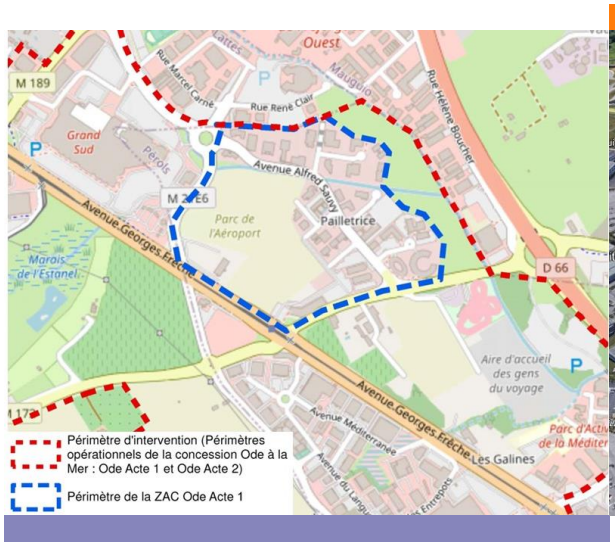
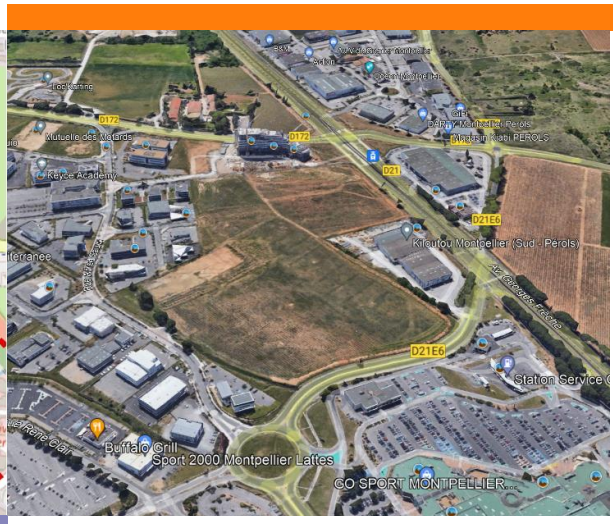




RAPPORT

ZAC Ode à la mer – Acte 1

Etude Acoustique – Etat initial

Février 2022

sce
Aménagement
& environnement

CLIENT

RAISON SOCIALE	SERM-SA3M
COORDONNÉES	Etoile Richter – 45 place Ernest Granier – CS 29502 34960 MONTPELLIER Cedex 2 Tel : 04.67.13.63.00 – Fax : 04.67.13.63.01
INTERLOCUTEUR *(Nom et coordonnées)*	Madame Maryne THAUMIAUD Responsable d'opérations Service Métropole et Développement Tel : 04.67.13.63.54 – @ : maryne.thaumiaud@serm-montpellier.fr

SCE

COORDONNÉES	4, rue Viviani – CS 26220 44262 NANTES Cedex 2 Tél : 02.51.17.29.29 – Fax : 02.51.17.29.99
INTERLOCUTEUR *(Nom et coordonnées)*	Monsieur Gilles SAUVAGE Tél. 02.51.17.29.00 - @ : gilles.sauvage@sce.fr

RAPPORT

TITRE	Opération d'aménagement Ode – Acte 1 – Étude Acoustique – Etat initial
OFFRE DE RÉFÉRENCE	P21003595

SIGNATAIRE

RÉFÉRENCE	DATE	RÉVISION DU DOCUMENT	OBJET DE LA RÉVISION	RÉDACTEUR	CONTRÔLE QUALITÉ
180902L	09/02/2022	V1		JGA	GSE

SOMMAIRE

1. Synthèse générale 6
2. Objet 7
3. Présentation du projet 7
4. Le bruit – généralités 8
5. Glossaire 9
6. Cadre réglementaire 11
6.1. Généralités 11
6.2. Arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit routier 12
6.2.1. Cas d'une construction de voie nouvelle 12
6.2.1.1. Seuils maximaux admissibles 12
6.2.1.2. Critère de zone d'ambiance sonore préexistante modérée 12
6.2.2. Cas de la transformation significative d'une route existante 13
6.2.2.1. Seuils admissibles pour la période de référence diurne 13
6.2.2.2. Seuils admissibles pour la période de référence nocturne 13
6.2.3. Définition de la modification ou transformation significative d'infrastructure 14
6.3. Arrêté du 8 novembre 1999 relatif au bruit d'origine ferroviaire 14
6.4. Classement sonore des infrastructures de transports terrestres 15
6.4.1. Infrastructures concernées 15
6.4.2. Modalités du classement sonore des infrastructures 15
6.4.3. Conséquences de ce classement sonore 16
6.5. Directive européenne 2002/49/CE du 25 juin 2002 relative à l'évaluation et la gestion du bruit dans l'environnement 17
6.6. Bruit des avions : Plan de Gêne Sonore et Plan d'Exposition au Bruit 18
6.6.1. Plan de gêne sonore 18
6.6.2. Plan d'Exposition au bruit 18
7. Analyse bibliographique de l'environnement sonore de la zone d'étude 20
7.1. Classement sonore des infrastructures de transports terrestres 20
7.2. Cartes de bruit stratégiques approuvées 21
7.2.1. Carte de type « A » - niveau d'exposition sur 24h (Lden) sources routières 22
7.3. Plan de Gêne Sonore et Plan d'Exposition au Bruit de l'aéroport Montpellier Méditerranée 23
7.3.1. Plan de Gêne Sonore 23
7.3.2. Plan d'Exposition au Bruit 23
8. Caractérisation de l'état initial acoustique 24
8.1. Campagne de mesures acoustiques 24
8.1.1. Norme de mesurage 24
8.1.2. Conditions météorologiques 24
8.1.3. Localisation des mesures acoustiques 24
8.1.4. Analyse des résultats 27

8.2. Cartographies acoustiques à l'état actuel 28
8.2.1. Modélisation de la zone d'étude 28
8.2.1.1. Généralités sur le logiciel de modélisation 28
8.2.1.2. Application 28
8.2.2. Etalonnage du modèle 29
8.2.3. Données d'entrée 29
8.2.3.1. Trafics et vitesses sur les infrastructures ferroviaires 29
8.2.3.2. Trafics et vitesses sur les infrastructures routières 29
8.2.3.3. Fonds de plans 31
8.2.3.4. Occupation du sol 31
8.2.4. Simulations acoustiques 31
9. Annexes 34

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1: Seuils maximaux admissibles 12
Tableau 2: Critère de zone d'ambiance sonore préexistante modérée 12
Tableau 3: Seuils admissibles période diurne 13
Tableau 4: Seuils admissibles période nocturne 13
Tableau 5: Catégories du classement sonore 15
Tableau 6: Etalonnage du modèle 29

TABLE DES FIGURES

Figure 1 : Situation du projet 7
Figure 2 : Echelle de bruit 8
Figure 3 : Règle d'urbanisme applicable au PEB 19
Figure 4 : Classement sonore des voiries routières et ferroviaires 20
Figure 5 : Carte A – Lden 22
Figure 6 : PEB de l'aéroport Montpellier Méditerranée 23
Figure 7 : Extrait du PEB de l'aéroport Montpellier Méditerranée (source geoportail) 23
Figure 8 : Localisation et résultats des mesures acoustiques 26
Figure 9 : Trafics routiers à l'état actuel (2020) 30
Figure 10 : Etat actuel – Courbes isophones en période diurne 32
Figure 11 : Etat actuel – Courbes isophones en période nocturne 33

1. Synthèse générale

L'environnement sonore dans la zone d'implantation du projet « Ode à la Mer Acte 1 » dépend essentiellement de l'impact des infrastructures de transports terrestres routières et ferroviaires (lignes de Tramways). L'aéroport de Montpellier Méditerranée a également une influence sur l'ambiance sonore au droit de la partie nord-est du périmètre de la ZAC.

L'objet de la présente étude consiste donc à évaluer l'ambiance sonore actuelle par métrologie et par modélisation, de quantifier l'impact acoustique de l'environnement sur le projet et les riverains et enfin d'estimer l'impact du projet lui-même sur l'environnement sonore.

Trois horizons ont été étudiés à partir de l'étude de circulations du bureau d'étude INGEROP (Décembre 2021) :

- Horizon H1 – état actuel (2020);
- Horizon H2 – horizon moyen terme (2025) avec et sans pôle sportif;
- Horizon H3 – horizon long terme (2030) avec et sans pôle sportif ;
- Scénario Heure de pointe du samedi après-midi.

A **l'état actuel**, l'ambiance sonore est caractérisée à partir des résultats d'une campagne de neuf mesures acoustiques réalisées en septembre 2019 et complétée par des simulations basées sur un modèle numérique créé via le logiciel Mithrasig.

Les résultats des mesures traduisent des environnements sonores variables : de calmes à modérés, avec des niveaux sonores diurnes (entre 6h et 22h) compris entre 50 et 63 dB(A) en fonction de la distance entre le récepteur et la source sonore.

Les simulations de niveaux sonores par courbes isophones à 2 mètres au-dessus du sol permettent d'avoir une représentation de la répartition spatiale des niveaux sonores dans l'ensemble de la zone d'étude.

Celle-ci est bordée et traversée par de nombreuses infrastructures de transports terrestres écoulant des flux de trafics importants (RD21, RD21E6, la rue Alfred Sauvy et la RD172). Leur impact est significatif sur l'environnement sonore jusqu'à au maximum 30 mètres pour la RD172 (voirie écoulant le flux le plus important en bordure de périmètre) par rapport au bord de chaussée. Au-delà, l'ambiance sonore peut être considérée comme relativement calme avec des niveaux sonores inférieurs à 55 dB(A) en période diurne.

Dans l'essentiel de zone d'étude, règne un environnement sonore relativement calme aujourd'hui avec des niveaux sonores inférieurs à 55 dB(A) en période diurne et calme en période nocturne (niveau sonore inférieur à 45 dB(A)).

2. Objet

Dans le cadre du projet d'aménagement de la ZAC Ode à la Mer Acte 1, le bureau d'études SCE a été mandaté par SERM-SA3M pour réaliser une étude acoustique permettant de qualifier l'ambiance sonore actuelle du site. Puis, les impacts acoustiques du projet urbain sur l'urbanisme existant et futur du quartier.

3. Présentation du projet

Le projet Ode 1 est une ZAC à vocation mixte (tertiaire, hôtel, commerce, et enseignement) dont l'emprise se situe intégralement sur le territoire de la commune de Pérols. Elle doit accueillir le futur stade du Montpellier Hérault Sporting Club (MHSC). Elle s'inscrit dans un périmètre opérationnel plus global : celui de la concession Ode à la Mer qui se répartit sur 3 communes (Montpellier, Pérols et Lattes).

Le périmètre d'étude Ode 1 est compris entre la RD21 (Avenue Georges Frèche) au sud, la RD172 au sud-est et s'arrête avant la RD66 au nord.

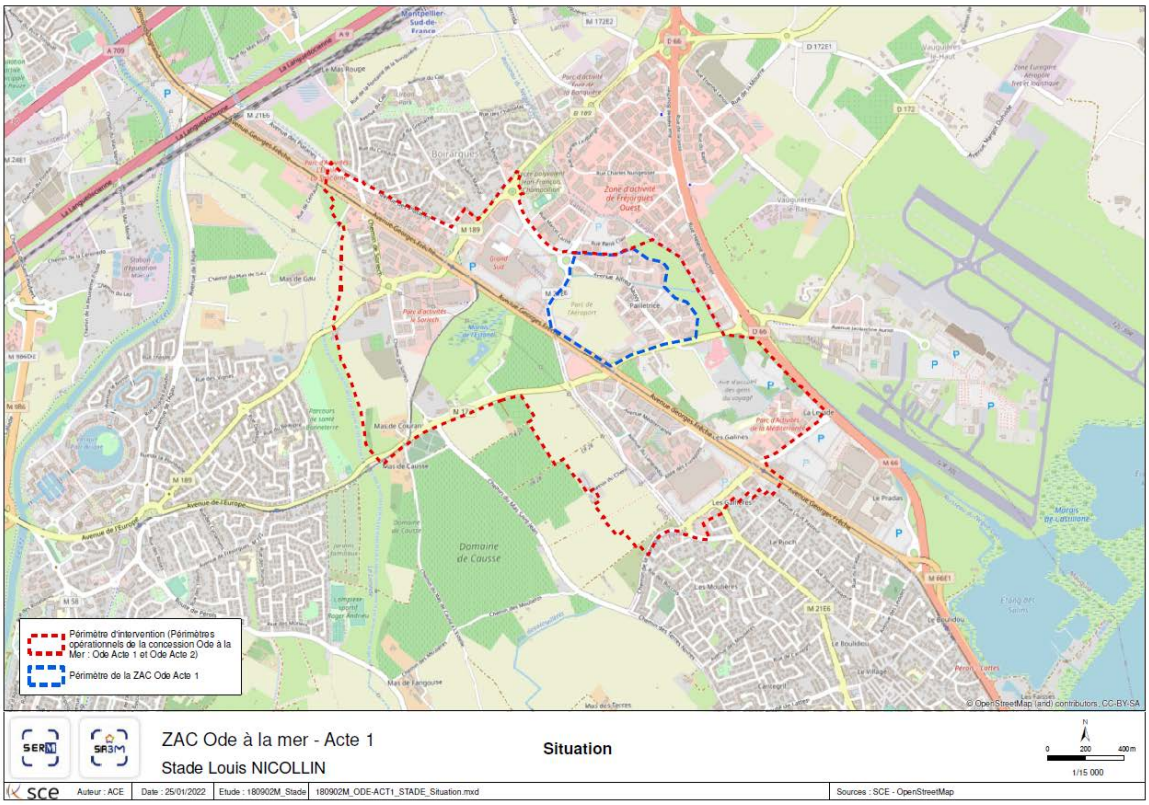


Figure 1 : Situation du projet

Compte tenu de la nature du projet d'aménagement, l'environnement sonore doit être apprécié au regard de l'impact des sources sonores actuelles et futures (essentiellement des infrastructures de transports terrestres) sur les futurs bâtiments.

4. Le bruit – généralités

Qu'est-ce que le bruit ?

Le bruit est une vibration de l'air qui se propage. Il peut devenir gênant lorsque, en raison de sa nature, de sa fréquence ou de son intensité, il est de nature à causer des troubles excessifs aux personnes, des dangers, à nuire à la santé ou à porter atteinte à l'environnement.

Comment le bruit est-il mesuré ?

L'unité de mesure des sons est le décibel (dB) qui correspond à la plus petite variation de pression acoustique susceptible d'être perçue par l'homme. Pour prendre en compte le niveau réellement perçu par l'oreille, on utilise un décibel physiologique appelé décibel A [dB(A)].

LAeq : niveau de bruit équivalent ou indice de gêne sonore. Il permet de caractériser un bruit fluctuant au cours du temps et correspond à la moyenne énergétique des niveaux présents pendant une période donnée.

Echelle de bruit

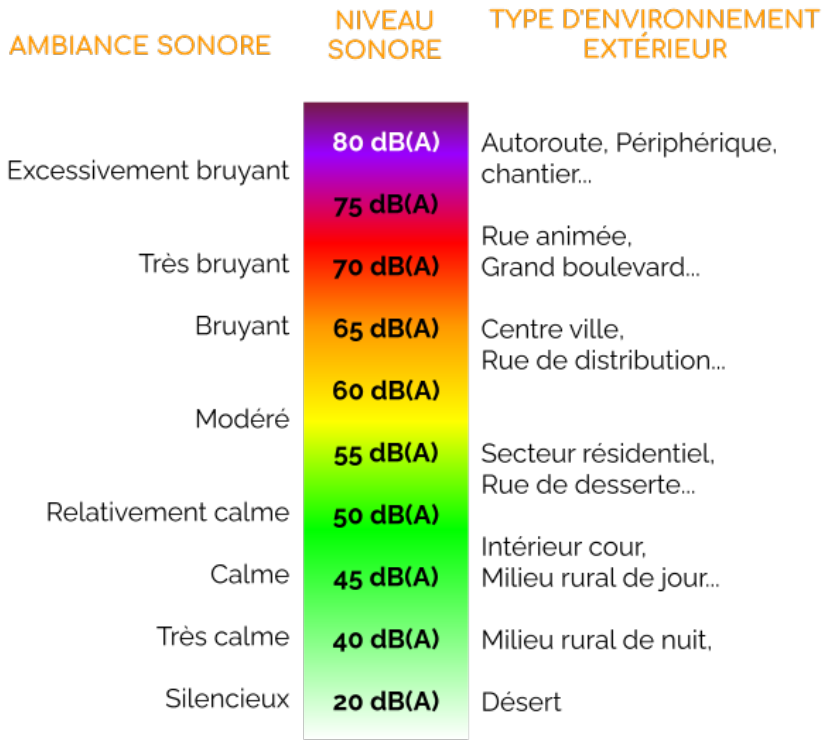


Figure 2 : Echelle de bruit

Quels sont les effets du bruit ?

