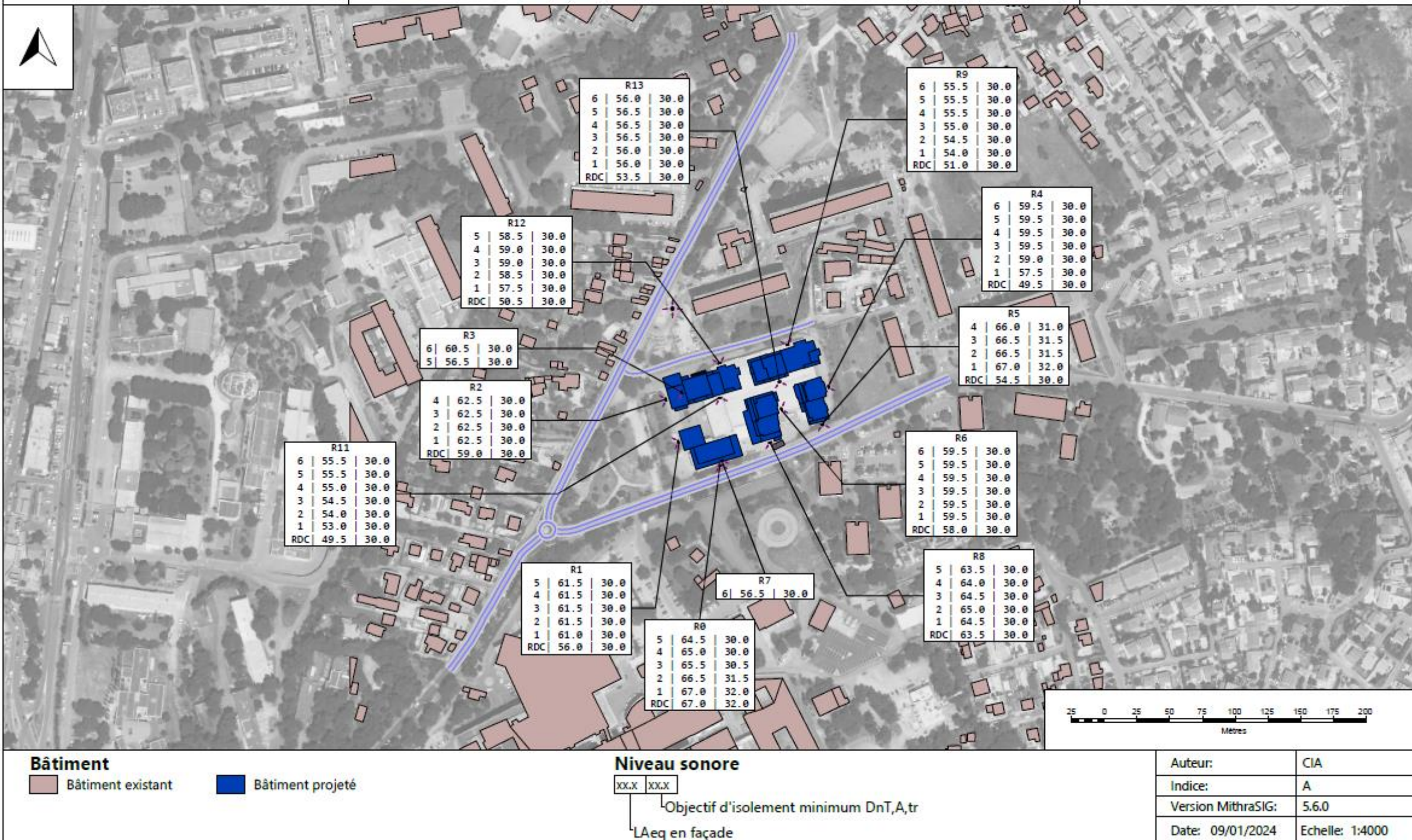
- A partir du classement sonore des voies pour les façades exposées au bruit du chemin de Bourelly,
- A partir des niveaux de bruits mesurés avec les données l'étude de trafic à l'horizon long terme pour les façades exposées au bruit du chemin des Baumillons (voie non classée).

Note : ces contraintes sont à considérer dès la conception des bâtiments.





**PROJET D'AMENAGEMENT IMMOBILIER "CHEMIN DES BOURELLY"  
A MARSEILLE (13) - CREATION DE 5 BÂTIMENTS D'HABITATIONS**  
Situation projetée - Horizon après mise en service + 20 ans -  
Niveaux en façade des bâtiments







**PROJET D'AMENAGEMENT IMMOBILIER "CHEMIN DES BOURELLY"  
A MARSEILLE (13) - CREATION DE 5 BÂTIMENTS D'HABITATIONS**  
Situation projetée - Horizon après mise en service + 20 ans -  
Isolement des façades



