



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

PPBE

4^{ème} échéance 2024-2029



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	4
2. Le cadre réglementaire du PPBE de Mulhouse et infrastructures concernées	6
3. Les cartes de bruit des infrastructures routières.....	12
4. Prise en compte des « zones de calme »	22
5. Bilan des actions entreprises sur les dix dernières années.....	25
6. Programme d'action de prévention et de réduction des nuisances pour les cinq années à venir	37
7. Consultation du Public.....	46
8. Documents annexes	47
Annexe 1 : le bruit et la santé	48
Annexe 2 : Le coût social du bruit en France	56
Annexe 3 : routes de la collectivité concernée par le PPBE.....	57
GLOSSAIRE.....	64

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 Haut-Rhin ont été approuvées et publiées le 21 février 2023.

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 10 novembre 2021 et approuvé le 7 avril 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 Ville de Mulhouse, envisage mettre en place plusieurs actions spécifiques :

- Poursuivre la mise en place d'un maillage de pistes cyclables et d'équipements favorisant la pratique du vélo sur l'ensemble de la ville.
- Réduire le bruit à la source par le renouvellement des couches de roulement, la réduction de la vitesse et la piétonnisation des rues.
- Adapter la voiture aux nouveaux usages de la ville.
- Améliorer la connaissance de l'environnement sonore de la ville.
- Réaliser des actions de concertation pour sensibiliser les citoyens sur le bruit en ville.

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.

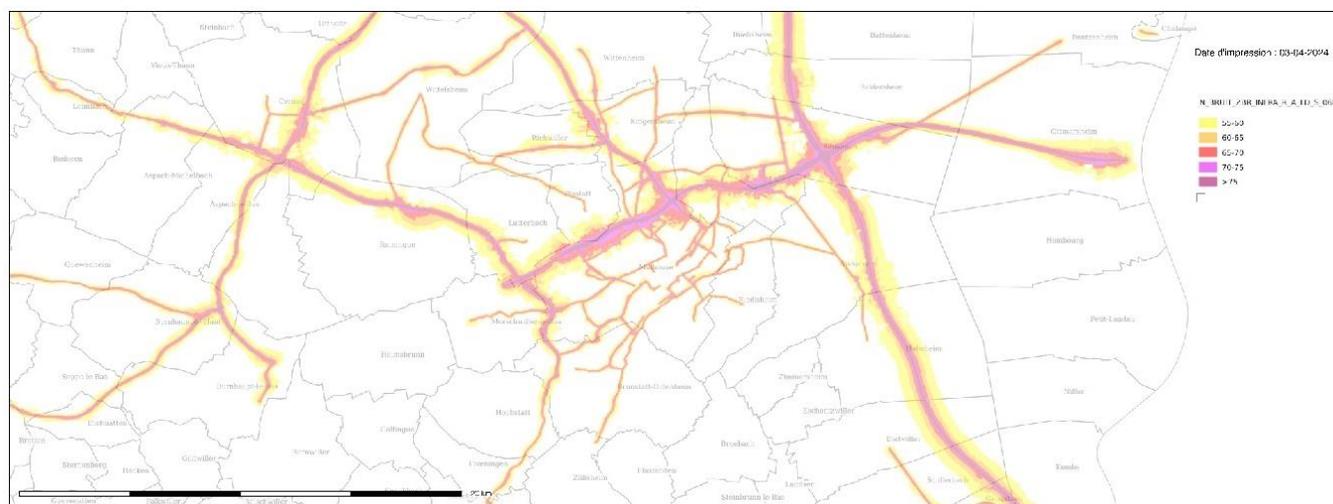
La mise en œuvre de la directive s'est déroulée en plusieurs phases, en fonction de la taille des infrastructures concernées. Le présent PPBE correspond à la quatrième échéance la directive.

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 Mulhouse.