- ***Sur le travail***

Le bruit, parce qu'il diminue la capacité de concentration, de mémoire, de lecture, de résolution de problème est un facteur de diminution de la qualité du travail.

- ***Sur la santé***

Le bruit est une nuisance susceptible de constituer une menace pour la santé des personnes les plus exposées. Cela peut même être un problème de santé publique de plus en plus important si ses effets ne sont pas maîtrisés.

5. Glossaire

Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A ou LAeq,T : c'est la valeur du niveau de pression acoustique pondéré A d'un son continu qui, maintenu constant sur un intervalle T, correspondrait sur cet intervalle à la même énergie acoustique que celle développée par la source sur ce même intervalle.

Dans les conditions de fonctionnement des appareils de mesures actuels, le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A peut être exprimé de façon discrète :

$$L_{Aeq,T} : 10 \log \left[\frac{1}{(t_n - t_0)} \sum_{i=0}^{j=n-1} (t_{i+1} - t_i) \times \left[\frac{p_A^{\,2}(t_i - t_{i+1})}{p_0^{\,2}} \right] \right]$$

où :

- LAeq,T est le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A en dB(A), déterminé pour un intervalle de temps T, qui commence à t0 et se termine à tn ;
- pA(ti, ti+1) est la pression acoustique efficace pondérée A du signal calculée sur l'intervalle (ti, ti+1) ;
- p0 (= 20 MPa) est la pression acoustique de référence.

dB(A) : unité de mesure de la pression acoustique adaptée à l'oreille humaine via la courbe de pondération A.

Intervalle de référence : intervalle de temps retenu pour caractériser une situation acoustique et pour déterminer de façon représentative l'exposition au bruit des personnes. Dans le cas d'infrastructure routière, les intervalles de référence utilisés par la réglementation (arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit routier) sont :

- période diurne : période comprise entre 6 heures et 22 heures ;
- période nocturne : période comprise entre 22 heures et 6 heures.

Niveau de pression acoustique représentatif du Long Terme Trafic ou LAeq,LT,t : niveau sonore équivalent pondéré A reflétant la situation moyenne représentative - dite de long terme LT - du site vis-à-vis des conditions de trafic. Il correspond à des conditions moyennes de circulation représentatives d'une situation de long terme et aux conditions météorologiques existantes pendant la mesure.

Niveau de pression acoustique représentatif du Long Terme ou LAeq,LT : niveau sonore équivalent pondéré A reflétant la situation moyenne représentative – dite Long Terme LT - du site. Il correspond à des conditions moyennes de circulation et des conditions météorologiques moyennes représentatives d'une situation de long terme.

Conditions homogènes pour la propagation sonore : correspondent à l'ensemble des conditions météorologiques conduisant à une atmosphère homogène du point de vue de la propagation du son. Dans ces conditions, les rayons sonores sont rectilignes.

Conditions favorables pour la propagation sonore : correspondent à l'ensemble des conditions météorologiques produisant une courbure des rayons sonores vers le sol et conduisant à des niveaux sonores au récepteur supérieurs à ceux observés en conditions homogènes.

Conditions défavorables pour la propagation sonore : correspondent à l'ensemble des conditions météorologiques produisant une courbure des rayons sonores vers le ciel et conduisant à des niveaux sonores au récepteur inférieurs à ceux observés en conditions homogènes.

Lden : indicateur acoustique fixé par la directive 2002/49/Ce évaluant en une seule valeur les niveaux sonores sur 3 périodes horaires (6h-18h, 18h-22h, et 22h-6h) selon des pondérations communes à tous les pays européens.

Ln : indicateur acoustique fixé par la directive 2002/49/Ce évaluant le niveau sonore sur la période nocturne (22h-6h).

6. Cadre réglementaire

6.1. Généralités

Aujourd'hui, l'environnement du projet d'aménagement se caractérise par la présence d'infrastructures de transports terrestres. Le dispositif réglementaire de lutte contre le bruit des infrastructures de transports terrestres est issu, à l'origine, de la Loi-cadre « *Bruit* » n° 92-1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit. Les dispositions de cette loi ont été depuis codifiées dans le Code de l'environnement (articles L571-1 à L571-19).

Une politique articulée autour de plusieurs axes a ainsi été mise en place en France :

- **Le classement des voies bruyantes et la définition de secteurs où l'isolation des locaux doit être renforcée : La classification du réseau de transport terrestre en 5 catégories sonores et la délimitation géographique en secteurs affectés par le bruit constituent un dispositif réglementaire préventif permettant de fixer les performances acoustiques minimales que les bâtiments sensibles à construire devront respecter, et de disposer d'une base d'informations pour des actions complémentaires à la réglementation acoustique des constructions.**
- La prise en compte, en amont, des nuisances sonores lors de la construction ou de la modification d'une voie : des obligations précises en matière de protection contre le bruit s'imposent à tous les maîtres d'ouvrages d'infrastructures de transports terrestres. Elles portent sur le contenu des études d'impact, sur les objectifs de protection à viser, ainsi que sur les moyens de protection à employer pour les atteindre.
- Le rattrapage des situations critiques ou « *points noirs du bruit* » (PNB) : Le développement du trafic routier et ferroviaire et une urbanisation mal maîtrisée aux abords des infrastructures de transports ont créé des situations critiques. Le nombre de logements concernés par les nuisances sonores excessives qui en découle est trop élevé. Face à ce constat, l'État français a dynamisé la politique basée à la fois sur la prévention, le traitement des bruits à la source et la résorption des situations les plus critiques que sont les « points noirs du bruit ». Et l'a dotée de moyens financiers accrus pour les réseaux routiers et ferroviaires nationaux.
- **Les autorités compétentes dans le domaine de l'urbanisme ont, par ailleurs, des obligations concernant la prise en compte du bruit des transports terrestres et aériens. Les prescriptions relatives aux classements sonores des infrastructures de transports terrestres et aux plans d'exposition au bruit des avions (PEB), doivent ainsi figurer en annexe des plans locaux d'urbanisme des communes concernées, afin d'intégrer les prescriptions acoustiques aux constructions et opérations futures d'aménagement.**

Ce dispositif national a également été complété et précisé par la transposition en droit français de la Directive européenne n°2002/49/CE du 25 juin 2002 relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement (transposée par les articles L572-1 à L572-11 et R572-1 à R572-11 du Code de l'Environnement, et par les arrêtés ministériels des 3 et 4 avril 2006).

Cette réglementation vise à définir une approche commune pour les États membres de l'Union européenne afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine dus à l'exposition au bruit ambiant.

La directive européenne institue ainsi l'obligation d'établir des « *cartes de bruit stratégiques* » (CBS) des principales infrastructures de transport et des grandes agglomérations puis, sur la base des informations fournies par ces documents, d'élaborer des plans d'actions, intitulés en France « *Plan de prévention du bruit dans l'environnement* » (PPBE).

6.2. Arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit routier

L'impact de la création ou de la modification d'une voie est à quantifier au regard de l'arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières. Cet arrêté prescrit les niveaux sonores maximaux admissibles selon l'usage et la nature des locaux exposés au bruit, la nature de l'aménagement et du bruit ambiant préexistant.

6.2.1. Cas d'une construction de voie nouvelle

Les seuils maximaux admissibles sont présentés dans l'article 2 de l'arrêté du 5 mai 1995.

6.2.1.1. Seuils maximaux admissibles

Usage et nature des bâtiments	*LAeq(6h-22h)*	*LAeq(22h-6h)*
Etablissements de santé, de soins et d'action sociale	*60 dB(A)*	*55 dB(A)*
Etablissements d'enseignement (à l'exclusion des ateliers bruyants et des locaux sportifs)	*60 dB(A)*	*-*
Logements en zone d'ambiance sonore préexistante modérée	*60 dB(A)*	*55 dB(A)*
Autres logements	*65 dB(A)*	*60 dB(A)*
Locaux à usage de bureaux en zone d'ambiance sonore préexistante modérée	*65 dB(A)*	*-*

Pour les salles de soins et les salles réservées au séjour des malades, le niveau indiqué à la première ligne est abaissé de 3 dB(A)

Tableau 1: Seuils maximaux admissibles

6.2.1.2.Critère de zone d'ambiance sonore préexistante modérée

Bruit ambiant existant avant travaux (toutes sources) en dB(A)		*Type de zone*
LAeq (6h-22h)	***LAeq (22h-6h)***	
< 65	*< 60*	*Modérée*
> 65	*< 60*	*Modérée de nuit*
65	*> 60*	*Non modéré*

Pour les locaux à usage de bureaux, le critère d'ambiance sonore modérée ne prend en compte que la période de jour. La contribution sonore maximale dans le cas d'infrastructures nouvelles est alors de LAeq(6h – 22h) = 65 dB(A)

Tableau 2: Critère de zone d'ambiance sonore préexistante modérée

6.2.2. Cas de la transformation significative d'une route existante

Les conditions à respecter sont fixées par l'article 3 de l'arrêté du 5 mai 1995. Les niveaux maximaux admissibles pour la contribution sonore lors d'une modification ou transformation d'une infrastructure existante sont les suivants :

6.2.2.1.Seuils admissibles pour la période de référence diurne

Types de locaux		*Type de zone d'ambiance préexistante*	*Contribution sonore initiale de l'infrastructure LAeq (6h-22h) en dB(A)*	*Contribution sonore maximale admissible après travaux LAeq (6h-22h) en dB(A)*
Logements		*modérée*	*≤ 60*	*60*
			> 60	*Contribution initiale plafonnée à 65*
		non modérée	*Quel qu'il soit*	*65*
Etablissements de santé de soins et d'action sociale	***Salles de soins et salles réservées au séjour de malades***		*≤ 57*	*57*
			> 57	*Contribution initiale plafonnée à 65*
	Autres locaux		*≤ 60*	*60*
			> 60	*Contribution initiale plafonnée à 65*
Etablissement d'enseignement (sauf les ateliers bruyants et les locaux sportifs)			*≤ 60*	*60*
			> 60	*Contribution initiale plafonnée à 65*
Locaux à usage de bureaux		*modérée*		*65*

Tableau 3: Seuils admissibles période diurne

6.2.2.2.Seuils admissibles pour la période de référence nocturne

Types de locaux	*Type de zone d'ambiance préexistante*	*Contribution sonore initiale de l'infrastructure LAeq (22h-6h) en dB(A)*	*Contribution sonore maximale admissible après travaux LAeq (22h-6h) en dB(A)*
Logements	*modérée*	*≤ 55*	*55*
		> 55	*Contribution initiale plafonnée à 60*
	non modérée	*Quelle qu'elle soit*	*60*
Etablissements de santé, de soins et d'action sociale		*≤ 55*	*55*
		> 55	*Contribution initiale plafonnée à 60*

Pour les locaux qui ne sont pas cités dans l'arrêté (enseignement et bureaux) et non repris dans ces tableaux, il n'y a pas de valeurs maximales admissibles qui s'appliquent.

Tableau 4: Seuils admissibles période nocturne

6.2.3. Définition de la modification ou transformation significative d'infrastructure

Au sens des articles R.571-44 à 52 du Code de l'Environnement, une modification ou transformation significative d'une infrastructure existante est démontrée lorsque les deux conditions ci-dessous sont réunies :

- des travaux doivent être réalisés sur l'infrastructure concernée ;
- les travaux doivent induire une augmentation des niveaux sonores à terme supérieure à 2 dB(A) par comparaison entre la situation sans et avec aménagement.

Sont exclus de la définition d'une « *modification ou transformation significative* » les travaux suivants :

- travaux de renforcement de chaussée, de requalification ou de mise en sécurité des voies routières ;
- aménagements ponctuels de voies routières ou aménagements de carrefours non dénivelés.

Lors d'un aménagement sur place, la réglementation impose de comparer les niveaux sonores avec un trafic « *à terme* » (plus 20 ans au-moins par-rapport à l'état actuel) avec et sans aménagement, afin de déterminer s'il y a ou non « *transformation significative* ».

6.3. Arrêté du 8 novembre 1999 relatif au bruit d'origine ferroviaire

L'arrêté du 8 novembre 1999 relatif au bruit des infrastructures ferroviaires constitue le « pendant » de l'arrêté du 5 mai 1995 pour le bruit routier.

Il concerne tout type de transport guidé sur rail : aussi bien l'aménagement de lignes ferroviaires classiques (SNCF Réseau) ou bien celle de lignes de tramway.

Les indicateurs de gêne ferroviaire (If) sont définis par :

If,jour = LAeq(6h-22h) – 3 dB(A).

If,nuit = LAeq(22h-6h) – 3 dB(A).

6.4. Classement sonore des infrastructures de transports terrestres

La réglementation relative au classement sonore des infrastructures de transports terrestres découle de l'article 13 de la loi n° 92-1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit. Cette réglementation est désormais codifiée dans le Code de l'environnement aux articles L571-10, R125-28 et R571-32 à R571-43.

6.4.1. Infrastructures concernées

L'article R571-33 du Code de l'environnement précise les infrastructures concernées par le classement sonore :

- les voies routières dont le trafic journalier moyen annuel existant, ou prévu dans l'étude d'impact du projet d'infrastructure, est supérieur à 5 000 véhicules par jour ;
- les lignes ferroviaires interurbaines assurant un trafic journalier moyen supérieur à 50 trains ;
- les lignes en site propre de transports en commun et les lignes ferroviaires urbaines, dont le trafic journalier moyen est supérieur à 100 autobus ou trains.

6.4.2. Modalités du classement sonore des infrastructures

Les articles R. 571-32 à 43 du Code de l'environnement et l'arrêté interministériel du 23 juillet 2013 (modifiant le précédent arrêté interministériel du 30 mai 1996) précisent les objectifs visés et les modalités relatives au classement sonore. L'arrêté ministériel du 3 septembre 2013 illustre par des schémas et des exemples les articles 6 et 7 de l'arrêté du 30 mai 1996 modifié.

Le classement des infrastructures de transports terrestres et la largeur maximale des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre de l'infrastructure, sont définis en fonction des niveaux sonores de référence.

Cinq catégories sont ainsi distinguées suivant le niveau sonore relevé : elles sont numérotées de 1 (classe des niveaux sonores les plus élevés) à 5 (classe des niveaux sonores les plus bas).

Le tableau suivant décrit les catégories de classement ainsi que les largeurs maximales des secteurs correspondants affectés par le bruit pour les infrastructures routières :

Niveau sonore de référence LAeq (6h-22h) en dB(A)	*Niveau sonore de référence LAeq (22h-6h) en dB(A)*	*Catégorie de l'infrastructure*	*Largeur maximale des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre de l'infrastructure*
L > 81	*L > 76*	*Catégorie 1 – la plus bruyante*	*300 m*
76 < L ≤ 81	*71 < L ≤ 76*	*Catégorie 2*	*250 m*
70 < L ≤ 76	*65 < L ≤ 71*	*Catégorie 3*	*100 m*
65 < L ≤ 70	*60 < L ≤ 65*	*Catégorie 4*	*30 m*
60 < L ≤ 65	*55 < L ≤ 60*	*Catégorie 5*	*10 m*

Tableau 5: Catégories du classement sonore

6.4.3. Conséquences de ce classement sonore

Ce dispositif réglementaire préventif permet de faire respecter des prescriptions particulières d'isolement acoustique de façade pour les bâtiments à construire (habitations et par extension, établissements d'enseignement et de santé, ainsi que les hôtels) venant s'édifier dans les secteurs affectés par le bruit.

Afin de garantir l'information des particuliers et des professionnels sur les règles acoustiques applicables dans les secteurs affectés par le bruit, et conformément à l'article R. 151-53 du Code de l'urbanisme, le périmètre des secteurs situés au voisinage des infrastructures de transports terrestres, dans lesquels des prescriptions d'isolement acoustique ont été édictées en application de l'article L. 571-10 du code de l'environnement. Les prescriptions d'isolement acoustique édictées et la référence des arrêtés préfectoraux correspondants peuvent être consultés dans les annexes du plan local d'urbanisme (PLU et PLU(i)) des communes concernées.

