

Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement des infrastructures de la Ville de FREJUS

PPBE

4^{ème} échéance 2024-2029



Projet soumis à la consultation du public
du 10/03 au 11/05/2025

Directive n°2002/49/CE

relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement

SOMMAIRE

Résumé non technique	3
1. /Généralités	5
2. Le cadre réglementaire du PPBE de la Ville de FREJUS et infrastructures concernées	7
3. Les cartes de bruit des infrastructures routières	13
4. Principes généraux d'amélioration de l'environnement sonore	24
5. Prise en compte des « zones de calme »	25
6. Prise en compte des « points noirs »	29
7. Bilan des actions entreprises sur les dix dernières années	31
8 Programme d'action de prévention et de réduction des nuisances pour les cinq années à venir	38
9. Bilan de la consultation du public	40
10. Annexe 1 : le bruit et la santé	41
Annexe 2 : Le coût social du bruit en France	49
Annexe 3 : routes de la collectivité concernée par le PPBE	50

Résumé non technique

Dans le cadre de l'application de la Directive Européenne 2002/49/CE, relative à l'évaluation et la gestion du bruit dans l'environnement, les grandes agglomérations et grandes infrastructures de transports terrestres doivent faire l'objet de Cartes de Bruit Stratégiques (CBS) et de Plans de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE).

L'objectif de cette directive est de protéger la population et les établissements scolaires ou de santé des nuisances sonores excessives, de prévenir de nouvelles situations de gêne sonore et de préserver les zones de calme.

L'ambition de cette directive est également de garantir une information des populations sur leur niveau d'exposition sonore et sur les actions prévues pour réduire cette pollution.

Les textes de transposition de la directive ont été codifiés aux articles L.572-1 et suivants, R.572-1 et suivants, ainsi qu'à l'arrêté du 4 avril 2006 relatif à l'établissement des cartes de bruit stratégiques et des plans de prévention du bruit dans l'environnement. Sont notamment visées par les textes, les infrastructures routières de plus de 3 millions de véhicules par an.

Conformément aux exigences réglementaires, la première étape d'élaboration du PPBE a consisté à dresser un diagnostic des secteurs où il convient d'agir. Pour y parvenir, les cartes de bruit stratégiques de quatrième échéance du département du VAR ont été approuvées et publiées le 30 juin 2022.

La seconde étape a consisté à établir le bilan des actions réalisées depuis 10 ans et citées dans le cadre du précédent PPBE arrêté le 31 novembre 2022.

La troisième et dernière étape a consisté à recenser une liste d'actions permettant d'abaisser l'exposition sonore de nos concitoyens et à les organiser dans un programme global d'actions sur la période 2024-2029. A cette fin, la collectivité de Fréjus, envisage les actions telles que :

A /de réduction du bruit :

- 1/ la réalisation d'aménagements favorisant les modes doux,
- 2/ le changement de revêtement de la chaussée (simple renouvellement ou mise en place d'enrobés ayant des performances acoustiques particulières),
- 3/ la mise en place de dispositifs réducteurs de vitesses avec limitation de vitesses à 30 km/h,
- 4/ la prise d'arrêté réglementant la circulation des poids lourds ou des matériels de livraison.

B /de prévention :

- 1/ la réalisation d'études acoustiques localisées,
- 2/ la pose de radar (pédagogique ou contrôle/sanction),
- 3/ la mise en place de carrefour giratoire en lieu et place de carrefour à feux ou priorité,
- 4/ la réalisation d'aménagements favorisant l'utilisation de modes de déplacement doux (vélos, piétons, ...),
- 5/ la participation au comité départemental du suivi du bruit,

6/ la participation au comité du suivi sur l'environnement de certains projets.

Le projet de PPBE est mis en consultation du public du **10/03 au 11/05/2025**.

Le PPBE sera approuvé par le conseil communal de Fréjus au mois de mars 2025 une fois la mise à disposition du public terminée et son résumé établi en page 40 du rapport. Il sera publié sur le site internet à l'adresse suivante : <https://www.ville-frejus.fr/ma-ville/urbanisme-habitat/les-documents-durbanisme/>.

1. /Généralités

1.1 Contexte local et réglementaire

/

La Directive 2002/49/CE relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement, et sa transposition dans le Code de l'Environnement imposent aux gestionnaires des grandes infrastructures routières supportant un trafic de plus de 3 millions de véhicules par an, de réaliser un Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE) sur la base des Cartes de Bruit Stratégiques (CBS) établies par les services de l'Etat.

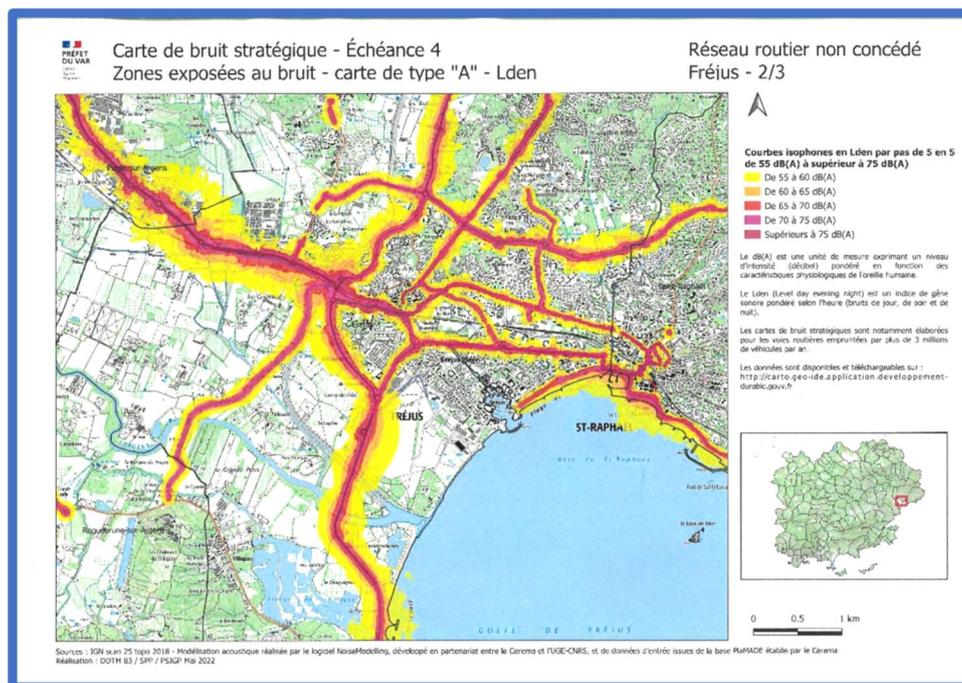
La mise en œuvre de la directive s'est déroulée en plusieurs phases, en fonction de la taille des infrastructures concernées. Le présent PPBE correspond à la quatrième échéance la directive.

L'objectif d'un Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement est principalement de lister sur un plan technique, stratégique et économique, les actions à engager afin d'améliorer les situations critiques recensées au travers des cartes de bruit, et préserver la qualité acoustique des sites à intérêt remarquable. Conformément à l'article R.572-8 du code de l'environnement, le PPBE expose non seulement les mesures envisageables à court ou moyen terme, mais il recense également les mesures de prévention ou de résorption déjà réalisées ou actées par la ville de FREJUS.

Le PPBE, comme les CBS, doit être réexaminé et réactualisé à minima tous les cinq ans.

La carte ci-après présente les routes communales de Fréjus concernées par le PPBE et qui ont fait l'objet d'une cartographie stratégique du bruit.

Extrait de la CBS



Le réseau routier concerné est listé en annexe 3.

1.2 Les principaux textes réglementaires

La réglementation en matière de lutte contre les nuisances sonores dues au bruit des infrastructures de transport terrestre s'est considérablement étoffée depuis la loi sur le bruit de 1992.

- les textes généraux

- Loi n°92-1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit
- Code de l'environnement : livre V et titre VII (parties législative et réglementaire) relatif à la prévention des nuisances sonores
- Arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières
- Arrêté du 8 novembre 1999 relatif au bruit des infrastructures ferroviaires

- les textes relatifs au classement sonore

- Code de l'environnement : articles R.571-32 à R.571-43 relatifs au classement sonore des infrastructures de transports terrestres
- 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
- Arrêté du 3 septembre 2013 illustrant par des schémas et des exemples les article 6 et 7 de l'arrêté du 30 mai 1995 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

- cartes de bruit stratégiques et plans de prévention du bruit dans l'environnement

- Directive n°2002/49/CE du Parlement européen et du Conseil du 25 juin 2002 relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement
- Règlement (UE) 2019/1010 du Parlement européen et du Conseil du 5 juin 2019 sur l'alignement des obligations en matière de communication d'informations dans le domaine de la législation liée à l'environnement et modifiant les règlements (CE) no 166/2006 et (UE) no 995/2010 du Parlement européen et du Conseil, les directives 2002/49/CE, 2004/35/CE, 2007/2/CE, 2009/147/CE et 2010/63/UE du Parlement européen et du Conseil, les règlements (CE) no 338/97 et (CE) no 2173/2005 du Conseil et la directive 86/278/CEE du Conseil
- Code de l'environnement : article L.572-1 à L.572-11 et R.572-1 à R.572-12
- Arrêté du 4 avril 2006 modifié relatif à l'établissement des cartes de bruit et des plans de prévention du bruit dans l'environnement
- Arrêté du 3 avril 2006 qui fixant la liste des aérodromes mentionnés au I de l'article R.147-5-1 du code de l'urbanisme
- Arrêté du 14 avril 2017 modifié établissant les listes des agglomérations de plus de 100 000 habitants pour application de l'article L.572-2 du code de l'environnement

2. Le cadre réglementaire du PPBE de la Ville de FREJUS et infrastructures concernées

2.1 Cadre réglementaire du PPBE

a) Les sources de bruit

Les sources de bruit concernées par cette directive sont :

- les grandes infrastructures de transport routier, incluant les réseaux autoroutier, national, départemental et communal, dépassant les 3 millions de véhicules par an soit 8 200 véhicules/jour,
- les grandes infrastructures de transport ferroviaire dépassant les 30 000 passages de train par an soit 82 trains/jour,
- les grandes infrastructures de transport aérien, à l'exception des trafics militaires, de plus de 50 000 mouvements par an,
- toutes les infrastructures de transport ainsi que les activités bruyantes des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation (ICPE) situées dans le périmètre des grandes agglomérations de plus de 100 000 habitants listées à l'arrêté du 14 avril 2017 modifié.

b) Les autorités compétentes

Les articles R.572-1 à R.572-11 du code de l'environnement définissent les autorités compétentes en charge de la réalisation des cartes de bruit stratégiques et des plans de prévention du bruit dans l'environnement qui en découlent, comme le résumé le tableau ci-dessous :

Infrastructure	Cartes de bruit stratégiques	PPBE
Routes nationales	Préfet du département	Préfet du département
Autoroutes concédées	Préfet du département	Préfet du département
Routes départementales (dont le trafic annuel est supérieur à 3 millions de véhicules par an)	Préfet du département	Conseil département
Routes communales ou communautaires (dont le trafic annuel est supérieur à 3 millions de véhicules par an)	Préfet du département	Communes ou Métropole (possibilité pour les communes de répondre à l'obligation en intégrant le PPBE métropolitain)
Toutes les infrastructures routières situées dans la métropole	Métropole	Métropole
Voies ferrées	Préfet du département	Préfet du département
Grands aéroports	Préfet du département	Préfet du département

Les cartes de bruit relatives aux grandes infrastructures de transports terrestres du département du Var ont été arrêtées par le préfet de département le 30 juin 2022, conformément aux articles L.572-4 et R.572-7 du code de l'environnement.

Les cartes sont disponibles sur le site internet de la préfecture (ou « sur le site internet de la collectivité ») :

<https://www.var.gouv.fr/Actions-de-l-Etat/Securite-prevention-et-securite-des-biens-et-des-personnes/Bruit>

c) Le contenu du PPBE

Le contenu d'un PPBE doit comprendre à minima les éléments suivants (article R.572-8 du code de l'environnement) :

- Une synthèse des résultats de la cartographie faisant apparaître le nombre de personnes et d'établissements sensibles exposés à un niveau de bruit excessif ainsi que l'évaluation des effets nuisibles du bruit, et la description des infrastructures concernées ;
- L'identification et la localisation des zones calmes du territoire, et les mesures permettant de les préserver ;
- Les objectifs de réduction du bruit dans les zones exposées à des niveaux excédant les seuils réglementaires ;
- Les mesures visant à prévenir ou réduire le bruit dans l'environnement, arrêtées au cours des 10 années précédentes et prévues pour les cinq années à venir par les autorités compétentes et les gestionnaires d'infrastructures ;
- Les financements et échéances associés à ces mesures, s'ils sont disponibles ;
- Les motifs et, le cas échéant, l'analyse des coûts et avantages des mesures retenues ;
- L'estimation de la diminution du nombre de personnes exposées permis par la mise en œuvre des mesures prévues ;
- Un résumé non technique du plan.

2.2 Infrastructures concernées par les CBS 4

Le présent PPBE concerne les voies routières communales supportant un trafic annuel de plus de 3 millions de véhicules.

