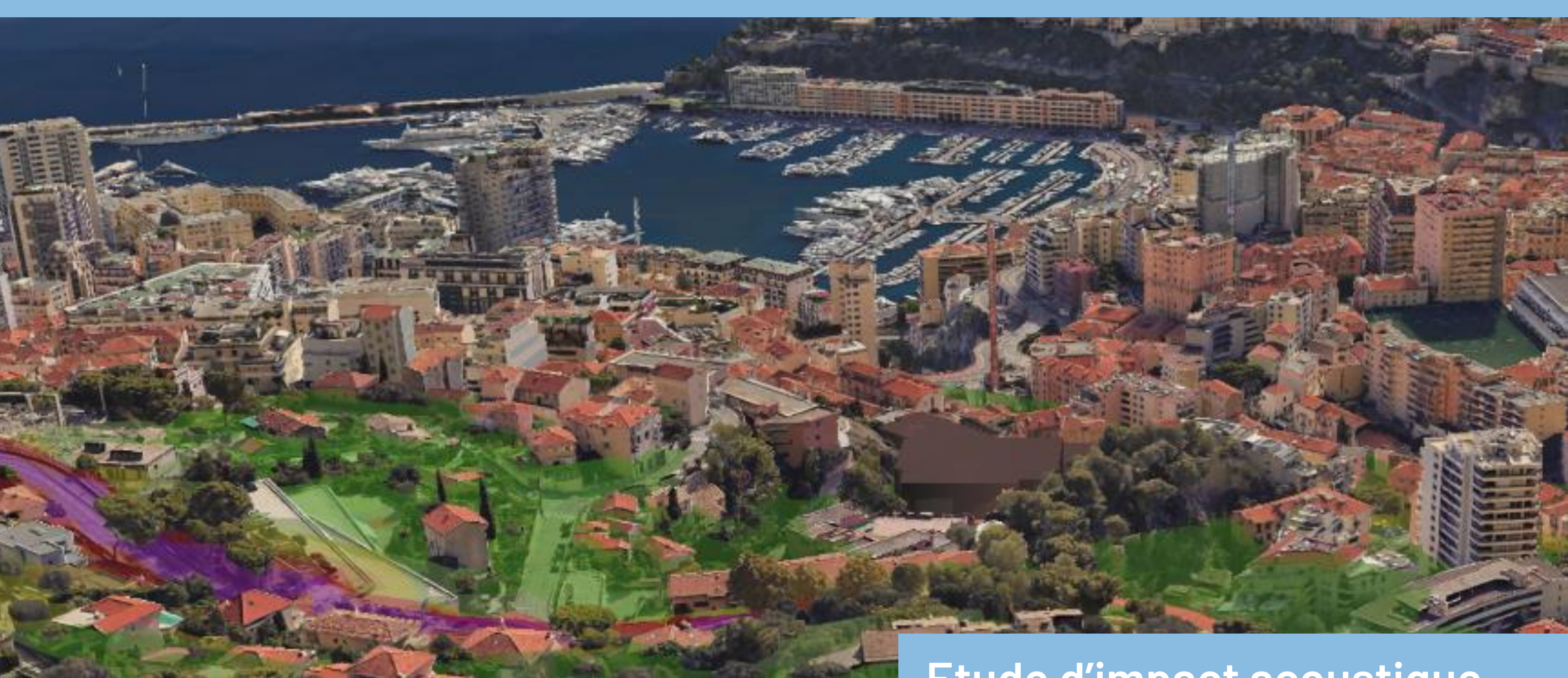




Etude d'impact acoustique



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

Projet d'aménagement immobilier « Beausoleil » à Monte-Carlo (06)

Septembre 2024
Version A



CONSEIL INGÉNIERIE
BUREAU D'ÉTUDES

Sommaire

1. Introduction.....	3
2. Méthodologie.....	4
2.1. Le Bruit : Définition et généralités.....	4
2.2. Les outils d'investigation	6
2.3. Le contexte réglementaire	7
2.4. Les objectifs acoustiques	8
2.5. Données d'entrées	9
3. Analyse de la situation initiale.....	10
3.1. Descriptif du site d'étude	10
3.2. Résultats des mesures acoustiques	11
3.3. Détail des mesures acoustiques.....	14
3.4. Simulation acoustique de l'état initial	20
3.5. Conclusion de la situation initial	23
4. Impact acoustique du projet	24
4.1. Présentation du projet	24
4.2. Modélisation acoustique du projet.....	25
4.3. Calculs en situation future avec projet	25
4.4. Prescriptions acoustiques des bâtiments projetés.....	29
5. Conclusion.....	31
Annexes	32
Annexe 1 : Matériel utilisé.....	33
Annexe 2 : Traitement des données	34
Annexe 3 : Données météorologiques	37
Annexe 4 : Données de trafics.....	38

Liste des figures

Figure 1 : Plan de localisation du projet.....	3
Figure 2 : Localisation de la zone d'étude – Source : http://www.géoportail.fr/	10
Figure 3 : Classement des infrastructures de transports– Source : https://www.alpes-maritimes.gouv.fr/	10
Figure 4 : Plan de localisation des mesures acoustiques et présentation de résultats.....	12
Figure 5 : Plan masse du Projet	24
Figure 6 : Vue 3D du projet	25

Liste des tableaux

Tableau 1 : Echelle des bruits	5
Tableau 2 : Données de trafics	9
Tableau 3 : Synthèse des résultats des mesures acoustiques	13

Indice	Date	Nature de l'évolution	Rédaction	Vérification	Validation
A	06/09/2023	Original	GW	PJ	PYN

1. Introduction

Le présent rapport d'étude s'inscrit dans le cadre du projet immobilier « Beausoleil », situé à Monte-Carlo (06).

Le présent rapport porte sur la définition des contraintes acoustiques réglementaires qui s'imposent à ce projet ainsi que sur les mesures compensatoires à mettre en œuvre dans le cadre de l'application de la réglementation sur le bruit.

Cette étude est réalisée pour le compte de EP CONSEIL, maître d'ouvrage du projet.



Figure 1 : Plan de localisation du projet

2. Méthodologie

2.1. Le Bruit : Définition et généralités

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

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

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

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

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

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

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

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

Le bruit s'exprime en décibel suivant une arithmétique logarithmique. On parle alors de niveau de pression acoustique s'étendant de 0 dB(A) (seuil d'audition) à 130 dB(A) (seuil de la douleur et au-delà).

Le doublement de l'intensité sonore se traduit dès lors par une augmentation de 3 dB(A) :

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

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

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

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

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

Tableau 1 : Echelle des bruits

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

2.2. Les outils d'investigation

Les mesures acoustiques

Elles sont réalisées suivant les principes des normes NF S 31-085 « caractérisation et mesurage du bruit dû au trafic routier en vue de sa caractérisation » et NF S 31-010 « caractérisation et mesurage des bruits de 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 20 minutes. L'appareillage de mesures utilisé (microphones, sonomètres) est certifié conforme aux classes de précision relatives aux types d'enregistrement réalisés.

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

La modélisation par calcul

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

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

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

Ce logiciel comprend :

- **Un programme de digitalisation du site** qui permet la prise en compte de la topographie (courbes de niveau), du bâti, des voiries, de la nature du sol, du projet et des différents trafics. Il permet également de mettre en place des protections acoustiques : écrans, buttes de terre, revêtements absorbants.
- **Des sources de bruits simulées** : Route, Fer et Industrie.
- **Calcul sur récepteurs** et création de cartes 2D et 3D avant/après l'implantation d'une infrastructure, d'un mur antibruit, modification des trafics...
- **Un programme de propagation de rayons sonores** : à partir d'un récepteur quelconque, le programme recherche l'ensemble des trajets acoustiques récepteur - source. Des rayons (directs, diffractés et réfléchis) sont tirés depuis le point récepteur jusqu'à rencontrer les sources sonores.
- **Un programme de calcul de niveaux de pression acoustique** qui permet,
 - Soit l'affichage de LAeq sur une période donnée (6h-22h par exemple) pour différents récepteurs préalablement choisis ;
 - Soit la visualisation de cartes de bruit (isophones diurnes ou nocturnes, avec ou sans météo).
- **Un module Sig** permettant la mise en forme des résultats obtenu de façon géo référencé.

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



2.3. Le contexte réglementaire

Réglementation sur le bruit des infrastructures

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

- **L'article L 571-1 du code de l'Environnement** précise que « les dispositions du présent chapitre ont pour objet, dans les domaines où il n'y est pas pourvu, de prévenir, supprimer ou limiter l'émission ou la propagation sans nécessité ou par manque de précautions des bruits ou des vibrations de nature à présenter des dangers, à causer un trouble excessif aux personnes, à nuire à leur santé ou à porter atteinte à l'environnement ».
- Plus précisément et en ce qui concerne les aménagements et les infrastructures de transports terrestres, **l'article L.571-9** du même code précise que « la conception, l'étude et la réalisation des aménagements et des infrastructures de transports terrestres » doivent prendre en compte « les nuisances sonores que la réalisation ou l'utilisation de ces aménagements et infrastructures provoquent à leurs abords ».
- **Le décret n° 95-22 du code de l'environnement** 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 code de l'environnement**, relatif au classement sonore des infrastructures de transports terrestres ;
- **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 25 avril 2003**, relatif à la limitation du bruit dans les hôtels ;
- **Arrêté du 23 juillet 2013**, modifiant l'arrêté du 30 mai 1996 ;

- **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.

Normes de mesurages

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

Normes de calculs acoustiques

- **La norme NF S 31-130 de décembre 2008** "Cartographie du bruit en milieu extérieur - élaboration des cartes et représentation graphique" qui définit notamment les codes couleurs pour les représentations cartographiques ;
- **La norme NF S 31-132 de décembre 1997** "Méthodes de prévision du bruit des infrastructures de transports terrestres en milieu extérieur" – Typologie des méthodes de prévision" qui définit 5 classes (de la classe 1a à la classe 3 +) de méthode de prévision du bruit des infrastructures routières et ferroviaires ;

La norme NF S 31-133 "calcul des niveaux sonores pour le bruit routier et ferroviaire" qui constitue la méthode nationale de référence pour la prévision des niveaux sonores en milieu extérieur, notamment pour les infrastructures de transports terrestres. La version de 2011 reprend la NMPB 2008. Elle a remplacé la (NF) S 31133 de : 2007 ayant elle-même remplacé la norme XP S 31133 mentionnée à l'article 2 de l'arrêté du 4 avril 2006.

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 (création de voie nouvelle et/ou transformation de voie routière existante). 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 :

Critère 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

Création 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 bâtiments

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. Données d'entrées

Les données de trafics utilisées pour la présente étude sont issues de l'étude de trafic fourni par COSITREX. Le tableau ci-dessous synthétise les différents axes de circulation utilisés pour l'étude et la simulation acoustique du projet en situation initiale et future avec l'aménagement du projet (horizon long terme +20 ans).

Tableau 2 : Données de trafics

Route	Situation actuelle		Situation future +20 ans	
	TMJA	%PL	TMJA	%PL
RD607	12942	6,5	12580	6,7
Rue des Martyrs de la Résistance	1302	0	1652	0
Liaison Chemin des Cigales - Impasse des Garages	-	-	754	0

Note :

- La répartition du trafic sur les périodes réglementaires a été appliquée selon les recommandations du guide du SETRA pour la réalisation des calculs et cartes de bruit en agglomération.

3. Analyse de la situation initiale

3.1. Descriptif du site d'étude

Le milieu physique

La zone d'étude se situe à Monte-Carlo (06), dans la commune de Beausoleil, dans le département des Alpes-Maritimes, en régions Provence-Alpes-Côte d'Azur. La topographie du site est très marquée. Le sol se compose principalement de bitume et de béton.

Les bâtiments

Le bâti est majoritairement composé de logements collectifs. Les bâtiments sensibles suivants ont été relevés à proximité de la zone :

- Maisons de retraite du CCAS ;
- École maternelle et élémentaire Des Copains ;
- École maternelle et élémentaire Cigales ;
- Collège Bellevue.

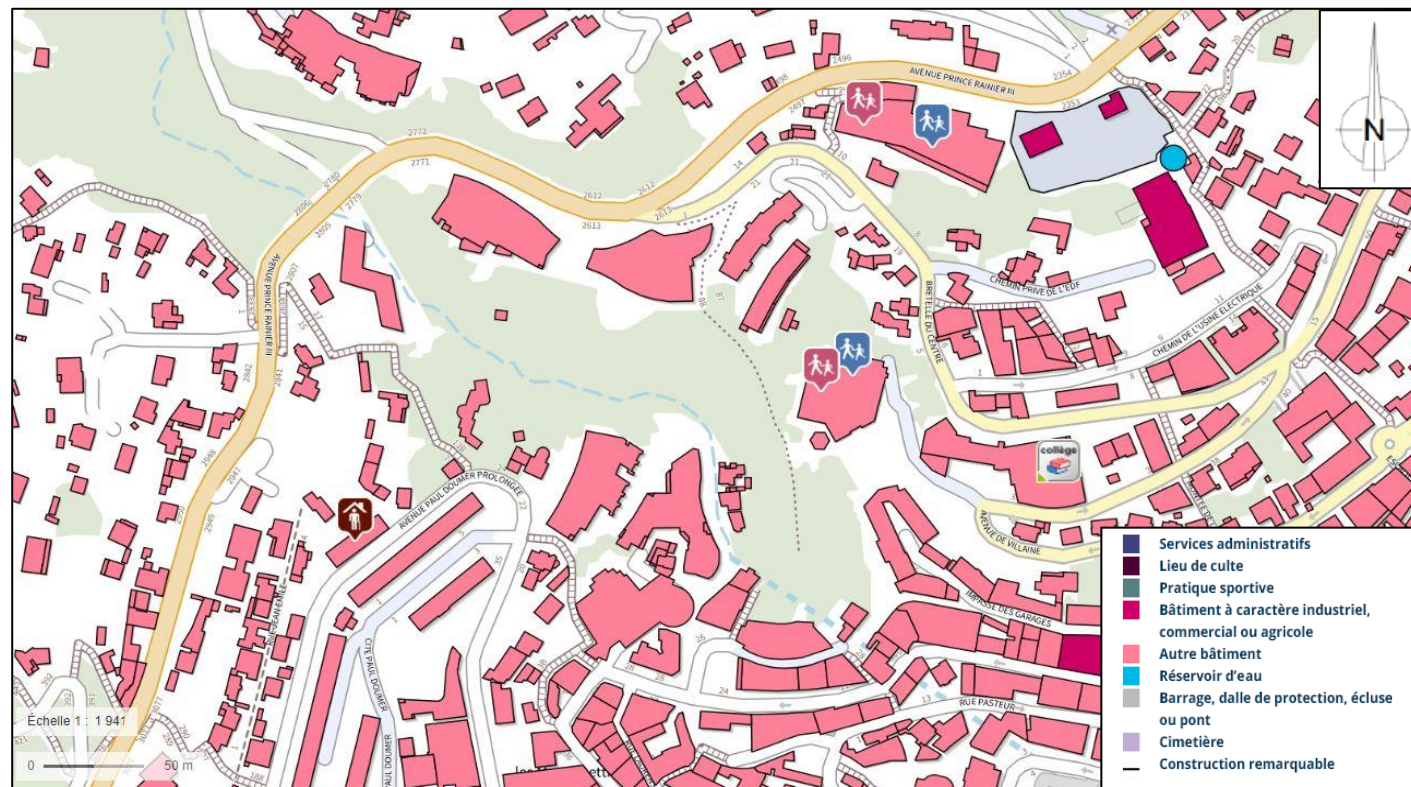


Figure 2 : Localisation de la zone d'étude – Source : <http://www.géoportail.fr/>

Les sources de bruits

Lors de nos investigations, les sources de bruits identifiées ont été :

- La RD6007 / Avenue Prince Rainier III (catégorie 3);
- La RD47 / Bretelle du Centre ;
- L'Avenue de Villaine ;
- L'Environnement urbain ;

Les infrastructures de transports terrestres sont ainsi classées en 5 catégories selon le niveau de bruit qu'elles engendrent, la catégorie 1 étant la plus bruyante.