La réglementation relative au classement sonore ne vise pas (sauf dans certains cas) à interdire de futures constructions, mais à faire en sorte que celles-ci soient suffisamment insonorisées. Les dispositions du classement sonore ne constituent pas un règlement d'urbanisme mais se traduisent par une règle de construction. Les éléments concernant le classement sonore doivent figurer dans les annexes informatives des PLU(i) mais les permis de construire ne mentionnent pas la valeur d'isolement nécessaire, dont le calcul est de la responsabilité de chaque constructeur.

6.5. Directive européenne 2002/49/CE du 25 juin 2002 relative à l'évaluation et la gestion du bruit dans l'environnement

La Directive européenne 2002/49/CE du 25 juin 2002 relative à l'évaluation et la gestion du bruit dans l'environnement est transposée dans le droit français aux articles L. 572-1 à L. 572-11 et R. 572-1 à R. 572-11 du Code de l'environnement et par les arrêtés ministériels des 3 et 4 avril 2006.

Cette réglementation vise à définir une approche commune pour les États membres de l'Union européenne afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine dus à l'exposition au bruit ambiant par :

- une évaluation de l'exposition au bruit des populations par le biais de « *cartes de bruits stratégiques* » (CBS) ;
- une information des populations sur ce niveau d'exposition ;
- une mise en œuvre de politiques visant à prévenir et réduire, si nécessaire, le niveau d'exposition par le biais de plans d'actions, appelés « *plans de prévention du bruit dans l'environnement* » (PPBE).

En application de l'article L572-2 du Code de l'Environnement, des cartes de bruit et des PPBE doivent être établis pour l'ensemble du territoire des agglomérations de plus de 100 000 habitants identifiées dans l'arrêté ministériel du 14 avril 2017 (modifié par l'arrêté du 10 juin 2020) : l'agglomération de Montpellier est concernée.

Art. 1er. – Les agglomérations de plus de 100 000 habitants concernées pour l'application de l'article L. 572-2 du code de l'environnement sont les collectivités territoriales et les établissements publics de coopération intercommunale dont les villes centres sont les suivantes :

Angers, Arras, Aubergenville, Beauchamp, Bordeaux, Brest, Brunoy, Caen, Cannes, Cergy, Clermont-Ferrand, Courcouronnes, Dijon, Dunkerque, Grenoble, Hénin-Beaumont, Le Havre, Le Mans, Le Pecq, Lens, Lille, Lyon, Marseille, Montmorency, Montpellier, Nancy, Nantes, Nice, Orléans, Orsay, Paris, Perpignan, Reims, Rennes, Roissy-en-France, Rouen, Sainte-Geneviève-des-Bois, Saint-Etienne, Strasbourg, Toulon, Toulouse, Tours, Torcy, Trappes, Versailles.

Les communes composant ces agglomérations sont listées en annexe du présent arrêté.

Les cartes de bruit et les PPBE sont demandés également aux exploitants des grandes infrastructures de transports (routes, voies ferrées, aérodromes) dépassant certains niveaux de trafic :

- Pour chacune des infrastructures routières et autoroutières dont le trafic annuel est supérieur à 3 millions de véhicules (soit un trafic moyen journalier de l'ordre de 8 200 véh/jour) ;
- Pour chacune des infrastructures ferroviaires dont le trafic annuel est supérieur à 30 000 passages de train (soit 82 passages par jour) ;
- Pour chaque aérodrome de plus de 50 000 mouvements par an dont la liste est définie par l'arrêté du 3 avril 2006 (9 aérodromes sont concernés, mais pas celui de Montpellier-Méditerranée).

6.6. Bruit des avions : Plan de Gêne Sonore et Plan d'Exposition au Bruit

6.6.1. Plan de gêne sonore

C'est un plan qui délimite des zones dans lesquelles les riverains peuvent bénéficier d'une aide à l'insonorisation de leur logement. Cette aide ne peut être allouée que sous certaines conditions. Seuls les 11 principaux aéroports sont dotés d'un PGS : celui de Montpellier-Méditerranée n'est pas concerné. Pour plus de détails, voir le site de l'Autorité de Contrôle des Nuisances Aéroportuaires (ACNUSA) :

https://www.acnusa.fr/fr/les-aeroports/12

Le PGS se présente sous forme d'un rapport et d'une carte à du l'échelle 1/25 000 indiquant 3 types de zones :

- la zone 1 dite de très forte nuisance comprise à l'intérieur de la courbe d'indice Lden 70 ;
- la zone 2 dite de forte nuisance, entre la courbe d'indice Lden 70 et Lden 65 ou 62 ;
- la zone 3 dite de nuisance modérée inclut entre la limite extérieure de la zone 2 et Lden 55.

6.6.2. Plan d'Exposition au bruit

Les Plans d'Exposition au Bruit sont régis par les articles L112-6 à L112-17 du Code de l'urbanisme.

Les PEB en vigueur peuvent être consultés sur le site Géoportail :

https://www.geoportail.gouv.fr/donnees/plan-dexposition-au-bruit-peb

C'est un document d'urbanisme fixant les conditions d'utilisation des sols exposés aux nuisances dues au bruit des aéronefs. Le PEB vise à interdire ou limiter les constructions pour ne pas augmenter les populations soumises aux nuisances. Il anticipe à l'horizon 15/20 ans le développement de l'activité aérienne, l'extension des infrastructures et les évolutions des procédures de circulation aérienne.

Il comprend un rapport de présentation et une carte à l'échelle du 1/25 000 qui indique les zones exposées au bruit. L'importance de l'exposition est indiquée par les lettres A, B, C, ou D (exposition au bruit très forte à faible).

Les règles d'urbanisme applicables dans les différentes zones du PEB sont rappelées ci-dessous :

	Zone A	Zone B	Zone C (ou périmètre de l'ancienne zone C)
Constructions nouvelles (1)			
Constructions nécessaires à l'activité aéronautique ou liées à celle-ci	autorisées		
Logements de fonction nécessaires aux activités industrielles ou commerciales admises dans la zone	**autorisés** dans les secteurs déjà urbanisés	autorisés	
Constructions directement liées ou nécessaires à l'activité agricole	**autorisées** dans les secteurs déjà urbanisés	autorisées	
Constructions individuelles non groupées	non autorisées		**autorisées** dans les secteurs déjà urbanisés et desservis par des équipements publics, dès lors qu'elles n'entraînent qu'un faible accroissement de la capacité d'accueil d'habitants exposés aux nuisances
Autres constructions à usage d'habitation (immeubles collectifs, parcs résidentiels de loisirs, toute forme d'opération groupée, lotissement ou association foncière urbaine...)	non autorisées		
Equipements publics ou collectifs	**admis** s'ils sont nécessaires à l'activité aéronautique ou indispensables aux populations existantes		autorisés
Opérations de reconstruction rendues nécessaires par une opération de démolition en zone A ou B	non autorisées		**autorisées** dès lors qu'elles n'entraînent pas d'accroissement de la population exposée aux nuisances, que les normes d'isolation phonique fixées par l'autorité administrative sont respectées (coût d'isolation à la charge exclusive du constructeur)
Rénovation, réhabilitation, amélioration, extension mesurée, reconstruction des constructions existantes (1)	**admises** lorsqu'elles n'entraînent pas un accroissement de la capacité d'accueil d'habitants exposés aux nuisances		
Renouvellement urbain des quartiers ou villages existants : réhabilitation et réaménagement urbain	non autorisées		**autorisées** à condition qu'elles n'entraînent pas d'augmentation de la population soumise aux nuisances sonores. **Pour les aérodromes dont le trafic est plafonné (càd Orly)**, dans le périmètre de la zone C en vigueur au 20 février 2009, une augmentation de la capacité de logements de logements et de la population est autorisée dans une limite définie dans l'acte de création du secteur de RU.

(1) Sous réserve de mesures d'isolation acoustique

Figure 3 : Règle d'urbanisme applicable au PEB

Dans la zone C (Lden supérieur à une valeur choisie entre 55 et 57 dB), les constructions individuelles non groupées dans un secteur déjà urbanisé sont autorisées. Les opérations de renouvellement urbain le sont aussi si elles n'augmentent pas fortement la capacité d'accueil. Dans la zone D de bruit plus faible, (Lden supérieur à 50), toutes les constructions sont autorisées mais elles sont soumises à des obligations d'isolation acoustique.

Pour plus de détails, se référer à la note de l'ACNUSA « *Constructions autorisées dans les zones du PEB* » jointe en **annexe n° 1**.

7. Analyse bibliographique de l'environnement sonore de la zone d'étude

L'étude bibliographique est basée sur les données disponibles auprès des services de l'Etat et de Montpellier Méditerranée Métropole accessibles sur internet (classement sonore des infrastructures de transports terrestres, cartes stratégiques, PEB,….).

7.1. Classement sonore des infrastructures de transports terrestres

Cette cartographie ci-après basée sur les arrêtés préfectoraux en date du **10 octobre 2018** , présente sur la zone d'étude le classement sonore des infrastructures de transport terrestre. Le secteur d'étude est bordé par des infrastructures terrestres classées https://www.herault.gouv.fr/layout/set/print/Politiques-publiques/Environnement-risques-naturels-et-technologiques/Bruit-des-transports-terrestre/Directive-europeenne/CBS-et-PPBE

- **RD66, RD21, RD189 (section rue du mistral / RD66),)** sont classées en catégorie 2 ; le secteur affecté par le bruit s'étend de 250 mètres de part et d'autre la voie ;
- **RD189 (sections Lattes / RD21 et RD21 / rue du mistral)** sont classées en catégorie 3 avec un secteur affecté de 100 mètres de part et d'autre la voie ;
- **RD172** est classée en catégorie 4 avec un secteur affecté de 30 m de part et d'autre la voie ;
- **La ligne de tramway L3** entre Montpellier et Pérols est classée en catégorie 4, et en catégorie 5 entre la RD21 et Lattes.

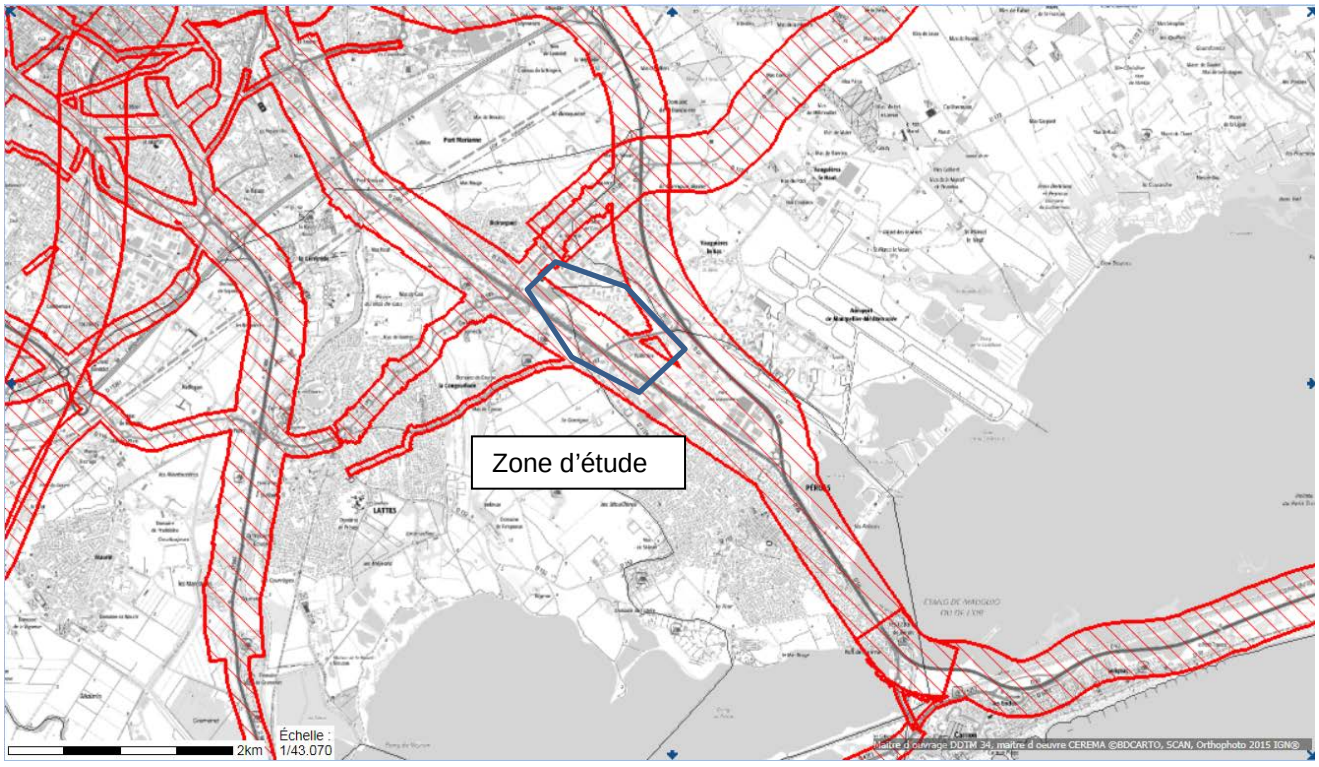


Figure 4 : Classement sonore des voiries routières et ferroviaires

Compte tenu du classement sonore, la quasi-globalité de l'emprise de l'aménagement est contenue dans les secteurs affectés par le bruit. A ce titre, des prescriptions particulières d'isolement acoustique de façade sont à respecter pour les bâtiments d'habitation, les établissements d'enseignement et de santé, ainsi que les hôtels, venant s'édifier dans les secteurs affectés par le bruit.

Concernant les bâtiments tertiaires, l'isolement acoustique à rechercher dépend du niveau de performance proposé par le référentiel retenu par le constructeur, type « *HQE* », qui repose pour partie sur la base du classement sonore.

Le classement sonore en vigueur dans le département de l'Hérault peut être consulté sur le site de la préfecture :

http://carto.geo-ide.application.developpement-durable.gouv.fr/134/CEP_CBS_Type_B.map

7.2. Cartes de bruit stratégiques approuvées

Dans le cadre de la directive européenne 2002/49/CE du 25 juin 2002 relative à l'évaluation et la gestion du bruit dans l'environnement, l'évaluation du bruit dans l'environnement est établie au travers de différentes cartes de bruit stratégiques :

- Carte de type « A »
  - Ces cartes représentent les zones exposées à plus de 55 dB(A) pour l'indicateur Lden et à plus de 50 dB(A) pour l'indicateur Ln. Ces cartes d'exposition sonore sont appelées de "type A". Elles représentent les courbes isophones de 5 en 5 dB (A) à partir de 50 dB(A).
- Carte de type « B »
  - Ces cartes situent les secteurs affectés par le bruit arrêtés par le préfet en application des articles R571-32 et suivants du code de l'environnement relatif au classement sonore des infrastructures de transports terrestres.
- Carte de type « C »
  - Ces cartes représentent les zones susceptibles de contenir des bâtiments dépassant les valeurs limites. Pour les axes de transports routiers, ces valeurs limites sont 62 dB(A) pour l'indicateur Ln et 68 dB (A) pour l'indicateur Lden.
- Carte de type « D »
  - Ces cartes représentent les évolutions prévisibles des niveaux de bruit.

Sont concernés dans notre zone d'étude, les contributions sonores liées aux bruits routier, ferroviaire, aéroports et des industries (ICPE-A).

Ce diagnostic a donné lieu à l'établissement d'un Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE) http://www.montpellier3m.fr/sites/default/files/downloads/files/plan-de-prevention-du-bruit-2010.pdf approuvé en 2010. Il décrit les actions permettant de prévenir les effets du bruit, de réduire les niveaux sonores et de protéger les zones calmes.

A l'initiative de Montpellier Méditerranée Métropole (3M), la révision des cartes stratégiques du bruit et du plan de prévention du bruit dans l'environnement du territoire métropolitain sont en cours.