**Bâtiment**

- Bâtiment existant
- Bâtiment projeté

**Isolement de façade minimum**

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

Auteur:	CIA
Indice:	A
Version MithraSIG:	5.6.0
Date: 09/01/2024	Echelle: 1:1000



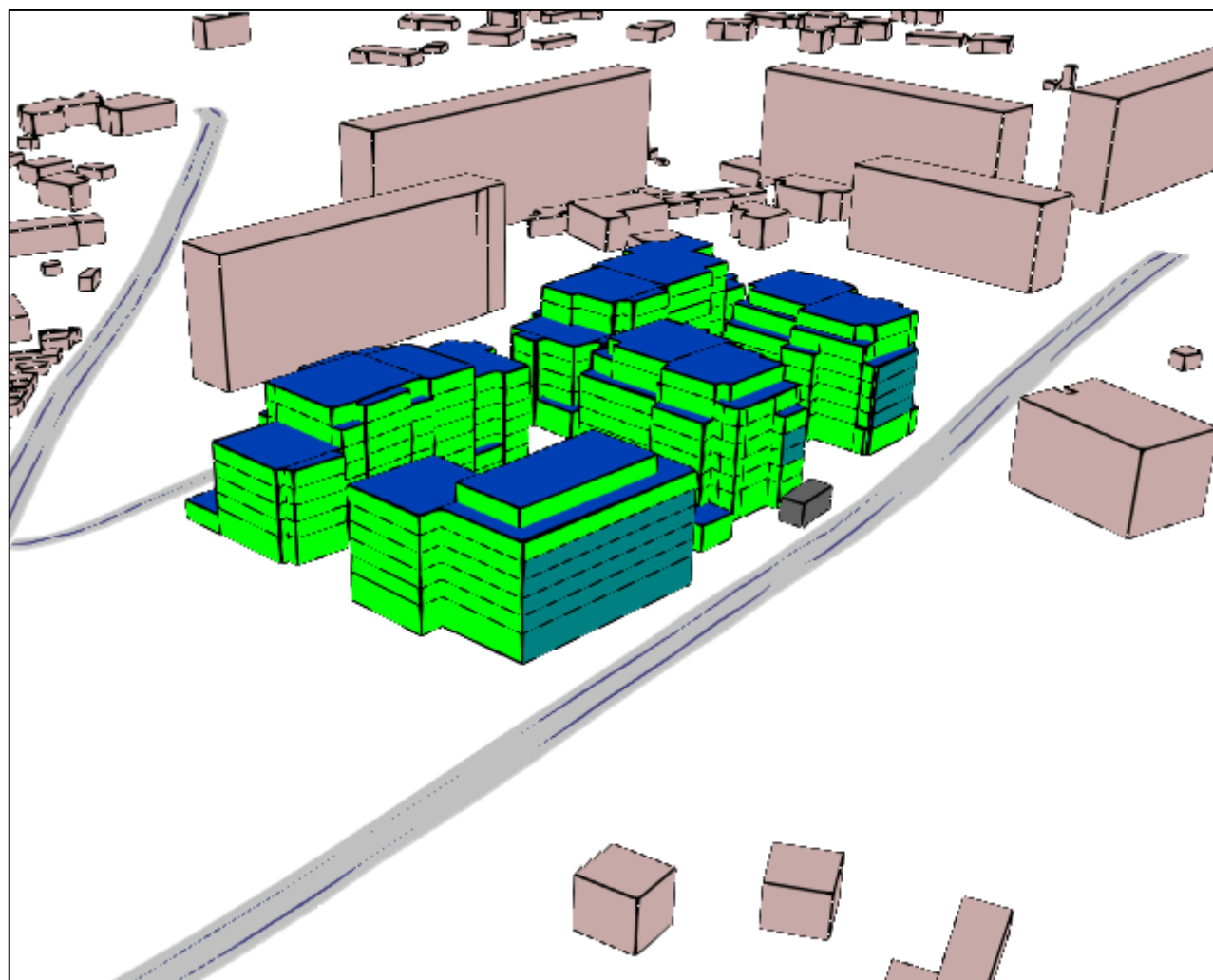
### Interprétation des résultats :

Les cartes de résultats mettent en évidence :

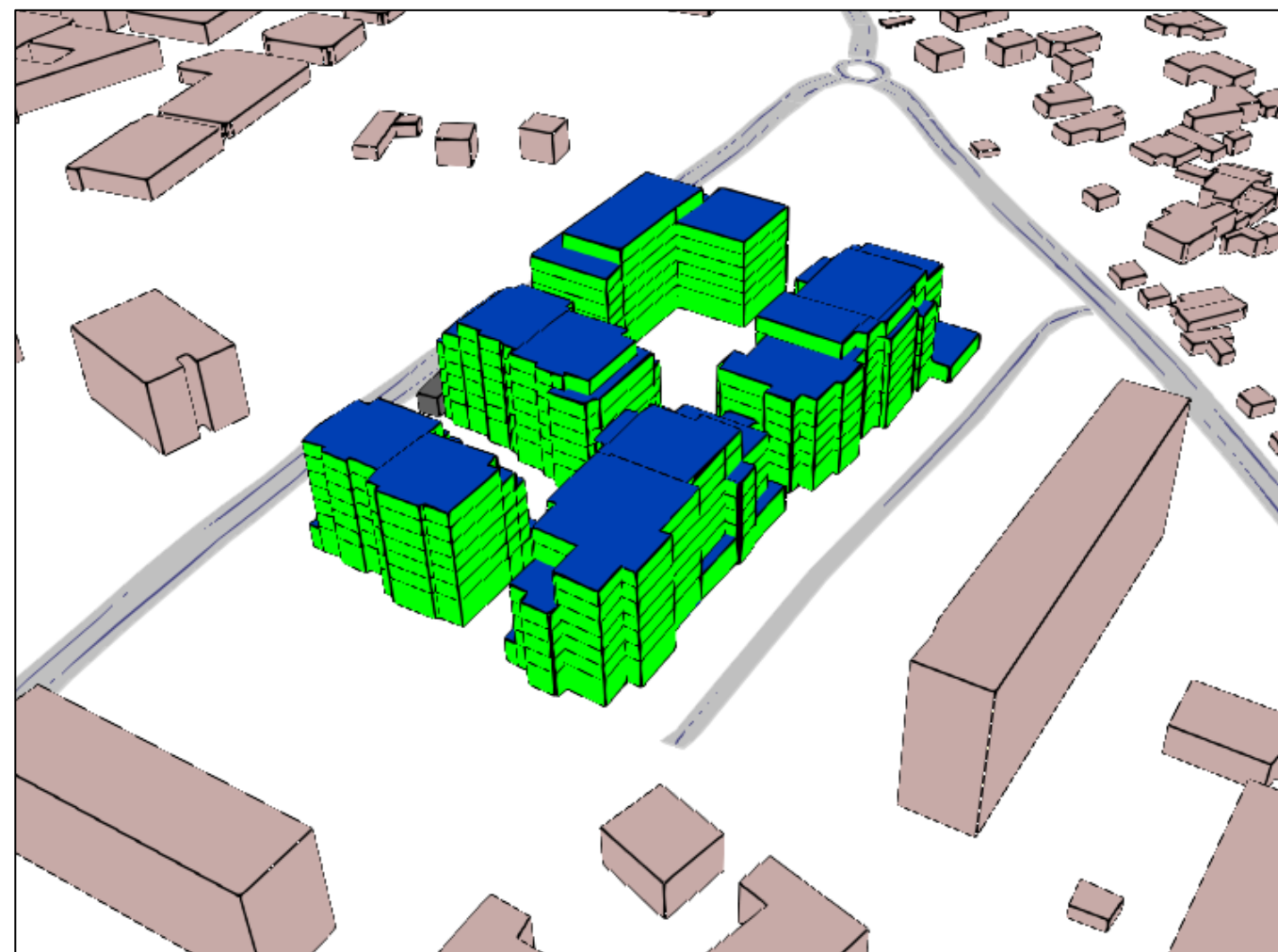
- Des niveaux d'isolement compris entre 30 et 32 dB sur tous les bâtiments.