Un secteur affecté par le bruit est défini de part et d'autre de chaque infrastructure classée, dans lequel les prescriptions d'isolation acoustique sont à respecter pour certains types de bâtiments qui doivent être construits (logements essentiellement).

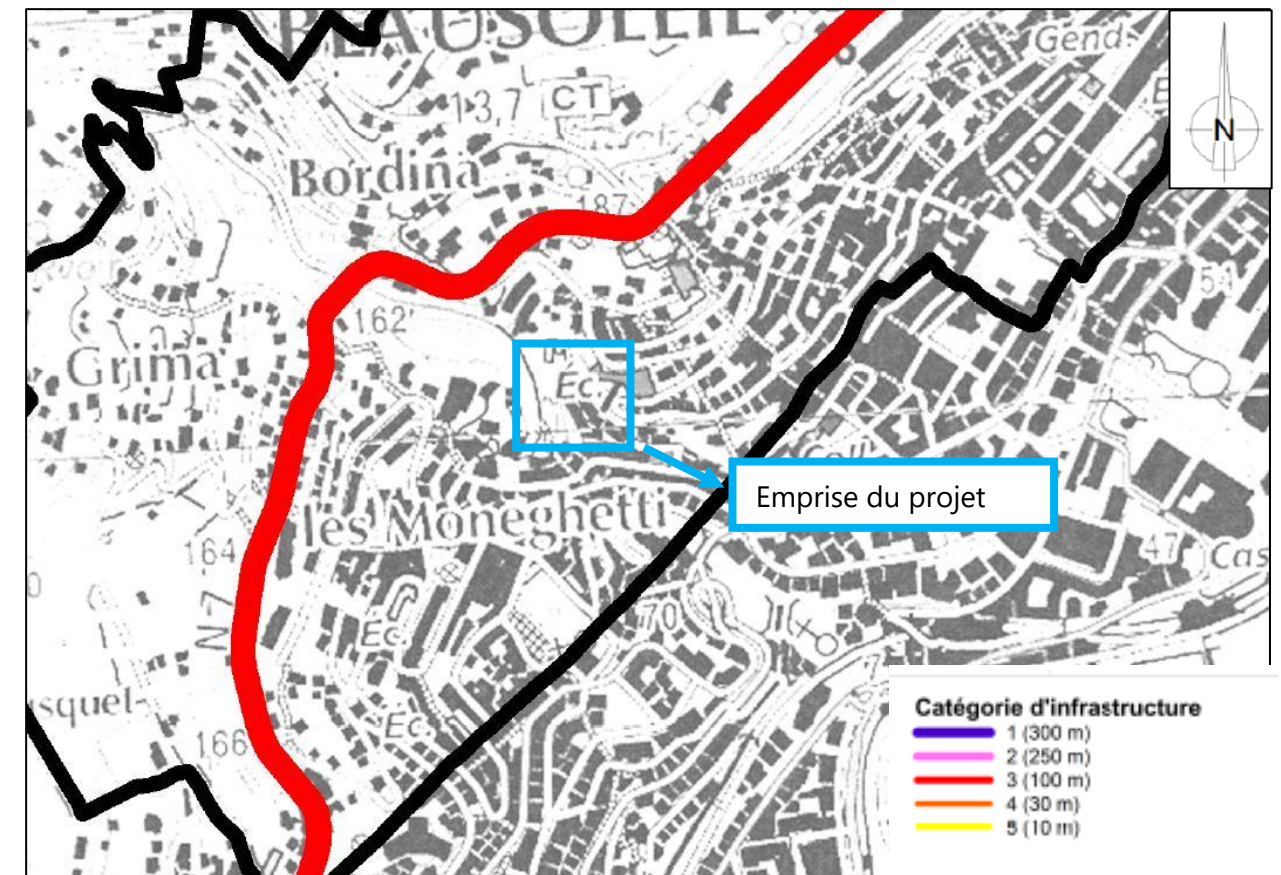


Figure 3 : Classement des infrastructures de transports – Source : <https://www.alpes-maritimes.gouv.fr/>

3.2. Résultats des mesures acoustiques

Les mesures acoustiques

Nous présentons dans cette partie les résultats de la campagne de mesure acoustique réalisée le 28/06/2024. Au total, 5 mesures acoustiques de courte durée (30 min) ont été réparties sur la zone d'étude.

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

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

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

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

Les conditions de trafic

La campagne de mesures s'est déroulée en semaine et en dehors des périodes de vacance scolaire dans des conditions jugées représentatives d'une situation habituelle. Aucune perturbation des conditions de trafic n'a été observée lors de nos investigations.

Les conditions météorologiques

Les conditions météorologiques ont été évaluées in situ (nébulosité et rayonnement) et relevées sur la station Météo France de NICE (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 :

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

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

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

On retiendra que la météorologie a eu une d'incidence sur les niveaux de bruit mesurés (le détail des effets de la météorologie est consultable en annexe).

Localisation et résultats des mesures acoustiques

Le plan ci-après localise et présente les résultats des mesures acoustiques réalisées. Le détail des mesures et des résultats sont présentés dans le tableau suivant.

Localisation et résultats des mesures acoustiques - Projet de création de logements à Beausoleil (06).

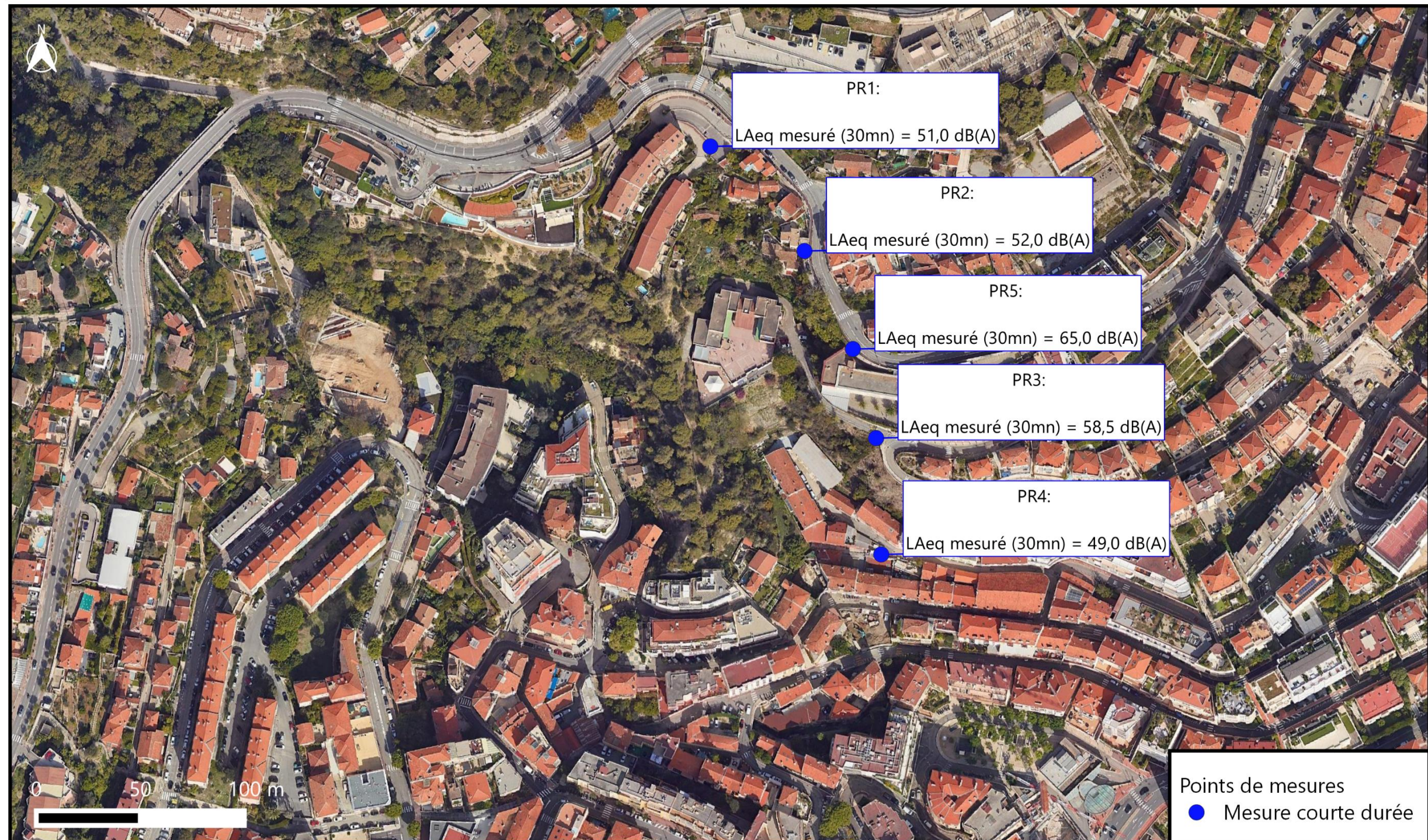


Figure 4 : Plan de localisation des mesures acoustiques et présentation de résultats

Tableau 3 : Synthèse des résultats des mesures acoustiques

Numéro du point de mesure	Date	Localisation	LAeq (30 min) mesuré en dB(A)	Ambiance sonore	Source de bruit prépondérante // Parasites
PR1	28/06/2024	11 Brettelle du Centre - 06240 Beausoleil	51,0	Modérée	Circulations routières : Bretelle du Centre / RD47
PR2	28/06/2024	9 Brettelle du Centre - 06240 Beausoleil	52,0	Modérée	Circulations routières : Bretelle du Centre / RD47
PR3	28/06/2024	29 Bis Avenue de Villaine – 06240 Beausoleil	58,5	Modérée	Circulations routières : Avenue de Villaine
PR4	28/06/2024	10 Impasse des Garages - 06240 Beausoleil	49,0	Modérée	Environnement urbain
PR5	28/06/2024	4 Brettelle du Centre - 06240 Beausoleil	65,0	Non Modérée	Circulations routières : Bretelle du Centre / RD47

(*) – Les valeurs sont arrondies au ½ dB près

Commentaires

- Les niveaux de bruits mesurés permettent de définir une ambiance sonore :
 - **Non modérée** pour le point de mesure PR5.
 - **Modérée** pour les points de mesures PR1, PR2, PR3 et PR4.



3.3. Détail des mesures acoustiques

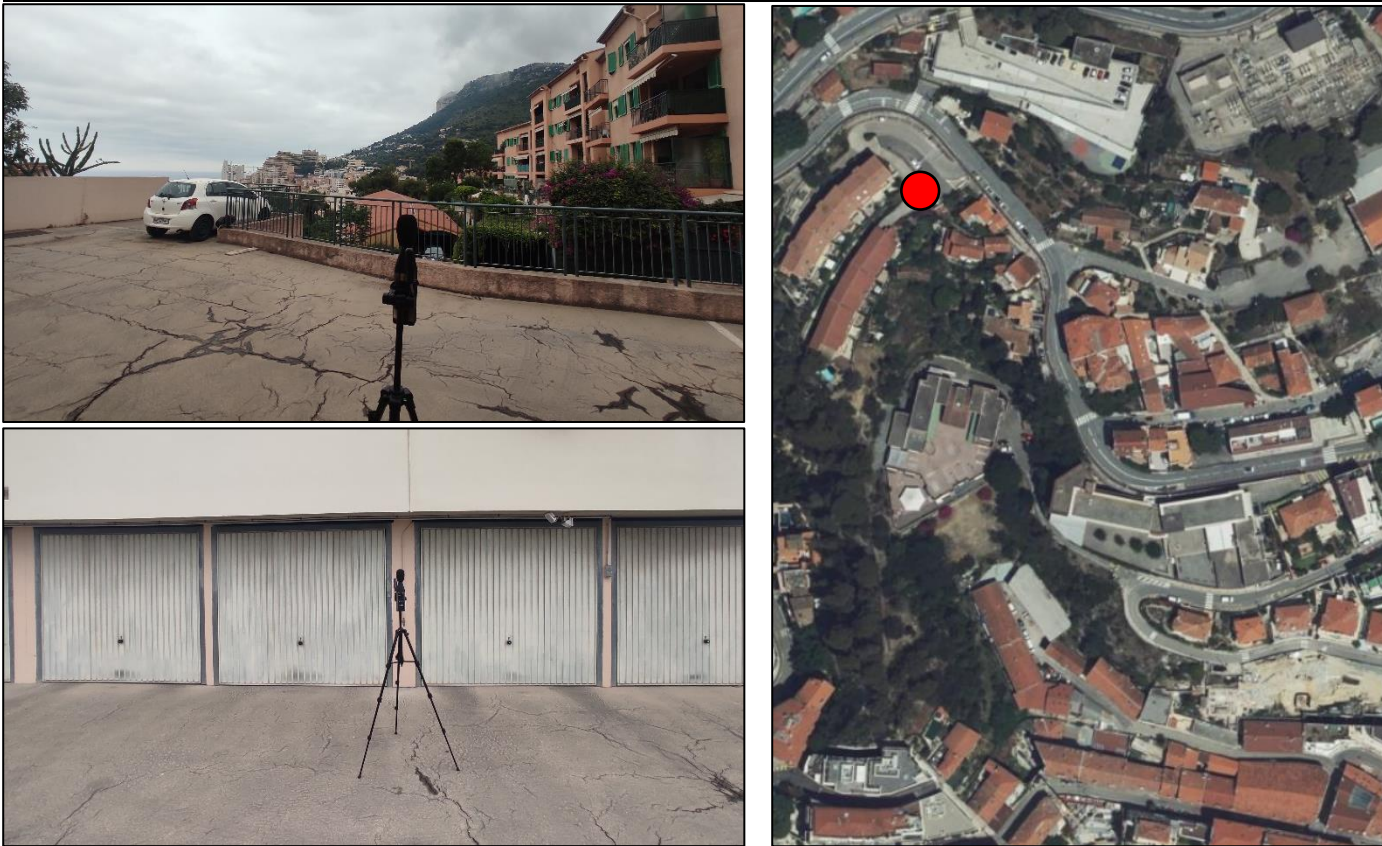
Pour chaque point, nous précisons :