7.2.1. Carte de type « A » - niveau d'exposition sur 24h (Lden) sources routières

L'extrait de cartographie de bruit stratégiques de 3ième échéance ci-après est issu du site internet de la préfecture de l'Hérault : https://www.herault.gouv.fr/layout/set/print/Politiques-publiques/Environnement-risques-naturels-et-technologiques/Bruit-des-transports-terrestre/Directive-europeenne/CBS-et-PPBE

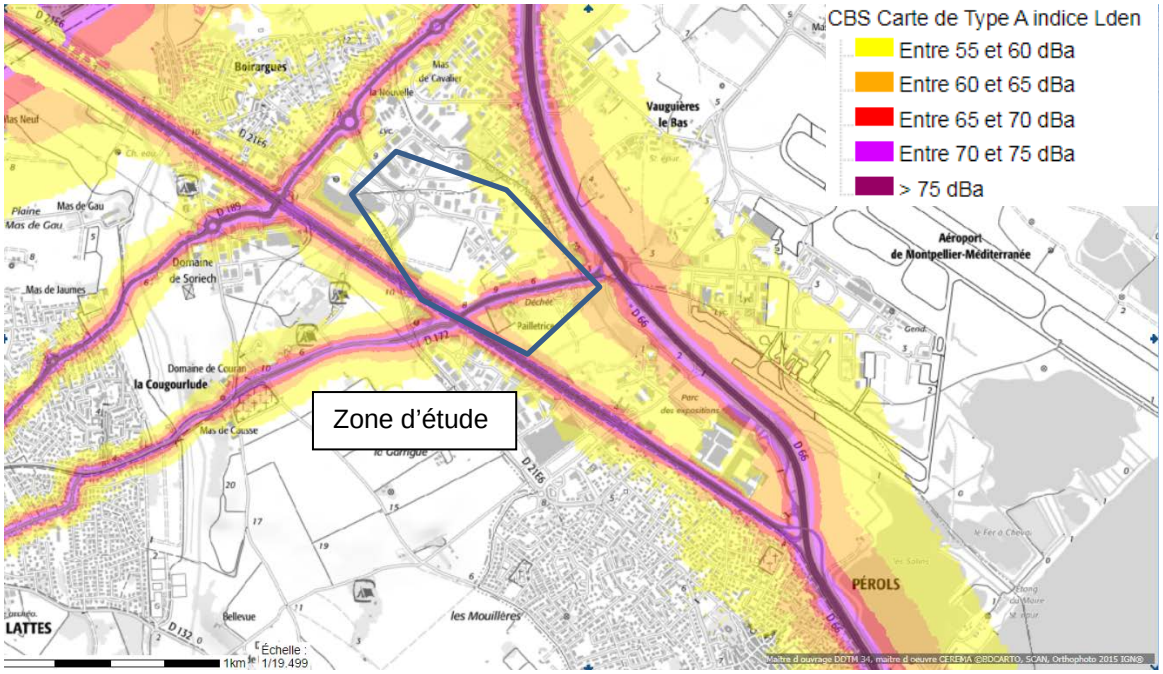


Figure 5 : Carte A – Lden

L'analyse de la carte de type « A » montre que les contributions sonores prépondérantes dans la zone d'étude sont celles de la RD21, RD172, RD189 et la RD66.

L'ambiance sonore dans la zone d'étude est modérée pour l'indicateur sur 24 heures (Lden) avec des niveaux sonores inférieurs à 60 dB(A) en fonction de l'éloignement vis-à-vis de la source sonore.

7.3. Plan de Gêne Sonore et Plan d'Exposition au Bruit de l'aéroport Montpellier Méditerranée

7.3.1. Plan de Gêne Sonore

Pour mémoire : l'aéroport de Montpellier Méditerranée n'est pas concerné par le Plan de Gêne Sonore.

7.3.2. Plan d'Exposition au Bruit

La cartographie ci-dessous présentant le PEB a été approuvé par le Préfet de l'Hérault le 15 février 2007 :

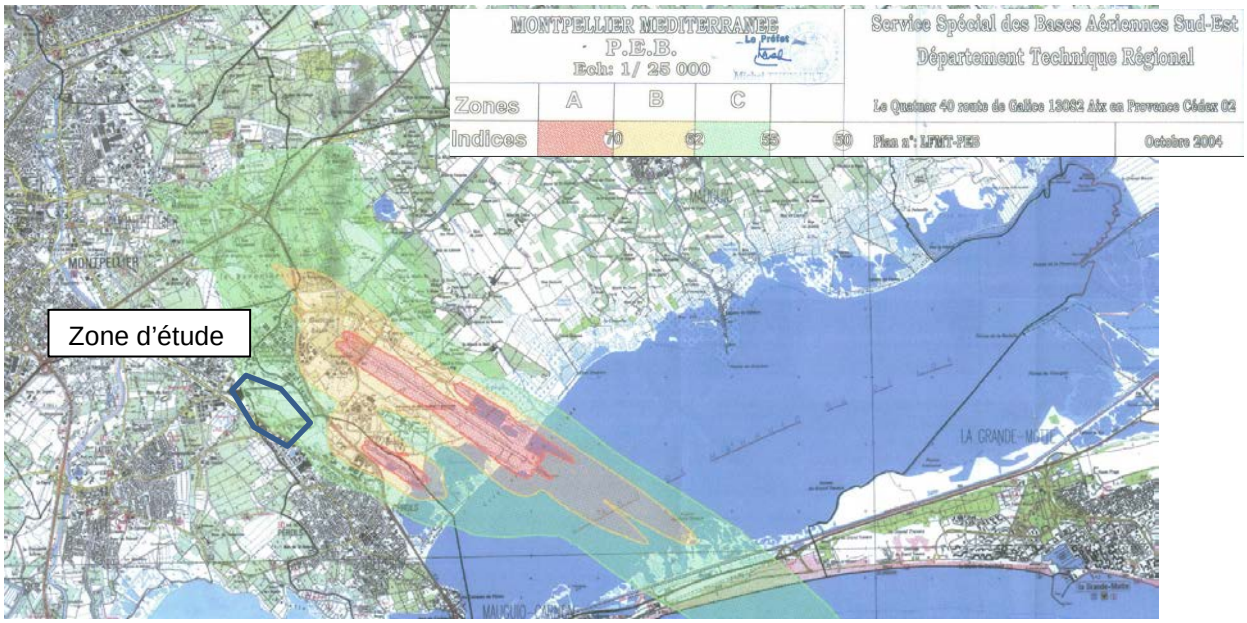


Figure 6 : PEB de l'aéroport Montpellier Méditerranée

La ZAC Ode Acte 1 est en partie incluse dans la zone C du PEB de l'aéroport de Montpellier Méditerranée .

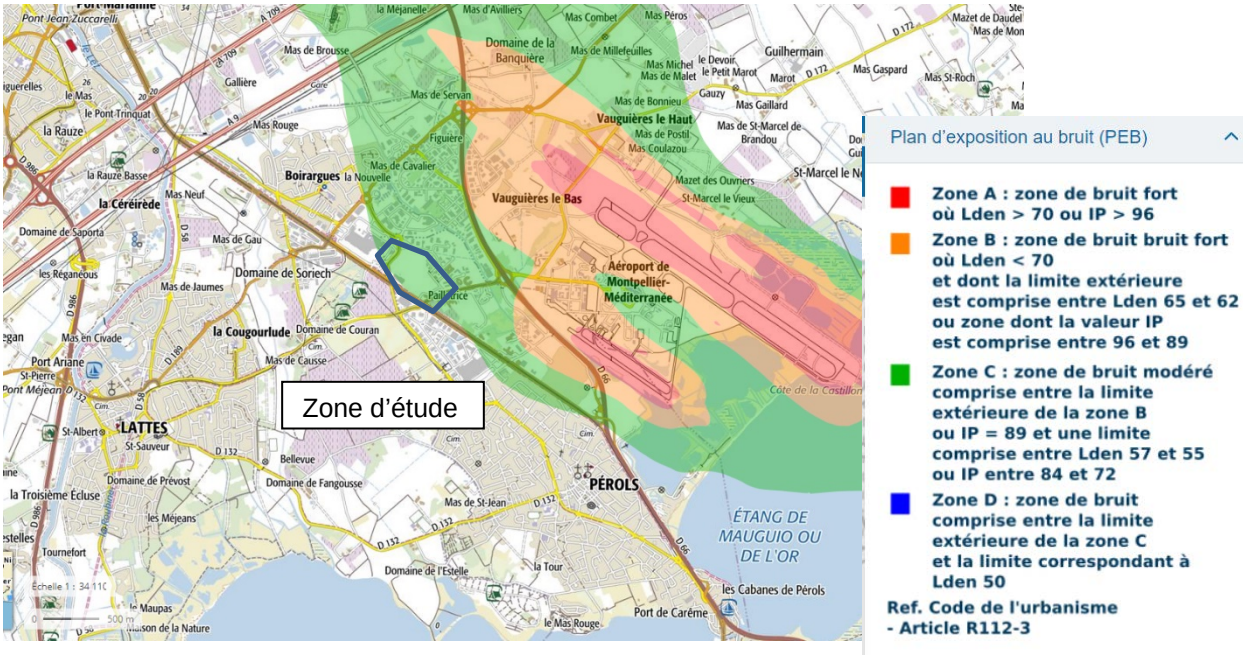


Figure 7 : Extrait du PEB de l'aéroport Montpellier Méditerranée (source geoportail)

8.

8. Caractérisation de l'état initial acoustique

8.1. Campagne de mesures acoustiques

Il n'y a pas eu de campagne de mesures acoustiques dédiée à la ZAC Ode Acte 1. Cependant dans le cadre de l'étude acoustique ZAC Ode Acte 2, SCE a procédé à neuf mesures acoustiques dont trois de longue durée (24h) au mois de septembre 2019, à l'aide de sonomètres intégrateurs à mémoire de classe 1 (expertise) : les appareils de mesure sont de type FUSION de la société ACOEM.

Parallèlement aux mesures, l'évolution des principaux paramètres météorologiques (vent en direction et intensité, précipitations et température de l'air) ont été relevés à Montpellier (données MétéoCiel).

Il n'y a pas eu de comptages routiers pendant les mesures de la pression acoustique.

8.1.1. Norme de mesurage

Les mesures, leur dépouillement et leur validation ont été réalisés conformément à la norme NF S 31-085 de novembre 2002 pour la "*caractérisation et le mesurage du bruit dû au trafic routie*r".

Ces mesures permettent de déterminer un « *état* » standard de la situation acoustique et de caler le modèle numérique.

Le Procès-Verbal détaillé des mesures est joint en **annexe n° 2**.

8.1.2. Conditions météorologiques

Pendant la session d'enregistrement, les conditions météorologiques observées à Montpellier sont les suivantes :

- nébulosité faible ;
- vent fort de secteur variable ;
- pas de précipitations.

Les données météorologiques horaires sur la période de mesure sont reportées en **annexe n°3**. L'analyse de ces données conformément à la norme NF S 31-085 montre des conditions à la propagation homogènes en période diurne et favorable en période nocturne. La distance entre la mesure et la source étant inférieure à 50 mètres, les paramètres météorologiques influencent peu les niveaux sonores mesurés.

La détermination des classes météorologiques au sens de la norme (Ui ; Ti) est présentée en **annexe n° 4**.

8.1.3. Localisation des mesures acoustiques

Les implantations des sites de mesures acoustiques figurent sur le plan ci-après.

Pour chaque emplacement, les résultats des mesures sont indiqués successivement pour la période de référence diurne (entre 6 h et 22 h) et pour la période de référence nocturne (entre 22 h et 6 h).

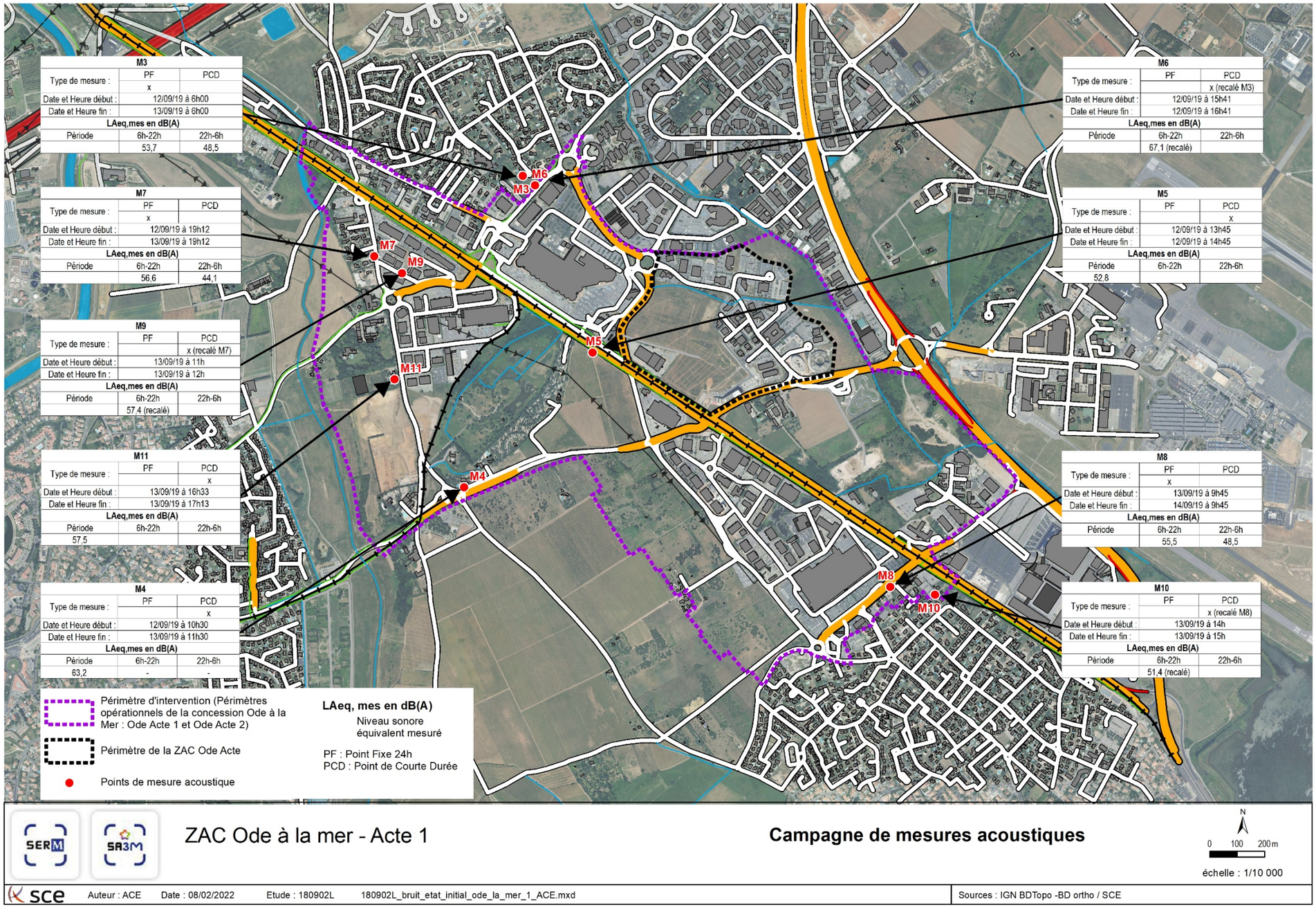


Figure 8 : Localisation et résultats des mesures acoustiques

8.1.4. Analyse des résultats

Les périodes de référence retenues sont les périodes (6h-22h) et (22h-6h) conformément aux périodes décrites dans l'arrêté du 5 mai 1995 relatif à la limitation du bruit des infrastructures routières.

La campagne de mesures acoustiques a permis d'appréhender en quelques points l'ambiance sonore existante. Les sources sonores routières / ferroviaires constituent les sources sonores prépondérantes dans la zone d'étude.

Les niveaux sonores mesurés sont liés à la distance entre la source et le récepteur. Plus le récepteur est proche de la source sonore, plus le niveau sonore mesuré est élevé.

L'essentiel des niveaux sonores mesurés en période jour sont compris entre 50 et 63 dB(A), traduisant un environnement relativement calme à modéré. La mesure M6 réalisée à proximité immédiate de l'avenue de Figuières (RD189) avec un niveau de 67 dB(A) traduit une ambiance bruyante.

8.2. Cartographies acoustiques à l'état actuel

L'ambiance sonore actuelle dans la zone d'étude est simulée sur la base d'un modèle numérique créé à partir du logiciel Mithrasig, logiciel dédié aux calculs des niveaux sonores prévisionnels.