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

La carte ci-après présente les routes communales concernées par le PPBE et qui ont fait l'objet d'une cartographie stratégique du bruit. Le réseau autoroutier et le réseau départemental ne sont pas concernés, ces réseaux sont respectivement traités dans le PPBE Etat et le PPBE de la Collectivité Européenne d'Alsace (CeA). Les infrastructures ferroviaires ne sont non plus pas concernées dans ce plan.

Extrait de la CBS sur le territoire de Mulhouse



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

- **Les 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 aéroports 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 Mulhouse 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 résume 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 de Mulhouse ont été arrêtées par le préfet de département le 21 février 2023, 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 :

<https://www.haut-rhin.gouv.fr/index.php/Actions-de-l-Etat/Environnement/Bruit-des-infrastructures-de-transport/Routes-et-voies-ferrees/Cartes-de-bruit-strategiques-CBS/Cartes-de-bruit-strategiques-2023-4eme-echeance/CBS-tous-reseaux>

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 **Les infrastructures concernées**

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

Ainsi, le réseau concerné est le suivant :

Routes communales :

Nom de la route	Point Repère Début	Point Repère Fin	Longueur
Allée Nathan Katz	Rue Capitaine Alfred Dreyfus, rue du Norfeld	Rue de l'Ill, allée Quatelbach	1021 m
Avenue Aristide Briand	Rue de Thann	R.P François Mitterrand	270 m
Avenue Aristide Briand	Rond-Point avenue François Mitterrand	Rue de l'Ours, rue du Fil	409 m
Avenue Aristide Briand	Rue de l'Ours, rue du Fil	Rue des Prés	211 m
Avenue Aristide Briand	Rue des Prés	Rue Lavoisier	440 m
Avenue de la 9 ^{ème} division d'infanterie coloniale	Rond-Point Avenue de la 1 ^{ère} division Blindée, rue de la Pépinière (D21)	Rue du Chant des Oiseaux, rue de Bruebach	520 m
Avenue Robert Schumann	Avenue de Colmar	Rue d'Anvers, rue du Chêne (tour de l'Europe)	161 m
Avenue Robert Schumann	Rue du capitaine Alfred Dreyfus	Rue Lefebvre	387 m
Avenue Robert Schumann	Rue Lefebvre	D430	576 m
Avenue Alphonse Juin	Avenue Robert Schumann	Rue de Sausheim (D422)	606 m
Avenue du Repos	Rue Lefebvre	Rue du Repos	542 m
Boulevard des Nations	Rond-Point de l'Illberg	Rue de Belfort	1129 m
Boulevard de l'Europe	Rue de Metz	Rue du Nordfeld, rue du Printemps	489 m
Boulevard Charles Stoessel	Rue de Brunstatt (D8b2)	Rue Gay Lussac	1156 m
Rue Daguerre	Rond-Point avenue Aristide Briand	Rue de Galfingue, rue de l'été	617 m
Rue de la Mertzau	Avenue de Colmar (D66)	Rue Lefebvre	681 m
Rue de l'Ill	Allée Nathan Katz, allée Quatelbach	Rond-Point du 57 ^{ème} régiment des transmissions (D422)	263 m