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

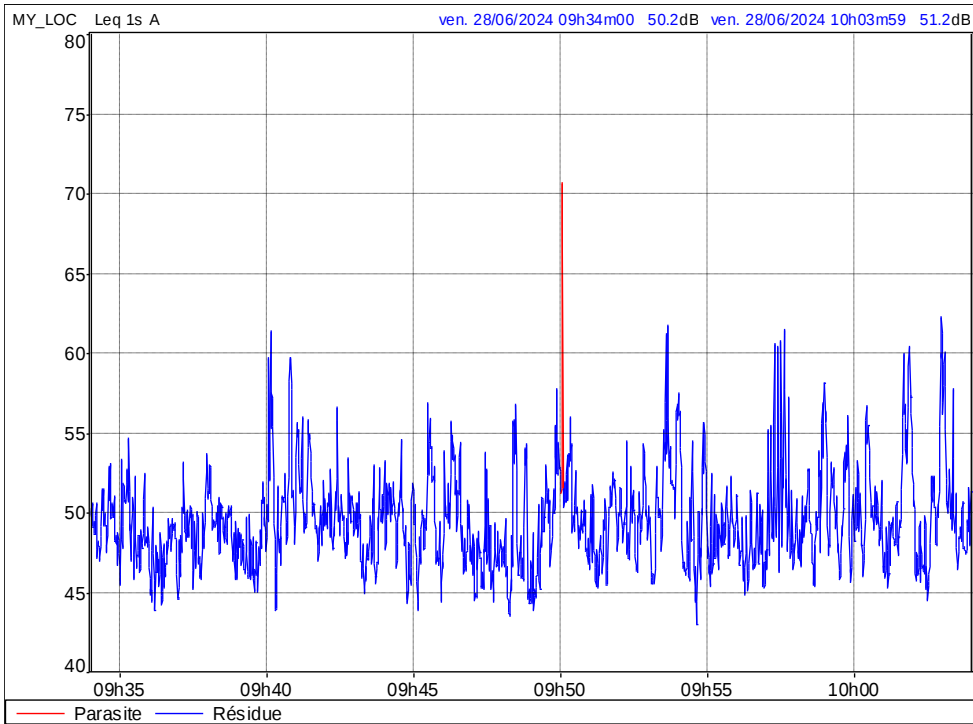
Pour le traitement des données effectué, le détail de chaque mesure est consultable en annexe du présent document.

FICHE DE MESURE ACOUSTIQUE – PR1

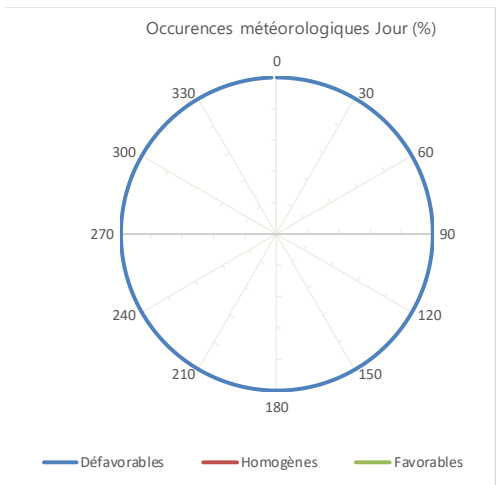
Photos points de mesure & localisation



Evolution Temporelle



Données météorologiques



Détail du point de mesure

Point de mesure	PR1
Date et durée de la mesure	28/06/2024 (30 minutes)
Adresse	11 Brettelle du Centre - 06240 Beausoleil
Matériel utilisé	Fusion de classe 1 – ACOEM
Position récepteur	RDC
Source de bruit - principale	Bretelle du Centre (RD47)
Source de bruit - secondaire	Environnement (faune et flore)
Trafic et vitesse relevée	30km/h – Fluide
Perturbation mesure	-

Résultats

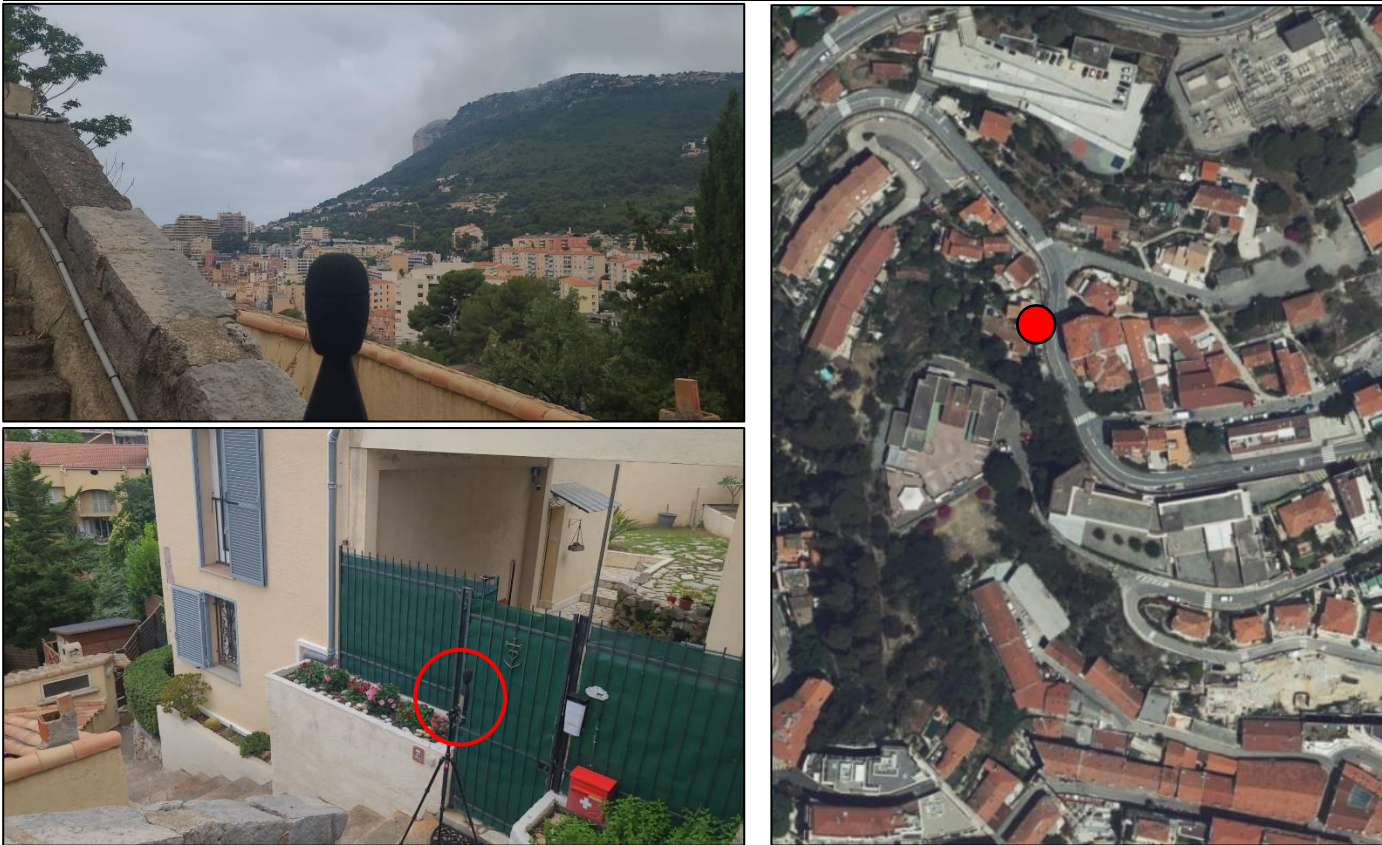
Résultats	L _{Aeq} (30 minutes)
LAeq mesuré en dB(A)	51,0

Commentaires

Les niveaux de bruit mesurés définissent une ambiance sonore **modérée**. Les conditions météorologiques n'ont pas eu d'incidence sur les niveaux de bruits mesurés.

FICHE DE MESURE ACOUSTIQUE – PR2

Photos points de mesure & localisation



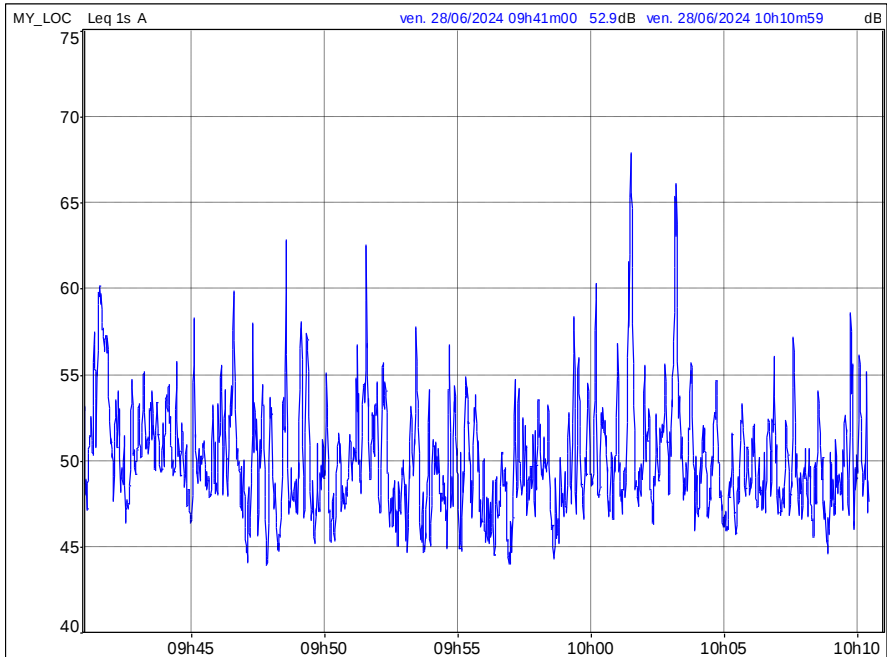
Détail du point de mesure

Point de mesure	PR2
Date et durée de la mesure	28/06/2024 (30 minutes)
Adresse	9 Brettelle du Centre - 06240 Beausoleil
Matériel utilisé	Fusion de classe 1 – ACOEM
Position récepteur	RDC
Source de bruit - principale	Bretelle du Centre (RD47)
Source de bruit - secondaire	Environnement (faune et flore)
Trafic et vitesse relevée	30km/h – Fluide
Perturbation mesure	-

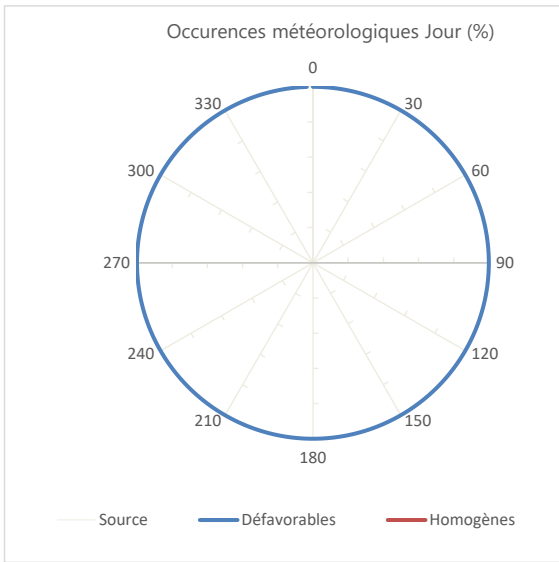
Résultats

Résultats	L _{Aeq} (30 minutes)
LAeq mesuré en dB(A)	52,0

Evolution Temporelle



Données météorologiques

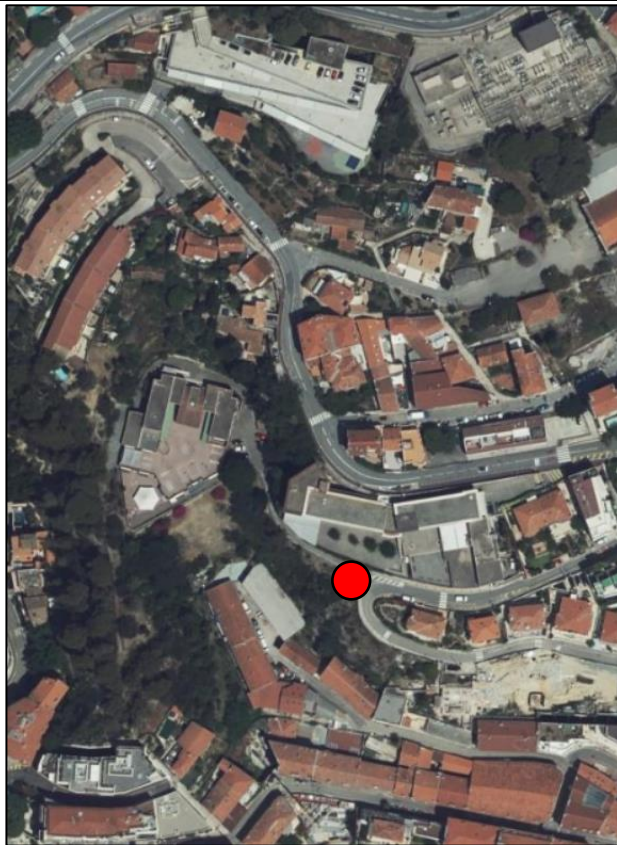
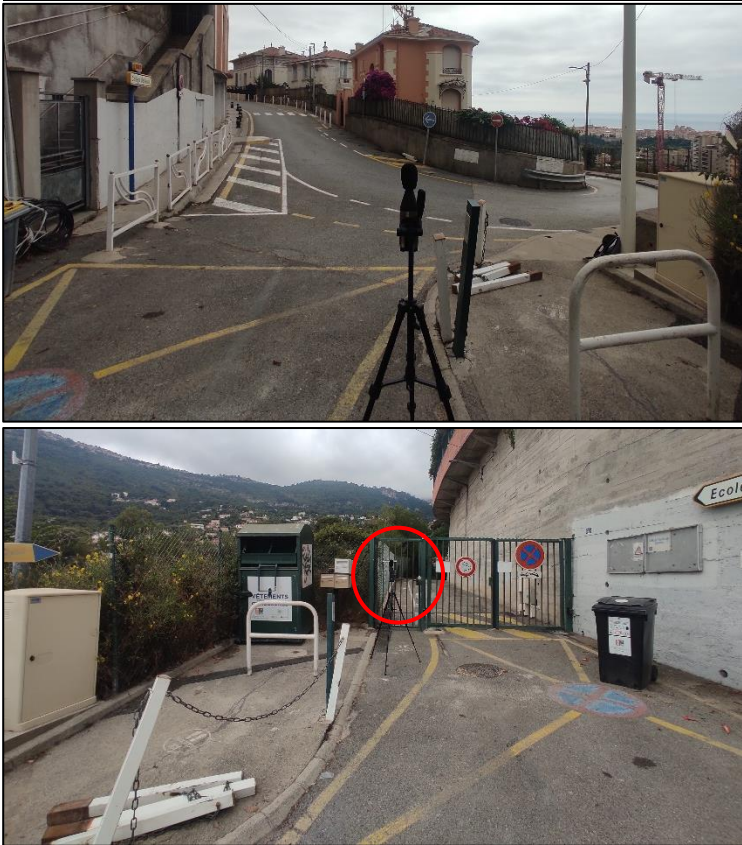