Les Cartes Bruit Stratégique échéance 4 ne distinguant pas clairement les voies communales des voies départementales, la ville de Fréjus se reporte celles définies dans le rapport du PPBE échéance 3. Ainsi, le réseau concerné est le suivant :

Nom de la route	Point Repère Début	Point Repère Fin	Longueur
Rue du Docteur DONNADIEU (VC 54)	Rond-point à l'intersection avec L'Avenue du Maréchal de Lattre de Tassigny	Rond-point FREDERICKSBURG	0,724 km
Boulevard de la LIBERATION (VC 55)	Rond-point des Tirailleurs AFRICAINS et MALGACHES	Rond-point de l'Armée Française RHIN et DANUBE	0,469 km
Avenue de VERDUN (VC 56)	Rond-point de VERDUN	Rond-point de l'Appel du 18 JUIN	0,396 km
Rue Edmond BIDOURE (VC 56)	Rond-point de l'Appel du 18 JUIN	Limite Rue Aristide BRIAND	0,280 km
Rue Aristide BRIAND (VC 56)	Limite Rue Edmond BIDOURE	Limite Avenue du Maréchal de Lattre de Tassigny	0,560 km
Avenue du Maréchal de LATTRE de TASSIGNY	Limite Rue Aristide BRIAND	PR 0+741 Pont du Pédégal	1,747 km
Rue de l'AVELAN	Rond-point à l'intersection avec l'avenue de LATTRE de TASSIGNY	Rond-point à l'intersection avec la rue de l'ESTEREL	0,135 km
Avenue Marcel FOUCOU	Rond-point à l'intersection avec la rue de l'ESTEREL	Rond-point De la GENDARMERIE NATIONALE	0,355 km
Avenue du XV CORPS D'ARMEE (VC 57)	Rond-point à l'intersection avec Rue du Docteur TURCAN Et Rue Gustave BRET	Rond-point De TRIBERG C. BLUM	0,770 km
Route du GARGALON (VC 58)	Rond-point du GARGALON	A 70 m intersection RDN7	2,040 km
Rue du Docteur TURCAN (VC 59)	Rond-point à l'intersection avec La rue Aristide BRIAND Et l'avenue de LATTRE de TASSIGNY	Intersection avec l'avenue Jean JAURES et la rue GRISOLLE	0,235 km
Boulevard d'ALGER (VC 60)	Rond-point à l'intersection avec L'Avenue de PORT FREJUS	Rond -Point De l'Esplanade des TIRAILLEURS AFRICAINS ET MALGACHES	0,235 km

Toutefois, suite aux comptages de trafic moyen journalier annuel effectués en 2024 par la ville de Fréjus, les Cartes Bruit Stratégique - échéance 4 répertorient des voies routières communales qui ne supportent pas ou plus ce critère trafic annuel.

Ainsi, le réseau non concerné suivant :

Nom de la route	Point Repère Début	Point Repère Fin	Longueur
Rue de la MONTAGNE (VC 54)	Rond-point FREDERICKSBURG	Intersection avec Avenue Henri GIRAUD	0,744 km
Rue Jean JAURES (VC 59)	Intersection avec la rue MONTGOLFIER	Rond –Point dit Paul VERNET	0,712 km
Rue MONTGOLFIER (VC 59)	Intersection avec la rue Martin BIDOURE	Intersection avec l'avenue Jean JAURES et la rue GRISOLLE	0,100 km

2.3 Données des comptages de trafic moyen journalier annuel pour les CBS 5

La ville de Fréjus a effectué des comptages de trafic moyen journalier annuel de plus de 3 millions de véhicules pour fournir les données demandées par les services du Préfet du Var. Cés relevés confirment les voies routières communales déjà classées, telles que :

Nom de la route	Point Repère Début	Point Repère Fin	Longueur
Rue du Docteur DONNADIEU (VC 54)	Rond-point à l'intersection avec L'Avenue du Maréchal de Lattre de Tassigny	Rond-point FREDERICKSBURG	0,724 km
Boulevard de la LIBERATION (VC 55)	Rond-point des Tirailleurs AFRICAINS et MALGACHES	Rond-point de l'Armée Française RHIN et DANUBE	0,469 km
Avenue de VERDUN (VC 56)	Rond-point de VERDUN	Rond-point de l'Appel du 18 JUIN	0,396 km
Rue Edmond BIDOURE (VC 56)	Rond-point de l'Appel du 18 JUIN	Limite Rue Aristide BRIAND	0,280 km
Rue Aristide BRIAND (VC 56)	Limite Rue Edmond BIDOURE	Limite Avenue du Maréchal de Lattre de Tassigny	0,560 km
Avenue du Maréchal de LATTRE de TASSIGNY	Limite Rue Aristide BRIAND	PR 0+741 Pont du Pédégal	1,747 km

Rue de l'AVELAN	Rond-point à l'intersection avec l'avenue de LATTRE de TASSIGNY	Rond-point à l'intersection avec la rue de l'ESTEREL	0,135 km
Avenue Marcel FOUCOU	Rond-point à l'intersection avec la rue de l'ESTEREL	Rond-point De la GENDARMERIE NATIONALE	0,355 km
Avenue du XV CORPS D'ARMEE (VC57)	Rond-point à l'intersection avec Rue du Docteur TURCAN Et Rue Gustave BRET	Rond-point De TRIBERG C. BLUM	0,770 km
Rue du Docteur TURCAN (VC 59)	Rond-point à l'intersection avec La rue Aristide BRIAND Et l'avenue de LATTRE de TASSIGNY	Intersection avec l'avenue Jean JAURES et la rue GRISOLLE	0,235 km

Enfin, ces mêmes relevés intègrent les voies routières communales, telles que :

Nom de la route	Point Repère Début	Point Repère Fin	Longueur
Rue des MOULINS	Rond-point des MOULINS	Rond-point rue Aristide BRIAND	0,251km
Rue du SUVERET	Rond-point GIONO	Rond-point DUMBEA	0,410 km
Avenue de PORT FREJUS	Rond-point HERMES	Rond-point Sur boulevard d'ALGER	0,435 km
Rue de la MEDITERRANEE	Avenue de PORT FREJUS	Rond-point Des MEDAILLES MILITAIRES	0,237 km
Rue du Maréchal GALLIENI	Rond-point Maréchal FOCH	Rond-point Victor HUGO	0,317 km
Avenue Jean LACHENEAUD	Rond-point du GARGALON	Rond-point Du BONFIN	1,260 km
Chemin du BONFIN	Rond-point du BONFIN	Rond-point Du BONFIN	0,267 km

2.3 Démarche mise en œuvre pour le PPBE

La collectivité de la ville de FREJUS a élaboré ce projet de PPBE en interne (avec l'accompagnement du service planifications et prospective / Mission transition écologique et mobilité Direction Départementale des Territoires et de la Mer du Var). Pour ce faire, une équipe projet a été constituée, et a travaillé avec l'ensemble des parties prenantes du territoire, notamment les communes, communes voisines, direction départementale du territoire, etc.

3. Les cartes de bruit des infrastructures routières

3.1 La représentation du bruit

Les cartes de bruit représentent un bruit moyen sur une période donnée et peuvent, de ce fait, différer de la gêne réellement ressentie par les habitants.

Les cartes de bruit sont des documents de diagnostic à l'échelle de grands territoires. Elles visent à donner une représentation de l'exposition des populations aux bruits des infrastructures de transports et de certaines industries. Les sources de bruit à caractère fluctuant, local ou évènementiel ne sont pas représentées sur ce document.

Les cartes de bruit ne sont pas des documents opposables. Les cartes sont exploitées pour établir un diagnostic global ou analyser des scénarii.

La lecture de la carte ne peut être comparée à des mesures de bruit sans un minimum de précaution, mesures et cartes ne cherchant pas à représenter les mêmes effets.

Les éléments relatifs à la carte de bruit et les méthodes d'évaluation du bruit sont définis par l'arrêté du 4 avril 2006 relatif à l'établissement des cartes de bruit et des plans de prévention du bruit dans l'environnement.

3.1.1 Les indicateurs de bruit retenus

La Directive Bruit 2002/49/CE définit deux indicateurs communs du niveau sonore :

- L_{den} (acronyme de *Level day-evening-night*) pour évaluer l'exposition au bruit moyenne perçue en une journée ;
- L_{night} pour évaluer l'exposition au bruit moyenne perçue pendant la nuit.

L'indicateur L_{den} est calculé à partir des indicateurs L_{day} , $L_{evening}$ et L_{night} qui sont respectivement les indicateurs de bruit associés à la gêne en période diurne, en soirée et de perturbation du sommeil.

Il est calculé à partir de la formule suivante :

$$L_{den} = 10 * \log\left(\frac{1}{24} * \left(12 * 10^{\frac{L_{day}}{10}} + 4 * 10^{\frac{L_{evening}+5}{10}} + 8 * 10^{\frac{L_{night}+10}{10}}\right)\right)$$

Les différences de sensibilité au bruit sont prises en compte au travers d'une pondération de 5 dB(A) en soirée et 10 dB(A) la nuit.

La Directive Bruit impose les plages de niveaux de bruit attendues dans les cartes de bruit stratégiques pour chaque indice :

- L_{den} : 55-59, 60-64, 65-69, 70-74, >75 dB(A)

- L_{night} : 50-54, 55-59, 60-64, 65-69, >70 dB(A)

Celles-ci devant correspondre au niveau de bruit à 4m de hauteur

Niveau sonore en dB(A)	Couleur
Inférieur à 45	
45-50	
50-55	
55-60	
60-65	
65-70	
70-75	

L'échelle de couleur utilisée pour les cartes présentées est conforme à la norme NF S 31-130 en vigueur, conformément à l'arrêté ministériel du 4 avril 2006 modifié.

3.1.2 La représentation

La cartographie représente des courbes isophones tracées par tranche de 5 dB(A) à partir de 50 dB(A) pour la période nocturne et de 55 dB(A) pour la période de 24h.

3.1.3 Les valeurs limites

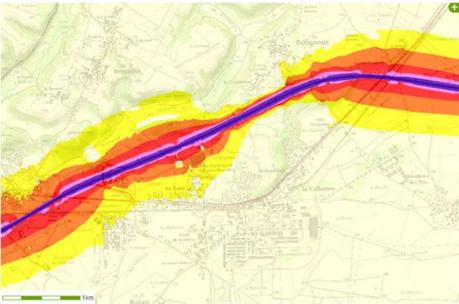
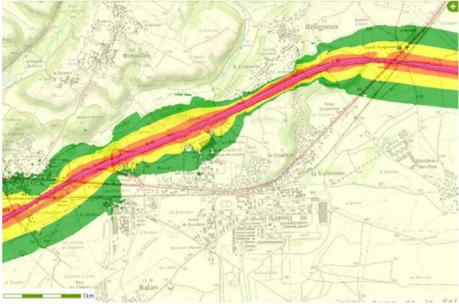
Les cartes de type C correspondent à la représentation des zones où les valeurs limites sont dépassées. Ces seuils sont indiqués dans l'article 7 de l'arrêté du 4 avril 2006 modifié, ils dépendent de l'indice et du type d'infrastructure de transport. Les couleurs de représentation sont aussi encadrées par la norme NF S 31-130 :

Source	Niveau de bruit en dB(A)					
	L_{den}			L_{night}		
Route ou LGV	68			62		
Voie ferrée conventionnelle	73			65		
Activité industrielle	71			60		
Aérodromes	55			50		
Codes RVB	255	106	0	255	0	220
Couleur						

3.2 Les différentes cartes de bruit

Les cartes de bruit représentent une modélisation des nuisances sonores générées par les différentes sources de bruit : infrastructures routières, ferroviaires, aériennes et par les industries.

Concernant les grandes infrastructures de transport terrestre, il existe quatre type de cartes de bruit :

	<p>Carte de type « a » indicateur L_{den}</p> <p>Carte des zones exposées au bruit des grandes infrastructures de transport selon l'indicateur L_{den} (période de 24 h), par pallier de 5 en 5 dB(A) à partir de 55 dB(A) pour le L_{den}.</p>
	<p>Carte de type « a » indicateur L_n</p> <p>Carte des zones exposées au bruit des grandes infrastructures de transport selon l'indicateur L_n (période nocturne), par pallier de 5 en 5 dB(A) à partir de 50 dB(A).</p>
	<p>Carte de type « c » indicateur L_{den}</p> <p>Carte des zones où les valeurs limites mentionnées à l'article L. 572-6 du code de l'environnement sont dépassées, selon l'indicateur L_{den} (période de 24h)</p> <p>Les valeurs limites L_{den} figurent pages suivantes</p>
	<p>Carte de type « c » indicateur L_n</p> <p>Carte des zones où les valeurs limites sont dépassées selon l'indicateur L_n (période nocturne)</p> <p>Les valeurs limites L_n figurent pages suivantes</p>

3.3 Méthode de calcul des niveaux sonores

Les cartes de bruit ont été établies par l'Etat. Elles servent de diagnostic du bruit pour l'identification des zones impactées par le bruit et l'élaboration du PPBE.

a) Le logiciel utilisé

Les CBS des grandes infrastructures de transport terrestre (GITT) sont calculées grâce au logiciel libre de modélisation acoustique NoiseModelling développé par l'Unité Mixte de Recherche en Acoustique Environnementale (UMRAE), un laboratoire de recherche commun à l'Université Gustave Eiffel (UGE) et au Cerema.