Ce niveau d'isolement correspond à l'objectif minimal requis pour les bâtiments neufs.

Vue 3D façades Sud et Ouest



Vue 3D façades Nord et Est



## 4.5 IMPACT DU PROJET HORS ZONE DE TRAVAUX

Les futurs bâtiments vont induire du trafic sur la zone d'étude. En se basant sur les données de la situation au fil de l'eau (situation future sans projet), l'incidence du projet peut être déterminée en terme d'émission acoustique à long terme pour les habitants situés aux abords de l'emprise du projet. Le tableau ci-après présente les résultats :

Section	TMJA				Gain acoustique en dB(A)
	Référence 2047		Projet 2047		
	TV	PL	TV	PL	
Rond-point Chemin des Bourelly - Chemin de la Bigotte	9638	723	11193	839	0,6
Rond-point Chemin des Bourelly - BD Pierre Dramard	14714	883	16228	974	0,4
Chemin des Baumillons	8486	170	8650	173	0,1

L'apport de trafic n'est pas significatif sur les infrastructures entourant le projet. On constate une augmentation limitée à 0.5 dB(A), ce qui peut être considéré comme négligeable d'un point de vue acoustique.

On retiendra que ces sections de route ne font pas l'objet de travaux, il n'y a donc pas d'obligation de limiter les nuisances en mettant en place des protections acoustiques.



---

## CHAPITRE 5 – CONCLUSION

Le présent document a permis d'étudier l'impact acoustique du futur projet immobilier « Chemin des Bourelly » à Marseille (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 modérée de la zone d'étude ;
- Des niveaux d'isolement compris majoritairement entre 30 dB et 32 dB qui sont des niveaux courants dans les zones exposées à des infrastructures de transport.
- La création des bâtiments d'habitations va générer du trafic qui n'aura pas d'influence d'un point de vue acoustique sur les infrastructures externes au projet. Les riverains du chemin de Bourelly et du Chemin des Baumillons ne percevront pas la différence (augmentation inférieure à + 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 Alliantech de type Atomic,