Nom de la route	Point Repère Début	Point Repère Fin	Longueur
Rue de Zillisheim	Rond-Point rue Saint-Sauveur, rue Gay-Lussac	Rond-Point rue du Manège, rue Jacques Preiss, rue de la Sinne	233 m
Rue des Carrières	Rue des Vallons	Avenue d'Altkirch (D432)	136 m
Rue des Vallons	Rue des Carrières	Rue de la Patrouille	131 m
Rue des Castors	Rue de Belfort, rue Matthias Grunenwald	Impasse des Castors	160 m
Rue des Flandres	Rond-Point rue de Modenheim, avenue de Fribourg, rue de l'Île Napoléon (D39)	Rue Drouot	740 m
Rue du docteur Léon Mangeney	Rond-Point rue de la Pépinière, avenue du docteur René Laennec (D21)	Rue Robert Breitwieser	595 m
Boulevard de la Marseillaise	Rue de la Mertzau	Avenue de Colmar	360 m
Rue du jardin zoologique	Avenue de la 9ème division d'infanterie coloniale, rue de Bruebach	Boulevard Leon Gambetta, allée des Ecureuils	331 m
Rue Engel Dollfus	Boulevard du Président Roosevelt	Avenue de Colmar	599 m
Rue Franklin	Rue de l'Ours	Avenue de Colmar	613 m
Rue Gay Lussac	Boulevard Charles Stoessel	Rond-point rue Saint Sauveur, rue de Zillisheim	373 m
Rue Jean-Jacques Henner	Avenue du Maréchal Foch, place du Général de Gaulle	Rue des Bonnes Gens (D56)	225 m
Rue Jacques Preiss	Boulevard Charles Stoessel, rue Gutenberg	Rue de Lyon	419 m
Rue Jean Martin	Rond-Point rue de Hirtzbach, rue de Thann (D20)	Rue Josué Hofer, rue de Pfastatt, rue Oscar Lesage	672 m

Nom de la route	Point Repère Début	Point Repère Fin	Longueur
Rue Josué Hofer	Rue Jean Martin, rue de Pfastatt, rue Oscar Lesage	Avenue de Colmar (D66)	1338 m
Rue Lefebvre	Avenue du Repos, rue Marceau	Avenue Robert Schumann	626 m
Rue Léon Jouhaux	Rue de Thann (D20)	Rue de Belfort	814 m
Rue de Belfort	Rond-Point D68, D166	Rue des Castors, rue Mathias Grunenwald	510 m
Rue de Belfort	Rue des Castors, rue Mathias Grunenwald	Avenue François Mitterrand	553 m
Avenue François Mitterrand	Rue de Belfort	Rue Aristide Briand	1151 m
Rue Marc Séguin	Rond-Point rue des Castors	Rond-Point rue Léon Jouhaux	604 m
Rue de la Hardt	Rue de Sausheim	Rue de Bâle	270 m
Quai d'Oran	Rue de la Fonderie	Pont d'Altkirch	603 m
Rue Wilson	RD21	Avenue Auguste Wicky	159 m
Rue Jules Ehrmann	RD21	Rue des Magasins	72 m
Quai d'Alger	Rue des Bonnes Gens	Rue Carl Hack	204 m
Rue du Norfeld	Boulevard de l'Europe	Allée Nathan Katz	82 m
Avenue du Maréchal Delattre de Tassigny	Rue du Sauvage	Rue des Bonnes-Gens	100m
Rue de Bâle	Rue Pasteur	Rue de la Minoterie	730 m

Routes départementales :

Nom de la route	Point Repère Début	Point Repère Fin	Longueur
D21 (Avenue Clémenceau, Porte du Miroir, Pont d'Altkirch)	Rue du Sauvage à Mulhouse	Avenue d'Altkirch à Mulhouse	897 m