Ce logiciel permet notamment d'intégrer les nouvelles spécifications exigées par la Commission Européenne pour la 4^{ème} échéance, et notamment l'intégration de la nouvelle méthode de calcul CNOSSOS imposée par l'annexe II de la Directive Bruit modifiée et transposée au droit français par l'arrêté du 4 avril 2006 modifié.

Le changement d'outil de modélisation acoustique et l'entrée en vigueur de la méthode européenne CNOSSOS peuvent engendrer quelques différences mineures par rapport aux CBS des échéances précédentes. Ces différences sont inhérentes au processus de modélisation acoustique, qui n'a pas vocation à se substituer à des mesures acoustiques in situ.

Ce logiciel a effectué les calculs selon les indicateurs Lden et Ln conformément à la directive européenne 2002/49/CE et a intégré les normes de calcul en vigueur (NF S 31-133).

b) Les données d'entrée utilisées

Les données d'entrée utilisées sont la topographie, les bâtiments, les données de population et celles relatives aux infrastructures routières. Elles tiennent compte de l'ensemble de l'orographie, du mode d'occupation du sol, des bâtiments, des écrans acoustiques, et des infrastructures de transports.

Les routes de plus de 3 millions de véhicules par an ont été prises en compte pour la réalisation des cartes de bruit (autoroutes, routes nationales, routes départementales et voies communales).

Les émissions de bruit de chaque axe sont calculées sur la base des trafic (Trafic Moyen Journalier Annuel (TMJA), des vitesses et des % de poids lourds.

Les cartes ne font apparaître ni l'état, ni la qualité des voiries.

Les cartes stratégiques de bruit de type a et c sont présentées ci-après.

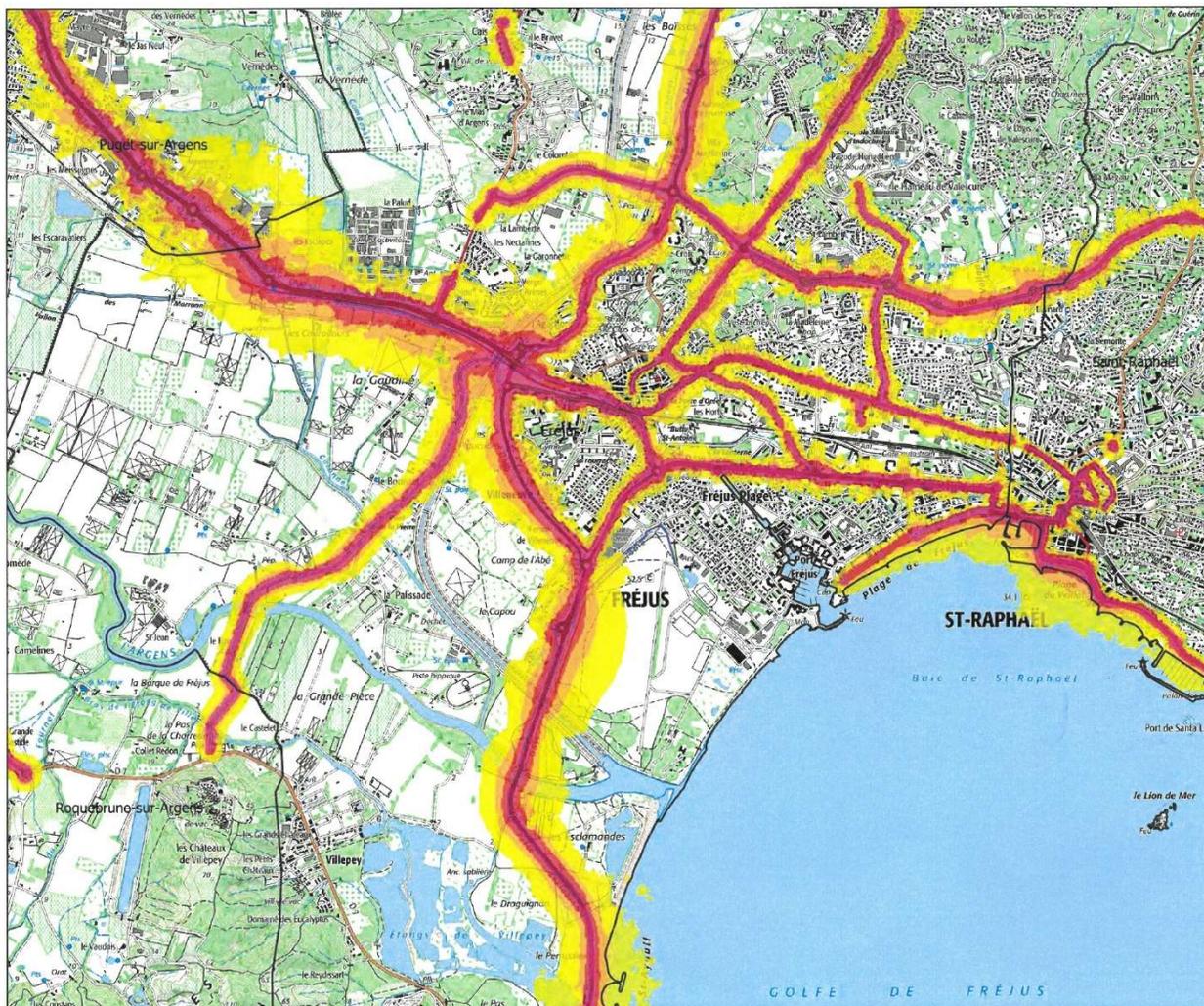
Elles constituent un premier état des lieux des nuisances sonores générées par les grandes infrastructures routières de la collectivité de la ville de Fréjus (voir extraits des cartes du bruit stratégique sur pages suivantes) :

EXTRAIT DES CARTES DE TYPE A (Lden/Ln) suivantes :



Carte de bruit stratégique - Échéance 4 Zones exposées au bruit - carte de type "A" - Lden

Réseau routier non concédé Fréjus - 2/3



Courbes isophones en Lden par pas de 5 en 5 de 55 dB(A) à supérieur à 75 dB(A)

- De 55 à 60 dB(A)
- De 60 à 65 dB(A)
- De 65 à 70 dB(A)
- De 70 à 75 dB(A)
- Supérieurs à 75 dB(A)

Le dB(A) est une unité de mesure exprimant un niveau d'intensité (décibel) pondéré en fonction des caractéristiques physiologiques de l'oreille humaine.

Le Lden (Level day evening night) est un indice de gêne sonore pondéré selon l'heure (bruits de jour, de soir et de nuit).

Les cartes de bruit stratégiques sont notamment élaborées pour les voies routières empruntées par plus de 3 millions de véhicules par an.

Les données sont disponibles et téléchargeables sur : <http://carto.geo-ide.application.developpement-durable.gouv.fr>



0 0.5 1 km

Sources : IGN scan 25 topo 2018 - Modélisation acoustique réalisée par le logiciel NoiseModelling, développé en partenariat entre le Cerema et l'UGE-CNRS, et de données d'entrée issues de la base PlaMADE établie par le Cerema
Réalisation : DDTM 83 / SPP / PSIGP Mai 2022



Courbes isophones en Ln par pas de 5 en 5 de 50 db(A) à supérieur à 70 db(A)

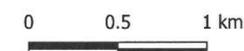
- 50-55
- 55-60
- 60-65
- 65-70
- >70

Le dB(A) est une unité de mesure exprimant un niveau d'intensité (décibel) pondéré en fonction des caractéristiques physiologiques de l'oreille humaine.

Le Ln (Level night) est un indice de gêne sonore pondéré selon l'heure (bruits de nuit).

Les cartes de bruit stratégiques sont notamment élaborées pour les voies routières empruntées par plus de 3 millions de véhicules par an.

Les données sont disponibles et téléchargeables sur : <http://carto.geo-ide.application.developpement-durable.gouv.fr>



Sources : IGN scan 25 topo 2018 - Modélisation acoustique réalisée par le logiciel NoiseModelling, développé en partenariat entre le Cerema et l'UGE-CNRS, et de données d'entrée issues de la base PlaMADE établie par le Cerema
 Réalisation : DDTM 83 / SPP / PSIGP Mai 2022



Carte de bruit stratégique - Échéance 4 Zones exposées au bruit - carte de type "C" - Lden

Réseau routier non concédé Fréjus - 2/3



Zones susceptibles de contenir des bâtiments dont le Lden dépasse 68 db(A)

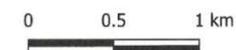
■ >68

Le dB(A) est une unité de mesure exprimant un niveau d'intensité (décibel) pondéré en fonction des caractéristiques physiologiques de l'oreille humaine.

Le Lden (Level day evening night) est un indice de gêne sonore pondéré selon l'heure (bruits de jour, de soir et de nuit).

Les cartes de bruit stratégiques sont notamment élaborées pour les voies routières empruntées par plus de 3 millions de véhicules par an.

Les données sont disponibles et téléchargeables sur : <http://carto.geo-ide.application.developpement-durable.gouv.fr>



Sources : IGN scan 25 topo 2018 - Modélisation acoustique réalisée par le logiciel NoiseModelling, développé en partenariat entre le Cerema et l'UGE-CNRS, et de données d'entrée issues de la base PlaMADE établie par le Cerema
Réalisation : DDTM 83 / SPP / PSIGP Mai 2022



Zones susceptibles de contenir des bâtiments dont l'indice Ln dépasse 62 db(A)
■ >62

Le dB(A) est une unité de mesure exprimant un niveau d'intensité (décibel) pondéré en fonction des caractéristiques physiologiques de l'oreille humaine.

Le Ln (Level night) est un indice de gêne sonore pondéré selon l'heure (bruits de nuit).

Les cartes de bruit stratégiques sont notamment élaborées pour les voies routières empruntées par plus de 3 millions de véhicules par an.

Les données sont disponibles et téléchargeables sur : <http://carto.geo-ide.application.developpement-durable.gouv.fr>



Sources : IGN scan 25 topo 2018 - Modélisation acoustique réalisée par le logiciel NoiseModelling, développé en partenariat entre le Cerema et l'UGE-CNRS, et de données d'entrée issues de la base PlaMADE établie par le Cerema
Réalisation : DDTM 83 / SPP / PSIGP Mai 2022

3.4 Estimation des populations exposées

3.4.1 Présentation de la méthode appliquée

La cartographie de l'exposition des territoires au bruit des infrastructures de transport terrestre s'accompagne de statistiques. Pour chaque infrastructure, des tableaux d'exposition des populations indiquent pour chaque plage de niveaux sonores et indice :

- Le nombre de personnes exposées au bruit ;
- Le nombre de logements exposés au bruit ;
- Le nombre d'établissements de santé exposés au bruit ;
- Le nombre d'établissements d'enseignement exposés au bruit.

Les effets nuisibles sont définis dans l'annexe III de la Directive 2002/49/CE modifiée et transposée en droit français par les articles R. 572-5 et R. 572-6 du Code de l'environnement ainsi que l'arrêté du 4 avril 2006 modifié. Le nombre de personnes affectées par ces effets nuisibles est détaillé par effet nuisible et par infrastructure.

Les données d'exposition des populations sont obtenues sur la base de récepteurs en façade des bâtiments auxquels la modélisation acoustique attribue un niveau de bruit. Les décomptes sont ensuite opérés grâce aux bases de données de population et de bâtiments sensibles produites. Ces résultats sont le fruit de la modélisation acoustique, qui n'a pas vocation à suppléer des mesures acoustiques. La qualité de ces résultats dépend également des données d'entrée, dont l'objectif est de fournir une vision macroscopique du territoire.

Ces résultats de calculs d'exposition des populations apparaissent dans les résumés non techniques qui accompagnent les cartes de bruit. Comme indiquées par la réglementation, ces évaluations visent ensuite à estimer l'impact sanitaire du bruit des transports, en tenant compte de trois types de pathologie :

- la forte gêne
- les fortes perturbations du sommeil
- les cardiopathies ischémiques (CPI) pour les personnes exposées au bruit routier

L'évaluation des effets nuisibles est réalisée à partir des formules proposées par la Commission européenne issues des « lignes directrices de l'Organisation Mondiale de la Santé sur le bruit dans l'environnement dans la région européenne » de 2018. Ces formules sont rappelées à l'arrêté du 4 avril 2006 relatif à l'établissement des cartes de bruit et des plans de prévention du bruit dans l'environnement.

3.4.2 Répartition de la population exposée par tranche de bruit

a) Analyse des cartes de type a

L'analyse des cartes de type a, représentant l'exposition aux différents niveaux de bruit, a permis d'extraire les résultats figurant dans les tableaux suivants. Ces tableaux indiquent,

selon les indicateurs Lden et Ln, la répartition de la population exposée ainsi que le nombre d'établissements de santé et d'enseignement potentiellement impactés par tranche de niveau de bruit.

Exposition aux routes de la commune de FREJUS > 3 millions véh/an			
Lden dB(A)	Nombre d'habitants	Nombre d'établissements de santé	Nombre d'établissements d'enseignement
55 à 60	2 109	2	13
60 à 65	1 502	2	0
65 à 70	1 212	1	6
70 à 75	377	0	1
>75	24	0	0
Total >55			

Exposition aux routes de la commune de FREJUS > 3 millions véh/an			
Ln dB(A)	Nombre d'habitants	Nombre d'établissements de santé	Nombre d'établissements d'enseignement
50 à 55	1 533	4	4
55 à 60	1 097	2	13
60 à 65	333	2	0
65 à 70	33	1	6
>70	0	0	1
Total >50			

b) Analyse des cartes de type c

Les cartes de type c, mettent en évidence les secteurs en dépassement des valeurs limites.