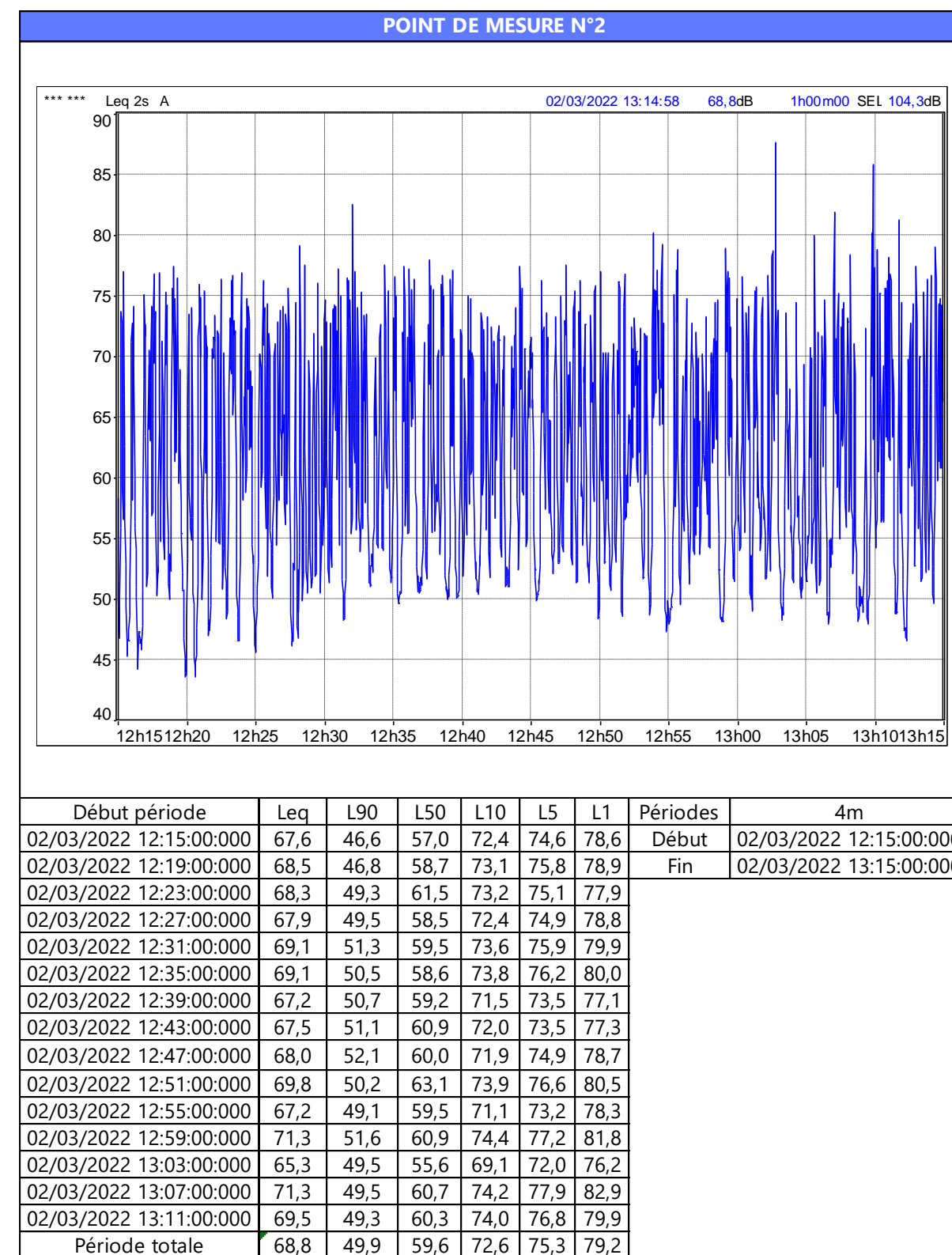
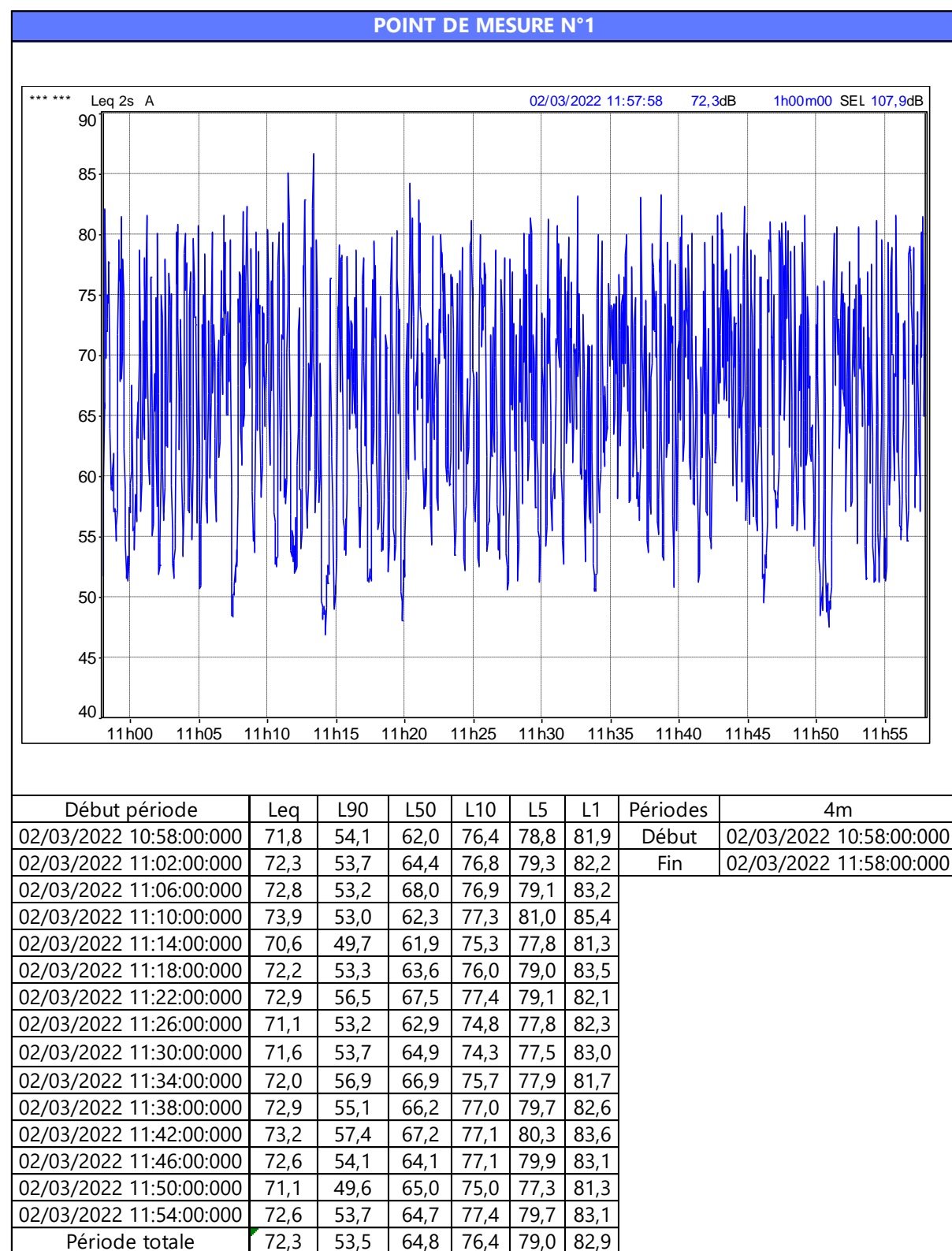
### Calibreur

- Calibreur de classe 1 de chez Cirrus.

### Logiciel de traitement

- dBTrait de 01dB. ;

## ANNEXE 2 : TRAITEMENT DES DONNEES





## ANNEXE 3 : DONNEES METEOROLOGIQUES

### • Références géographiques

Numéro	Nom	Coordonnées	Lambert II étendu	Altitude	Producteurs	
13055029	MARSEILLE	Latitude Longitude	43°18'38"N 5°28'45"E	Lambert Y (m) Lambert X (m)	1817138 855319	192 mètres 2022 METEO—FRANCE