Commentaires

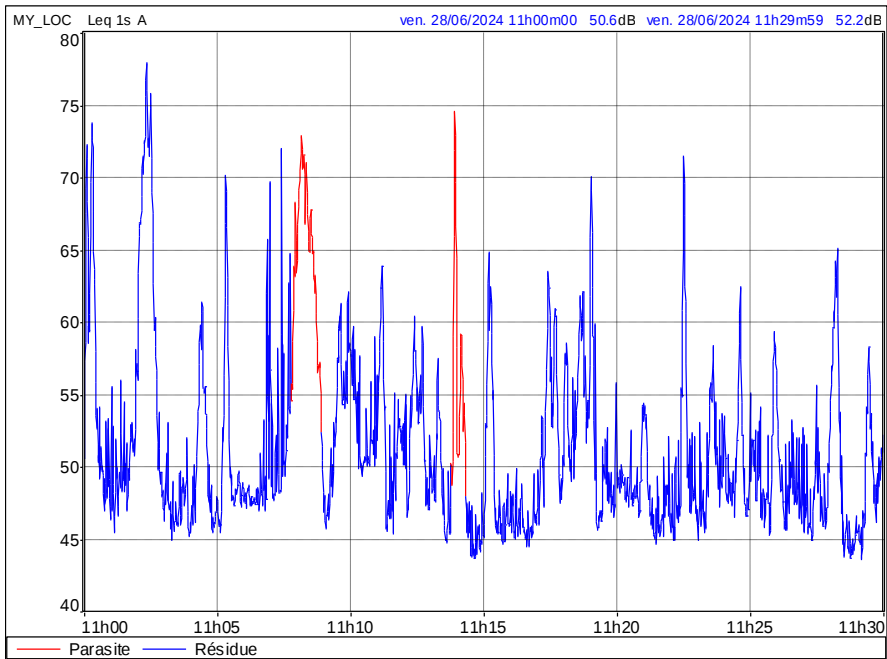
Les niveaux de bruit mesurés définissent une ambiance sonore **modérée**. Les conditions météorologiques n'ont pas eu d'incidence sur les niveaux de bruits mesurés.

FICHE DE MESURE ACOUSTIQUE – PR3

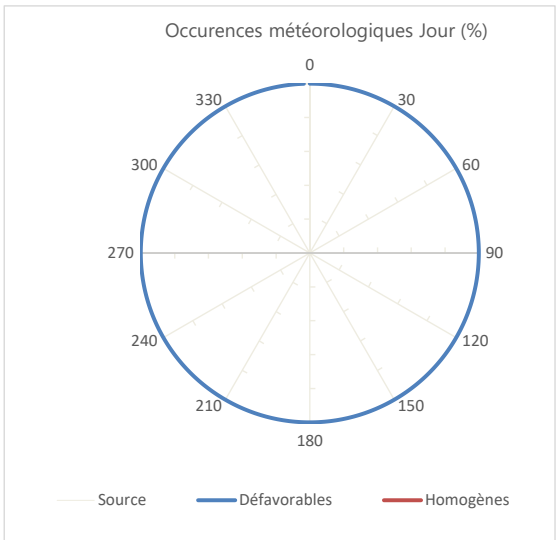
Photos points de mesure & localisation



Evolution Temporelle



Données météorologiques



Détail du point de mesure

Point de mesure	PR3
Date et durée de la mesure	28/06/2024 (30 minutes)
Adresse	29 Bis Avenue de Villaine - 06240 Beausoleil
Matériel utilisé	Fusion de classe 1 – ACOEM
Position récepteur	RDC
Source de bruit - principale	Avenue de Villaine
Source de bruit - secondaire	École des Copains
Trafic et vitesse relevée	30km/h – Fluide
Perturbation mesure	Bruits de voisinage

Résultats

Résultats	L _{Aeq} (30 minutes)
LAeq mesuré en dB(A)	58,5

Commentaires

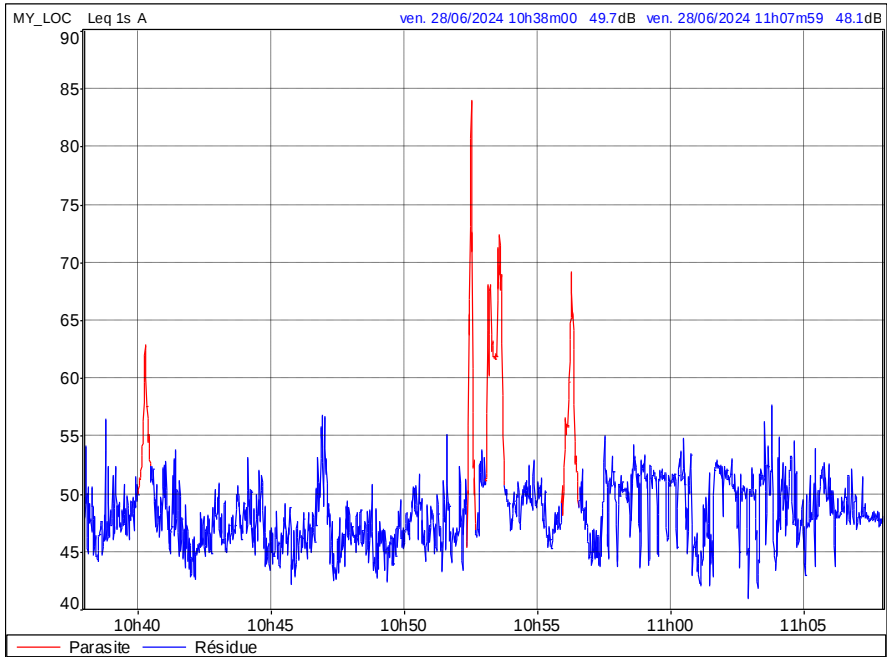
Les niveaux de bruit mesurés définissent une ambiance sonore **modérée**. Les conditions météorologiques n'ont pas eu d'incidence sur les niveaux de bruits mesurés.

FICHE DE MESURE ACOUSTIQUE – PR4

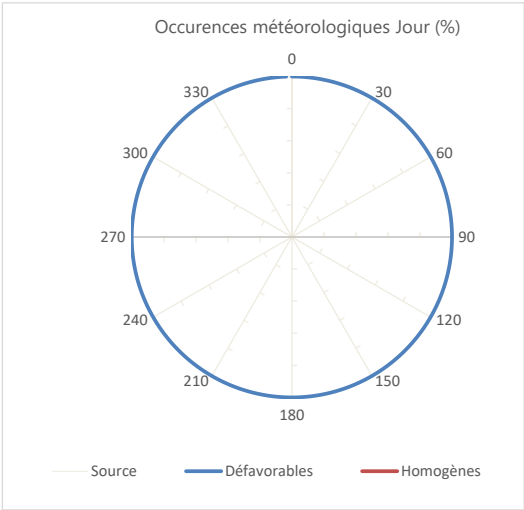
Photos points de mesure & localisation



Evolution Temporelle



Données météorologiques



Détail du point de mesure

Point de mesure	PR4
Date et durée de la mesure	28/06/2024 (30 minutes)
Adresse	10 Impasse des Garages – 06240 Beausoleil
Matériel utilisé	Fusion de classe 1 – ACOEM
Position récepteur	Rdc
Source de bruit - principale	Environnement urbain
Source de bruit - secondaire	École des Copains
Trafic et vitesse relevée	30km/h – Fluide
Perturbation mesure	Bruits de voisinage

Résultats

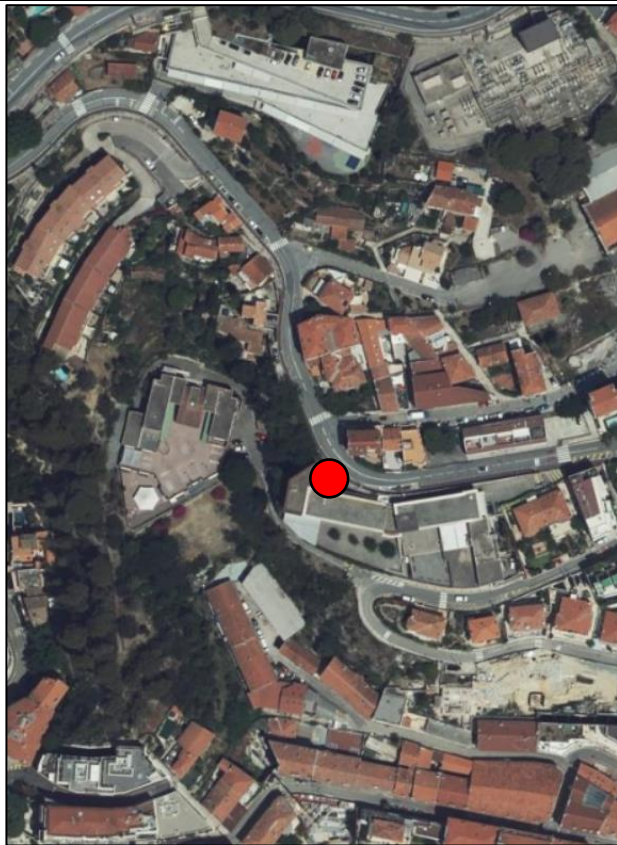
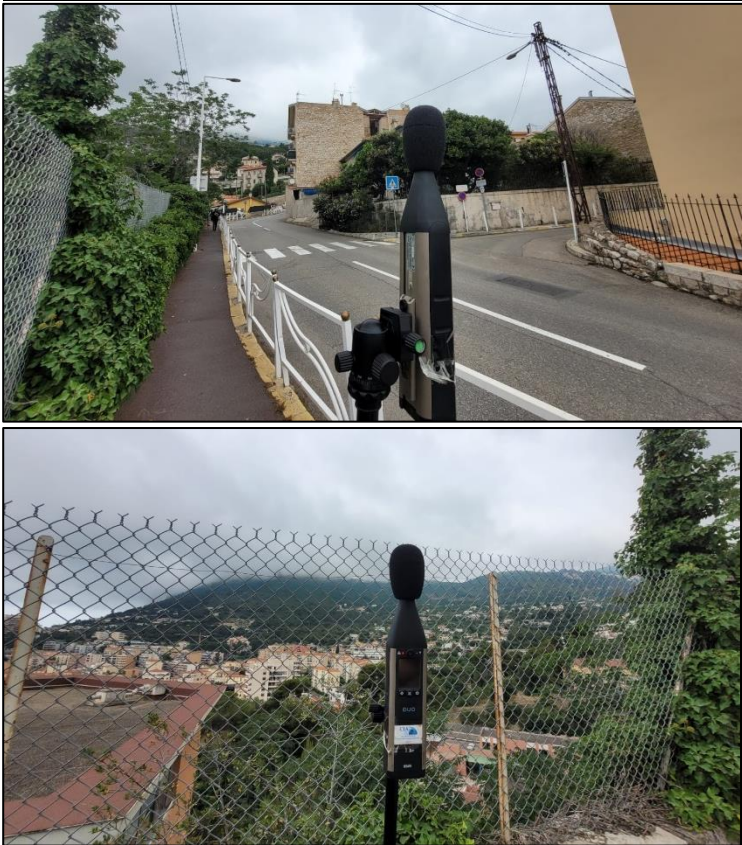
Résultats	L _{Aeq} (30 minutes)
LAeq mesuré en dB(A)	49,0

Commentaires

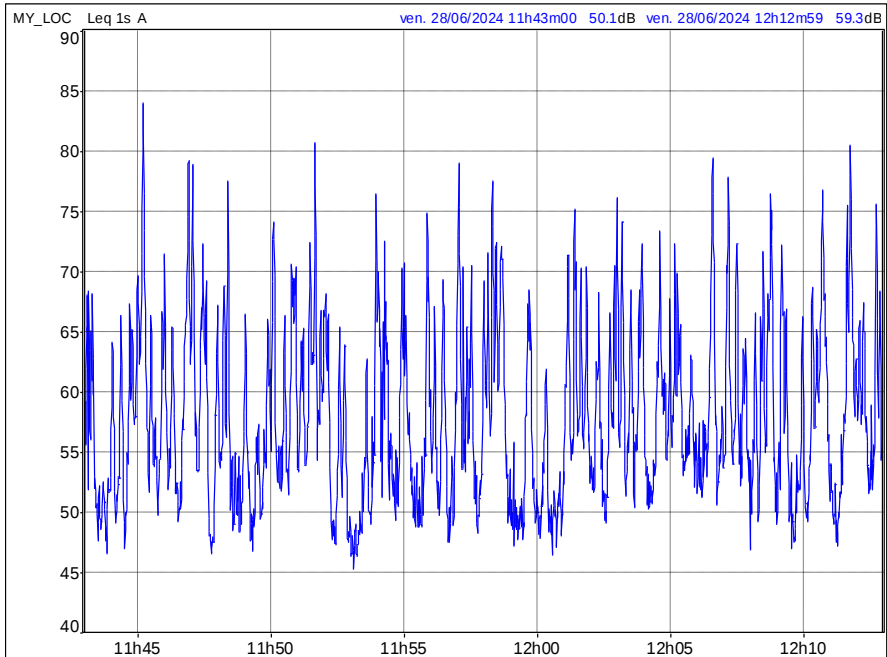
Les niveaux de bruit mesurés définissent une ambiance sonore **modérée**. Les conditions météorologiques n'ont pas eu d'incidence sur les niveaux de bruits mesurés.