L'analyse des cartes de type c, a permis d'extraire les résultats figurant dans les tableaux suivants. Ces tableaux indiquent, selon les indicateurs Lden et Ln, la répartition de la population exposée aux dépassements des valeurs limites, ainsi que le nombre d'établissements de santé et d'enseignement dépassant potentiellement ces valeurs.

Exposition aux routes de la commune de FREJUS > 3 millions véh/an			
Lden dB(A)	Nombre d'habitants	Nombre d'établissements de santé	Nombre d'établissements d'enseignement
> valeur limite de 68	677	0	6

Exposition aux routes de la commune de FREJUS > 3 millions véh/an			
Ln dB(A)	Nombre d'habitants	Nombre d'établissements de santé	Nombre d'établissements d'enseignement
> valeur limite de 62	1 502	2	6

3.4.3 Evaluation des effets nuisibles

Publiées en 2018, des informations statistiques provenant des Lignes directrices de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) sur le bruit dans l'environnement mettent en avant les relations dose-effet des effets nuisibles de l'exposition au bruit dans l'environnement. L'arrêté du 4 avril 2006 modifié, relatif à l'établissement des cartes de bruit et des plans de prévention du bruit dans l'environnement introduit une méthode de quantification des personnes exposées à trois de ces effets nuisibles : la cardiopathie ischémique (correspondant aux codes BA40 à BA6Z de la classification internationale ICD-11 de l'OMS), la forte gêne et les fortes perturbations du sommeil.

Le nombre de personnes affectées par ces effets nuisibles est détaillé par effet nuisible et par infrastructure.

Axe	Nombre de personnes affectées par des effets nuisibles		
Voie	Cardiopathie ischémique	Forte gêne	Forte perturbation du sommeil
Routes départementales et voies communales	14	971	39

4. Principes généraux d'amélioration de l'environnement sonore

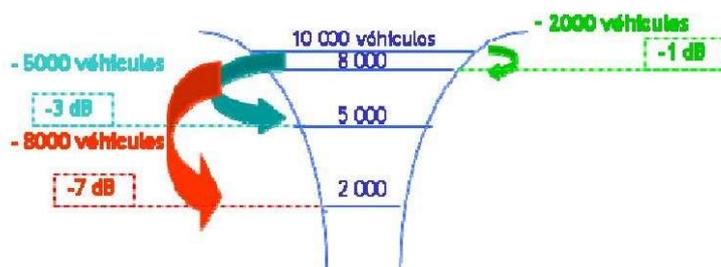
Les actions pour améliorer l'environnement sonore sont de trois types :

4.1 Actions de prévention par rapport aux déplacements

Outre les actions préventives prévues réglementairement par la législation, différentes actions de prévention peuvent être menées par rapport aux déplacements, notamment dans les zones agglomérées et dans les espaces à vocation de « zones calmes » : déviations, restriction de la circulation des Poids Lourds, incitation au transport collectif, développement des modes doux,...

Ces actions de prévention par rapport aux déplacements peuvent consister en :

- ♣ **des réorientations des flux de trafic**, visant à éviter les trafics de transit (en particulier PL) en agglomération, au moyen de périphériques, de rocales. Mais attention un report de 30% du trafic routier d'une rue du centre-ville permet une baisse de 1,5 dB(A) seulement du bruit routier ;
- ♣ **des restrictions de circulation**, pour réduire la congestion, limiter les nuisances et libérer de l'espace aux autres modes de transport ;
- ♣ La promotion **des transports collectifs** (tramway, TCSP) qui occupent la voie et diminuent le nombre de files de circulation, de l'autopartage (parc de co-voiturage, ...) ;
- ♣ la promotion des **modes doux de transports** (cheminements piétons et cyclables) ;
- ♣ l'encouragement à l'achat de **véhicules peu bruyants** ;
- ♣ la mise en place de **plans de déplacements entreprises** (PDE) et **administrations** (PDA).



Effet de la diminution du trafic sur les niveaux

5. Prise en compte des « zones de calme »

Le volet prévention du PPBE peut être abordé au regard de l'évolution des expositions sonores à terme et en particulier de la conservation de zones jugées calmes.

Les zones calmes sont définies dans l'article L.572-6 du Code de l'Environnement, comme des « espaces extérieurs remarquables par leur faible exposition au bruit, dans lesquels l'autorité qui établit le plan souhaite maîtriser l'évolution de cette exposition compte tenu des activités humaines pratiquées ou prévues ».

5.1 Détermination des zones calmes

Les caractéristiques physiques des sons n'expliquent qu'une partie de la gêne ressentie. La notion de bruit est une notion relative, très dépendante de la perception de chacun. A ce titre, les zones de calmes peuvent être des zones faiblement exposées au bruit mais aussi des zones où la sensation de calme est importante.

La réglementation européenne et française ne donne aucune recommandation quant à des valeurs-seuils acoustiques pour définir et identifier les zones de calme.

Autrement dit, une zone calme devrait répondre à un premier critère du type :

♣ **objectif** : le bruit ambiant caractérisé par un indicateur acoustique n'y dépasse pas un certain niveau sonore, par exemple le Lden reste inférieur à 55 dB(A).

♣ ou **subjectif**, plus difficile à quantifier : l'ambiance sonore y est « ressentie comme calme » en fonction de critères plus environnementaux (tissu urbain, présence de la nature...)

Les articles L. 572-6 et R. 572-8 du Code de l'Environnement demande d'identifier les zones calmes où l'autorité compétente doit maîtriser l'évolution du bruit. L'article L.572-6 du Code de l'Environnement définit une zone calme comme étant un espace extérieur remarquable et de faible nuisance. Dans cette définition, deux types de notions sont présentées : une notion d'utilisation par les usagers et une notion acoustique.

5.2 Les zones calmes sur la commune de Fréjus

Le choix de zones calmes à protéger et conserver par la ville de Fréjus a été abordé sur la base de critères en relation avec les quatre volets suivants : environnement physique, morphologie urbaine, lisibilité et usages.

Pour évaluer ces zones, la ville de Fréjus a basé sa réflexion sur quatre concepts suivants :

♣ **Environnement physique** : dans quelle mesure le site peut être qualifié de « calme », au regard des caractéristiques sonores physiques de l'espace ? Le seuil maximal de 55 voire 50 dB(A) en Lden peut être une première évaluation.

♣ **Morphologie urbaine et fonctionnalité** : le site est-il dédié à une fonction « calme », présente-t-il une ambiance sonore particulière remarquable ? La présence d'éléments naturels

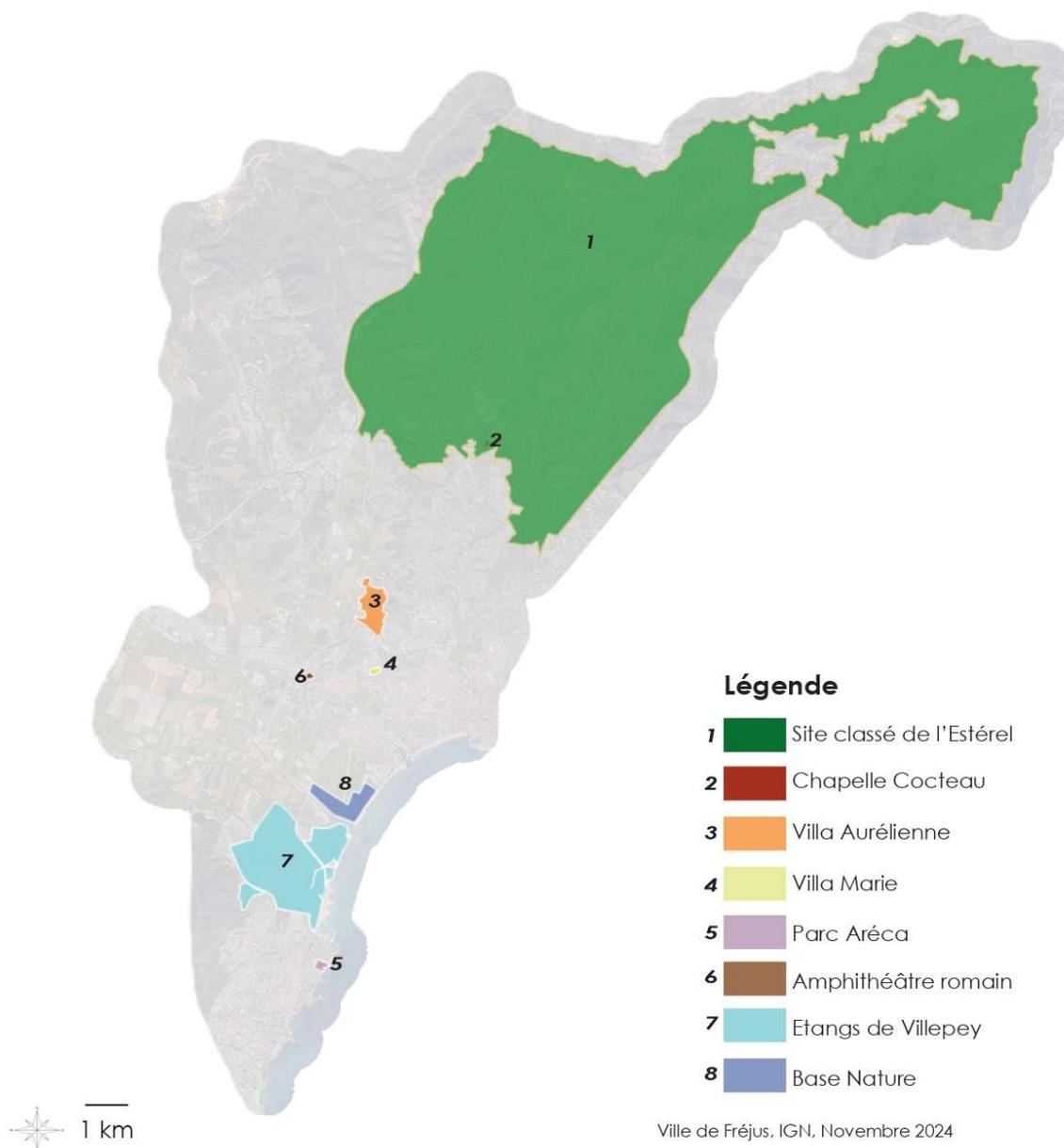
comme les arbres et l'eau sont souvent retenus comme participant à la caractérisation d'une zone calme. La présence d'équipements publics comme les bancs et les poubelles (propreté), voire les jeux d'enfants et aires de pique-nique sont aussi des facteurs favorables.

♣ **Accessibilité et lisibilité** : les interactions entre le site et son environnement donnent-elles à voir et à vivre un espace « calme » ? On sait que la vue sur une source de bruit importante peut induire un ressenti négatif de l'environnement sonore.

♣ **Ressentis, usages et pratiques** : Le site est-il ressenti comme « calme » par ses usagers et/ou ses habitants proches ? (enquête de terrain)

Il est proposé d'identifier 8 sites pouvant s'inscrire dans la définition des « zones de calme ».

Les sites immobiliers classés dans les zones calmes du Plan de Prévention du bruit dans l'Environnement (PPBE)



Ces sites ont été identifiés au regard de différents critères notamment l'environnement physique, la morphologie urbaine et fonctionnelle, la lisibilité et les usages. Il s'agit de sites répondant à plusieurs critères et devant, pour certains, faire l'objet d'aménagements permettant de les pérenniser et les conforter.

Ainsi, les 8 sites classés sont les suivants :

♣ La Chapelle Cocteau et l'Amphithéâtre Romain, classés au titre des monuments historiques. La Chapelle Cocteau un espace de 10 ha de végétation typique méditerranéenne, que la ville tente de préserver. L'Amphithéâtre Romain est concerné uniquement l'espace boisé intégrant un jardin du souvenir de la catastrophe de Malpasset.

♣ Le Parc Areca, la Villa Aurélienne et la Villa Marie, au titre des parcs et jardins remarquables. Les 3 parcs regroupent aussi plusieurs concepts intégrés dans l'évaluation des zones de calme. Le parc Areca, situé à Saint-Aygulf, est un parc de 3.5 ha, longeant le bord de mer et abritant des espèces de palmiers originaires des quatre coins du monde, avec un sentier botanique. La ville Aurélienne est un vaste parc de 23 ha et constitue un véritable atout du patrimoine historique de la ville, avec une végétation qui constitue une véritable force d'atout. Quant à la villa Marie, elle représente un authentique jardin à la française d'une superficie de 2 ha.

♣ La Base Nature, le site classé de l'Estérel et les étangs de Villepey, au titre d'espaces naturels. Les étangs de Villepey constituent la zone humide de la région, avec une superficie de 271 ha. L'ensemble de la Base Nature n'est pas totalement compris dans l'identification zones de calme. La partie comprise représente un total de 38 ha comprenant des espaces naturels et boisés, très fréquentée en toute saison. Enfin le site classé de l'Estérel représente une superficie de 4 338 ha, et constitue un élément naturel central dans le paysage fréjusien.

5.3 Objectifs de préservation des zones calmes

Bien que les abords des voiries très circulées concernées par le présent plan de prévention du bruit dans l'environnement ne soient pas de grandes qualités sonores, la ville de Fréjus participe au développement et à la préservation d'espaces de calme.