### • Référence temporelle

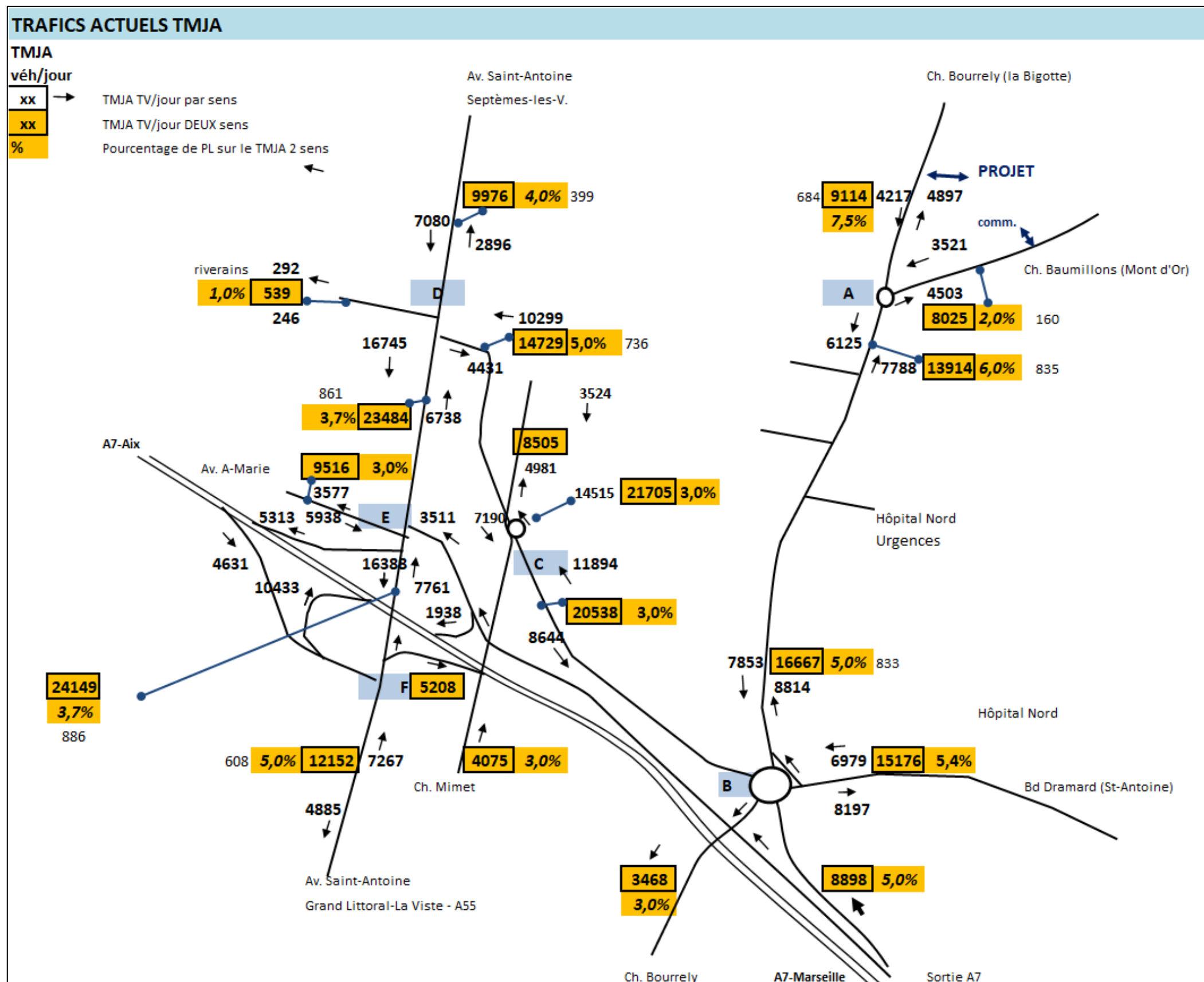
<b>Période</b>	Du 2 mars 2022 8:00 au 2 mars 2022 13:00
<b>Heures</b>	6, 9, 12,

### • Paramètres

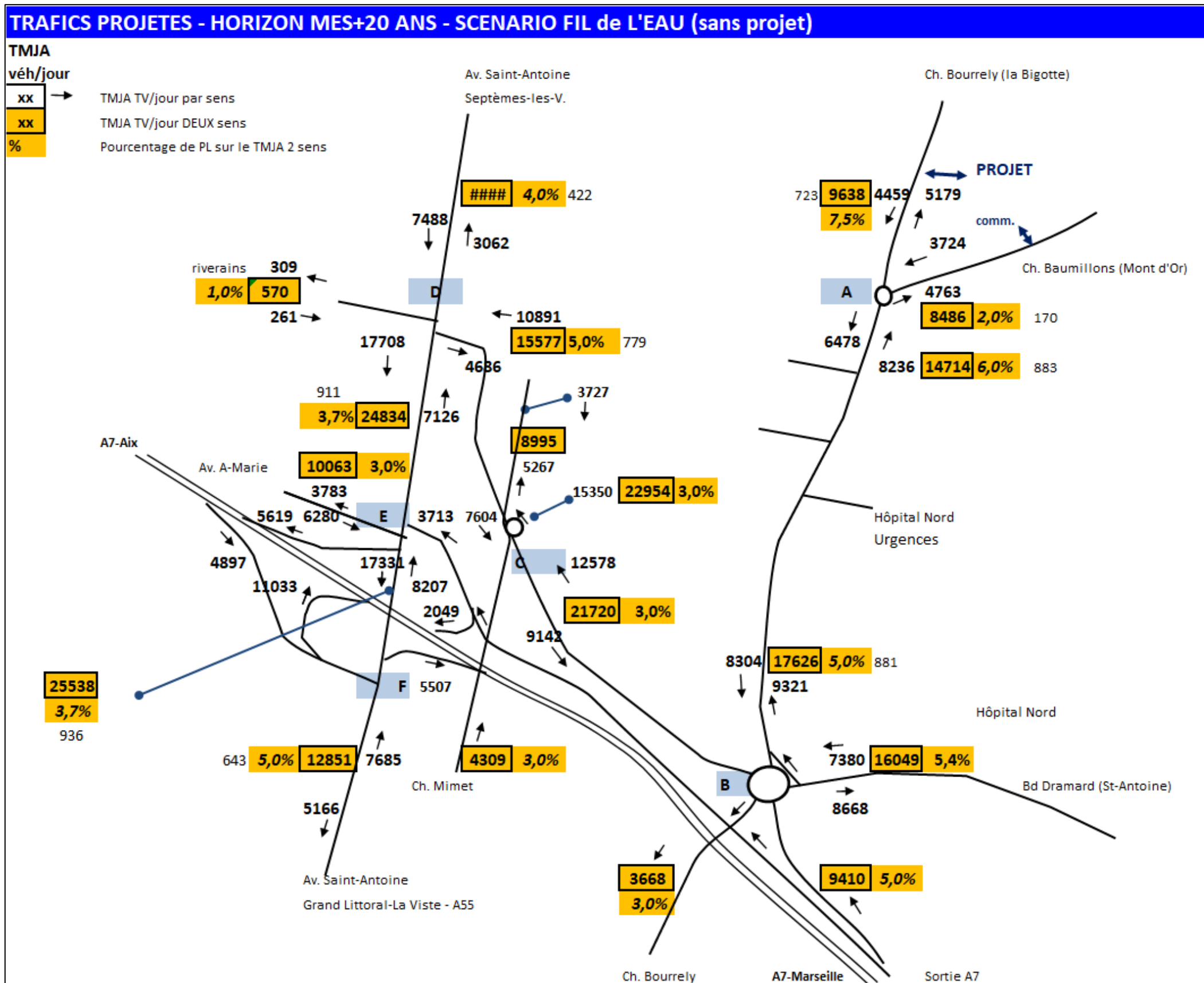
Mnémonique	Libellé	Unité	Pas de temps
T	TEMPERATURE SOUS ABRI HORAIRE	DEG C ET 1/10	horaire
FF	VITESSE DU VENT HORAIRE	M/S ET 1/10	horaire
DD	DIRECTION DU VENT A 10 M HORAIRE	ROSE DE 360	horaire