Le modèle s'appuie sur les données recueillies lors de la visite de terrain, et l'exploitation de bases de données numériques :

- identification avec précision la typologie du bâti ;
- visualisation du modelé de terrain ;
- vérification les vitesses et les flux sur les voiries existantes.

Les rendus cartographies sont établis à partir des simulations de calculs de niveaux sonores sous forme de courbes isophones dans la zone d'étude, et par calcul ponctuel en façade de certains bâtiments.

8.2.1. Modélisation de la zone d'étude

8.2.1.1.Généralités sur le logiciel de modélisation

L'aire d'étude est modélisée à l'aide du logiciel de calculs automatiques Mithrasig : version 5.4 d'avril 2021.

Le logiciel utilise le code de calculs "*NMPB 2008*" (Nouvelle Méthode de Prévision du Bruit), qui intègre l'effet des conditions atmosphériques sur la propagation des sons. Le logiciel est ainsi conforme aux prescriptions de la norme NF XP 31-133 de février 2007, relative au calcul de l'atténuation du son lors de sa propagation en milieu extérieur, incluant les effets météorologiques.

Il permet en particulier de :

- discriminer les contributions sonores ;
- déterminer le niveau sonore en différents points récepteurs ;
- choisir et dimensionner les protections acoustiques permettant de satisfaire un objectif de protection ;
- simuler différents types de trafic.

De manière générale, l'incertitude des résultats issus de la modélisation acoustique est estimée à plus ou moins deux décibel(A) en valeur absolue.

8.2.1.2.Application

Le modèle numérique Mithrasig est constitué en 4 étapes :

- création du modèle de terrain (courbes de niveaux et points côtés par importation des données à partir de fichiers shape) ;
- création de la couche « *bâtiment* » par digitalisation et par importation à partir de fichier dxf ;
- création de la couche « *voirie* » avec affectation du trafic et des vitesses sur les différents segments sources ;
- positionnement des points de calcul en façade des bâtiments en fonction de leur hauteur et du maillage de récepteurs pour le calcul des courbes isophones.

8.2.2. Etalonnage du modèle

Une fois le modèle créé, SCE procède à la validation de celui-ci en comparant les niveaux sonores mesurés et ceux calculés par le logiciel Mithrasig au niveau des points de mesures. Le calage s'effectue en tenant compte du trafic MJA actuels (cf. carte de trafics page suivante).

Le tableau ci-dessous présente les niveaux sonores mesurés et calculés à l'état actuel :

Point de mesure	Niveau sonore mesuré en période diurne en dB(A)	Niveau sonore calculé en période diurne en dB(A)	Ecart calculé / mesuré en valeur absolue
M3	53.7	55.1	1.4
M4	63.2	62.8	0.4
M5	52.8	53.4	0.6
M6	67.1	65.1	2
M7	56.6	57.6	1
M8	55.5	56.1	0.6
M10	51.4	50.9	0.5
M11	57.5	57.4	0.1

Tableau 6: Etalonnage du modèle

Compte tenu des résultats obtenus [écart inférieur ou égal à 2 dB(A) admissible], le modèle numérique représente bien la réalité du site acoustique : il est donc validé.

8.2.3. Données d'entrée

8.2.3.1.Trafics et vitesses sur les infrastructures ferroviaires

La zone d'étude est parcourue par la ligne 3 du tramway (Juvignac→Montpellier → Lattes et Juvignac→Montpellier → Pérols).

Les trafics ferroviaires pris en compte sont basés sur une journée type (vendredi 24 avril 2020) et font état de :

- 160 Tramways par jour à la station Bairargues (Lattes) ;
- 80 Tramways par jour à la station Cougourlude (Lattes) ;
- 82 Tramways par jour à la station Ecopôle (Pérols) ;

La vitesse est considérée à 30 km/h en section courante.

8.2.3.2.Trafics et vitesses sur les infrastructures routières

Les trafics routiers pour état actuel (2020), pris en compte pour l'étude acoustique sont issus de l'étude de déplacement du bureau d'études INGEROP (Décembre 2021).

Les vitesses des flux dans le modèle correspondent aux vitesses réglementaires.

Les trafics routiers indiqués pour l'état actuel (2020) figurent sur la cartographie ci-dessous :

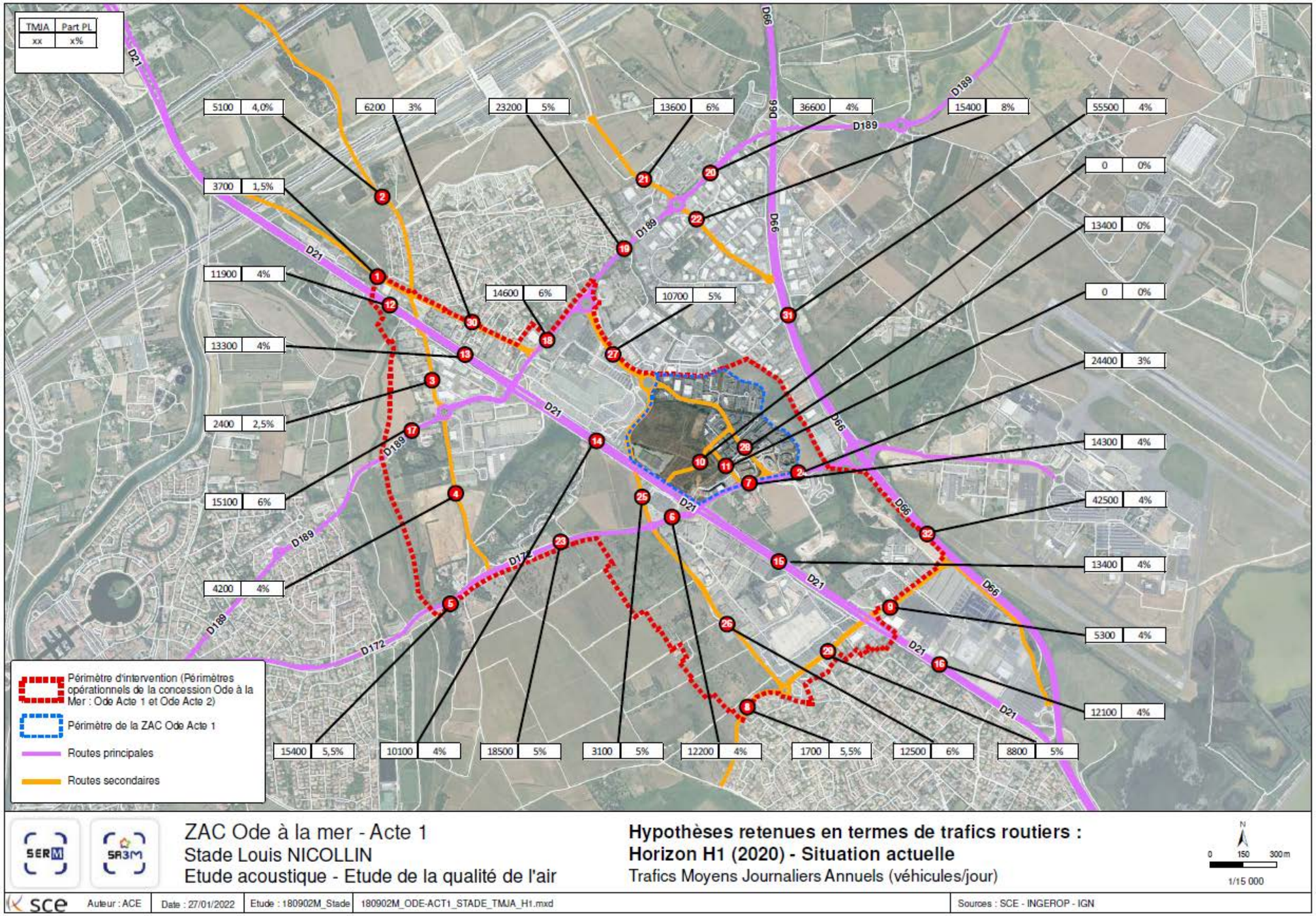


Figure 9 : Trafics routiers à l'état actuel (2020)

8.2.3.3.Fonds de plans

Les fichiers informatiques utilisés pour la modélisation de l'aire d'étude sont des données IGN : la RGE Alti® pour le terrain naturel, la BDTopo pour les couches bâtiments / voiries routières et la BdOrtho pour les rendus cartographiques.

8.2.3.4.Occupation du sol

Lors de la visite terrain, SCE a recensé les données nécessaires à la modélisation :

- bâti existant (type et hauteur de bâtiment, présence de fenêtres de toit et de pignons aveugles …) ;
- obstacle pouvant perturber le champ acoustique (merlon, écrans ou mur de clôture…).

8.2.4. Simulations acoustiques

Sur la base des données précédemment présentées, SCE a procédé à des simulations de niveaux sonores par courbes isophones à 2 mètres au-dessus du sol. Elles permettent d'avoir une représentation de la répartition spatiale des niveaux sonores dans l'ensemble de la zone d'étude.

Nota : une courbe isophone est une courbe où règne le même niveau sonore.

Les résultats des simulations des niveaux sonores actuels sont présentés sous la forme de planches cartographiques pour les deux périodes de références (diurne et nocturne) faisant apparaitre dans la zone d'étude :

- les niveaux sonores des contributions cumulées routières et ferroviaire (tramways),
- les courbes isophones à 2 mètres du terrain naturel,
- la photographie aérienne de la zone d'étude.

La zone d'étude est bordée et traversée par de nombreuses infrastructures de transports terrestres écoulant des flux de trafics importants (RD21, RD21E6, la rue Sauvy et la RD172). Leur impact est significatif sur l'environnement sonore jusqu'à 30 mètres maximum par rapport au bord de chaussée pour la RD172 (voirie écoulant le flux le plus important en bordure du périmètre de la ZAC Ode Acte 1). Au-delà, l'ambiance sonore peut être considérée comme relativement calme avec des niveaux sonores inférieurs à 55 dB(A) en période diurne.

Dans l'essentiel de zone d'étude règne un environnement sonore relativement calme avec des niveaux sonores inférieurs à 55 dB(A) en période diurne et calme en période nocturne (niveau sonore inférieur à 45 dB(A)).

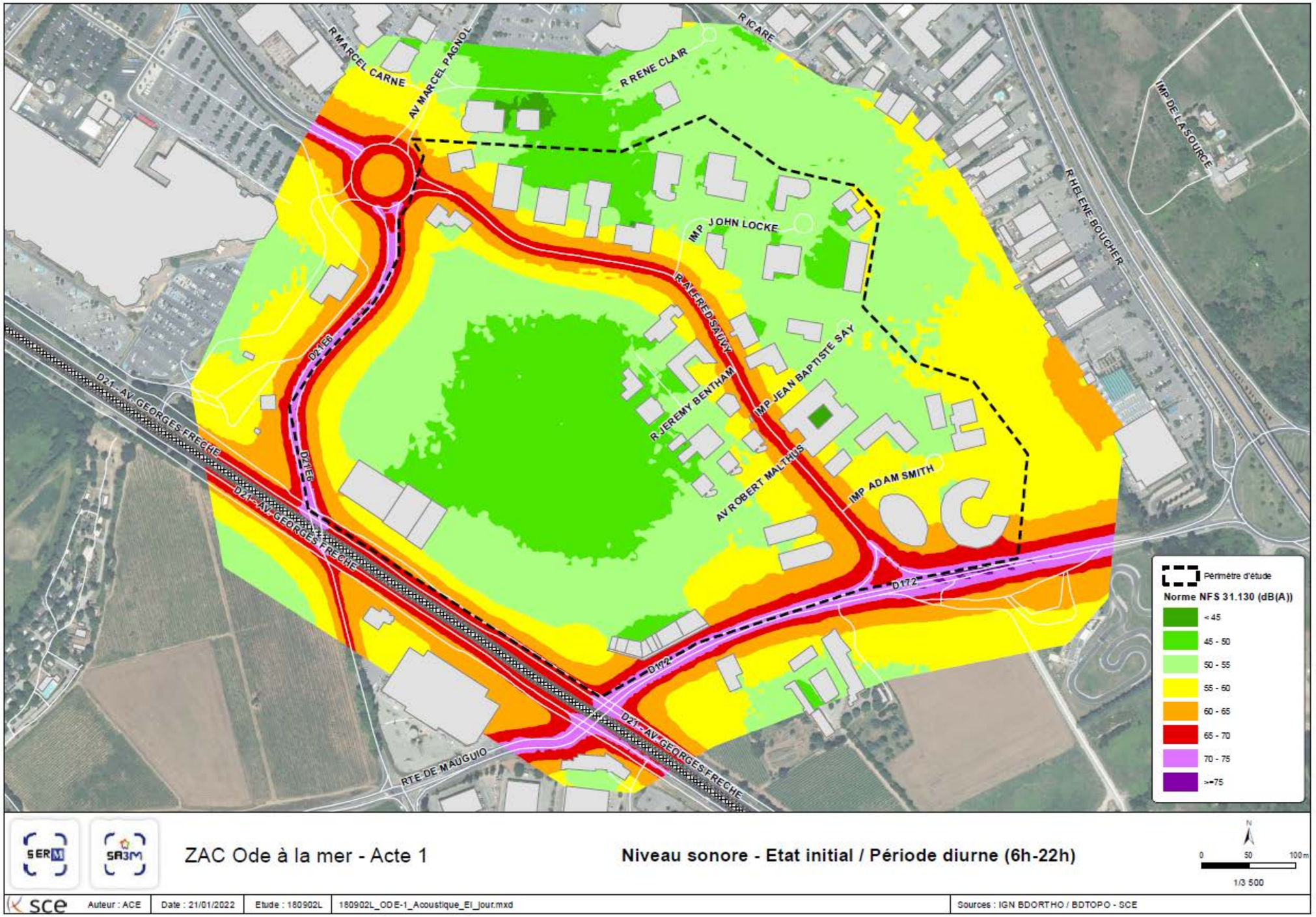


Figure 10 : Etat actuel – Courbes isophones en période diurne

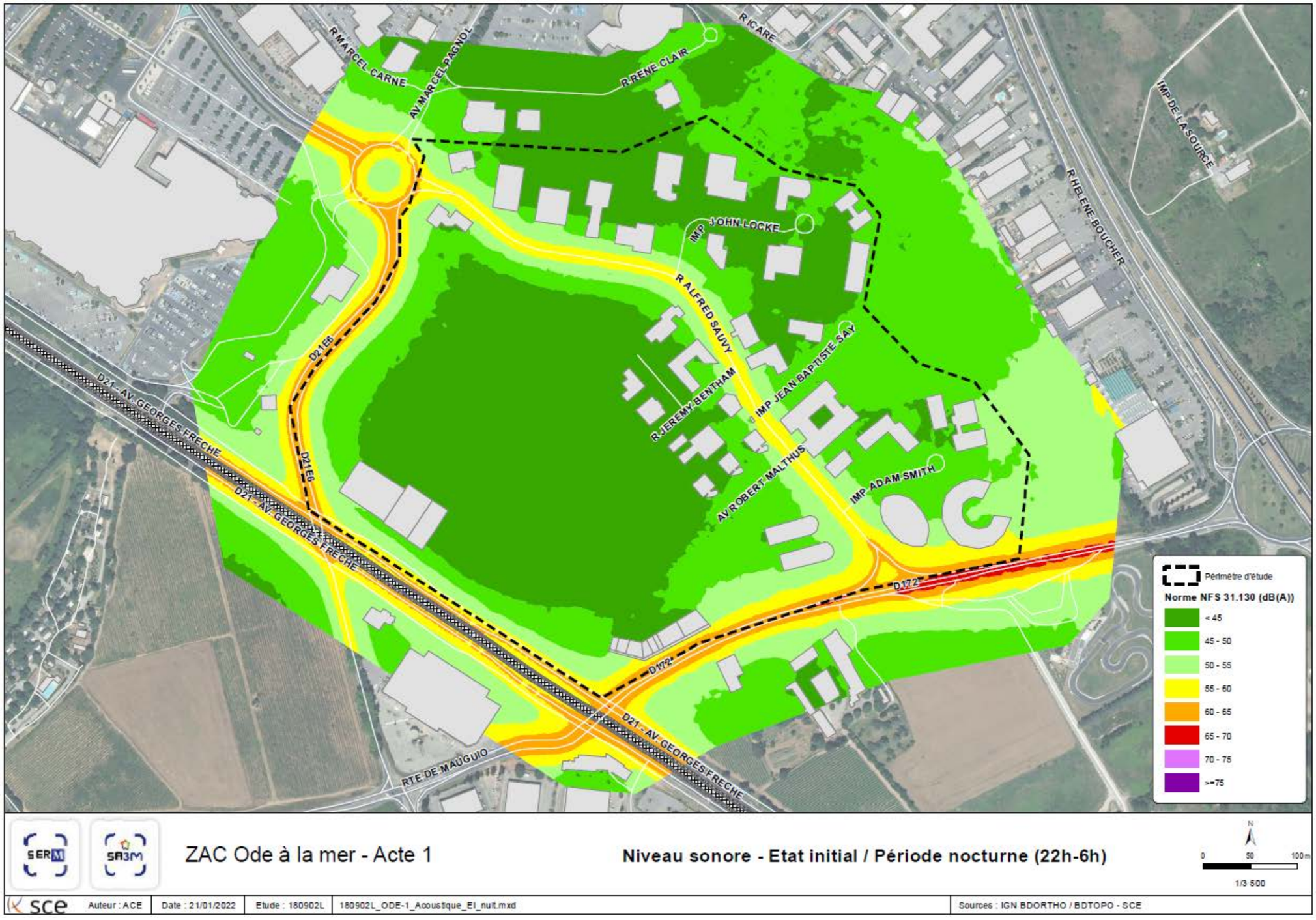


Figure 11 : Etat actuel – Courbes isophones en période nocturne

9. Annexes

Annexe n°1 *: ACNUSA – Constructions autorisées dans les zones des PEB*

Annexe n°2 *: P.V. de mesurage*

Annexe n°3 *: Relevés des conditions météorologiques à Montpellier (site meteociel.fr)*