Les objectifs sont de préserver les zones de calme du fait de leur faible exposition au bruit.

Pour préserver les zones de calme de l'impact du bruit ou en limiter les nuisances sonores, plusieurs moyens d'actions sont envisagés tels que :

- Agir sur la taille de la zone (qui doit être suffisamment spacieuse pour proposer des sentiers de promenade).
- Agir sur l'aménagement des chemins pédestres pour qu'ils soient propices au calme et à la tranquillité. La présence d'éléments végétaux favorise la sensation de calme et de bien-être recherchée dans ces espaces.
- Agir sur l'isolement de la zone par rapport à l'agitation urbaine en concevant cet espace à

proximité des zones d'habitat calmes de la ville, et fermé visuellement par rapport à l'agitation de la ville (mur-écran, espaces verts autour de la zone, etc.).

- Fabriquer une ambiance sonore particulière en bonifiant le calme et les perceptions auditives agréables, par exemple, en favorisant la présence de sons naturels (eau, biodiversité, arbres, etc.).
- Agir sur la mixité fonctionnelle des rues adjacentes avec, par exemple, la création de zones-tampons entre l'espace calme et les activités urbaines créatrices de nuisances.
- Agir sur la mobilité et les voiries à proximité de la zone en limitant la vitesse, la charge de trafic ou mener une réflexion sur le type de véhicules à autoriser, ou, en engageant la création de zones de circulation à statuts spécifiques (zones 30, zone de rencontre, etc.).
- Porter des actions curatives sur les voies de circulations aux abords de la zone calme (murs-écrans, revêtements de chaussée, etc.).
- Encourager l'usage de véhicules moins bruyants pour les particuliers et les transports en communs. Conforter et favoriser l'éco-mobilité dans la ville (marche, vélo, etc.).

6. Prise en compte des « points noirs »

Élément fondamental de la gestion du bruit en France, la notion de point noir du bruit trouve ses origines dans la loi « bruit » de 1992 qui renforcée par la loi Grenelle dresse la nécessité du traitement les plus dangereuses pour la santé.

6.1 Détermination des points noirs

Le classement sonore des voies a permis, dans un premier temps, de classer les infrastructures de transports terrestres selon leur niveau d'émission sonore, niveau qui varie sur une échelle de 1 à 5. A la suite de cette classification, les zones bâties impactées par les émissions sonores ont fait l'objet d'études afin de déterminer les bâtiments classés Points Noirs du Bruit (PNB).

Il existe 4 critères pour déterminer un Point Noir du Bruit :

- **Critère d'occupation** : des bâtiments concernés comme sensible au bruit sont des bâtiments d'habitation, des établissements d'enseignement, de soins, de santé, d'action sociale et de tourisme ;

- **Critère acoustique** : des zones des réseaux routiers dont les indicateurs de gêne due au bruit dépassent ou risquent de dépasser à terme, la valeur limite en **Lden (jour) de 68 dB(A)** ou la valeur limite en **Ln (nuit) de 62 dB(A)** ;

- **Critère d'antériorité** : sont éligibles à la qualification de Points Noirs du Bruit,

- . les locaux d'habitation dont la date d'autorisation de construire est antérieure au 6 octobre 1978 (date de parution du 1er texte obligeant les candidats constructeurs à se protéger des bruits extérieurs) ;

- . les locaux d'habitation dont la date d'autorisation de construire est postérieure au 6 octobre 1978 tout en étant antérieure à l'intervention de toutes les mesures suivantes :

- publication de l'acte décidant l'ouverture d'une enquête publique portant sur le projet d'infrastructure,

- mise à disposition du public de la décision arrêtant le principe et les conditions de réalisation du projet d'infrastructure au sens de l'article R121-3 du code de l'urbanisme (Projet d'Intérêt Général) dès lors que cette décision prévoit les emplacements réservés dans les documents d'urbanisme opposables,

- inscription du projet d'infrastructure en emplacement réservé dans les documents d'urbanisme opposable,

- mise en service de l'infrastructure,

- publication du premier arrêté préfectoral portant classement sonore de l'infrastructure (article L571-10 du code de l'environnement) et définissant les secteurs affectés par le bruit dans lesquels sont situés les locaux visés ;

- . les locaux des bâtiments sensibles au bruit dont la date d'autorisation de construire est antérieure à la date d'entrée en vigueur de l'arrêté préfectoral les concernant pris en

application de l'article L.571.10 du code de l'environnement (classement sonore de la voie).

Lorsque ces locaux ont été créés dans le cadre de travaux d'extension ou de changement d'affectation d'un bâtiment existant, l'antériorité doit être recherchée en prenant comme référence leur date d'autorisation de construire et non celle du bâtiment d'origine. Un cas de changement de propriétaire ne remet pas en cause l'antériorité des locaux, cette dernière étant attachée au bien et non à la personne.

- le long d'une route ou d'une voie ferrée nationale.

6.2 Résorption des points noirs

La réglementation française impose que des mesures soient prises afin de réduire l'exposition sonore des habitants dans les bâtiments classés Point Noir du Bruit.

La résorption des points noirs du bruit vise à faire descendre les valeurs d'exposition en dessous des seuils (gain de 5 dB(A) – atteinte d'un niveau <65 dB(A)).

Pour ce faire, la priorité est donnée aux actions durables à la source (modération de trafic, revêtement de chaussées performants, écrans anti-bruit, ...).

En complément ou en dernier recours il est procédé des mesures de protection en réception telles que :

- L'isolation acoustique des bâtiments (isolations de façade par le biais d'aides à l'insonorisation) et la réhabilitation des équipements ;
- L'insonorisation des bâtiments sensibles appartenant à la collectivité (écoles, crèches, ...) ou sur lesquels elle intervient (hôpitaux, maison de retraite, ...) ;
- Les actions sur le bâti neuf et les équipements recevant du public.

Pour la catégorisation des PNB, des études plus poussées pourront être effectuées afin d'identifier au mieux et de manière plus précise les bâtiments qui sont concernés par les points noirs et les aménagements adéquats à mettre en œuvre sur les voiries.

7. Bilan des actions entreprises sur les dix dernières années

Dans le cadre de cette quatrième échéance, l'actualisation du PPBE se limite concrètement à la mise à jour de la liste des travaux réalisés depuis dix ans sur les routes communales.

- les travaux de renouvellement des revêtements routiers, tels que :
- les aménagements de sécurité permettant l'abaissement des vitesses en agglomération,
- les avancements des aménagements destinés aux modes doux (pistes cyclables).

7.1 Les Actions de réductions du bruit routier

La ville de Fréjus gère un réseau routier communal d'une longueur de 161 km.

Les actions réalisées visent à en améliorer la sécurité, les conditions de circulation via un programme pluriannuel d'aménagements comportant des opérations diverses.

Ces opérations réalisées ces dernières années contribuent à l'amélioration de l'environnement sonore. Elles consistent en :

- le renouvellement des revêtements de la chaussée,
- le développement d'aménagement de voirie contribuant à une baisse de la vitesse et une gestion du flux
- les infrastructures destinées aux modes doux.

7.1.A L'entretien du réseau routier par le renouvellement des couches de roulement

Le bruit de contact des pneumatiques sur la chaussée au roulement est lié aux caractéristiques du revêtement de chaussée et donc certains revêtements anciens sont très bruyants. De plus, les poids lourds ont tendance à détériorer l'enrobé de chaussée, ses performances acoustiques diminuent donc plus rapidement.

Or, un enrobé en bon état contribue à une réduction importante du bruit du véhicule.

Le renouvellement régulier des couches de roulement permet de diminuer le bruit à la source. L'impact quantitatif espéré est de l'ordre de 2 dB(A) en zone circulée à 50 km/h si le taux de poids lourds reste faible avec un impact qualitatif plus sensible grâce à la modification du spectre routier.

Ainsi, par son programme de renouvellement des couches de roulement établi annuellement, la ville de Fréjus veille à mettre en œuvre des revêtements de qualité contribuant à réduire les émissions sonores.

Le tableau suivant en présente la liste des renouvellements de chaussées réalisées depuis 10 ans sur les routes communales :

Axe 1 : RENOUVELLEMENT DU REVETEMENT DE LA CHAUSSEE		
Objectif : réduction des effets sonores du trafic routier		
Actions réalisées	Date	Budget
Réfection de chaussée : Rue Aubenas / Avenue de Verdun / Rue Gallus / Rue Saint François de Paule / Rue Lacépède / Avenue du XV Corps d'Armée / Rue Bret / rue des Marsouins	2015	394 760,00 €
Réfection de chaussée : Rue de Claviers / Rue Roland Garros / Chemin du Castéu / Avenue de la Tourrache / Avenue de l'Argentière / Avenue Haendel / Avenue Chopin / Boulevard Hamon / Avenue Debussy / Rue Chamecisso / Rue Aubenas / Rue Chopin / Avenue de la Vieille Bergerie / rue Louis Pasteur / Avenue du Pébrier / avenue Clovis Hugues	2016	1 003 273,00 €
Réfection de chaussée : Avenue, allée et impasse Lalo / Avenue Bizet / Avenue Stendhal / Rue Guynemer / Avenue Pierre Puget / Rue d'Agay / Impasse Ravel / Rue Magdeleine	2017	552 128,00 €
Réfection de chaussée : Avenue et impasse Poincaré/ Rue Lyautey / Chemin du Sourcier / Rue Galvaing / Rue Antony / Rue Breton / Avenue des Chèvrefeuilles / Impasse Sarah Bernhardt / allée L20 Delibes / Rue du Pédégal / Avenue Martin / rue Michelet	2018	855 236,00 €
Réfection de chaussée : Rue de la Plage / Rue du Malbousquet / Rue de la Tourrache / Rue du Pédégal / Rue du Marsaou / Rue Guillaumet / Avenue Léo Délibes / Impasse Charco / Impasse Vadon / Rue des Clématites / Impasse Martin du Gard / Rue des Belladones / Avenue Alexis CARREL / Boulevard Cynnos / Rue Brosset / Avenue Massenet / Avenue et rue Martin du Gard / Rue Nicolai / Impasse Balzac / Boulevard Cynnos / Rue des chênes / Route du Gargalon	2019	1 082 588,00 €
Réfection de chaussée : Rue Garnier Pages / Via Aurélia / Chemin des Anthémis / Chemin de Valescure / Avenue Théophile Gautier / Rue Maréchal Gallieni / Avenue Alexis Carrel / Boulevard de Saint-Aygulf / Impasse Rodin / Avenue Albert Rey / Boulevard Corot	2020	720 387,00 €
Réfection de chaussée : Avenue Chanstel / Avenue de Lattre de Tassigny et rue Aubanel / Avenue Bourguine / Boulevard dy Muy / Rue Poupe / Avenue Kennedy / Avenue Poupé / Avenue et impasse Courbet / Boulevard Carpeaux / Avenue du Belvédère / Rue Roland Garros / Avenue Lachenaud / Chemin de Claviers / Chemin Saint Lambert / Rue Mangin / Chemin des Plaucudes / Rue du Marsaou / Rue Vadon / Rue des Forces Françaises Libres / Rue Saint-Joseph / Avenue Pierre Laugier / Avenue Foucou / Rue de la Montagne / Rue des Marsouins / Aenué du XV Corps / Avnué Aubenas / Avenue de Provence / Avenue et impasse des Rives d'Or / Avenue Peguy / Impasse Renan / Allée Rossini / Avenue du Four à Chaux / Avenue Fernand Sardou / Impasse Paul Eluard / Rue Emile Zola / Rue des Orangers / Rue des Pêcheurs / Rue des Pommiers / Avenue Galvaing / Avenue du Grand Boucharel / Rue Bel Air / Rue Brosset / Avenue du Théâtre Romain / Route du Gargalon / Avenue de Provence / Avenue Sakharov /Boulevard Libération / Chemin de Valescure.	2021	1 648 859,00 €

Réfection de chaussée : Rue des Chênes / Impasse Brun / Impasse Massenet / Impasse Malherbe / rue Savournin / Impasse Kangourou / Avenue de la Muscadière / Avenue Lyautey / Avenue Lachenaud / Rue Joly / Allées du quartier Bellevue / Rue Roscius / Avenue des Pyracanthas / Rue Jourdan / Rue Avelan et Avenue Foucou / Rue du Pigeonnier / Rue Gallus	2022	1 428 025,00 €
Réfection de chaussée : Rue Pierre Laugier / Impasse Malbousquet / Impasse du Théâtre Romain / Impasse du Thoron / Impasse Vigneron / Impasse Kangourou / Allée du Parnasse / Rue Raphaël Santi / Rue Auguste Renoir / Impasse Georges Brun / Rue, impasse et square Jean Bouin / Rue, impasse et square Jean Bouin / Place des Muriers / Allée Christiane / Impasse Pierre Puget / Avenue de la Moyenne Corniche / Rue les Rives d'Or / Rue Paul Valérie	2023	1 159 330,00 €

7.1.B Le développement d'aménagement de voirie contribuant à une baisse de la vitesse et la gestion des flux

Dans le cadre de sa prévention du bruit et sa réduction du bruit à la source, la ville de Fréjus associe au renouvellement des couches de roulement, l'apaisement des vitesses et le et la gestion des flux du trafic routier.