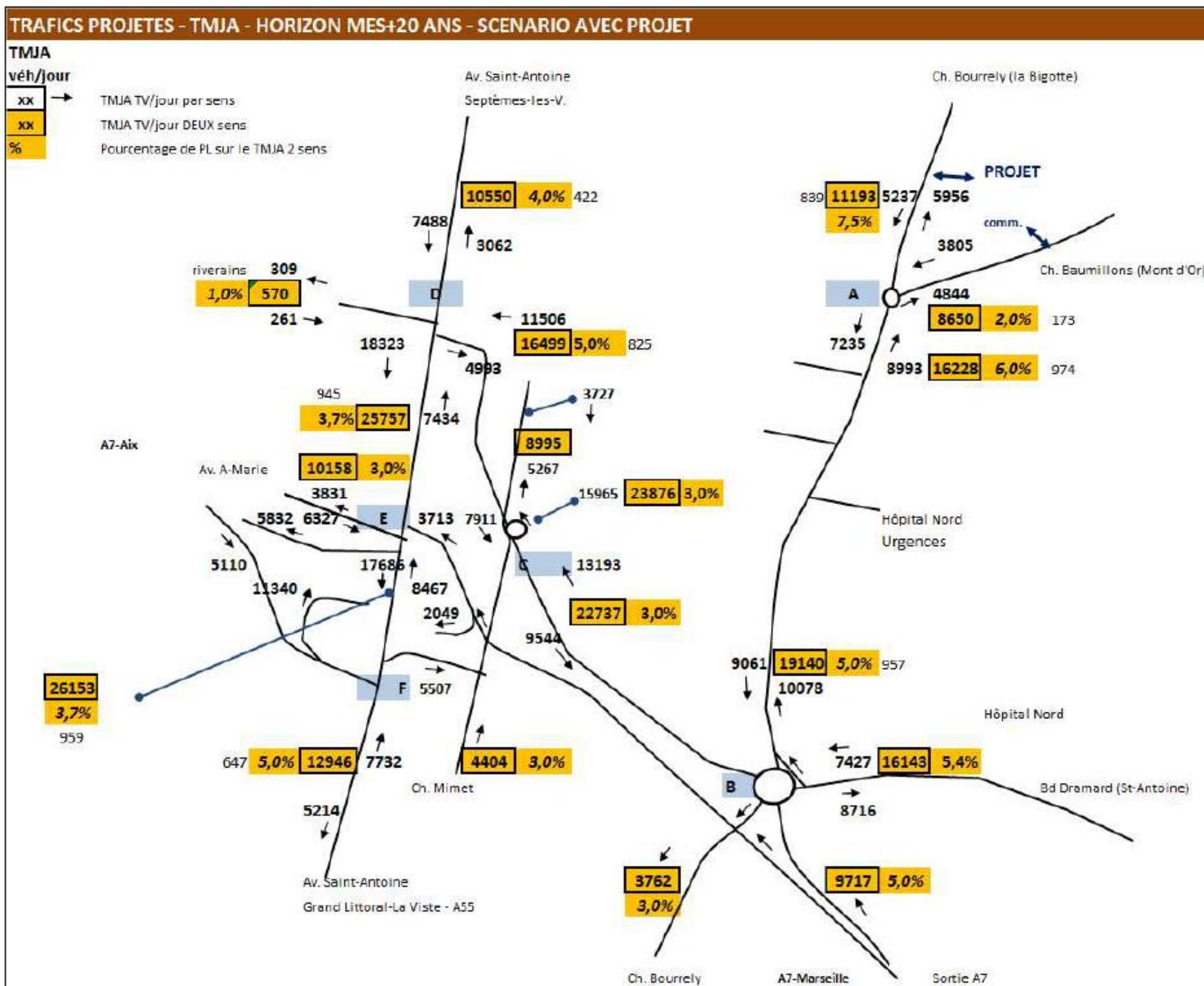
Date	T	FF	DD
02 mars 2022 09:00	10.3	3.0	170
02 mars 2022 12:00	12.5	1.4	170