FICHE DE MESURE ACOUSTIQUE – PR5

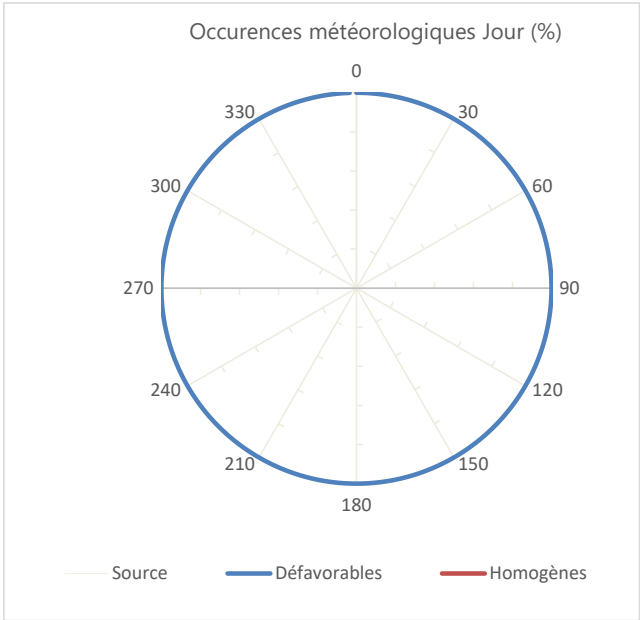
Photos points de mesure & localisation



Evolution Temporelle



Données météorologiques



Détail du point de mesure

Point de mesure	PR5
Date et durée de la mesure	28/06/2024 (30 minutes)
Adresse	4 Brettelle du Centre - 06240 Beausoleil
Matériel utilisé	Fusion de classe 1 – ACOEM
Position récepteur	RDC
Source de bruit - principale	Bretelle du Centre (RD47)
Source de bruit - secondaire	Barrière de péage et faune/flore
Trafic et vitesse relevée	30km/h – Fluide
Perturbation mesure	-

Résultats

Résultats	L _{Aeq} (6h-22h)
LAeq mesuré en dB(A)	65,0

Commentaires

Les niveaux de bruit mesurés définissent une ambiance sonore **non modérée**. Les conditions météorologiques n'ont pas eu d'incidence sur les niveaux de bruits mesurés.

3.4. Simulation acoustique de l'état initial

Modélisation acoustique du site d'étude

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

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

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

Calculs 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% favorables ;
- Le revêtement de chaussée considérée est un revêtement de type R2 10 ans (type enrobé moyen).
- Trafics et vitesses :
 - TMJA en situation initiale (étude de trafic – 2.5 données d'entrée);
 - Les vitesses ont été considérées comme étant réglementaires ;

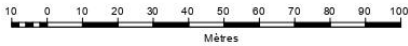
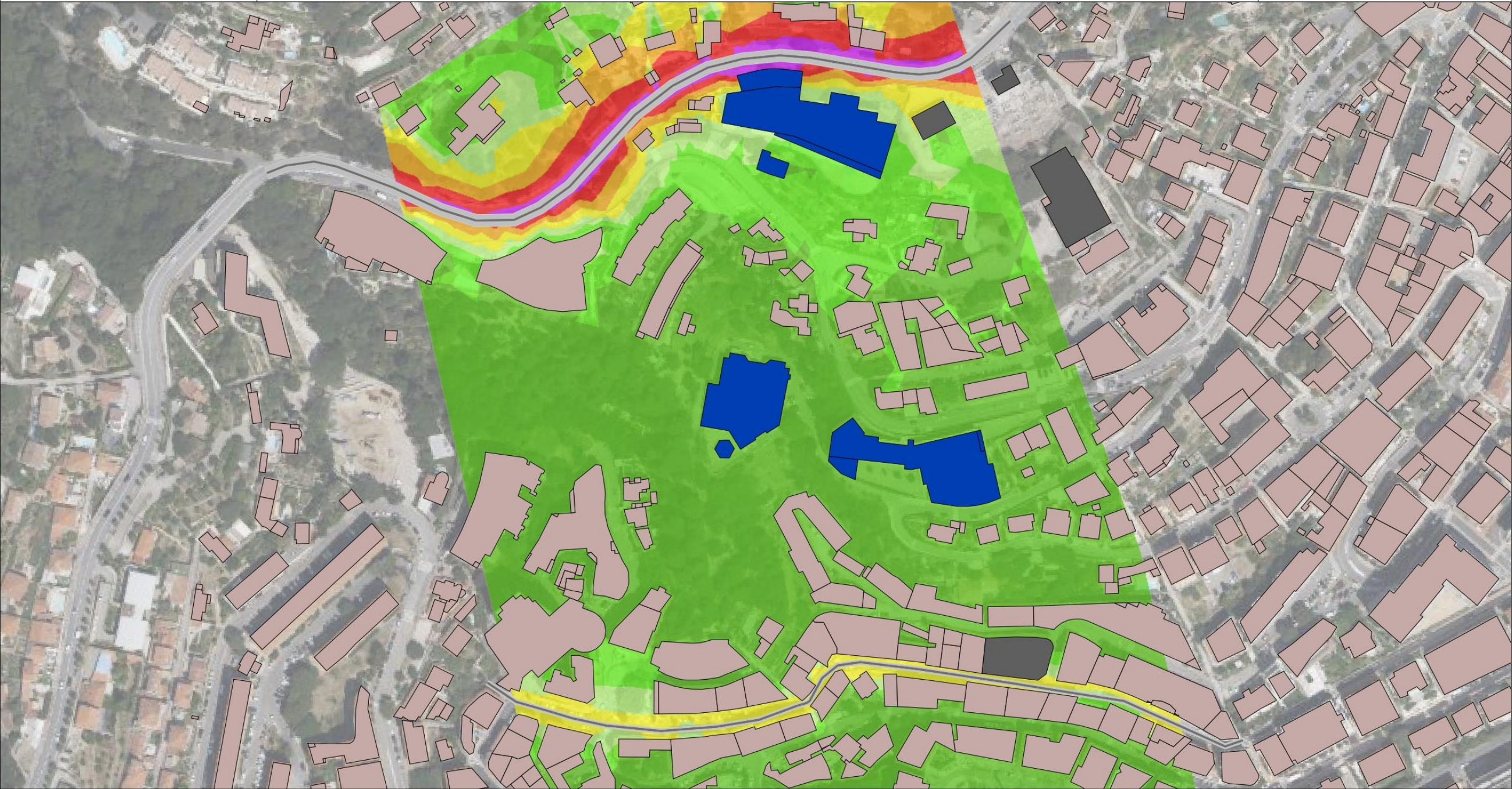
Les résultats sont présentés sous formes de cartes de résultats qui se déclinent de la façon suivante :

- 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)).



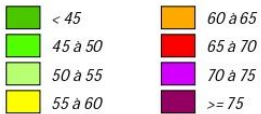
Projet d'aménagement immobilier "Beausoleil" à Monte-Carlo (06)

Carte de bruit horizontale à 4m - Période Diurne - Situation initiale



Niveaux de Bruit

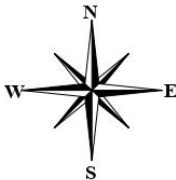
Norme NFS 31.130 (dB(A))



Bâtiments



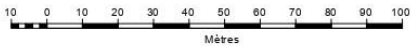
Auteur :	CIA MARSEILLE
Indice :	A
Version MithraSIG :	5.6
Date :	06/09/2024





Projet d'aménagement immobilier "Beausoleil" à Monte-Carlo (06)

Carte de bruit horizontale à 4m - Période Nocturne - Situation initiale



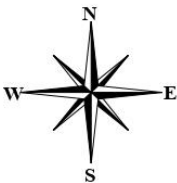
Niveaux de Bruit
Norme NFS 31.130 (dB(A))



Bâtiments



Auteur :	CIA MARSEILLE
Indice	A
Version MithraSIG :	5.6
Date :	06/09/2024



3.5. Conclusion de la situation initial

L'analyse de la situation initiale a porté sur :

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

Cette analyse s'appuie sur :

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

Ces investigations ont permis de déterminer que le projet s'inscrit dans une ambiance sonore préexistante qu'on peut qualifier de **modérée** (les calculs acoustiques sur les façades des bâtiments exposés au projet témoignent de niveaux inférieurs à 65 dB(A) de jour et 60 dB(A) de nuit) au sens des textes réglementaires de référence relatifs aux infrastructures de transport.

Cette analyse permet d'apprécier l'ambiance sonore préexistante actuelle avant la réalisation du projet d'aménagement immobilier « Beausoleil » à Monte-Carlo (06).

4. Impact acoustique du projet

4.1. Présentation du projet

Le projet d'aménagement immobilier « Beausoleil » à Monte-Carlo est représenté sur le plan de masse ci-contre.

LE PROGRAMME

Le projet prévoit :

- ❖ La création de logements,
- ❖ La création de commerces,
- ❖ L'aménagement de la rue des garages.

LE PROJET D'UN POINT DE VUE ACOUSTIQUE

- ❖ Les contraintes acoustiques sur les bâtiments neufs dans le cadre de l'application de la réglementation sur le bruit,
- ❖ La modification des infrastructures existantes qui peuvent conduire à une augmentation ou à une diminution des niveaux de bruits suivant que le trafic augmente ou diminue, voire d'une variation de vitesse,
- ❖ La création de voies nouvelles qui peuvent conduire à un dépassement des seuils admissibles réglementairement sur le bâti riverain.

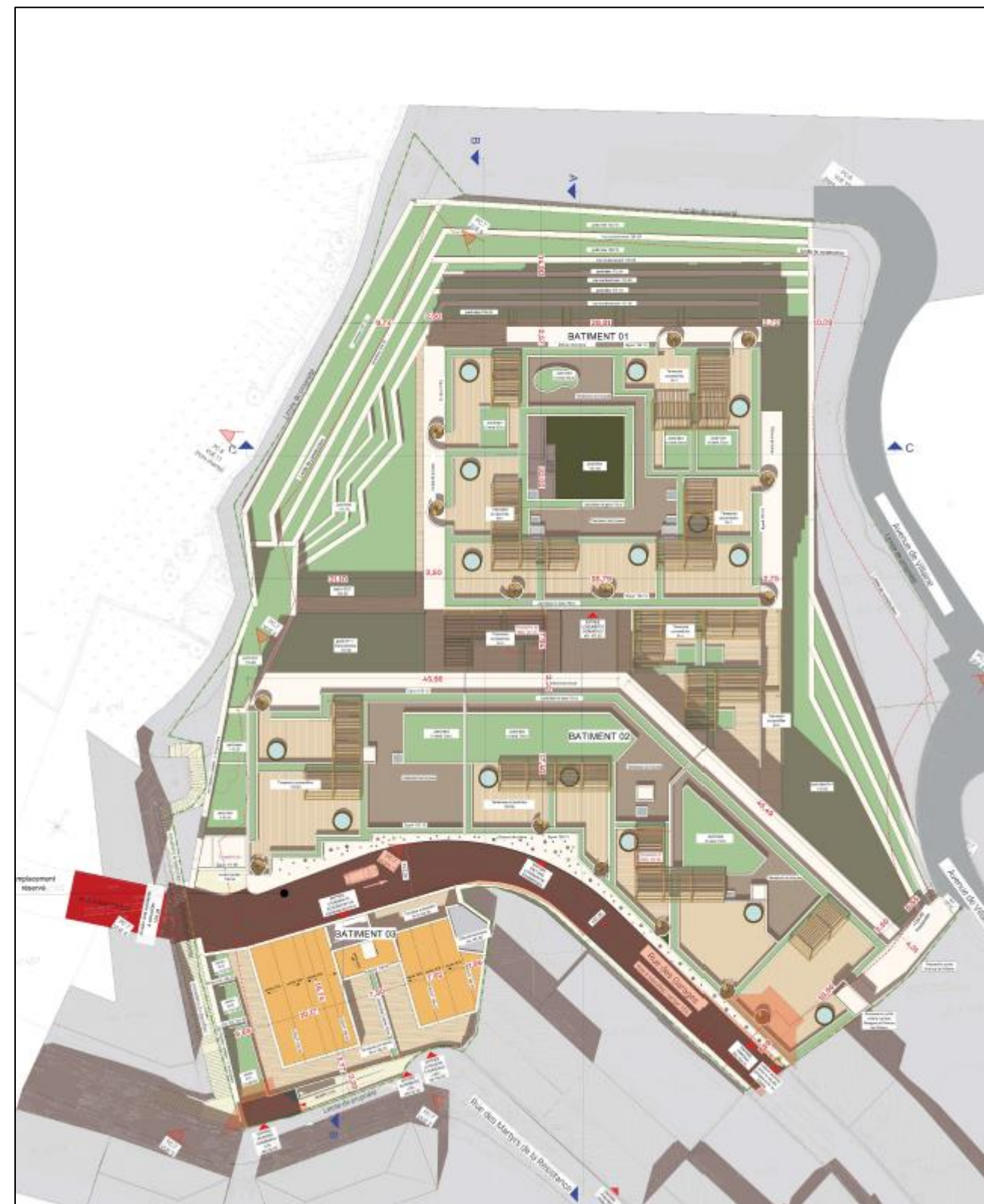


Figure 5 : Plan masse du Projet

4.2. Modélisation acoustique du projet

On retiendra que des nouveaux bâtiments constituant le projet de renouvellement urbain vont être créés et que des infrastructures routières vont être modifiées/réalisées.

A partir des fichiers fournis et du programme du projet, nous avons modélisé le site d'étude en 3 dimensions avec le logiciel Mithra SIG V5.

Les futurs bâtiments ont été modélisés en identifiant leur nombre d'étages.

Afin de définir les contraintes acoustiques liées au projet, des récepteurs ont été positionnés au niveau des bâtiments existants.