7.1.B.1 Baisse de la vitesse réglementaire

Les études menées par l'INRETS montrent qu'à 50 km/h, le bruit prépondérant est le bruit de roulement avec un bruit maximal au passage d'un véhicule léger de l'ordre de 67 dB(A). A 30 km/h, le bruit moteur est prépondérant avec un niveau sonore maximal au passage d'un véhicule de 3 dB de moins en moyenne.

La réduction des vitesses induit une perception plus forte du bruit moteur des véhicules (en particulier PL) et la diminution du bruit est variable selon la composition du trafic.

Ainsi, la diminution des niveaux sonores liée à la réduction des vitesses est variable selon la vitesse initiale.

Toutefois, une baisse de la vitesse réglementaire se traduit notamment par la mise en place d'aménagements de voirie de types : ralentisseurs, élargissement des trottoirs, définition de zones 30 voire de zones de rencontre (zone 20).

7.1.B.2 Gestion des flux du trafic routier

Dans la gestion de la vitesse et en favorisant les faibles vitesses, il s'agit surtout d'agir sur les allures de circulation en limitant les accélérations et décélérations rapides toujours bruyantes.

Une régulation du trafic, visant à un meilleur écoulement des véhicules, peut se traduire par la mise en place d'ondes vertes, de carrefours giratoires.

A titre informatif, la transformation d'un carrefour à feux en giratoire se traduit par une baisse locale du niveau sonore de 0 à 3 dB(A) (mesure généralement accompagnée d'un changement

du revêtement).

Ainsi, en matière de nuisances sonores routières, les solutions du type aménagement de voirie, offrent des gains relativement partiels, mais constituent toutefois une action très positive participant à l'amélioration visuelle et sonore des voies de la commune.

7.1.B.3 Liste de aménagements pour la baisse de la vitesse et la gestion des flux du trafic routier

Axe 1 : REALISATION D'AMENAGEMENTS POUR LA BAISSSE DE LA VITESSE ET LA GESTION DES FLUX		
Objectif : réduction des effets sonores du trafic routier		
Actions réalisées	Date	Budget
Rue Hyppolite FABRE – 2 plateaux	2012	60 000,00 €
Rue Jean GIONO – 2 plateaux	2012	60 000,00 €
Rue AUBENAS – Réalignement de voie et mise en place d'un arrêt bus	2015	45 200,00 €
Rue Grisolle – Requalification des aménagements de la voie en Zone à 20 (voie mixte : chaussée + partie piétonne)	2015	399 270,00 €
Rue Roger LOUIS : - création d'une piste cyclable.	2016	124 813,00 €
Rue Gustave BRET – 1 plateau	2016	30 000,00 €
Rue Jean JAURES – Requalification des aménagements de la voie en Zone à 30 (voie mixte : chaussée + partie piétonne)	2016/2017	609 000,00 €
Rue du Maréchal LYAUTEY – Requalification des aménagements de la voie : - rétrécissement des largeurs de voies de la chaussée, - élargissement des trottoirs, - création d'un plateau surélevé pour sécuriser l'entrée du Lycée Education professionnel GALLIENI - Limitation de la vitesse à 30 km/h	2017/2018	250 000,00 €
Rue de Gaulle – Requalification des aménagements de la voie en Zone à 20 (voie mixte : chaussée + zone piétonne)	2019	416 003,00 €
Rue des FORCES FRANCAISES LIBRES– Requalification des aménagements de la voie : - rétrécissement des largeurs de voies de la chaussée, - réfection d'un plateau surélevé	2020	148 470,00 €
Rue du Docteur DONNADIEU – Création d'un passage piéton	2020	4 190,00 €
Rue du Docteur DONNADIEU - Requalification des aménagements de la voie (voirie, réseaux et divers) : - rétrécissement des largeurs de voies de la chaussée, - élargissement d'un trottoir, - création de 2 ralentisseurs.	2021	502 438,00 €
Avenue de PROVENCE et Giratoire de la FREGATE – Renforcement de la traversée piétonne	2021	61 247,00 €
Rue Victor RAYBAUD – Sécurisation du passage piéton	2021	7 294,00 €

Avenue du Train des Pignes – Requalification des aménagements de la voie en Zone à 30 : - rétrécissement des largeurs de voies de la chaussée, - élargissement des trottoirs, - redistribution des places de stationnement.	2022	239 075,00 €
Contre Allée de la Poste (tronçon du bd Balzac à l’avenue Millet) – Requalification des aménagements de la voie et future RD en Zone à 30 : - rétrécissement des largeurs de voies de la chaussée, - élargissement des trottoirs, - redistribution des places de stationnement.	2022	509 750,00 €
Avenue du XV Corps d’Armée (Tronçon de la rue Sakharov à la rue des marsouins) – Requalification des aménagements de la voie en Zone à 30 : - rétrécissement des largeurs de voies de la chaussée, - élargissement des trottoirs en créant une promenade paysagère, - redistribution des arrêts de bus.	2022	518 021,00 €
Boulevard DECUERS - Requalification des aménagements de la voie : - rétrécissement des largeurs de voie de la chaussée, - élargissement d’un trottoir, - création d’une piste cyclable.	2022/2023	199 140,00 €
Avenue de la Corniche d’Azur – Requalification des aménagements de la voie RD en Zone à 30 : - rétrécissement des largeurs de voies de la chaussée, - élargissement des trottoirs en créant une promenade paysagère, - redistribution des places de stationnement.	2023	247 295,00 €
Avenue de l’Argens : - rétrécissement des largeurs de voies de la chaussée, - réfection de trottoir.	2023	126 523,00 €
Rue des MARSOUINS : - Mise en sens unique de la chaussée, - création d’une piste cyclable, - élargissement du trottoir.	2023	271 967,00 €
Traverse la MAGDELEINE : - Mise en double sens de circulation de la chaussée, - élargissement du trottoir.	2023	271 967,00 €
Rue Jean CARRARA - Création d’un passage piéton surélevé	2023	3 324,00 €

7.2 Les gains sonores de réduction de la vitesse avec le type de revêtement

Il est généralement reconnu suivant le Guide Adème pour l’élaboration des Plans de Prévention du bruit dans l’Environnement, d’après la NMPB route 2008) qu’une réduction de 20 km/h de la vitesse de circulation sur une voirie urbaine dotée d’un revêtement standard (passer de 70 à 50 km/h ou de 50 à 30 km/h) permet de baisser de l’ordre de 3 dB(A) le bruit aux abords de l’infrastructure.

Donc une action de limitation de vitesse de circulation routière liée à un type de revêtement de chaussée donne une réduction de bruit présente dans le tableau ci-dessous :

Réduction du bruit selon la vitesse et le type de revêtement

Réduction de la vitesse	Revêtement peu bruyant	Revêtement standard	Revêtement bruyant
50 à 30 km/h	- 2.5 dB(A)	- 3.4 dB(A)	- 3.9 dB(A)
70 à 50 km/h	- 2.3 dB(A)	- 2.6 dB(A)	- 2.8 dB(A)
90 à 70 km/h	- 1.9 dB(A)	- 2.1 dB(A)	- 2.2 dB(A)
110 à 90 km/h	- 1.6 dB(A)	- 1.7 dB(A)	- 1.8 dB(A)
130 à 110 km/h	- 1.4 dB(A)	- 1.4 dB(A)	- 1.5 dB(A)

(Silvia, « Traffic Management and Noise Reducing Pavements », 2006.).

7.1.C Le développement d'aménagement des pistes cyclables

A ce jour, le Ville de Fréjus dispose d'un réseau de plus de 37,8 kilomètres de bandes et pistes cyclables sur l'ensemble sur son territoire communal (cf. carte ci-contre).

Le développement du réseau cyclable communal, en coordination avec la politique départementale engagée dans les années 1990 et l'Estérel Côte d'Azur Agglomération, tout d'abord dans une optique de loisirs, vise désormais à offrir une alternative écologique aux autres moyens de transports pour les trajets domicile-travail.

A ce titre, le Ville de Fréjus privilégie la mise en place d'itinéraires selon le schéma directeur vélo émis par la communauté d'agglomération

7.1.C.3 Liste de aménagements des pistes cyclables

Axe 1 : REALISATION D'AMENAGEMENTS AVEC PISTES CYCLABLES		
Objectif : réduction des effets sonores en développant les modes doux de déplacement		
Actions réalisées	Date	Budget
Rue du Maréchal LYAUTEY – Requalification des aménagements de la voie avec création d'une piste cyclable.	2017/2018	Montant énoncé dans le tableau du paragraphe 7.1.B.3
Rue SHAKESPEARE - création d'une piste cyclable.	2018	46 994,00 €
Rue CALLIES - création d'une piste cyclable.	2018	35 075,00 €
Rue des FORCES FRANCAISES LIBRES – Requalification des aménagements de la voie avec création d'une piste cyclable, - réfection d'un plateau surélevé	2020	Montant énoncé dans le tableau du paragraphe 7.1.B.3
Rue du Docteur DONNADIEU - Requalification des aménagements de la voie (voirie, réseaux et divers) avec création d'une piste cyclable.	2021	Idem

Avenue du Train des Pignes – Requalification des aménagements de la voie en Zone à 30 avec création d’une piste cyclable.	2022	Idem
Contre Allée de la Poste (tronçon du bd Balzac à l’avenue Millet) – Requalification des aménagements de la voie et future RD en Zone à 30 avec création d’une piste cyclable.	2022	Idem
Avenue de l’Argens - création d’une piste cyclable	2023	Idem
Traverse la MAGDELEINE - création d’une piste cyclable, - élargissement du trottoir.	2023	Idem

8 Programme d'action de prévention et de réduction des nuisances pour les cinq années à venir

8.1 Description des actions prévues ou en cours de réalisation sur les infrastructures routières

Dans le cadre de cette quatrième échéance et afin de mettre tout en œuvre pour réduire les émissions sonores des infrastructures routières, la ville de Fréjus va poursuivre les protections à la source telles que :

- Les actions à la source sur la réduction de la vitesse et des flux, ... ;
- La réfection des revêtements de chaussée pour les rendre moins bruyants ;
- Le développement de modes de déplacement alternatifs ;
- La tranquillisation des centres urbains en développant les zones à 30 et piétonnes,

Axe 1 : REALISATION DE D'AMENAGEMENTS FAVORISANTS LES MODES DOUX (suite)		
Objectif : réduction des effets sonores en développant les modes doux de déplacement, la baisse de la vitesse et la gestion des flux		
Actions prévues ou en cours de réalisation	Date	Budget
Avenue de la Corniche d'Azur (tronçon du bd Balzac au et avec le rond-point Millet) – Requalification des aménagements de la voie RD en Zone à 30 : - rétrécissement des largeurs de voies de la chaussée, - élargissement des trottoirs en créant une promenade paysagère, - redistribution des places de stationnement - création de la continuité de la piste cyclable.	2024	610 000,00 €
Boulevard Honoré de Balzac et Avenue Louis Castillon– Requalification des aménagements de la voie communale, de la RD7 et de leur intersection en Zone à 30 : - requalification du carrefour des voies - élargissement et réfection des trottoirs, - redistribution des places de stationnement.	2024	266 200,00 €
Boulevard Honoré de Balzac (tronçon de l'avenue Castillon – RD 7 à l'avenue de la Corniche d'Azur – RD 559) – Requalification des aménagements de la voie en Zone à 30 : - rétrécissement de la largeur de la chaussée, - élargissement des trottoirs - redistribution des places de stationnement.	2025	221 500,00 €
Avenue de la Corniche d'Azur et Lucien Bœuf – Requalification des aménagements de la voie communale, de la RD et de leur intersection en Zone à 30 : - création de la continuité de la piste cyclable. - redistribution des places de stationnement, - changement du sens de circulation de l'avenue Bœuf avec raccordement sur l'avenue de la Corniche d'Azur.	2027	220 000,00 € Suivant les programmations budgétaires par année et le plan pluriannuel d'investissement

Avenue de la Corniche d'Azur et Boulevard Hector Berlioz– Requalification des aménagements de la voie communale, de la RD et de leur intersection en Zone à 30 : - Création d'un rond-point - rétrécissement des largeurs de voies de la chaussée, - création de la continuité de la piste cyclable. - redistribution des places de stationnement -déplacement réseaux (fibre et cuivre) ORANGE.	2028	900 000,00 € Suivant les programmations budgétaires par année et le plan pluriannuel d'investissement
--	------	--

Axe 2 CHANGEMENT DU REVETEMENT DE LA CHAUSSEE		
Objectif : réduction des effets sonores du trafic routier		
Actions prévues ou en cours de réalisation	Date	Budget
Réfection de chaussée	Programme pluriannuel	Suivant les programmations budgétaires par année et le plan pluriannuel d'investissement

D'autres actions concernant les infrastructures routières ont été menées :

- La modification du plan de circulation de certains quartiers avec des effets acoustiques locaux très intéressants et dans un laps de temps très court.
- La gestion du stationnement permet de réduire et d'organiser le trafic en milieu urbain.
- La modération des vitesses.
- L'installation de radar automatique.
- La réalisation d'une zone 30 et/ou 20.
- Le partage de la voirie entre les différents modes de déplacement (véhicules motorisés, vélos, piétons et transports en commun).
- Le recours à des véhicules électriques ou hybrides.