Annexe n°4 *: Détermination des conditions météorologiques*

ANNEXE 1

ACNUSA – Constructions autorisées dans les zones des PEB

ANNEXE 2

P.V. de mesurage

Point Fixe n°	M3

Localisation

Adresse : 20 rue du Clos Saint-Jean
34970 Lattes

Début : 12/09/2019 **à** 6H00
Fin : 13/09/2019 **à** 6H00

Durée de la session : 24h

Écart entre calibrage début / fin : 0,01 dB(A) - Pas de dérive du microphone

Norme de référence : NF S 31-085

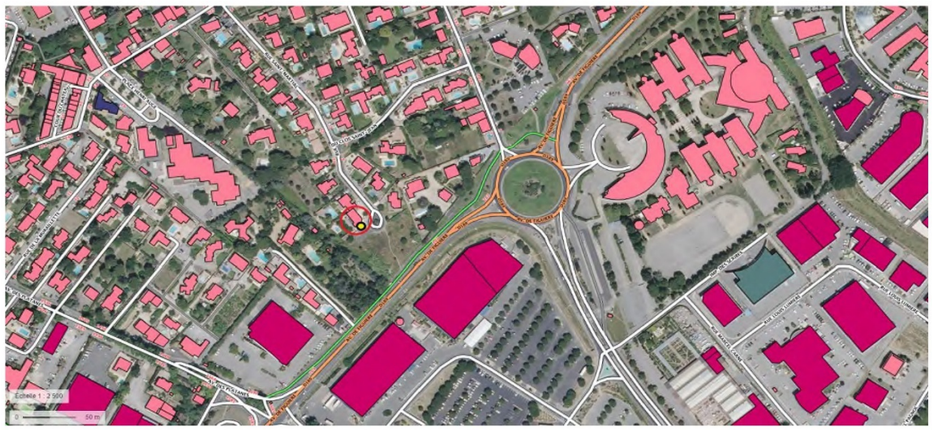
Texte réglementaire : Arrêté du 5 mai 1995

H (m) du point de mesure / sol : 2,5 **D (m) / à la source sonore principale :** 64

Sources sonores : Trafic sur la D189 et la rue du Clos Saint-Jean ainsi que les bruits des activités de la zone commerciale et de la nature

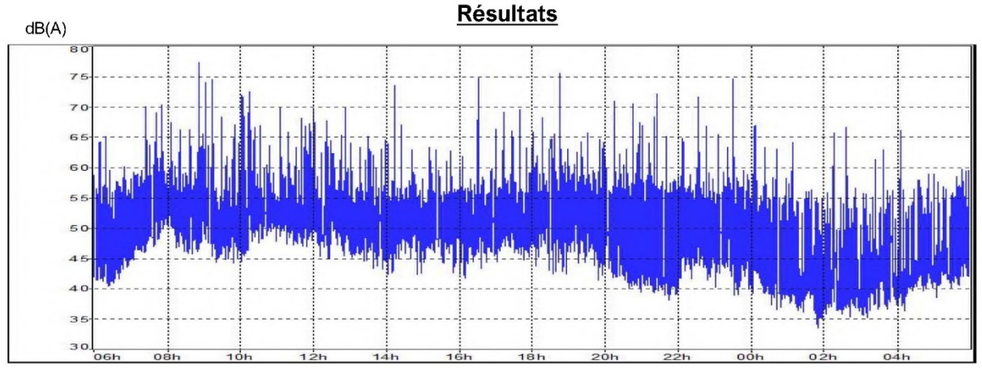
Photographie 1 de l'appareillage de mesure

Photographie 2 de l'appareillage de mesure



Vue aérienne de la localisation du microphone

Résultats



Évolution temporelle du LAeq par pas de 1s

Période de référence	LAeq,mes	LAeq,LT	LAmin	LAmax	L90	L50
6h-22h	53,7	-	37,9	77,8	46,5	51,5
22h-6h	48,5	-	33,2	75,4	38,4	43,2
Lden	53,7					
Lnight	45,5					

Niveaux sonores en dB(A) par périodes de référence (diurne et nocturne)

Lden et Lnight selon la directive européenne 2002/49/CE du 25 juin 2002

Zone d'ambiance sonore modérée de jour : LAeq(6h-22h) < 65 dB(A) et LAeq(22h-6h) > 60 dB(A)

Aucune source particulière n'a affecté la mesure.

Description de la source sonore principale

Désignation : D189
Profil en long : A niveau
Profil en travers : Au niveau du terrain naturel
Vitesse réglementée : 50 km/h
Trafic Moyen journalier Annuel : Pas de comptage SCE

Sens de la circulation : Double sens
Écoulement du trafic : Fluide (cas général)
Nombre de voies : 2x1 voie

Conditions météorologiques observées pendant la mesure

Période de référence	Nébulosité	Température	Vent	Précipitations
6h-22h	Moyenne	De 14,3°C à 28,7°C	Moyen de secteur dominant Sud-ouest et Nord	Nulles
22h-6h	Moyenne	De 17°C à 22,1°C	Moyen de secteur dominant Nord	Nulles

Source : Météo Ciel, Station de Montpellier (34)

Étude n° **180902E** / **PFX_03**

Établit le : 11/10/2019

Prélèvement n°	M4

Localisation

Adresse : Chemin de l'Estagnol
34970 Lattes

Début : 12/09/2019 **à** 10h30
Fin : 12/09/2019 **à** 11h30

Durée de la session : 1h

Écart entre calibrage début / fin : -0,01 dB(A) - Pas de dérive du microphone

Norme de référence : NF S 31-085

Texte réglementaire : Arrêté du 5 mai 1995

H (m) du point de mesure / sol : 2 **D (m) / à la source sonore principale :** 15

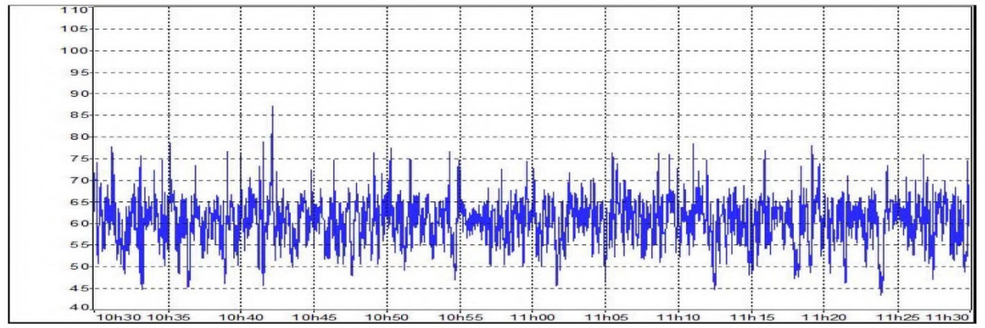
Sources sonores : Trafic sur la D172 et sur le chemin de l'Estagnol ainsi que les bruits de la nature

Photographie de l'appareillage de mesure

Vue en direction de la D172 depuis le microphone

Vue aérienne de la localisation du microphone

Résultats



Évolution temporelle du LAeq par pas de 1s

Période de référence	LAeq,mes	LAeq,LT	LAmin	LAmax	L90	L50
6h-22h	63,2	-	43,4	87,1	53,2	60,7
22h-6h	-	-	-	-	-	-
Lden	-	Niveaux sonores en dB(A) par périodes de référence (diurne et nocturne)				
Lnight	-					

Zone d'ambiance sonore modérée de jour : LAeq(6h-22h) < 65 dB(A)

Suite à un problème technique rencontré pendant la mesure du point de longue durée de référence M1 , le prélèvement n'est pas recalé sur la période de référence (6h-22h).

Une source perturbatrice est retirée des calculs (claquement de remorque à 11h20m14s).

Description de la source sonore principale

Désignation : D172
Profil en long : A niveau
Profil en travers : En remblais
Vitesse réglementée : 80 km/h
Trafic Moyen journalier Annuel :

Sens de la circulation : Double sens
Écoulement du trafic : Fluide (cas général)
Nombre de voies : 2x1 voie

Observation SCE :
- 854 véhicules sur l'heure de mesure dont 2,2% de PL

Conditions météorologiques observées pendant la mesure

Période de référence	Nébulosité	Température	Vent	Précipitations
6h-22h	Moyenne	25,5°C	Moyen de secteur Nord	Nulles
22h-6h	-	-	-	-

Source : Météo Ciel, Station de Montpellier (34)

Étude n° **180902E** / **PFX_04**

Établit le : 11/10/2019

Prélèvement n°	M5

Localisation

Adresse : Avenue Georges Frêche (parcelle de vigne) 34970 Lattes

Début : 12/09/2019 **à** 13h45
Fin : 12/09/2019 **à** 14h45

Durée de la session : 1h

Écart entre calibrage début / fin : -0,03 dB(A) - Pas de dérive du microphone

Norme de référence : NF S 31-085

Texte réglementaire : Arrêté du 5 mai 1995

H (m) du point de mesure / sol : 2,5 **D (m) / à la source sonore principale :** 15

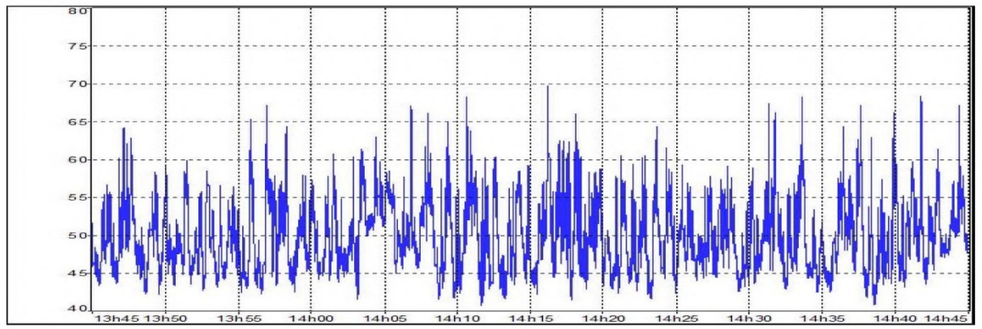
Sources sonores : Trafic sur l'avenue Georges Frêche (D21) et passages de tramway ainsi que bruits des activités de la zone commerciale et de la nature

Photographie de l'appareillage de mesure

Vue dde la D21 depuis le microphone

Vue aérienne de la localisation du microphone

Résultats



Évolution temporelle du LAeq par pas de 1s

Période de référence	LAeq,mes	LAeq,LT	LAmin	LAmax	L90	L50
6h-22h	52,8	-	40,7	69,7	44,3	48,9
22h-6h	-	-	-	-	-	-
Lden	-	Niveaux sonores en dB(A) par périodes de référence (diurne et nocturne)				
Lnight	-					

Zone d'ambiance sonore modérée de jour : LAeq(6h-22h) < 65 dB(A)

Suite à un problème technique rencontré pendant la mesure du point de longue durée de référence M2 , le prélèvement n'est pas recalé sur la période de référence (6h-22h).

Aucune source particulière n'a affecté la mesure.

Description de la source sonore principale

Désignation : D21
Profil en long : A niveau
Profil en travers : Au niveau du terrain naturel
Vitesse réglementée : 50 km/h
Trafic Moyen journalier Annuel : Observation SCE :
- 508 véhicules sur l'heure de mesure dont 2,4% de PL

Sens de la circulation : Double sens
Écoulement du trafic : Fluide (cas général)
Nombre de voies : 2x2 voies

Conditions météorologiques observées pendant la mesure

Période de référence	Nébulosité	Température	Vent	Précipitations
6h-22h	Moyenne	De 27,8°C à 28,7°C	Moyen de secteur Est et Sud	Nulles
22h-6h	-	-	-	-

Source : Météo Ciel, Station de Montpellier (34)

Étude n° **180902E** / **PFX_05**

Établit le : 11/10/2019

Prélèvement n°	M6

Localisation

Adresse : Chemin public du Clos Saint-Jean
34970 Lattes

Début : 12/09/2019 à 15h41
Fin : 12/09/2019 à 16h41

Durée de la session : 1h

Écart entre calibrage début / fin : -0,13 dB(A) - Pas de dérive du microphone

Norme de référence : NF S 31-085

Texte réglementaire : Arrêté du 5 mai 1995

H (m) du point de mesure / sol : 3 D (m) / à la source sonore principale : 10

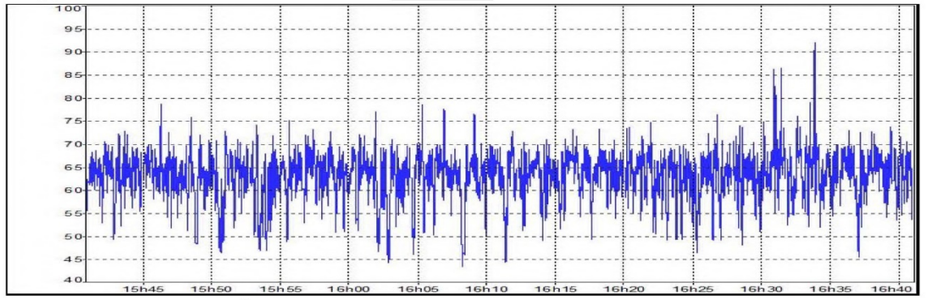
Sources sonores :
Trafic sur la D189 et bruits des activités de la zone commerciale et de la nature

Vue de l'appareillage de mesure

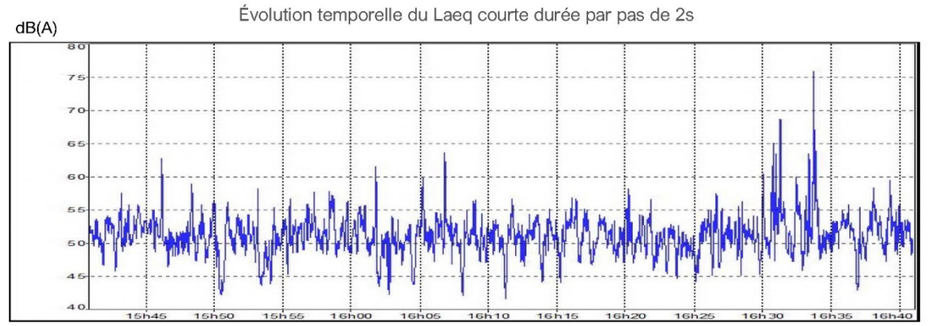
Vue de la D189 depuis le microphone

Vue aérienne de la localisation du microphone

Résultats



Évolution temporelle du Laeq courte durée par pas de 2s



Évolution temporelle du LAeq longue durée (M3) par pas de 2s

Périodes de référence	Niveau sonore longue durée mesuré LAeq,mes,LD	Niveau sonore courte durée mesuré LAeq,mes,CD	Écart	Niveau sonore recalé LAeq,LT
6h-22h	52,7	66,1	13,4	**67,1**
22h-6h	-	-	-	**-**