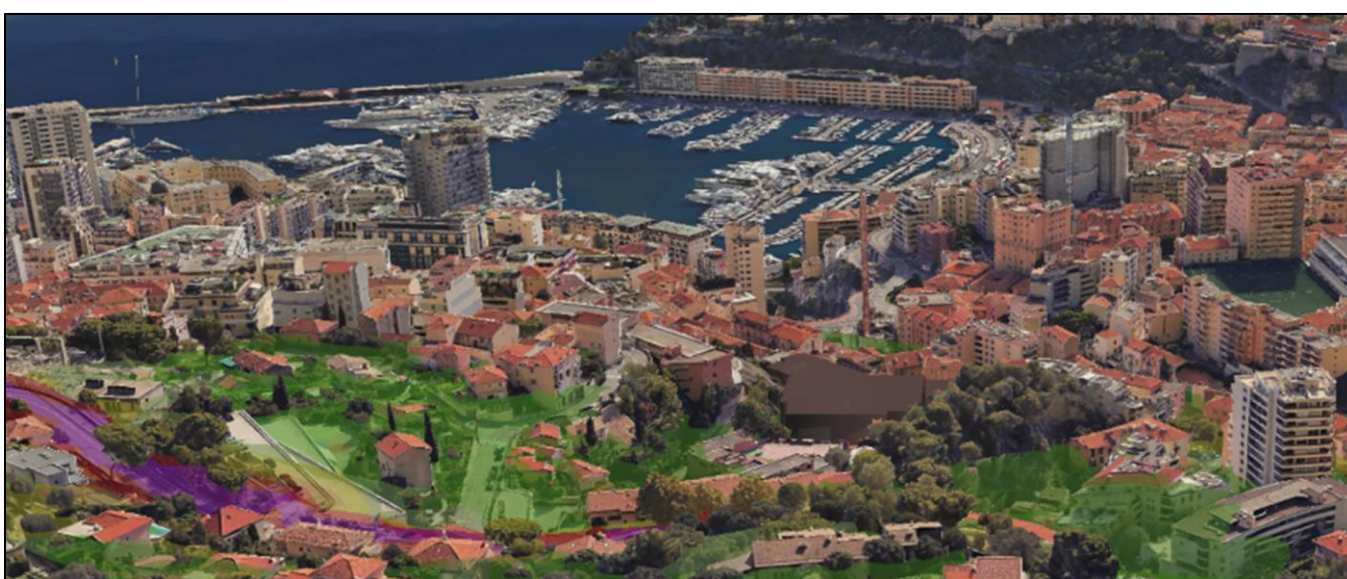


Figure 6 : Vue 3D du projet

4.3. Calculs en situation future avec projet

CE PROJET INDUIT :

- L'aménagement et la création de voiries interne au projet,
- La création de bâtiments neufs objets du projet.

D'UN POINT DE VUE ACOUSTIQUE:

Le projet peut avoir une incidence au niveau de :

- La construction de logements en bordure d'infrastructure classés qui consiste à respecter la valeur d'isolement acoustique minimal des futurs bâtiments,

- La modification des infrastructures existantes qui peuvent conduire à une augmentation ou à une diminution des niveaux de bruits suivant que le trafic augmente ou diminue, voire d'une variation de vitesse,
- La création de voies nouvelles qui peuvent conduire à un dépassement des seuils admissibles réglementairement sur le bâti riverain.

LES DONNEES DE CIRCULATION

Les données de trafics utilisées sont celles fournies par COSITREX en situation future à +20 ans avec projet. Le détail est visible au sous chapitre **2.5 Données d'entrée**.

CALCULS ACOUSTIQUES EN SITUATION FUTURE

Les cartes ci-après permettent d'apprécier les niveaux sonores en situation future, avec le projet d'aménagement immobilier « Beausoleil », sur les bâtiments existants ainsi que sur les bâtiments projetés. Elles sont réparties de la façon suivante :

- ❖ Cartographie du bruit horizontal à 4 mètres en situation future en période diurne et nocturne (isophones 45 à 75 dB(A)),
- ❖ Calculs sur les bâtiments existants au niveau de l'aménagement de la rue des garages en période diurne et nocturne.

Les paramètres de calculs suivants ont été utilisés pour l'impact acoustique du projet vis-à-vis des bâtiments existants :

- Calculs réalisés avec NMPB 2008 avec effets météorologiques 50% ;
- Le trafic considéré est le trafic futur avec projet 2051 ;
- Les vitesses ont été considérées comme étant réglementaires ;
- Le revêtement de chaussée considéré est un revêtement de type R2-10 ans (type enrobé moyen).

BATIMENT A PROTEGER REGLEMENTAIREMENT

A partir de la modélisation établie, des calculs acoustiques ont été réalisés sur les bâtiments existants.

Les bâtiments sont à protéger réglementairement si l'on constate en situation projetée future avec projet:

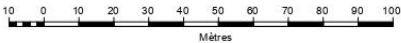
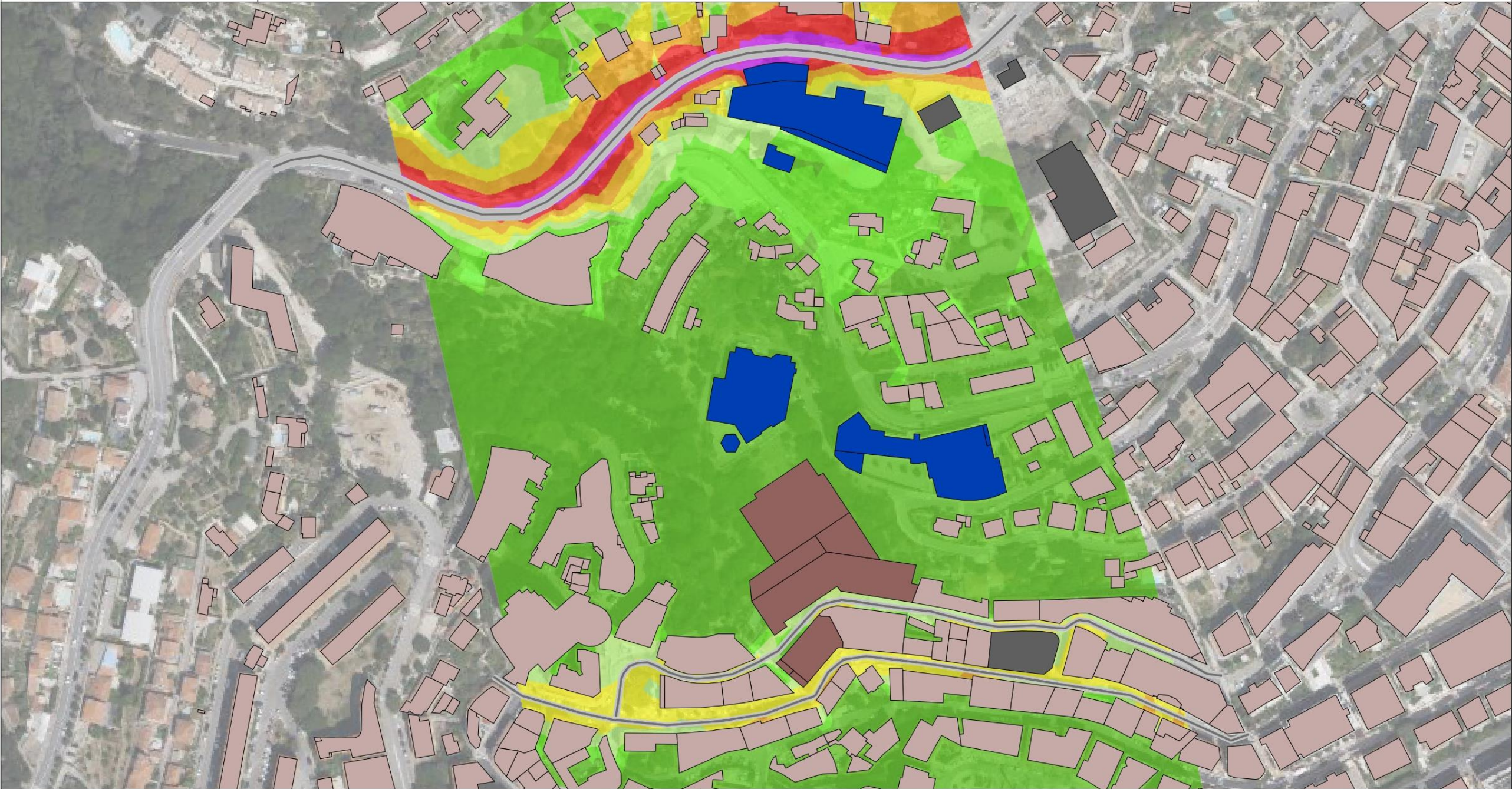
- ❖ Un dépassement des seuils réglementaires au niveau de la rue des garages.

Les bâtiments à protéger sont repérés par une étiquette jaune.



Projet d'aménagement immobilier "Beausoleil" à Monte-Carlo (06)

Carte de bruit horizontale à 4m - Période Diurne - Situation future avec projet +20 ans



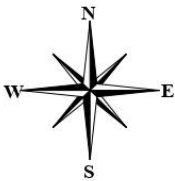
Niveaux de Bruit
Norme NFS 31.130 (dB(A))

< 45	60 à 65
45 à 50	65 à 70
50 à 55	70 à 75
55 à 60	>= 75

Bâtiments

Habitat individuel/collectif	Bureau
Bâtiment industriel/commercial	Etablissement d'enseignement
Projet immobilier Beausoleil	Etablissement de santé

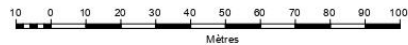
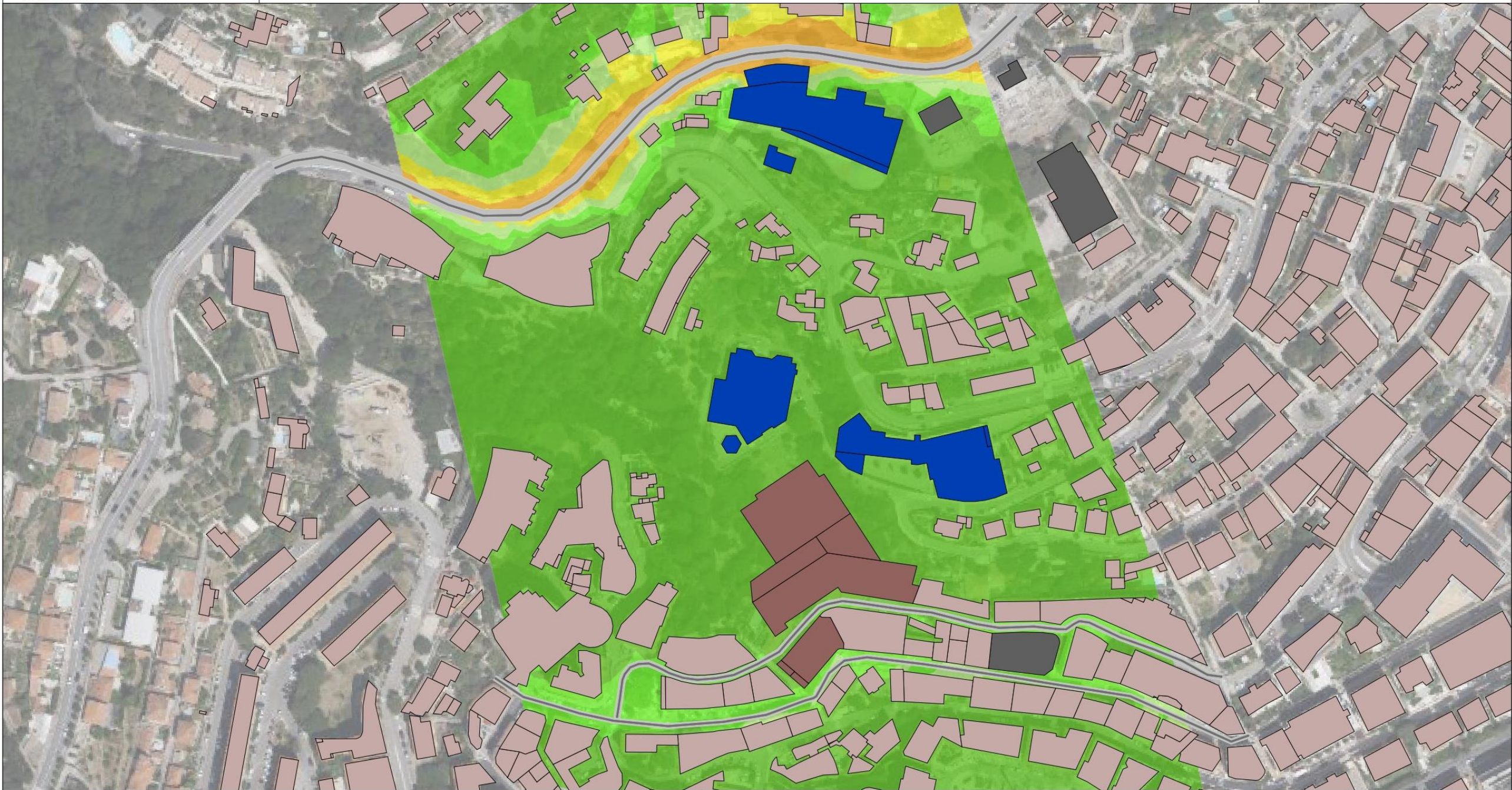
Auteur :	CIA MARSEILLE
Indice	A
Version MithraSIG :	5.6
Date :	06/09/2024





Projet d'aménagement immobilier "Beausoleil" à Monte-Carlo (06)

Carte de bruit horizontale à 4m - Période Nocturne - Situation future avec projet +20 ans



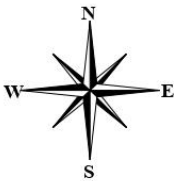
Niveaux de Bruit
Norme NFS 31.130 (dB(A))