8.2 Description des actions en prévision autres que sur les infrastructures

8.3 Estimation du nombre de personnes concernées par une diminution du bruit suite aux mesures prévues dans le PPBE

L'estimation du nombre de personne bénéficiaire d'une réduction du bruit n'a pu être défini car la méthodologie pour effectuer cette évaluation n'a pas été transmise par la Commission Européenne.

9. Bilan de la consultation du public

9.1 *Modalités de la consultation*

En application de l'article R.572-9 du code de l'environnement, la consultation du public s'est déroulée du 10/03 au 11/05 2025. Elle a fait l'objet d'un avis préalable par voie de presse dans le journal le VAR-MATIN dans son édition du vendredi 21 février 2025.

Le projet de PPBE a été mis à la consultation du public par voie électronique sur le site internet de la collectivité : <https://www.ville-frejus.fr/ma-ville/urbanisme-habitat/les-documents-urbanisme/>.

Une adresse mail permettait le recueil des observations. Cette adresse électronique avait été diffusée dans l'avis de presse pour recueillir les observations du public.

9.2 *Remarques du public*

Faire la synthèse des observations et du nombre de participants.

9.3 *Réponses aux observations*

Compléter

9.4 *Prise en compte des remarques dans le PPBE de la collectivité*

Considérant que les réponses ont été intégrées dans le PPBE, le PPBE a été approuvé par le conseil communautaire le précisez la date.

Il est publié sur le site internet de la collectivité à l'adresse suivante : précisez le lien

10. Annexe 1 : le bruit et la santé

10.1 Généralité sur le bruit

Le bruit constitue une nuisance très présente dans la vie quotidienne des Français : 86% d'entre eux se déclarent gênés par le bruit à leur domicile. Selon une étude de 2009 de l'INRETS, la pollution de l'air (35%), le bruit (28%) et l'effet de serre (23%) sont cités par les Français comme les trois principaux problèmes environnementaux relatifs aux transports.

Au-delà de la gêne, l'excès de bruit a des effets sur la santé, auditifs (surdité, acouphènes...) et extra-auditifs (pathologies cardiovasculaires...).

10.1.1 Le son

Le son est un phénomène physique qui correspond à une infime variation périodique de la pression atmosphérique en un point donné.

Le son est produit par une mise en vibration des molécules qui composent l'air ; ce phénomène vibratoire est caractérisé par sa force, sa hauteur et sa durée.

Dans l'échelle des intensités, l'oreille humaine est capable de percevoir des sons compris entre 0 dB correspondant à la plus petite variation de pression qu'elle peut détecter (20 µPascal) et 120 dB correspondant au seuil de la douleur (20 Pascal).

Dans l'échelle des fréquences, les sons très graves, de fréquence inférieure à 20 Hz (infrasons) et les sons très aigus de fréquence supérieure à 20 KHz (ultrasons) ne sont pas perçus par l'oreille humaine.

Perception	�chelles	Grandeurs physiques
Force sonore (pression)	Fort / Faible	Intensité I Décibel, dB(A)
Hauteur (son pur)	Aigu / Grave	Fréquence f Hertz
Timbre (son complexe)	Aigu / Grave	Spectre
Durée	Longue / Brève	Durée LAeq (niveau équivalent moyen)

10.1.2 Le bruit

La pression sonore s'exprime en Pascal (Pa). Pour plus de facilité, on utilise le décibel (dB) qui a une échelle logarithmique et qui permet de compresser cette gamme entre 0 et 140.

Ce niveau de pression, exprimé en dB, est défini par la formule suivante :

$$Lp = 10 * \log\left(\frac{P}{p_0}\right)^2$$

Où :

p est la pression acoustique efficace (en Pascal)

p₀ est la pression acoustique de référence (20 μPa)

Le bruit se mesure sur une échelle allant de 0 à 130 décibels. 0 dB représentant le seuil d'audibilité et 130 le seuil de douleur. La plupart des sons de la vie courante sont compris entre 30 et 90 db.

Ce n'est pas la nature du son qui peut engendrer un risque auditif, mais son intensité.

L'échelle des décibels a une progression logarithmique et les calculs sur les décibels suivent des règles particulières. La règle générale est que lorsque l'intensité d'un son double, son niveau ne s'élève que de 3 db. A l'inverse, si l'on divise l'intensité d'un son par trois, le niveau sonore ne baisse que de 3db.

Plus simplement, à chaque fois que le niveau s'élève de 10 dB, on entend deux fois plus fort.



a) La fréquence d'un son

La fréquence correspond au nombre de vibration par seconde d'un son. Elle est l'expression du caractère grave ou aigu du son et s'exprime en Hertz (Hz).

La plage de fréquence audible pour l'oreille humaine est comprise entre 20 Hz (très grave) et 20 000 Hz (très aigu).

En dessous de 20 Hz, on se situe dans le domaine des infrasons et au-dessus de 20 000 Hz dans celui des ultrasons. Infrasons et ultrasons sont inaudibles pour l'oreille humaine.

b) Pondération A

Afin de prendre en compte les particularités de l'oreille humaine qui ne perçoit pas les sons aigus et les sons graves de la même façon, on utilise la pondération A. Il s'agit d'appliquer un « filtre » défini par la pondération fréquentielle suivante :

Fréquence	Hz	63	125	250	500	1 000	2 000	4 000	8 000
-----------	----	----	-----	-----	-----	-------	-------	-------	-------

Pondération	A	-26	-16	-8,5	-3	0	+1	+1	+1
-------------	---	-----	-----	------	----	---	----	----	----

L'unité du niveau de pression devient alors le décibel « A », noté dB(A).

10.2 Les effets du bruit sur la santé

Les effets sur la santé de la pollution par le bruit sont multiples :

Les bruits de l'environnement, générés par les routes, les voies ferrées et le trafic aérien au voisinage des aéroports ou ceux perçus au voisinage des activités industrielles, artisanales, commerciales ou de loisir sont à l'origine d'effets importants sur la santé des personnes exposées. La première fonction affectée par l'exposition à des niveaux de bruits excessifs est le sommeil.

Les populations socialement défavorisées sont plus exposées au bruit, car elles occupent souvent les logements les moins chers à la périphérie de la ville et près des grandes infrastructures de transports. Elles sont en outre les plus concernées par les expositions au bruit cumulées avec d'autres types de nuisances : bruit et agents chimiques toxiques pour le système auditif dans le milieu de travail ouvrier ; bruit et températures extrêmes – chaudes ou froides dans les habitats insalubres – ; bruit et pollution atmosphérique dans les logements à proximité des grands axes routiers ou des industries, etc. Ce cumul contribue à une mauvaise qualité de vie qui se répercute sur l'état de santé.

Perturbations du sommeil - à partir de 30 dB(A)

L'audition est en veille permanente, l'oreille n'a pas de paupières ! Pendant le sommeil la perception auditive demeure : les sons parviennent à l'oreille et sont transmis au cerveau qui interprète les signaux reçus. Si les bruits entendus sont reconnus comme habituels et acceptés, ils n'entraîneront pas de réveils des personnes exposées. Mais ce travail de perception et de reconnaissance des bruits se traduit par de nombreuses réactions physiologiques, qui entraînent des répercussions sur la qualité du sommeil.

Occupant environ un tiers de notre vie, le sommeil est indispensable pour récupérer des fatigues tant physiques que mentales de la période de veille. Le sommeil n'est pas un état unique mais une succession d'états, strictement ordonnés : durée de la phase d'endormissement, réveils, rythme des changements de stades (sommeil léger, sommeil profond, périodes de rêves). Des niveaux de bruits élevés ou l'accumulation d'événements sonores perturbent cette organisation complexe de la structure du sommeil et entraînent d'importantes conséquences sur la santé des personnes exposées alors même qu'elles n'en ont souvent pas conscience.

Perturbations du temps total du sommeil :

- Durée plus longue d'endormissement : il a été montré que des bruits intermittents d'une intensité maximale de 45 dB(A) peuvent augmenter la latence d'endormissement de plusieurs minutes ;
- Éveils nocturnes prolongés : le seuil de bruit provoquant des éveils dépend du stade dans lequel est plongé le dormeur, des caractéristiques physiques du bruit et de la signification de ce dernier (par exemple, à niveau sonore égal, un bruit

d'alarme réveillera plus facilement qu'un bruit neutre) ; des éveils nocturnes sont provoqués par des bruits atteignant 55 dB(A) ;

- Éveil prématuré non suivi d'un ré-endormissement : aux heures matinales, les bruits peuvent éveiller plus facilement un dormeur et l'empêcher de retrouver le sommeil.

Modification des stades du sommeil :

La perturbation d'une séquence normale de sommeil est observée pour un niveau sonore de l'ordre de 50 dB(A) même sans qu'un réveil soit provoqué ; le phénomène n'est donc pas perçu consciemment par le dormeur. Ces changements de stades, souvent accompagnés de mouvements corporels, se font au détriment des stades de sommeil les plus profonds et au bénéfice des stades de sommeil les plus légers.

A plus long terme : si la durée totale de sommeil peut être modifiée dans certaines limites sans entraîner de modifications importantes des capacités individuelles et du comportement, les répercussions à long terme d'une réduction quotidienne de la durée du sommeil sont plus critiques. Une telle privation de sommeil entraîne une fatigue chronique excessive et de la somnolence, une réduction de la motivation de travail, une baisse des performances, une anxiété chronique. Les perturbations chroniques du sommeil sont source de baisses de vigilance diurnes qui peuvent avoir une incidence sur les risques d'accidents.

L'organisme ne s'habitue jamais complètement aux perturbations par le bruit pendant les périodes de sommeil: si cette accoutumance existe sur le plan de la perception, les effets, notamment cardio-vasculaires, mesurés au cours du sommeil montrent que les fonctions physiologiques du dormeur restent affectées par la répétition des perturbations sonores.

Interférence avec la transmission de la parole – à partir de 45 dB(A)

La compréhension de la parole est compromise par le bruit. La majeure partie du signal acoustique dans la conversation est située dans les gammes de fréquences moyennes et aiguës, en particulier entre 300 et 3 000 hertz. L'interférence avec la parole est d'abord un processus masquant, dans lequel les interférences par le bruit rendent la compréhension difficile voire impossible. Outre la parole, les autres sons de la vie quotidienne seront également perturbés par une ambiance sonore élevée : écoute des médias et de musique, perception de signaux utiles tels que les carillons de porte, la sonnerie du téléphone, le réveille-matin, des signaux d'alarmes.

La compréhension de la parole dans la vie quotidienne est influencée par le niveau sonore, par la prononciation, par la distance, par l'acuité auditive, par l'attention mais aussi par les bruits interférents. Pour qu'un auditeur avec une audition normale comprenne parfaitement la parole, le taux signal/bruit (c.-à-d. la différence entre le niveau de la parole et le niveau sonore du bruit interférent) devrait être au moins de 15 dB(A). Puisque le niveau de pression acoustique du discours normal est d'environ 60 dB(A), un bruit parasite de 45 dB(A) ou plus, gêne la compréhension de la parole dans les plus petites pièces.

La notion de perturbation de la parole par les bruits interférents provenant de la circulation s'avère très importante pour les établissements d'enseignement où la compréhension des messages pédagogiques est essentielle. L'incapacité à comprendre la parole a pour résultat un grand nombre de handicaps personnels et de changements comportementaux. Les personnes

particulièrement vulnérables sont celles souffrant d'un déficit auditif, les personnes âgées, les enfants en cours d'apprentissage du langage et de la lecture, et les individus qui ne dominent pas le langage parlé.

Effets psycho physiologiques – 65-70 dB(A)

Chez les travailleurs exposés au bruit, et les personnes vivant près des aéroports, des industries et des rues bruyantes, l'exposition au bruit peut avoir un impact négatif sur leurs fonctions physiologiques. L'impact peut être temporaire mais parfois aussi permanent. Après une exposition prolongée, les individus sensibles peuvent développer des troubles permanents, tels que de l'hypertension et une maladie cardiaque ischémique. L'importance et la durée des troubles sont déterminées en partie par des variables liées à la personne, son style de vie et ses conditions environnementales. Les bruits peuvent également provoquer des réponses réflexes, principalement lorsqu'ils sont peu familiers et soudains.

Les travailleurs exposés à un niveau élevé de bruit industriel pendant 5 à 30 ans peuvent souffrir de tension artérielle et présenter un risque accru d'hypertension. Des effets cardio-vasculaires ont été également observés après une exposition de longue durée aux trafics aérien et automobile avec des valeurs de LAeq 24h de 65-70db(A). Bien que l'association soit rare, les effets sont plus importants chez les personnes souffrant de troubles cardiaques que pour celles ayant de l'hypertension. Cet accroissement limité du risque est important en termes de santé publique dans la mesure où un grand nombre de personnes y est exposé.

Effets sur les performances

Il a été montré, principalement pour les travailleurs et les enfants, que le bruit peut compromettre l'exécution de tâches cognitives. Bien que l'éveil dû au bruit puisse conduire à une meilleure exécution de tâches simples à court terme, les performances diminuent sensiblement pour des tâches plus complexes. La lecture, l'attention, la résolution de problèmes et la mémorisation sont parmi les fonctions cognitives les plus fortement affectées par le bruit. Le bruit peut également distraire et des bruits soudains peuvent entraîner des réactions négatives provoquées par la surprise ou la peur.