### ANNEXE 4 : DONNEES DE TRAFICS



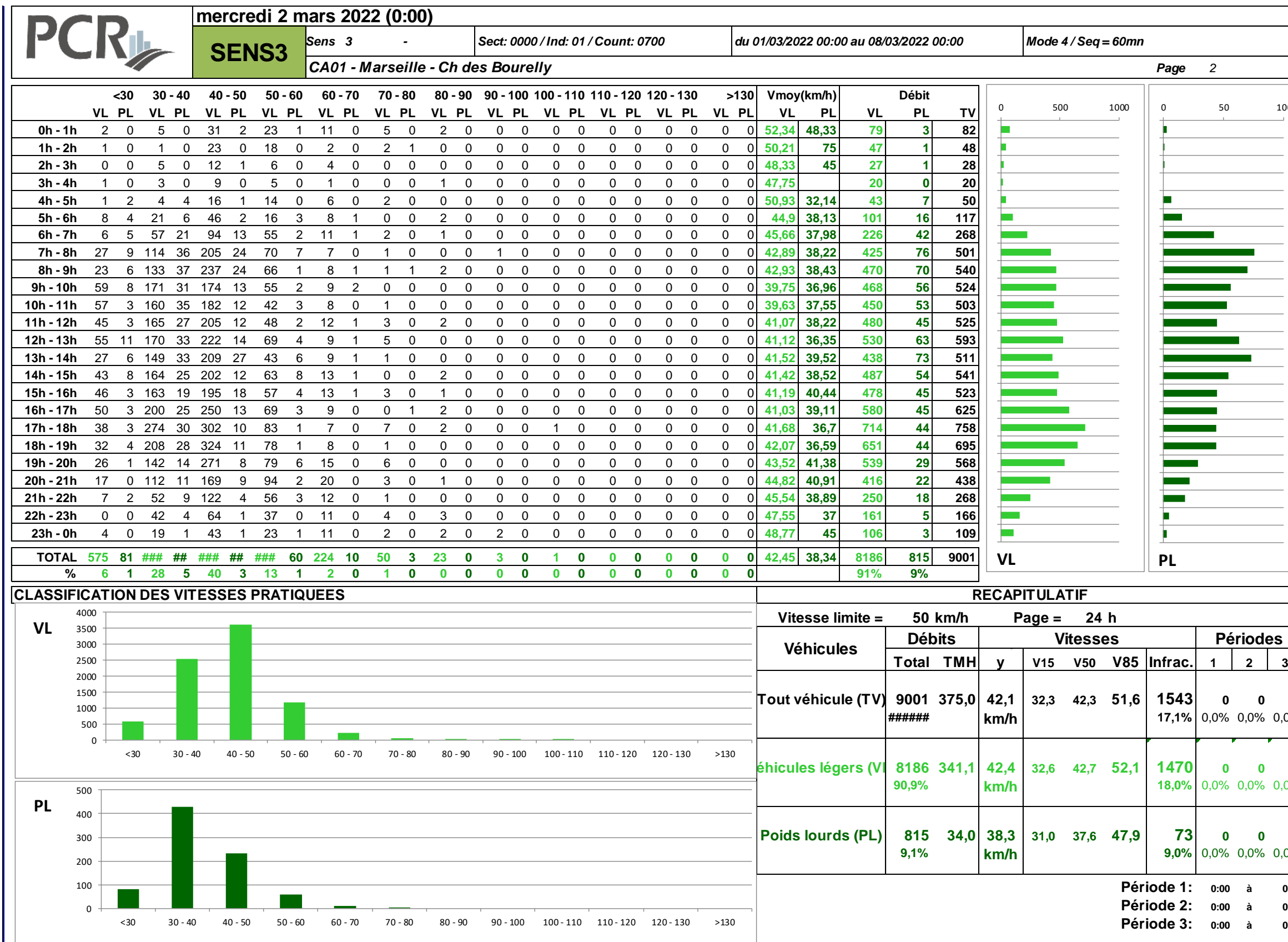






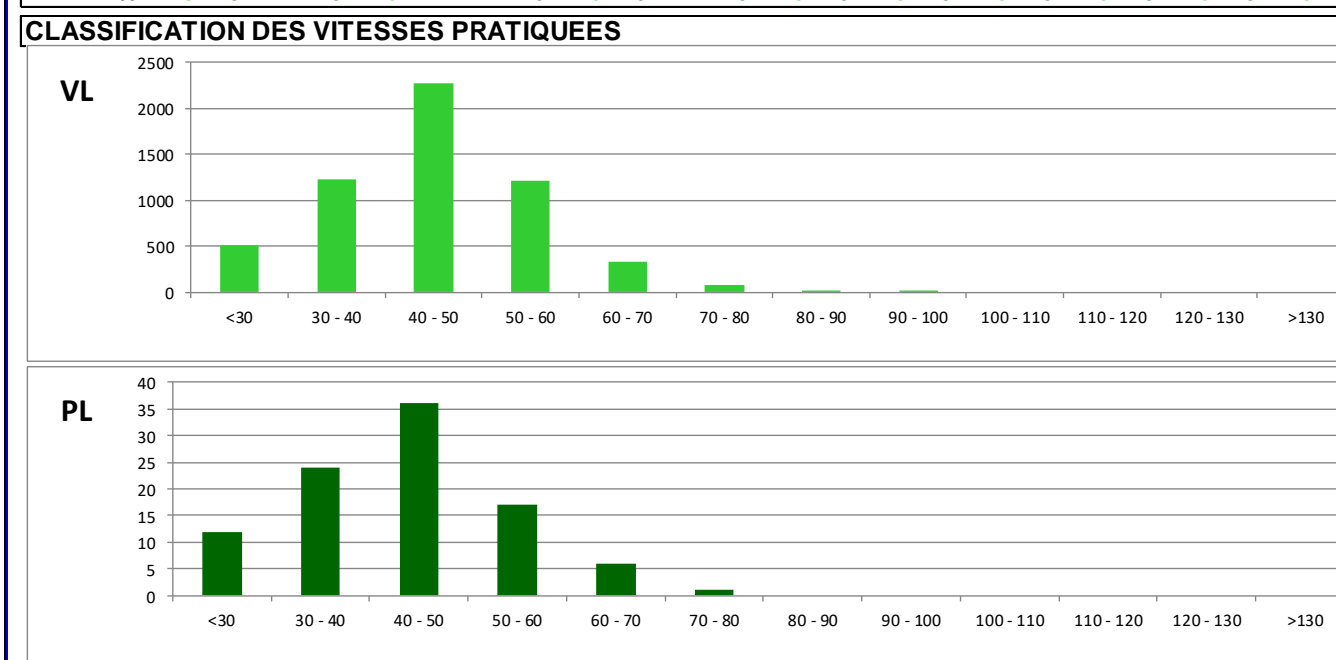
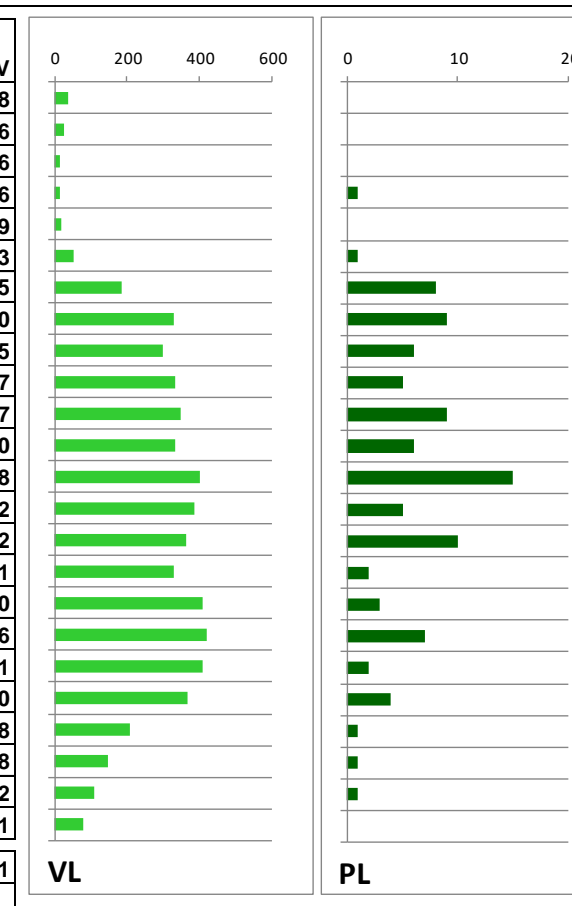