Niveaux sonores en dB(A) par périodes de référence (diurne et nocturne)

Zone d'ambiance sonore non modérée de jour : LAeq(6h-22h) > 65 dB(A)

Description de la source sonore principale

Désignation : D189
Profil en long : A niveau
Profil en travers : Au niveau du terrain naturel
Vitesse réglementée : 50 km/h
Trafic Moyen journalier Annuel :

Sens de la circulation : Double sens
Écoulement du trafic : Fluide (cas général)
Nombre de voies : 2x1 voie

Observation SCE :
- 835 véhicules sur l'heure de mesure dont 2,15% de PL

Étude n° **180902E** / **PFX_CD_06**

Établit le : 11/10/2019

Point Fixe n°	M7

Localisation

Adresse : 50 chemin de Soriech
34790 Lattes

Début : 12/09/2019 **à** 19h12
Fin : 13/09/2019 **à** 19h12

Durée de la session : 24h

Écart entre calibrage début / fin : -0,01dB(A) - Pas de dérive du microphone

Norme de référence : NF S 31-085

Texte réglementaire : Arrêté du 5 mai 1995

H (m) du point de mesure / sol : 2,5 **D (m) / à la source sonore principale :** 6

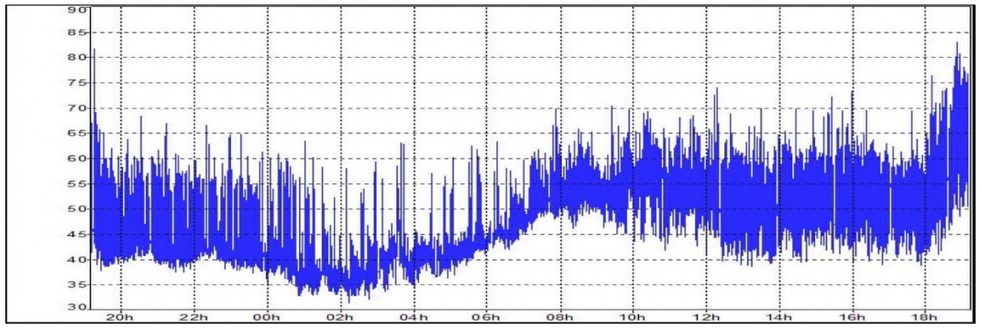
Sources sonores : Trafic sur le chemin de Soriech et l'avenue Georges Frêche (D21) ainsi que bruits des activités de la zone commerciale et de la nature

Photographie 1 de l'appareillage de mesure

Photographie 2 de l'appareillage de mesure

Vue aérienne de la localisation du microphone

Résultats



Évolution temporelle du LAeq par pas de 1s

Période de référence	LAeq,mes	LAeq,LT	LAmin	LAmax	L90	L50
6h-22h	56,6	-	37,0	84,9	42,7	50,5
22h-6h	44,1	-	31	69,5	35,2	39,9
Lden	58,9					
Lnight	44,1					

Niveaux sonores en dB(A) par périodes de référence (diurne et nocturne)

Lden et Lnight selon la directive européenne 2002/49/CE du 25 juin 2002

Zone d'ambiance sonore modérée : LAeq(6h-22h) < 65 dB(A) et LAeq(22h-6h) < 60 dB(A)

Aucune source particulière n'a affecté la mesure.

Description de la source sonore principale

Désignation : Chemin de Soriech
Profil en long : A niveau
Profil en travers : Au niveau du terrain naturel
Vitesse réglementée : 50 km/h
Trafic Moyen journalier Annuel : Pas de comptage SCE

Sens de la circulation : Double sens
Écoulement du trafic : Fluide (cas général)
Nombre de voies : 2x1 voie

Conditions météorologiques observées pendant la mesure

Période de référence	Nébulosité	Température	Vent	Précipitations
6h-22h	Moyenne	De 14,3°C à 29,7°C	Moyen de secteur dominant Sud, Sud-ouest et Nord	Nulles
22h-6h	Moyenne	De 17°C à 22,1°C	Moyen de secteur dominant Nord	Nulles

Source : Météo Ciel, Station de Montpellier (34)

Étude n° **180902E** / **PFX_07**

Établit le : 11/10/2019

Point fixe n°	M8

Localisation

Adresse : 1 impasse des Galfieres
34470 Perols

Début : 13/09/2019 **à** 9h45
Fin : 14/09/2019 **à** 9h45

Durée de la session : 24h

Écart entre calibrage début / fin : -0,01 dB(A) - Pas de dérive du microphone

Norme de référence : NF S 31-085

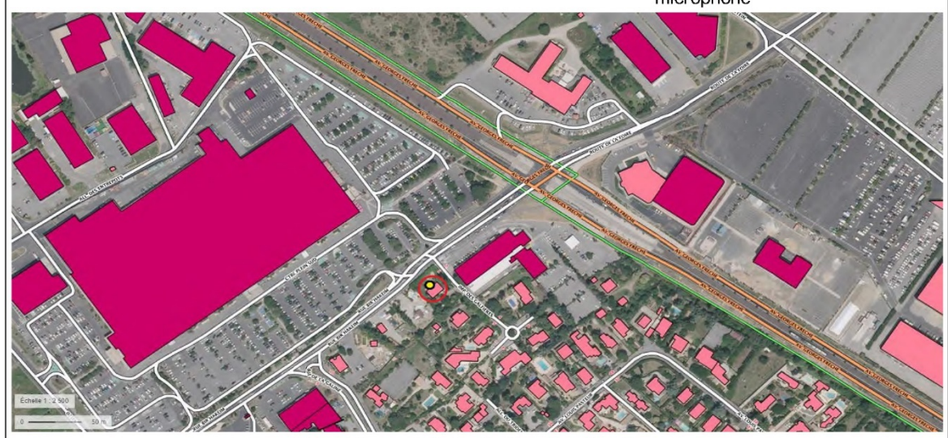
Texte réglementaire : Arrêté du 5 mai 1995

H (m) du point de mesure / sol : 2,5 **D (m) / à la source sonore principale :** 14

Sources sonores : Trafic sur la rue Bir Hakeim et l'avenue Georges Frêches (D21) ainsi que les bruits des activités de la zone commerciale et de la nature

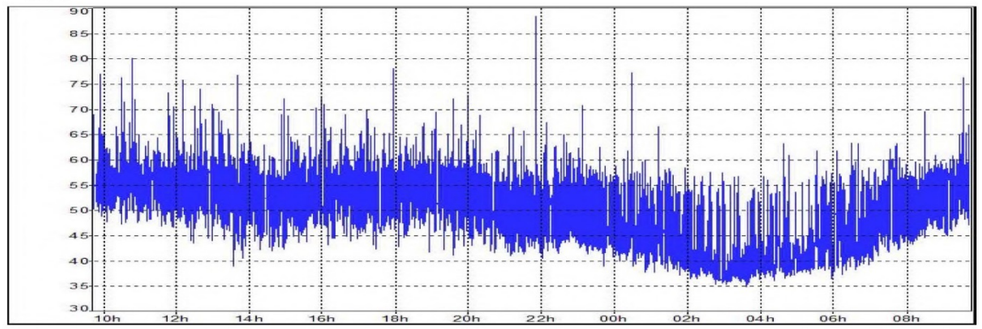
Photographie de l'appareillage de mesure

Vue du futur aménagement depuis le microphone



Vue aérienne de la localisation du microphone

Résultats



Évolution temporelle du LAeq par pas de 1s

Période de référence	LAeq,mes	LAeq,LT	LAmin	LAmax	L90	L50
6h-22h	55,5	-	37,2	90,7	45,4	52,9
22h-6h	48,5	-	34,9	78,7	37,6	42,3
Lden	55					
Lnight	45,5					

Niveaux sonores en dB(A) par périodes de référence (diurne et nocturne)

Lden et Lnight selon la directive européenne 2002/49/CE du 25 juin 2002

Zone d'ambiance sonore modérée : LAeq(6h-22h) < 65 dB(A) et LAeq(22h-6h) < 60 dB(A)

Aucune source particulière n'a affecté la mesure.

Description de la source sonore principale

Désignation : Rue Bir Hakeim
Profil en long : A niveau
Profil en travers : Au niveau du terrain naturel
Vitesse réglementée : 50 km/h
Trafic Moyen journalier Annuel : Pas de comptage SCE

Sens de la circulation : Double sens
Écoulement du trafic : Fluide (cas général)
Nombre de voies : 2x1 voie

Conditions météorologiques observées pendant la mesure

Période de référence	Nébulosité	Température	Vent	Précipitations
6h-22h	Moyenne à forte	De 15,8°C à 29,7°C	Moyen de secteur dominant Sud et Nord	Nulles
22h-6h	Moyenne à forte	De 16,6°C à 20,1°C	Moyen tournant de secteur dominant Ouest	Nulles

Source : Météo Ciel, Station de Montpellier (34)

Étude n° **180902E** / **PFX_08**

Établit le : 08/11/2019

Prélèvement n°	M9

Localisation

Adresse : Allée du Levant
34970 Lattes

Début : 13/09/2019 à 11h
Fin : 13/09/2019 à 12h

Durée de la session : 1h

Écart entre calibrage début / fin : -0,02 dB(A) - Pas de dérive du microphone

Norme de référence : NF S 31-085

Texte réglementaire : Arrêté du 5 mai 1995

H (m) du point de mesure / sol : 3 D (m) / à la source sonore principale : 60

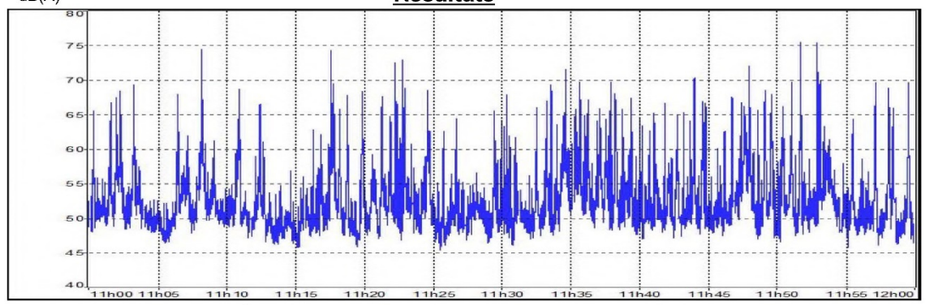
Sources sonores : Trafic sur le chemin de Soriech, la D189 et sur l'avenue Georges Frêche (D21) ainsi que le bruits des activités de la zone commerciale et les bruits de la nature

Vue 1 de l'appareillage de mesure

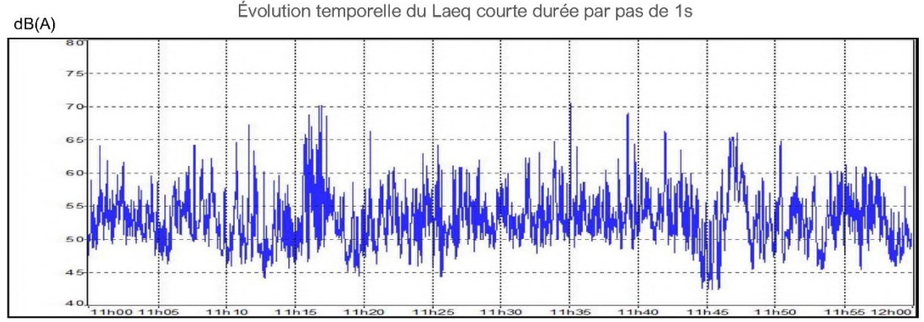
Vue 2 de l'appareillage de mesure

Vue aérienne de la localisation du microphone

Résultats



Évolution temporelle du Laeq courte durée par pas de 1s



Évolution temporelle du LAeq longue durée (M7) par pas de 1s

Périodes de référence	Niveau sonore longue durée mesuré LAeq,mes,LD	Niveau sonore courte durée mesuré LAeq,mes,CD	Écart	Niveau sonore recalé LAeq,LT
6h-22h	55,1	55,9	0,8	**57,4**
22h-6h	-	-	-	**-**

Niveaux sonores en dB(A) par périodes de référence (diurne et nocturne)

Zone d'ambiance sonore modérée de jour : LAeq(6h-22h) < 65 dB(A)

Description de la source sonore principale

Désignation : Chemin de Soriech
Profil en long : A niveau
Profil en travers : Au niveau du terrain naturel
Vitesse réglementée : 50 km/h
Trafic Moyen journalier Annuel :

Sens de la circulation : Double sens
Écoulement du trafic : Fluide (cas général)
Nombre de voies : 2x1 voie

Observation SCE :
- 220 véhicules sur l'heure de mesure dont 4,6% de PL

Étude n° 180902E / PFX_CD_09

Établit le : 11/10/2019

Prélèvement n°	M10

Localisation

Adresse : 44 avenue Louis Pasteur
34470 Pérols

Début : 13/09/2019 à 14h
Fin : 13/09/2019 à 15h

Durée de la session : 1h

Écart entre calibrage début / fin : 0,23 dB(A) - Pas de dérive du microphone

Norme de référence : NF S 31-085

Texte réglementaire : Arrêté du 5 mai 1995

H (m) du point de mesure / sol : 3 D (m) / à la source sonore principale :

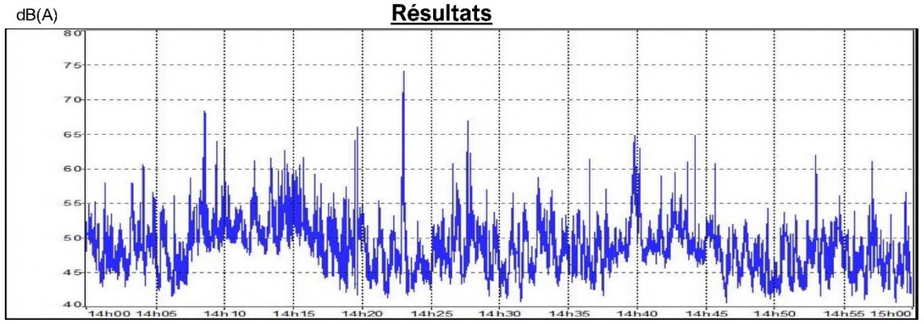
Sources sonores : Trafic sur le rue Bir Hakeim (échangeur et ralentisseurs) et sur l'avenue Georges Frêche, passage de tramway (avenue Georges Frêche), bruits des activités de la zone commerciale (notamment les véhicules du parking d'Alinéa) et les bruits de la nature

Vue de l'appareillage de mesure

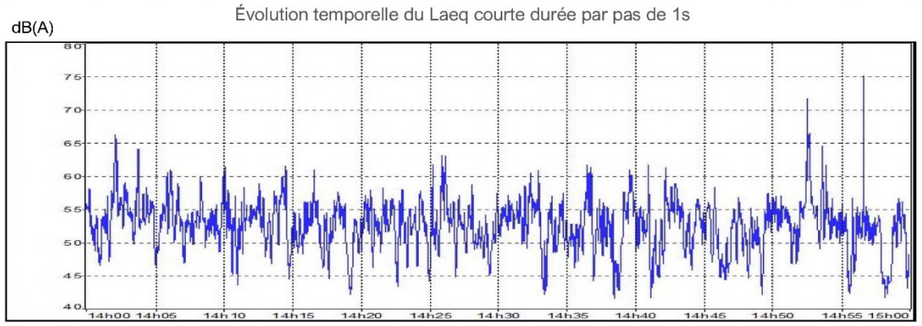
Vue du en direction futur aménagement depuis le microphone

Vue aérienne de la localisation du microphone

Résultats



Évolution temporelle du Laeq courte durée par pas de 1s



Évolution temporelle du LAeq longue durée (M8) par pas de 1s

Périodes de référence	Niveau sonore longue durée mesuré LAeq,mes,LD	Niveau sonore courte durée mesuré LAeq,mes,CD	Écart	Niveau sonore recalé LAeq,LT
6h-22h	54,3	50,2	-4,1	**51,4**
22h-6h	-	-	-	-

Niveaux sonores en dB(A) par périodes de référence (diurne et nocturne)

Zone d'ambiance sonore modérée de jour : LAeq(6h-22h) < 65 dB(A)

Description de la source sonore principale

Désignation : Rue Bir Hakeim
Profil en long : A niveau
Profil en travers : Au niveau du terrain naturel
Vitesse réglementée : 50 km/h
Trafic Moyen journalier Annuel : Observation SCE :
- 452 véhicules sur l'heure de mesure dont 0,5% de PL