Dans les écoles autour des aéroports, les enfants exposés au trafic aérien, ont des performances réduites dans l'exécution de tâches telles que la correction de textes, la réalisation de puzzles difficiles, les tests d'acquisition de la lecture et les capacités de motivation. Il faut admettre que certaines stratégies d'adaptation au bruit d'avion, et l'effort nécessaire pour maintenir le niveau de performance ont un prix. Chez les enfants vivant dans les zones plus bruyantes, le système sympathique réagit davantage, comme le montre l'augmentation du niveau d'hormone de stress ainsi qu'une tension artérielle au repos élevée. Le bruit peut également produire des troubles et augmenter les erreurs dans le travail, et certains accidents peuvent être un indicateur de réduction des performances.

Effets sur le comportement avec le voisinage et gêne

Le bruit peut produire un certain nombre d'effets sociaux et comportementaux aussi bien que des gênes. Ces effets sont souvent complexes, subtils et indirects et beaucoup sont supposés provenir de l'interaction d'un certain nombre de variables auditives. La gêne engendrée par le

bruit de l'environnement peut être mesurée au moyen de questionnaires ou par l'évaluation de la perturbation due à des activités spécifiques. Il convient cependant d'admettre qu'à niveau égal des bruits différents, venant de la circulation et des activités industrielles, provoquent des gênes de différente amplitude. Ceci s'explique par le fait que la gêne des populations dépend non seulement des caractéristiques du bruit, y compris sa source, mais également dans une grande mesure de nombreux facteurs non-acoustiques, à caractère social, psychologique, ou économique. La corrélation entre l'exposition au bruit et la gêne générale, est beaucoup plus haute au niveau d'un groupe qu'au niveau individuel. Le bruit au-dessus de 80 dB(A) peut également réduire les comportements de solidarité et accroître les comportements agressifs. Il est particulièrement préoccupant de constater que l'exposition permanente à un bruit de niveau élevé peut accroître le sentiment d'abandon chez les écoliers.

On a observé des réactions plus fortes quand le bruit est accompagné des vibrations et contient des composants de basse fréquence, ou quand le bruit comporte des explosions comme dans le cas de tir d'armes à feu. Des réactions temporaires, plus fortes, se produisent quand l'exposition au bruit augmente avec le temps, par rapport à une exposition au bruit constante. Dans la plupart des cas, LAeq, 24h et Ldn sont des approximations acceptables d'exposition au bruit pour ce qui concerne la gêne éprouvée. Cependant, on estime de plus en plus souvent que tous les paramètres devraient être individuellement évalués dans les recherches sur l'exposition au bruit, au moins dans les cas complexes. Il n'y a pas de consensus sur un modèle de la gêne totale due à une combinaison des sources de bruit dans l'environnement.

Effets biologiques extra-auditifs : le stress

Les effets biologiques du bruit ne se réduisent pas uniquement à des effets auditifs : des effets non spécifiques peuvent également apparaître. Du fait de l'étroite interconnexion des voies nerveuses, les messages nerveux d'origine acoustique atteignent de façon secondaire d'autres centres nerveux et provoquent des réactions plus ou moins spécifiques et plus ou moins marquées au niveau de fonctions biologiques ou de systèmes physiologiques autres que ceux relatifs à l'audition.

Ainsi, en réponse à une stimulation acoustique, l'organisme réagit comme il le ferait de façon non spécifique à toute agression, qu'elle soit physique ou psychique. Cette stimulation, si elle est répétée et intense, entraîne une multiplication des réponses de l'organisme qui, à la longue, peut induire un état de fatigue, voire d'épuisement. Cette fatigue intense constitue le signe évident du « stress » subi par l'individu et, au-delà de cet épuisement, l'organisme peut ne plus être capable de répondre de façon adaptée aux stimulations et aux agressions extérieures et voir ainsi ses systèmes de défense devenir inefficaces.

Les effets sur le système cardiovasculaire

Un état de stress créé par une exposition au bruit entraîne la libération excessive d'hormones telles que le cortisol ou les catécholamines (adrénaline, dopamine). C'est l'augmentation de ces hormones qui peut engendrer des effets cardiovasculaires. Le cortisol est une hormone sécrétée par le cortex. Cette hormone gère le stress et a un rôle important dans la régulation de certaines fonctions de l'organisme. Le profil de cortisol montre normalement une variation avec un taux bas la nuit et haut le matin. A la suite d'une longue exposition stressante, la capacité pour l'homme de réguler son taux de cortisol (baisse la nuit) peut être inhibée.

L'augmentation de la tension artérielle et l'augmentation des pulsations cardiaques sont des réactions cardiovasculaires pouvant être associées à une augmentation du stress

Effets subjectifs et comportementaux du bruit

La façon dont le bruit est perçu a un caractère éminemment subjectif. Compte tenu de la définition de la santé donnée par l'Organisation Mondiale de la Santé en 1946 (« un état de complet bien-être physique, mental et social et pas seulement l'absence de maladies »), les effets subjectifs du bruit doivent être considérés comme des événements de santé à part entière. La gêne « sensation de désagrément, de déplaisir provoquée par un facteur de l'environnement (exemple : le bruit) dont l'individu ou le groupe connaît ou imagine le pouvoir d'affecter sa santé » (OMS, 1980), est le principal effet subjectif évoqué.

Le lien entre gêne et intensité sonore est variable : la mesure physique du bruit n'explique qu'une faible partie, au mieux 35%, de la variabilité des réponses individuelles au bruit. L'aspect « qualitatif » est donc également essentiel pour évaluer la gêne. Par ailleurs, la plupart des enquêtes sociales ou socio-acoustiques ont montré qu'il est difficile de fixer le niveau précis où commence l'inconfort.

Un principe consiste d'ailleurs à considérer qu'il y a toujours un pourcentage de personnes gênées, quel que soit le niveau seuil de bruit. Pour tenter d'expliquer la gêne, il faut donc aller plus loin et en particulier prendre en compte des facteurs non acoustiques :

- De nombreux facteurs individuels, qui comprennent les antécédents de chacun, la confiance dans l'action des pouvoirs publics et des variables socio-économiques telles que la profession, le niveau d'éducation ou l'âge ;
- Des facteurs contextuels : un bruit choisi est moins gênant qu'un bruit subi, un bruit prévisible est moins gênant qu'un bruit imprévisible, etc ;
- Des facteurs culturels : par exemple, le climat, qui détermine généralement le temps qu'un individu passe à l'intérieur de son domicile, semble être un facteur important dans la tolérance aux bruits.

En dehors de la gêne, d'autres effets du bruit sont habituellement décrits : les effets sur les attitudes et le comportement social (agressivité et troubles du comportement, diminution de la sensibilité et de l'intérêt à l'égard d'autrui), les effets sur les performances (par exemple, dégradation des apprentissages scolaires), l'interférence avec la communication.

Déficit auditif dû au bruit - 80 dB(A) seuil d'alerte pour l'exposition au bruit en milieu de travail.

Les bruits de l'environnement, ceux perçus au voisinage des infrastructures de transport ou des activités économiques, n'atteignent pas des intensités directement dommageables pour l'appareil auditif. Par contre le bruit au travail, l'écoute prolongée de musiques amplifiées à des niveaux élevés et la pratique d'activités de loisir tels que le tir ou les activités de loisirs motorisés exposent les personnes à des risques d'atteinte grave de l'audition.

Le déficit auditif est défini comme l'augmentation du seuil de l'audition. Des déficits d'audition peuvent être accompagnés d'acouphènes (bourdonnements ou sifflements). Le déficit auditif

dû au bruit se produit d'abord pour les fréquences aiguës (3 000-6 000 hertz, avec le plus grand effet à 4 000 hertz. La prolongation de l'exposition à des bruits excessifs aggrave la perte auditive qui s'étendra à la fréquence plus graves 2000 hz et moins) qui sont indispensables pour la communication et compréhension de la parole.

Partout dans le monde entier, le déficit auditif dû au bruit est le plus répandu des dangers professionnels.

L'ampleur du déficit auditif dans les populations exposées au bruit sur le lieu de travail dépend de la valeur de LAeq, 8h, du nombre d'années d'exposition au bruit, et de la sensibilité de l'individu. Les hommes et les femmes sont de façon égale concernés par le déficit auditif dû au bruit. Le bruit dans l'environnement avec un LAeq 24h de 70 dB(A) ne causera pas de déficit auditif pour la grande majorité des personnes, même après une exposition tout au long de leur vie. Pour des adultes exposés à un bruit important sur le lieu de travail, la limite de bruit est fixée aux niveaux de pression acoustique maximaux de 140 dB, et l'on estime que la même limite est appropriée pour ce qui concerne le bruit dans l'environnement. Dans le cas des enfants, en prenant en compte leur habitude de jouer avec des jouets bruyants, la pression acoustique maximale ne devrait jamais excéder 120 dB.

La conséquence principale du déficit auditif est l'incapacité de comprendre le discours dans des conditions normales, et ceci est considéré comme un handicap social grave.

Annexe 2 : Le coût social du bruit en France

Le bruit constitue une préoccupation majeure des Français dans leur vie quotidienne, que ce soit au sein de leur logement, dans leurs déplacements, au cours de leurs activités de loisirs ou encore sur leur lieu de travail. Selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), le bruit représente le second facteur environnemental provoquant le plus de dommages sanitaires en Europe, derrière la pollution atmosphérique : de l'ordre de 20% de la population européenne (soit plus de 100 millions de personnes) est exposée de manière chronique à des niveaux de bruit préjudiciables à la santé humaine.

En 2021, l'ADEME, en coopération avec le Conseil National du Bruit a réalisé une évaluation du coût social du bruit en France.

Dans cette étude, le coût social est attribué à trois familles de sources de bruit : le transport, le voisinage et le milieu du travail.

Pour chacune de ces familles, ont été distingués :

- les effets sanitaires induits par le bruit : gêne, perturbations du sommeil, maladies cardiovasculaires, obésité, diabète, trouble de la santé mentale, difficultés d'apprentissage, médication, hospitalisation, maladies et accidents professionnels.
- les effets non sanitaires induits par le bruit : pertes de productivité et dépréciation immobilière

Le coût social du bruit en France est ainsi estimé à 147,1 milliards d'euros par an, sur la base des données et connaissances disponibles. 66,5% de ce coût social, soit 97,8 Md€/an, correspond au bruit des transports, principalement le bruit routier qui représente 54,8% du coût total, suivi du bruit ferroviaire (7,6%) et du bruit aérien (4,1%).

Le coût social lié au bruit de voisinage, pour lequel il existe très peu de données chiffrées, est évalué à 26,3 Md€/an (17,9% du coût total) ; il se décompose en bruit émis par les particuliers (12,1%), bruit des chantiers (3,6%) et bruit généré dans l'environnement par les activités professionnelles (2,2%).

Enfin, le coût social du bruit dans le milieu du travail, estimé à 21 Md€/an (14,2% du total), se répartit entre les milieux industriel et tertiaire, scolaire et hospitalier.

Une part importante des coûts sociaux du bruit peut être néanmoins évitée en exploitant les co-bénéfices avec d'autres enjeux écologiques, comme la réduction de la pollution atmosphérique.

Pour en savoir plus : **Le coût social du bruit en France - Estimation du coût social du bruit en France et analyse de mesures d'évitement simultané du coût social du bruit et de la pollution de l'air. Rapport d'étude et synthèse** : <https://librairie.ademe.fr/air-et-bruit/4815-cout-social-du-bruit-en-france.html>

Annexe 3 : routes de la collectivité concernée par le PPBE

Le tableau suivant recense toutes les routes de la collectivité dont le trafic est supérieur à 3 millions de véhicules par an (soit 8 200 véh/jour) qui ont été classées dans les Cartes Bruit Stratégique de l'échéance 4 ainsi qu'approuvées et publiées le 30 juin 2022 par le Préfet du Var.
et leur linéaire.

Le linéaire concerné par le PPBE est de. **8,251 km.**

La carte suivante illustre les routes inscrites dans le tableau ci-joint concernées par le PPBE de la quatrième échéance

Route de la collectivité	Longueur (km)
Rue du Docteur DONNADIEU (VC 54)	0,724 km
Boulevard de la LIBERATION (VC 55)	0,469 km
Avenue de VERDUN (VC 56)	0,396 km
Rue Edmond BIDOURE (VC 56)	0,280 km
Rue Aristide BRIAND (VC 56)	0,560 km
Avenue du Maréchal de LATTRE de TASSIGNY	1,747 km
Rue de l'AVELLAN	0,135 km
Rue Marcel FOUCOU	0,355 km
Avenue du XV CORPS D'ARMEE (VC57)	0,770 km
Route du GARGALON (VC 58)	2,040 km
Rue du Docteur TURCAN (VC 59)	0,235 km
Boulevard d'ALGER (VC 60)	0,540 km
TOTAL	8,251 km

Toutefois, suite aux comptages de trafic moyen journalier annuel effectués en 2024 par la ville de Fréjus, les Cartes Bruit Stratégique - échéance 4 répertorient des voies routières communales qui ne supportent pas ou plus ce critère trafic annuel.

Ainsi, le réseau concerné est le suivant :

Route de la collectivité	Longueur (km)
Rue de la MONTAGNE (VC 54)	0,744 km
Rue Jean JAURES (VC 59)	0,712 km
Rue MONTGOLFIER (VC 59)	0,100 km
TOTAL	1,556 km