< 45	60 à 65
45 à 50	65 à 70
50 à 55	70 à 75
55 à 60	>= 75

Bâtiments

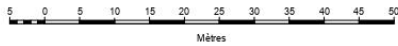
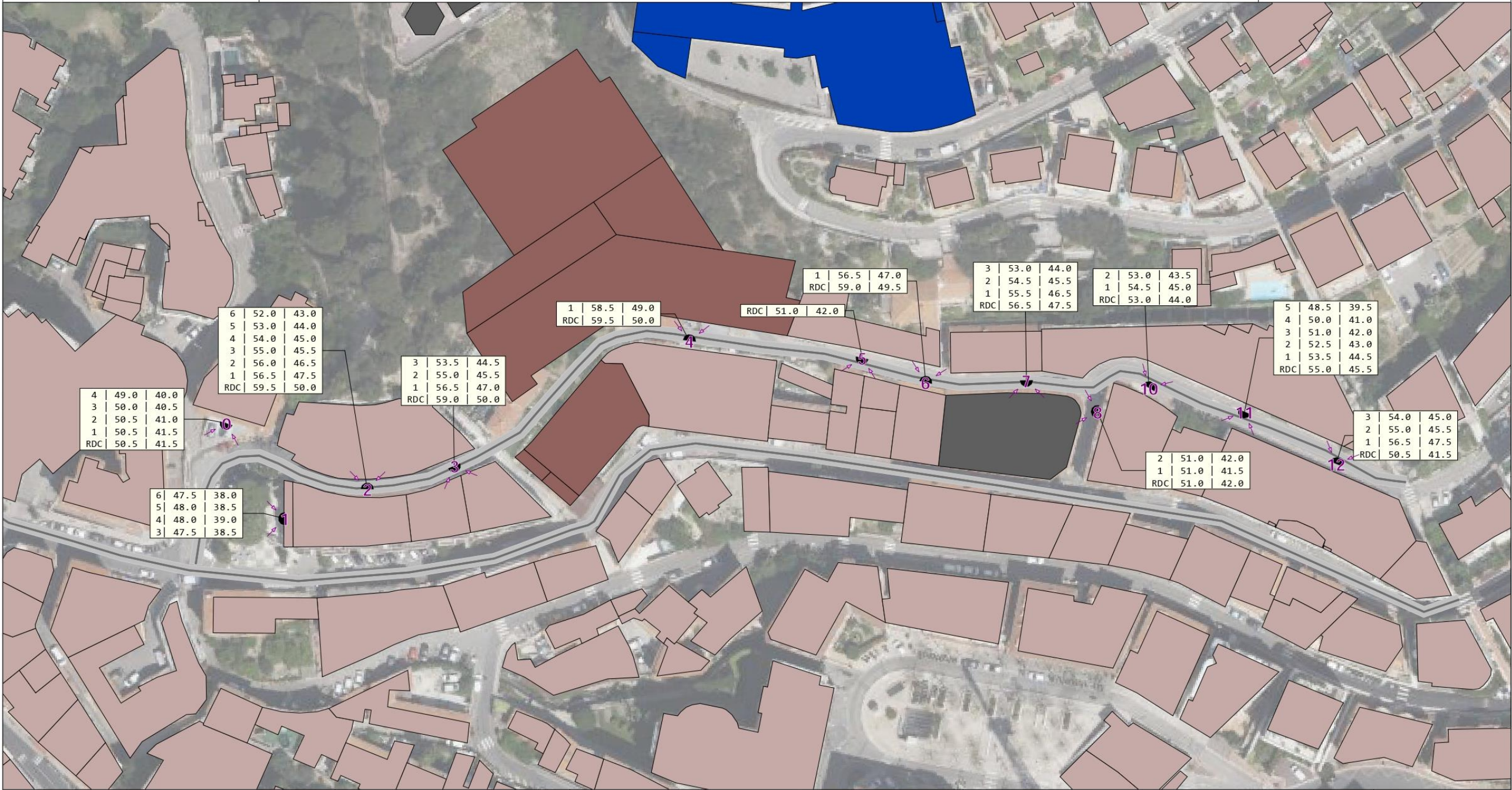
Habitat individuel/collectif	Bureau
Bâtiment industriel/commercial	Etablissement d'enseignement
Projet immobilier Beausoleil	Etablissement de santé

Auteur :	CIA MARSEILLE
Indice	A
Version MithraSIG :	5.6
Date :	06/09/2024



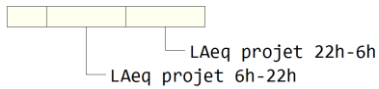
Projet d'aménagement immobilier "Beausoleil" à Monte-Carlo (06)

Calculs sur récepteurs - Contribution de la voie nouvelle



Indicateurs de bruit

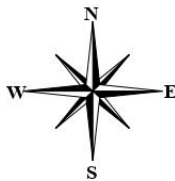
Norme NFS 31.110 (dB(A))



Bâtiments

- Habitat individuel/collectif
- Bâtiment industriel/commercial
- Projet immobilier Beausoleil
- Bureau
- Etablissement d'enseignement
- Etablissement de santé

Auteur :	CIA MARSEILLE
Indice	A
Version MithraSIG :	5.6
Date :	06/09/2024



4.4. Prescriptions acoustiques des bâtiments projetés

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.

La carte ci-après synthétise les objectifs d'isollements auxquels devront satisfaire les nouveaux bâtiments, objet du projet : les contraintes sont définies à partir du classement sonore des voies.

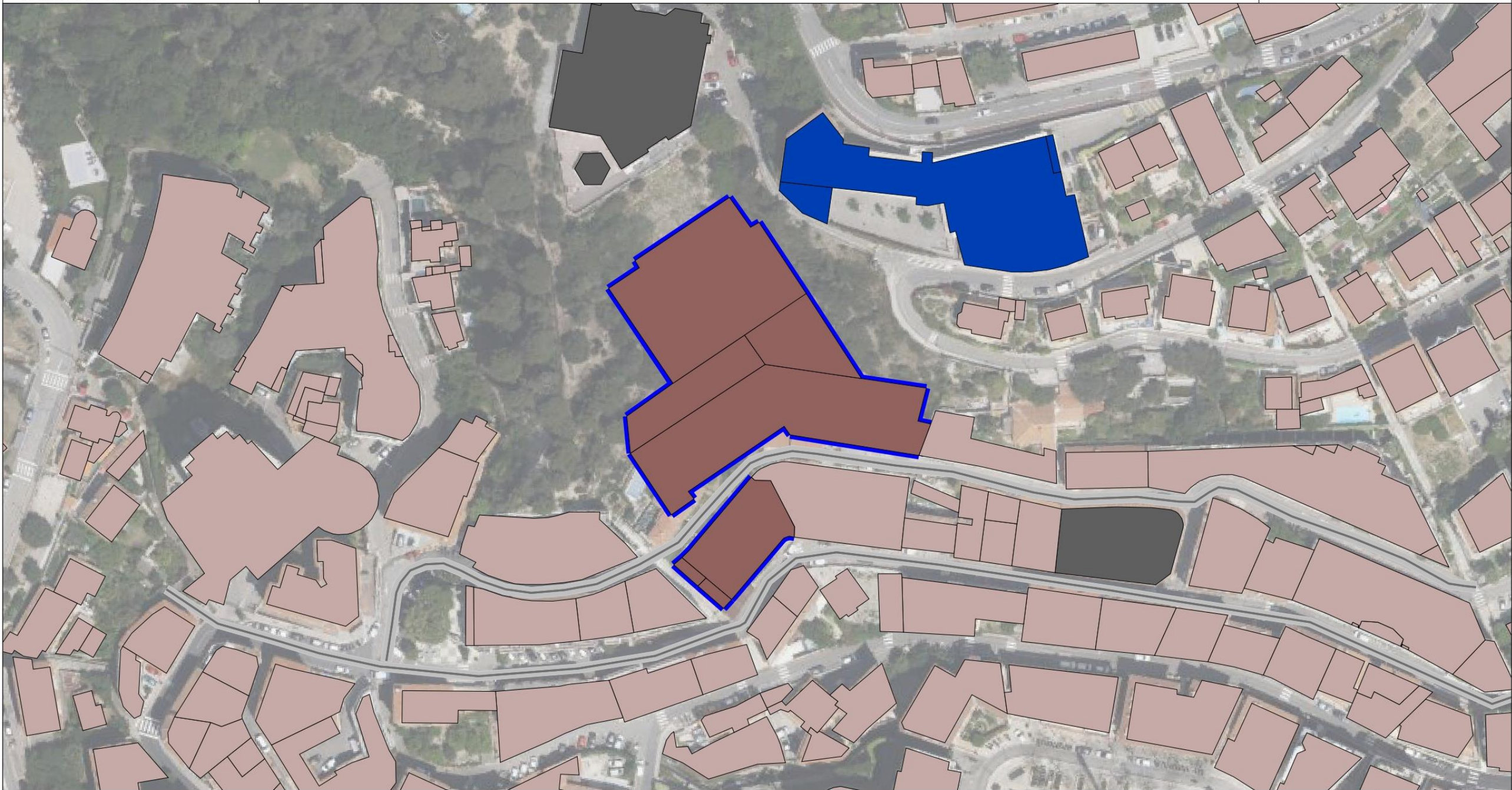
Note : ces contraintes d'isolement sont à considérer dès la conception des bâtiments.

Ces prescriptions incombent au maitre d'ouvrage des batiment projetés.



Projet d'aménagement immobilier "Beausoleil" à Monte-Carlo (06)

Localisation des degrés d'isolement - Classement sonore des voies



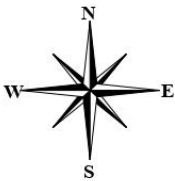
Isolement acoustique DnT,A,tr



Bâtiments



Auteur :	CIA MARSEILLE
Indice	A
Version MithraSIG :	5.6
Date :	06/09/2024



5. Conclusion

Le présent document a permis d'étudier d'un point de vue acoustique l'impact acoustique suite au projet d'aménagement immobilier « Beausoleil » à Monte-Carlo (06).

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 future sur le long terme avec projet.

Les investigations menées ont montré que :

- ❖ Les aménagements des voies routières n'engendrent pas de dépassement des seuils réglementaires sur les bâtiments existants,
- ❖ Les bâtiments du projet projetés devront satisfaire aux objectifs d'isolement acoustiques conformément à l'arrêté du 23 juillet 2013 : objectif DnTA, tr de **30 dB**.

Aucune protection réglementaire n'est à réaliser dans le cadre du projet.

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

Annexes

Annexe 1 : Matériel utilisé

- 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 de type Fusion d'Acoem

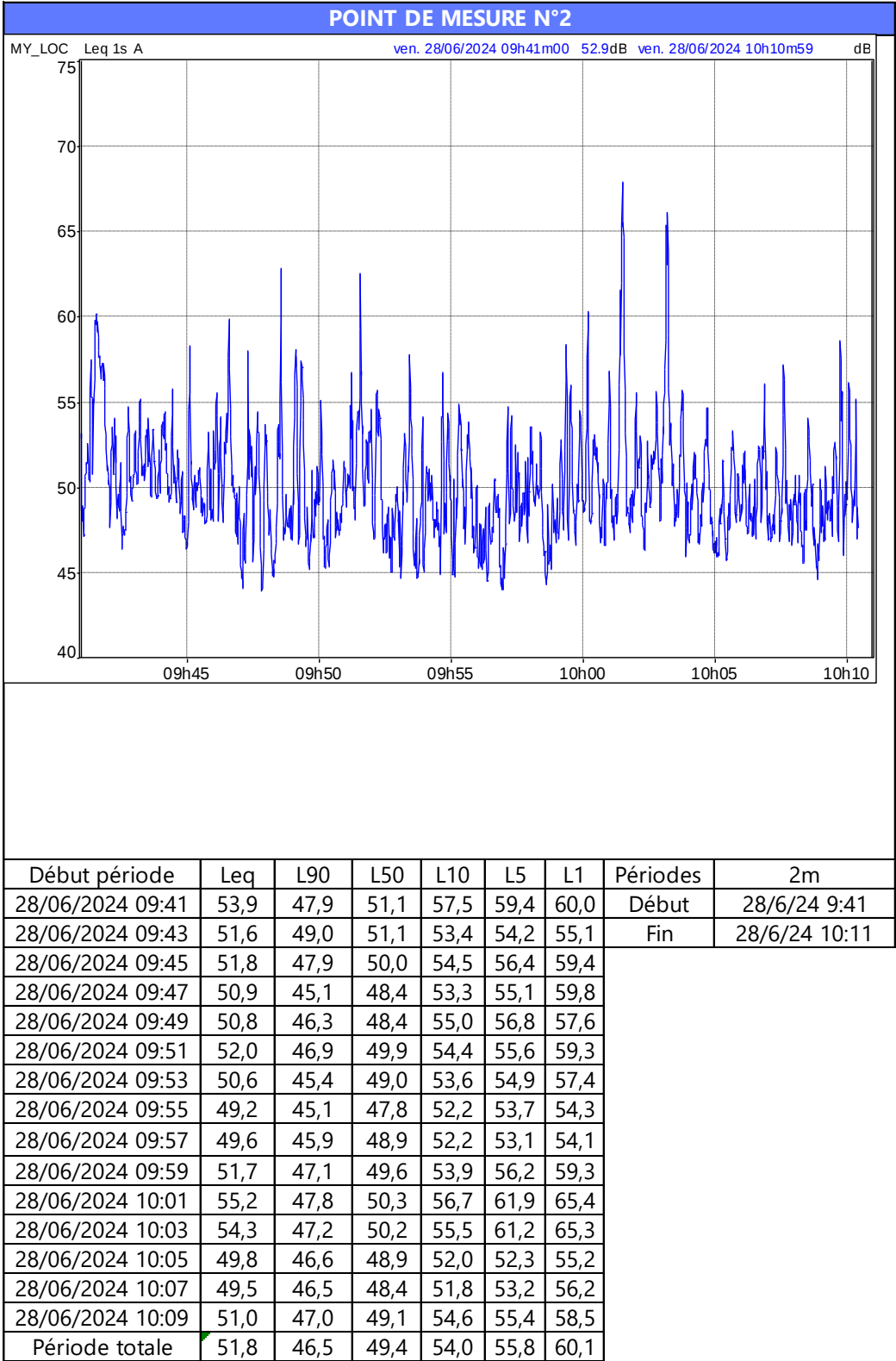
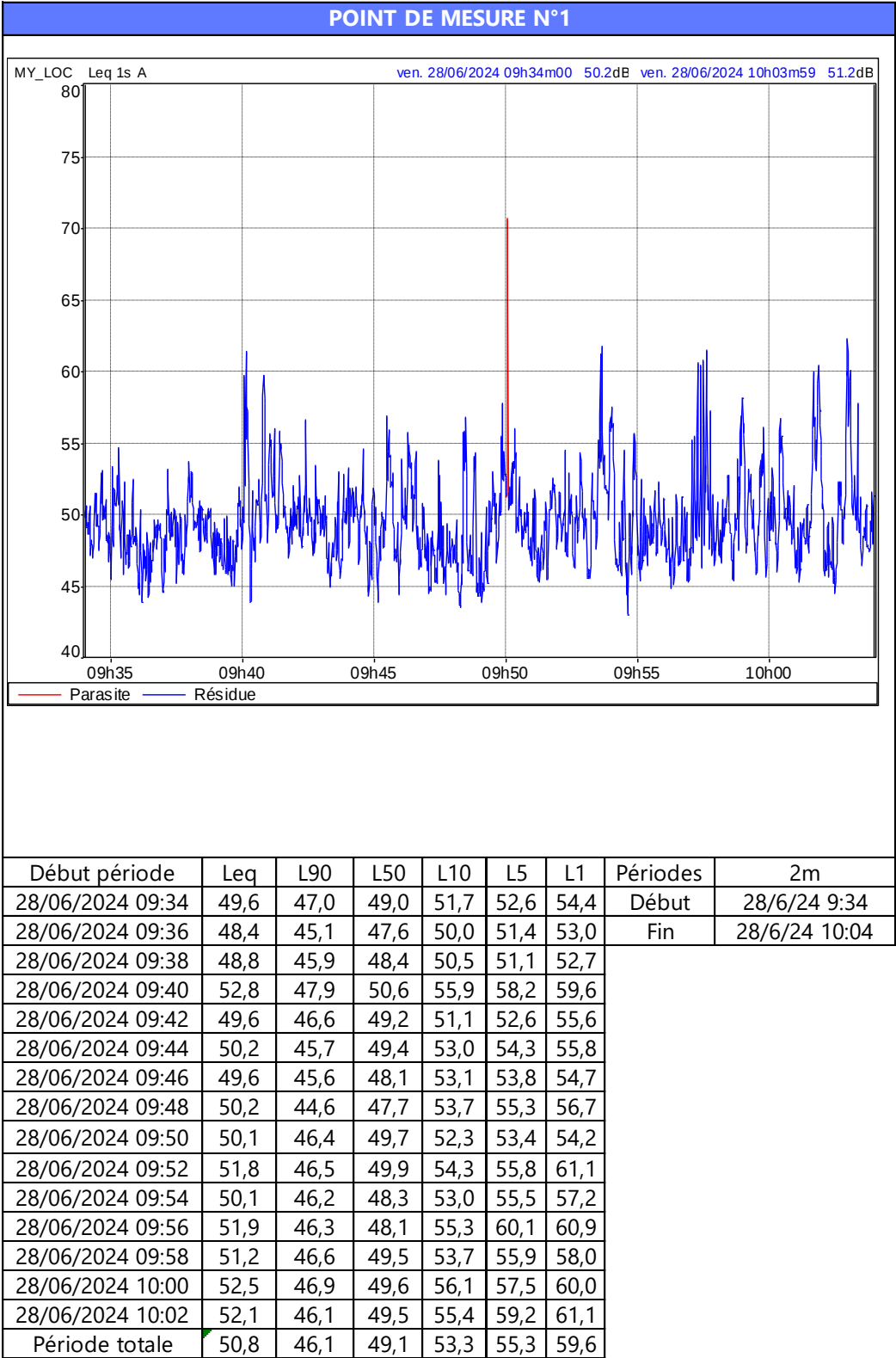
Calibreur