Sens de la circulation : Double sens
Écoulement du trafic : Fluide (cas général)
Nombre de voies : 2x2 voies

Étude n° 180902E / PFX_CD_10

Établit le : 11/10/2019

Prélèvement n°	M11

Localisation

Adresse : Chemin de Soriech
34970 Lattes

Début : 13/09/2019 **à** 16h33
Fin : 13/09/2019 **à** 17h13

Durée de la session : 40 mins

Écart entre calibrage début / fin : -0,01dB(A) - Pas de dérive du microphone

Norme de référence : NF S 31-085

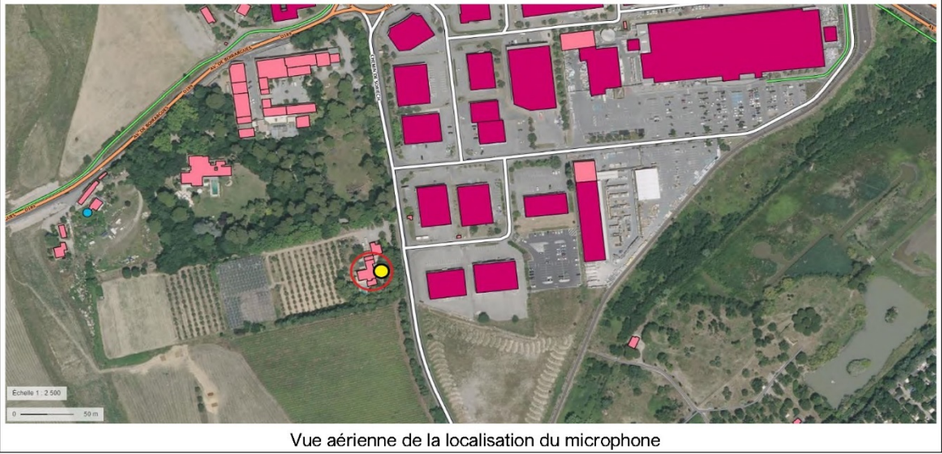
Texte réglementaire : Arrêté du 5 mai 1995

H (m) du point de mesure / sol : 3 **D (m) / à la source sonore principale :** 25

Sources sonores : Trafic sur le chemin de Soriech et la D189 ainsi que les bruits des activités de la zone commerciale et de la nature

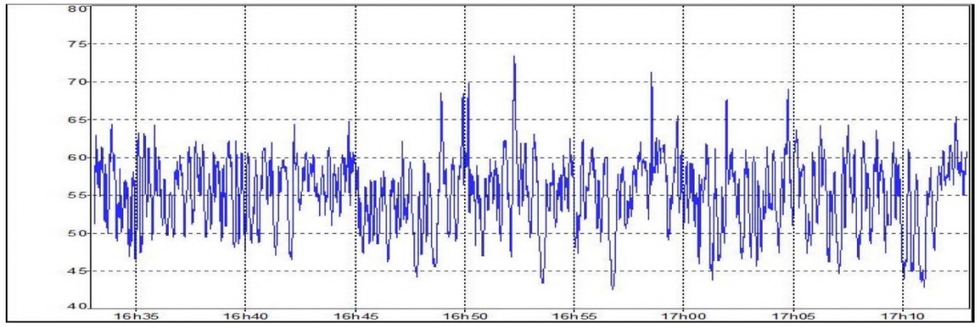
Photographie de l'appareillage de mesure

Vue en direction du futur aménagement depuis le microphone



Vue aérienne de la localisation du microphone

Résultats



Évolution temporelle du LAeq par pas de 1s

Période de référence	LAeq,mes	LAeq,LT	LAmin	LAmax	L90	L50
6h-22h	57,5	-	42,4	73,4	48,4	55,5
22h-6h	-	-	-	-	-	-
Lden	-	Niveaux sonores en dB(A) par périodes de référence (diurne et nocturne)				
Lnight	-					

Zone d'ambiance sonore modérée de jour : LAeq(6h-22h) < 65 dB(A)

Échantillon non corrélé avec une mesure de longue durée

Aucune source particulière n'a affecté la mesure.

Description de la source sonore principale

Désignation : Chemin de Soriech
Profil en long : A niveau
Profil en travers : Au niveau du terrain naturel
Vitesse réglementée : 50 km/h
Trafic Moyen journalier Annuel : Pas de comptage SCE

Sens de la circulation : Double sens
Écoulement du trafic : Fluide (cas général)
Nombre de voies : 2x1 voie

Conditions météorologiques observées pendant la mesure

Période de référence	Nébulosité	Température	Vent	Précipitations
6h-22h	Moyenne	28°C	Moyen tournant de secteur Sud	Nulles
22h-6h	-	-	-	-

Source : Météo Ciel, Station de Montpellier (34)

Étude n° **180902E** / **PFX_11**

Établit le : 11/10/2019

ANNEXE 3

Relevés des conditions météorologiques à Montpellier (site internet meteociel)

Définition des paramètres météorologiques

- **Direction du vent**

La direction du vent indique l'origine du souffle de vent. Elle est répartie sur 360 degrés :

- le Nord correspond à 360°,
- l'Est correspond à 90°,
- le Sud correspond à 180°,
- l'Ouest correspond à 270°.

[Unité = Rose de 36 (1/10ème de degrés)]

- **Force du vent**

Mesure de la vitesse du vent instantanée et moyennée sur 1 heure [Unité = km/h] :

- Vent faible ou nul = Vitesse < 3,6 km/h
- Vent moyen = 3,6 km/h < Vitesse < 10,8 km/h
- Vent fort = Vitesse > 10,8 km/h

- **Nébulosité**

Fraction de voûte céleste couverte par les nuages, sans tenir compte de leur genre
[Unité = Octas (huitièmes de ciel couvert)] :

- Ciel dégagé : Nébulosité ≤ 2
- Ciel nuageux : 3 ≤ Nébulosité < 8

- **Température de l'air**

En degré Celsius et dixième

Jeudi 12 septembre 2019

Heure locale	Néb.	Température	Vent (rafales)		Pression	Précip. mm/h
23 h		21.9 °C		7 km/h (20 km/h)	1028.6 hPa ↗	aucune
22 h		22.1 °C		6 km/h (10 km/h)	1028.4 hPa ↗	aucune
21 h		23.5 °C		9 km/h (16 km/h)	1027.9 hPa ↗	aucune
20 h		24 °C		12 km/h (23 km/h)	1027.6 hPa ↗	aucune
19 h		27 °C		13 km/h (27 km/h)	1027.4 hPa ↘	aucune
18 h		26.1 °C		19 km/h (28 km/h)	1027.3 hPa ↘	aucune
17 h		27.3 °C		16 km/h (23 km/h)	1027.3 hPa ↘	aucune
16 h		27.4 °C		12 km/h (26 km/h)	1027.6 hPa ↘	aucune
15 h		27.8 °C		12 km/h (23 km/h)	1027.9 hPa ↘	aucune
14 h		28.7 °C		13 km/h (24 km/h)	1028.2 hPa ↘	aucune
13 h		27.5 °C		13 km/h (35 km/h)	1028.7 hPa ↗	
12 h		27.4 °C		20 km/h (37 km/h)	1028.6 hPa ↗	aucune
11 h		25.9 °C		23 km/h (42 km/h)	1028.3 hPa ↗	aucune
10 h		24.4 °C		12 km/h (20 km/h)	1028 hPa ↗	aucune
9 h		20.1 °C		12 km/h (17 km/h)	1027.7 hPa ↗	aucune
8 h		17 °C		13 km/h (17 km/h)	1026.5 hPa ↗	aucune
7 h		17.4 °C		7 km/h (18 km/h)	1026.2 hPa ↗	aucune
6 h		17.6 °C		12 km/h (21 km/h)	1025.9 hPa ↗	aucune
5 h		17.5 °C		8 km/h (18 km/h)	1025.6 hPa ↗	aucune
4 h		18.6 °C		13 km/h (25 km/h)	1025.4 hPa ↘	aucune
3 h		17.4 °C		18 km/h (27 km/h)	1024.9 hPa ↘	aucune
2 h		18.4 °C		13 km/h (18 km/h)	1025.3 hPa ↗	aucune
1 h		18.9 °C		12 km/h (20 km/h)	1025.6 hPa ↗	aucune
0 h		20.9 °C		8 km/h (14 km/h)	1025.4 hPa ↗	aucune

Vendredi 13 septembre 2019

Heure locale	Néb.	Température	Vent (rafales)	Pression	Précip. mm/h
23 h		19.4 °C	4 km/h (7 km/h)	1027 hPa	aucune
22 h		20.1 °C	4 km/h (9 km/h)	1026.6 hPa	aucune
21 h	7/8	21.3 °C	2 km/h (8 km/h)	1026.5 hPa	aucune
20 h		23.1 °C	4 km/h (8 km/h)	1026.5 hPa	aucune
19 h		25.2 °C	6 km/h (16 km/h)	1027.2 hPa	aucune
18 h		27.3 °C	6 km/h (14 km/h)	1027.3 hPa	aucune
17 h		28.1 °C	11 km/h (21 km/h)	1027.7 hPa	aucune
16 h		28.1 °C	15 km/h (27 km/h)	1028.8 hPa	aucune
15 h		29.7 °C	13 km/h (20 km/h)	1028.5 hPa	aucune
14 h		29.5 °C	10 km/h (18 km/h)	1028.4 hPa	aucune
13 h		29.5 °C	12 km/h (23 km/h)	1028.7 hPa	aucune
12 h		28.4 °C	17 km/h (32 km/h)	1028.7 hPa	aucune
11 h		26.1 °C	19 km/h (35 km/h)	1028.6 hPa	aucune
10 h		24.2 °C	22 km/h (36 km/h)	1028.6 hPa	aucune
9 h		20.7 °C	17 km/h (31 km/h)	1028.4 hPa	aucune
8 h		17 °C	9 km/h (13 km/h)	1028.7 hPa	aucune
7 h		14.3 °C	6 km/h (14 km/h)	1028.6 hPa	aucune
6 h		14.4 °C	2 km/h (9 km/h)	1028.6 hPa	aucune
5 h		17 °C	4 km/h (13 km/h)	1028.6 hPa	aucune
4 h		17.6 °C	8 km/h (15 km/h)	1027.9 hPa	aucune
3 h		17.4 °C	13 km/h (16 km/h)	1028.1 hPa	aucune
2 h		18.7 °C	8 km/h (12 km/h)	1028.6 hPa	aucune
1 h		21.1 °C	12 km/h (16 km/h)	1028.4 hPa	aucune
0 h		19.9 °C	3 km/h (12 km/h)	1028.6 hPa	aucune

Samedi 14 septembre 2019

Heure locale	Néb.	Température	Vent (rafales)	Pression	Précip. mm/h
23 h		19.4 °C	8 km/h (8 km/h)	1025.4 hPa	aucune
22 h	6/8	20.3 °C	0 km/h (5 km/h)	1025.4 hPa	aucune
21 h		22.5 °C	5 km/h (8 km/h)	1025.5 hPa	aucune
20 h		23.5 °C	5 km/h (13 km/h)	1025.2 hPa	aucune
19 h		26.1 °C	10 km/h (19 km/h)	1025.3 hPa	aucune
18 h		27.5 °C	8 km/h (17 km/h)	1025 hPa	aucune
17 h		28.1 °C	9 km/h (14 km/h)	1025.1 hPa	aucune
16 h		28.7 °C	6 km/h (13 km/h)	1025.5 hPa	aucune
15 h		28.7 °C	5 km/h (14 km/h)	1026 hPa	aucune
14 h	8/8	28.2 °C	7 km/h (14 km/h)	1026.5 hPa	aucune
13 h	6/8	26.5 °C	11 km/h (22 km/h)	1026.9 hPa	aucune
12 h	6/8	26.2 °C	14 km/h (27 km/h)	1026.7 hPa	aucune
11 h		24.4 °C	18 km/h (26 km/h)	1026.6 hPa	aucune
10 h		22 °C	15 km/h (23 km/h)	1026.2 hPa	aucune
9 h	7/8	19.5 °C	19 km/h (28 km/h)	1026.2 hPa	aucune
8 h		16.5 °C	6 km/h (12 km/h)	1027 hPa	aucune
7 h		16.8 °C	5 km/h (10 km/h)	1026.9 hPa	aucune
6 h		15.8 °C	8 km/h (10 km/h)	1026.5 hPa	aucune
5 h		16.9 °C	5 km/h (10 km/h)	1027.1 hPa	aucune
4 h		16.6 °C	9 km/h (12 km/h)	1026.8 hPa	aucune
3 h		17.6 °C	4 km/h (9 km/h)	1027.2 hPa	aucune
2 h		19.2 °C	6 km/h (10 km/h)	1027.1 hPa	aucune
1 h		17.6 °C	4 km/h (8 km/h)	1027.1 hPa	aucune
0 h		19.1 °C	5 km/h (7 km/h)	1027.1 hPa	aucune

ANNEXE 4

Détermination des conditions météorologiques

L'influence des conditions météorologiques sur les niveaux sonores pendant l'intervalle de mesurage peut être particulièrement importante. Elle se traduit par la modification de la courbure des rayons sonores, résultant de l'interaction du gradient de température, du gradient de vitesse et de la direction du vent.

Détectable dès que la distance source-récepteur atteint 50 mètres, cet effet devient significatif au-delà de 100 m et son influence croît avec la distance séparant l'émetteur du récepteur. Pour les mesures de bruit routier, il est donc souhaitable de prendre en compte la météorologie dès que la distance source/récepteur atteint 100 m, pour des hauteurs de récepteurs de quelques mètres.

L'évaluation des effets météorologiques nécessite la connaissance des conditions météorologiques sur le site de mesure pendant la durée des mesurages. L'acquisition de ces données peut être faite de manière qualitative (observations, recueil de données existantes) ou de façon plus quantitative (mesures par mât météo) et permet la caractérisation des conditions de propagation sonore entre la source et le récepteur, pour chaque direction de propagation du son associée à un secteur angulaire et pour chaque intervalle de base.

Les conditions de propagation sonore sont classées selon les trois catégories :

- conditions défavorables pour la propagation sonore - limitation des niveaux sonores ;
- conditions homogènes pour la propagation sonore – pas d'effet sur les niveaux sonores ;
- conditions favorables pour la propagation sonore – augmentation des niveaux sonores.

A partir des conditions aérodynamiques et thermiques, pour chaque période de référence, la détermination des coordonnées UiTi de la grille d'analyse dans le tableau ci-dessous permet de déduire les conditions de propagation sonore, selon les symboles suivants :

- les conditions défavorables pour la propagation sonore, désignées par - et --,
- les conditions homogènes pour la propagation sonore, désignées par Z,
- les conditions favorables pour la propagation sonore, désignées par + et ++,
- les conditions impossibles, désigné par xxx.

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

Conditions aérodynamiques

	Contraire	Peu contraire	De travers	Peu portant	Portant
Vent fort	U1	U2	U3	U4	U5
Vent moyen	U2	U2	U3	U4	U4
Vent faible	U3	U3	U3	U3	U3

Conditions thermiques

Période	Rayonnement	Humidité en surface	Vent	Ti
Jour	Fort	Surface sèche	Faible ou moyen	T1
			Fort	T2
		Surface humide	Faible ou moyen ou fort	T2
	Moyen à faible	Surface sèche	Faible ou moyen ou fort	T2
		Surface humide	Faible ou moyen	T2
			Fort	T3
Période de lever ou de coucher du soleil				T3
Nuit	Ciel nuageux		Moyen ou fort	T4
	Ciel dégagé		Faible ou moyen ou fort	T4
			Faible	T5

Les conditions aérodynamiques et thermiques pour chaque point de mesure acoustique sont présentées dans le tableau ci-dessous. Elles permettent de déterminer les conditions de propagation du son pour chaque période de référence.

Numéro de la mesure	Période de référence	Conditions aérodynamiques	Conditions thermiques	Condition UiTi
M3 /M7	*6h-22h*	*U4*	*T2*	Conditions homogènes pour la propagation
	22h-6h	*U4*	*T4*	*Conditions favorables pour la propagation*
M8	*6h-22h*	*U4*	*T2*	Conditions homogènes pour la propagation
	22h-6h	*U4*	*T4*	*Conditions favorables pour la propagation*

www.sce.fr

GROUPE KERAN