ANNEXE 5 : DONNEES DE COMPTAGES



<b>PCR</b>	<b>mercredi 2 mars 2022 (0:00)</b>			
	<b>SENS3</b>	Sens 3 -	Sect: 0000 / Ind: 02 / Count: 0774	du 01/03/2022 00:00 au 08/03/2022 00:00
CA02 - Marseille - Ch des Baumillons				Mode 4 / Seq = 60mn
				Page 2

	<30		30 - 40		40 - 50		50 - 60		60 - 70		70 - 80		80 - 90		90 - 100		100 - 110		110 - 120		120 - 130		>130		Vmoy(km/h)		Débit		
	VL	PL	VL	PL	VL	PL	VL	PL	VL	PL	VL	PL	VL	PL	VL	PL	VL	PL	VL	PL	VL	PL	VL	PL	VL	PL	TV		
0h - 1h	2	0	4	0	11	0	13	0	7	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50,53	38	0	38	
1h - 2h	0	0	1	0	3	0	9	0	10	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	26	0	26	
2h - 3h	0	0	0	0	8	0	3	0	4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53,75	16	0	16	
3h - 4h	0	0	3	1	4	0	2	0	4	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53,67	35	15	16	
4h - 5h	1	0	5	0	0	0	5	0	4	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54,21	19	0	19	
5h - 6h	2	0	2	0	11	0	23	1	8	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54,62	55	52	1	
6h - 7h	9	0	25	2	74	3	49	1	26	2	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48,61	48,75	187	8	
7h - 8h	32	0	66	4	124	2	82	3	25	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44,76	43,89	331	9	
8h - 9h	39	0	60	4	111	1	65	0	21	1	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43,65	41,67	299	6	
9h - 10h	43	1	77	1	128	2	69	1	13	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42,48	40	332	5	
10h - 11h	44	2	105	3	126	3	57	1	14	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41,44	37,22	348	9	
11h - 12h	23	1	78	2	140	1	68	2	19	0	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44,75	40,83	334	6	
12h - 13h	51	2	116	3	166	6	58	3	9	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41,07	43	403	15	
13h - 14h	49	1	92	0	155	3	74	0	16	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42,3	44	387	5	
14h - 15h	63	1	102	0	140	6	49	2	5	0	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	39,74	47,5	362	10	
15h - 16h	38	0	82	0	120	1	68	1	16	0	3	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43,21	50	329	2	
16h - 17h	33	1	100	0	200	2	63	0	7	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42,7	36,67	407	3	
17h - 18h	28	1	95	3	192	3	91	0	9	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43,95	37,14	419	7	
18h - 19h	25	0	72	1	195	0	90	0	20	1	6	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45,45	50	409	2	
19h - 20h	16	2	72	0	174	2	79	0	19	0	4	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45,71	32,5	366	4	
20h - 21h	4	0	32	0	92	1	57	0	17	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48,09	45	207	1	
21h - 22h	2	0	26	0	32	0	60	1	25	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50,78	55	147	1	
22h - 23h	0	0	13	0	39	0	40	1	14	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51,31	55	111	1	
23h - 0h	0	0	4	0	23	0	35	0	14	0	3	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54,38	81	0	81	
<b>TOTAL</b>	<b>504</b>	<b>12</b>	<b>###</b>	<b>24</b>	<b>###</b>	<b>36</b>	<b>###</b>	<b>17</b>	<b>326</b>	<b>6</b>	<b>70</b>	<b>1</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>44,37</b>	<b>42,71</b>	<b>5625</b>	<b>96</b>	<b>5721</b>
<b>%</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>22</b>	<b>0</b>	<b>40</b>	<b>1</b>	<b>21</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>			<b>98%</b>	<b>2%</b>	



**RECAPITULATIF**

Vitesse limite = 50 km/h      Page = 24 h

Véhicules	Débits		Vitesses				Périodes			
	Total	TMH	y	V15	V50	V85	Infrac.	1	2	3
<b>Tout véhicule (TV)</b>	<b>5721</b>	<b>238,4</b>	<b>44,3</b>	<b>32,7</b>	<b>44,7</b>	<b>56,4</b>	<b>1645</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
	<b>#####</b>		<b>km/h</b>				<b>28,8%</b>	<b>0,0%</b>	<b>0,0%</b>	<b>0,0%</b>
<b>Véhicules légers (VL)</b>	<b>5625</b>	<b>234,4</b>	<b>44,4</b>	<b>32,8</b>	<b>44,7</b>	<b>56,4</b>	<b>1621</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
	<b>98,3%</b>		<b>km/h</b>				<b>28,8%</b>	<b>0,0%</b>	<b>0,0%</b>	<b>0,0%</b>
<b>Poids lourds (PL)</b>	<b>96</b>	<b>4,0</b>	<b>42,7</b>	<b>31,0</b>	<b>43,3</b>	<b>55,6</b>	<b>24</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
	<b>1,7%</b>		<b>km/h</b>				<b>25,0%</b>	<b>0,0%</b>	<b>0,0%</b>	<b>0,0%</b>

Période 1: 0:00 à 0:00  
 Période 2: 0:00 à 0:00  
 Période 3: 0:00 à 0:00