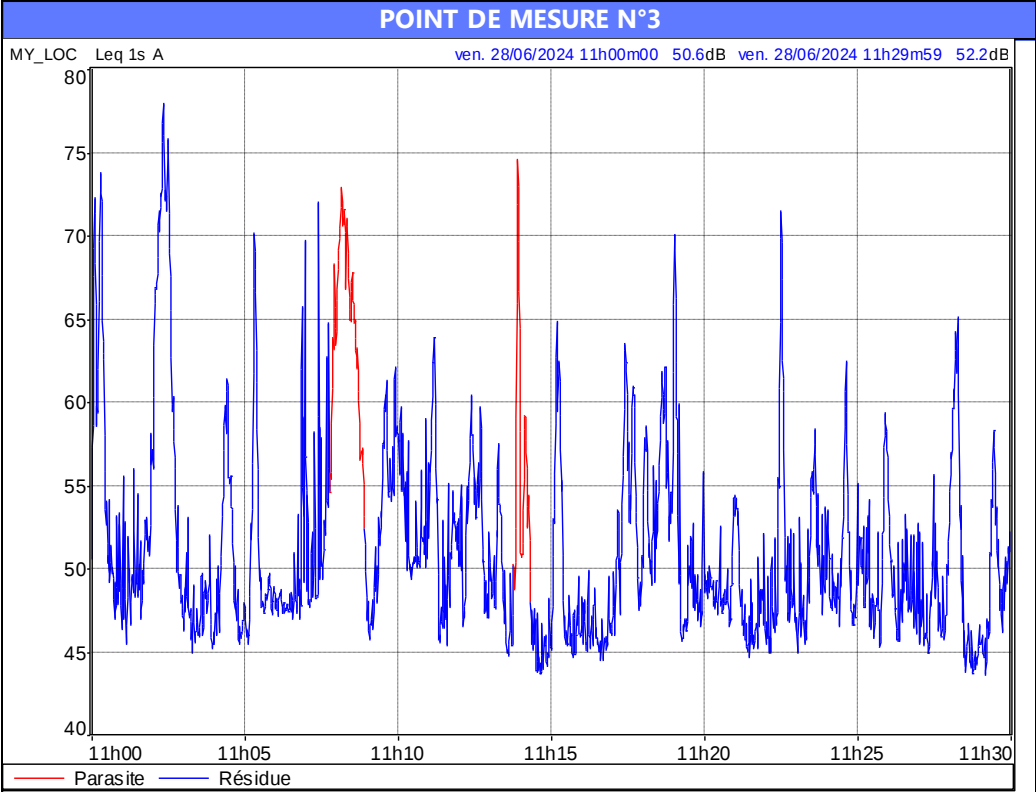
- 1 Calibreur de chez Cirrus.

Logiciel de traitement

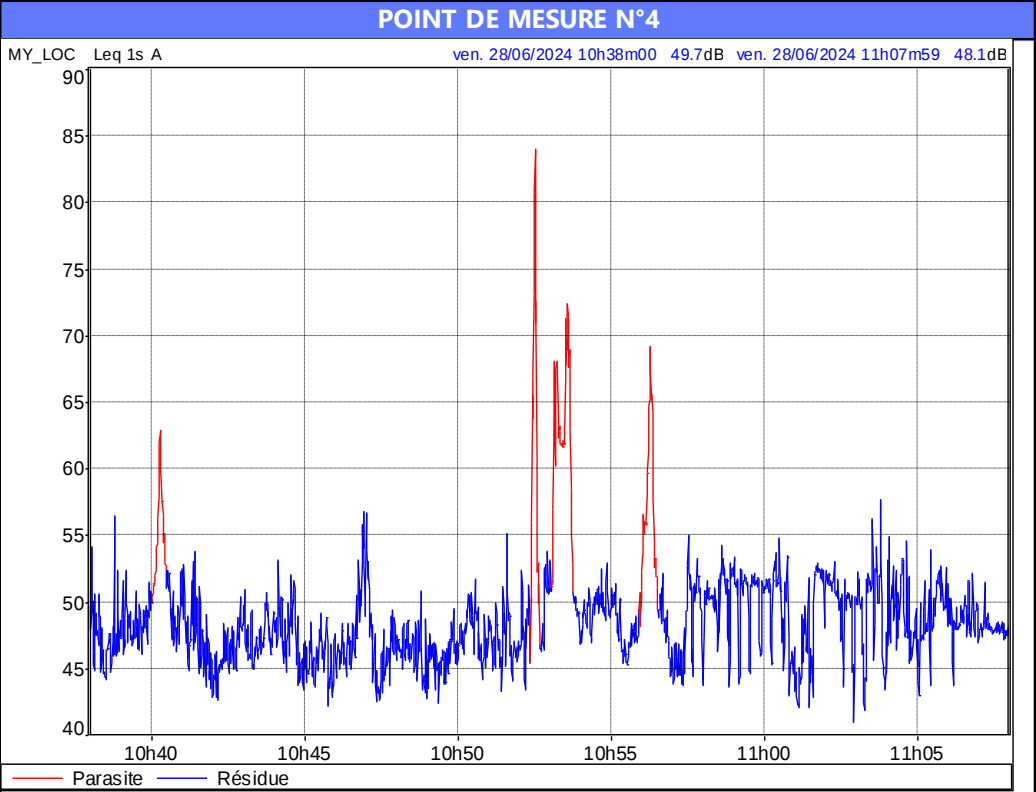
- dBTrait de Acoem.

Annexe 2 : Traitement des données

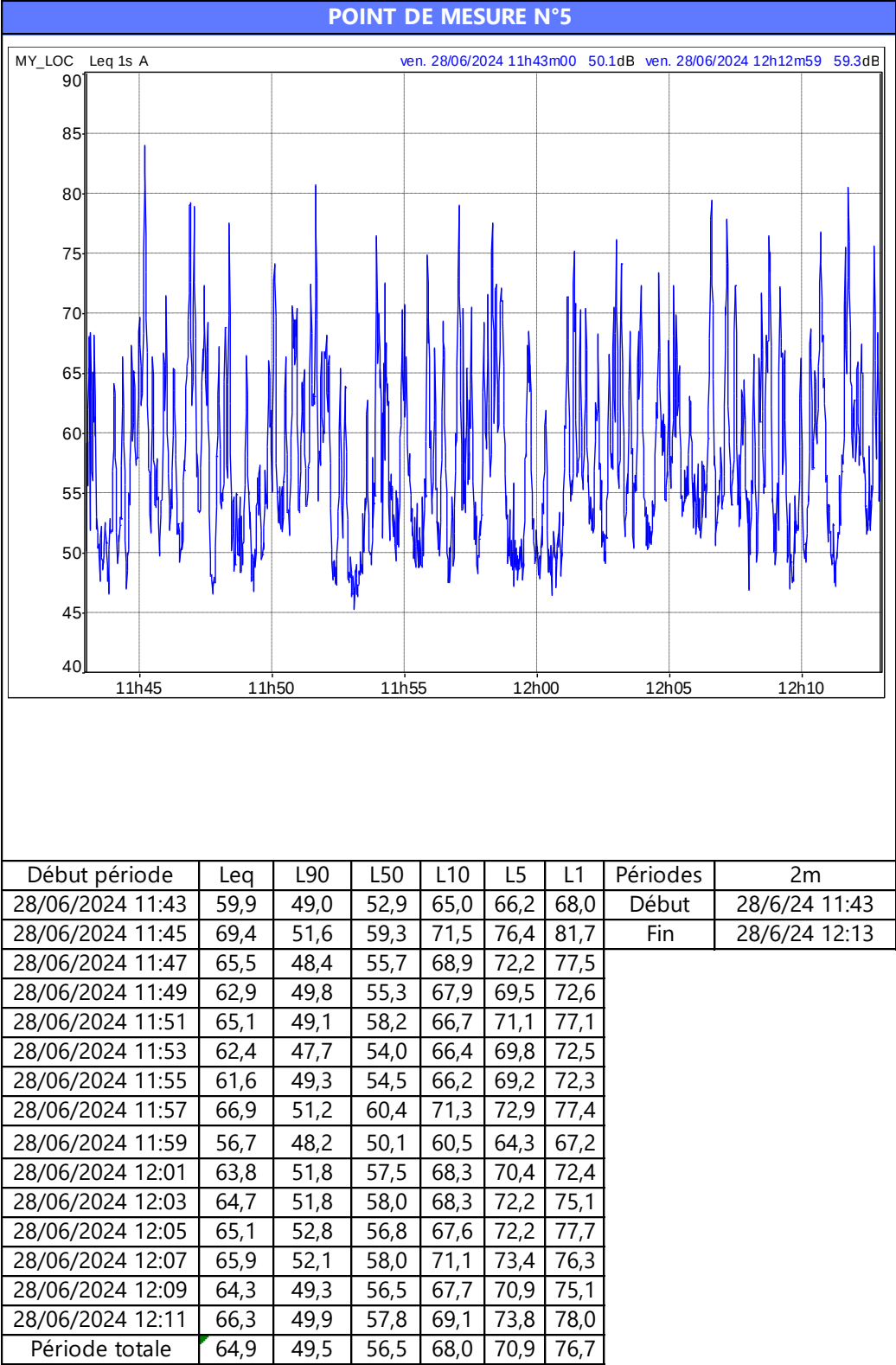




Début période	Leq	L90	L50	L10	L5	L1	Périodes	2m
28/06/2024 11:00	61,7	47,5	50,6	66,0	71,2	72,7	Début	28/6/24 11:00
28/06/2024 11:02	67,0	45,9	49,4	72,2	75,3	76,7	Fin	28/6/24 11:30
28/06/2024 11:04	56,9	46,0	48,6	60,5	62,9	68,9		
28/06/2024 11:06	56,6	47,4	48,4	57,8	61,9	69,6		
28/06/2024 11:08	55,4	46,7	53,0	59,5	60,3	62,0		
28/06/2024 11:10	54,7	47,1	51,7	58,0	59,6	63,7		
28/06/2024 11:12	53,0	45,9	50,1	57,0	58,0	59,6		
28/06/2024 11:14	53,0	44,2	46,0	58,7	61,1	64,7		
28/06/2024 11:16	53,8	45,3	47,7	59,5	60,8	63,1		
28/06/2024 11:18	57,2	46,8	51,6	60,3	62,0	68,9		
28/06/2024 11:20	49,0	45,6	47,9	52,5	53,5	54,1		
28/06/2024 11:22	57,0	45,8	49,1	57,0	62,4	69,8		
28/06/2024 11:24	52,5	46,7	49,1	57,1	58,6	60,6		
28/06/2024 11:26	49,3	45,7	48,1	51,9	52,6	55,5		
28/06/2024 11:28	54,8	44,3	48,6	59,5	62,9	64,6		
Période totale	58,4	45,7	49,1	58,9	62,4	72,1		



Début période	Leq	L90	L50	L10	L5	L1	Périodes	2m
28/06/2024 10:38	48,5	45,7	47,6	49,9	51,5	54,0	Début	28/6/24 10:38
28/06/2024 10:40	48,9	45,2	47,9	51,5	52,2	53,7	Fin	28/6/24 11:08
28/06/2024 10:42	47,1	44,8	46,5	49,1	49,7	50,5		
28/06/2024 10:44	47,3	43,8	46,5	49,4	50,3	51,9		
28/06/2024 10:46	48,6	44,0	46,7	52,1	53,8	56,6		
28/06/2024 10:48	46,4	43,8	46,1	47,9	48,5	49,6		
28/06/2024 10:50	47,8	45,3	47,2	49,3	50,6	51,6		
28/06/2024 10:52	49,5	46,2	49,0	51,7	52,7	53,7		
28/06/2024 10:54	49,0	46,3	48,9	50,6	51,0	52,3		
28/06/2024 10:56	49,1	44,4	48,3	51,8	52,4	54,9		
28/06/2024 10:58	50,8	46,1	51,0	52,1	52,8	53,2		
28/06/2024 11:00	49,9	43,9	49,9	52,3	52,9	53,8		
28/06/2024 11:02	50,4	44,8	50,2	52,2	52,4	56,1		
28/06/2024 11:04	49,7	46,2	49,2	52,3	53,0	54,5		
28/06/2024 11:06	48,6	47,4	48,1	49,7	50,4	51,5		
Période totale	48,9	44,7	47,8	51,5	52,2	53,9		



Annexe 3 : Données météorologiques

- Références géographiques

Numéro	Nom	Coordonnées	Lambert II étendu	Altitude	Producteurs
06088001	NICE	Latitude 43°38'55"N Longitude 7°12'32"E	Lambert Y (m) 1861857 Lambert X (m) 993381	2 mètres	2024 METEO—FRANCE

- Référence temporelle

Période	Du 28 juin 2024 4:00 au 28 juin 2024 11:00
Heures	Toutes les heures

- 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
28 juin 2024 04:00	22.0	3.9	100
28 juin 2024 05:00	21.9	3.6	70
28 juin 2024 06:00	22.3	2.6	80
28 juin 2024 07:00	22.6	2.2	150
28 juin 2024 08:00	22.8	2.4	150
28 juin 2024 09:00	23.1	2.2	130
28 juin 2024 10:00	24.3	2.8	90
28 juin 2024 11:00	24.6	3.9	120

Annexe 4 : Données de trafics