Nom de la route	Point Repère Début	Point Repère Fin	Longueur
D38 (rue des Romains)	D429 (rue de Soultz) à Bourtzwiller	Limite communale Illzach	1556 m
D39 (rue de l'Île Napoléon)	D422 à Mulhouse (rue de Sausheim)	Limite communale	522 m
D56 (rue des Bonnes-Gens Pt de Riedisheim)	Rue Louis Pasteur-Rue de Bâle à Mulhouse	Avenue de Riedisheim à Mulhouse	1375 m
D56-3 (Bd Alfred Wallach)	Rond-Point D432-D21 à Mulhouse (Pont d'Altkirch)	D56 à Mulhouse (Bd Léon Gambetta)	712 m
D56-3 (Avenue de Riedisheim)	D56 à Mulhouse (Bld Léon Gambetta)	Pont de Riedisheim (rond-Point Avenue de Riedisheim-rue de la Wanne)	768 m
D66 (rue de Soultz-Avenue de Colmar)	Rue du Ban	Rue Franklin	2768 m
D68 (rocade Sud-Ouest de Mulhouse)	Rue de la Mer Rouge	Rue Daniel Schoen	923 m
D8B (Rue de l'université)	Rue du Chardonnet	Rond-Point Maurice et Katia Krafft	401 m
D8B2 (Rue Léo Lagrange)	Rond-Point Maurice et Katia Krafft	Limite Brunstatt	131 m
D8B2 (Bd Charles Stoessel)	Rond-Point Maurice et Katia Krafft	Rue de Brunstatt	349 m
D8B3 (rue de l'Illberg)	Rond-Point des Nations	Limite communale Brunstatt	370m
D8B3 (rue de l'Illberg)	Rond-Point des Nations	Rue du Chardonneret	285 m
D8B3 (Rue de l'Université)	Rond-Point Boulevard Charles Stoessel, rue Léo Lagrange (D8b2)	Rue de l'Illberg (D8b3)	401 m
D166-Avenue Aristide Briand)	Rond-Point François Mitterrand	Rue de Thann	270 m
D422 (rue de l'Île Napoléon- rue du 57ème régiment des Transmissions)	Rue de Bâle à Mulhouse	Pont de chemin de fer après la rue des Flandres à Mulhouse	1531 m

Nom de la route	Point Repère Début	Point Repère Fin	Longueur
D429 (rue de Soultz)	Rue des Romains	Limite communale Kingersheim	409m
D430 (voie rapide Nord-Sud)	Rue de la Forêt à Mulhouse	Rue de l'III à Mulhouse	2771 m
D430 (voie rapide Nord-Sud)	Bretelle Est D430	D38	169 m
D430 (voie rapide Nord-Sud)	Bretelle Ouest droite D430	D38	124 m
D430 (voie rapide Nord-Sud)	Bretelle Ouest gauche D430	D38	148 m
D432 (Avenue d'Altkirch)	Pont d'Altkirch	Limite communale Brunstatt après rue Charles Péguy	1319 m
A36 (rocade Nord)	Limite communale Pfastatt	Limite communale Illzach	1952 m
D20 (rue de Kingersheim)	Rue du Ban	Rue de Soultz	1606m
D20 (rue de Thann)	Avenue Aristide Briand	Limite communale Pfastatt-Lutterbach	1333 m

2.3 Démarche mise en œuvre pour le PPBE

La Ville de Mulhouse a élaboré ce projet de PPBE en interne, en mobilisant les services ressources de la collectivité. Un travail a été mené en collaboration avec les services de la Direction Départementale du Territoire du Haut-Rhin.

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.

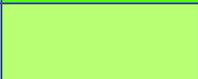
Les cartes de bruit sont des documents de diagnostic à l'échelle de grands territoires. Elles

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.

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

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.

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

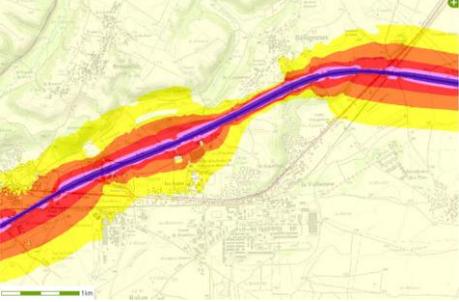
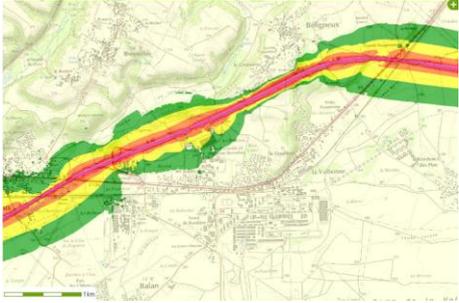
Les cartes de type C correspondent à la représentation des zones où les valeurs limites sont dépassées. Ces seuils sont indiqués dans l'article 7 de l'arrêté du 4 avril 2006 modifié, ils dépendent de l'indice et du type d'infrastructure de transport. Les couleurs de représentation sont aussi encadrées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

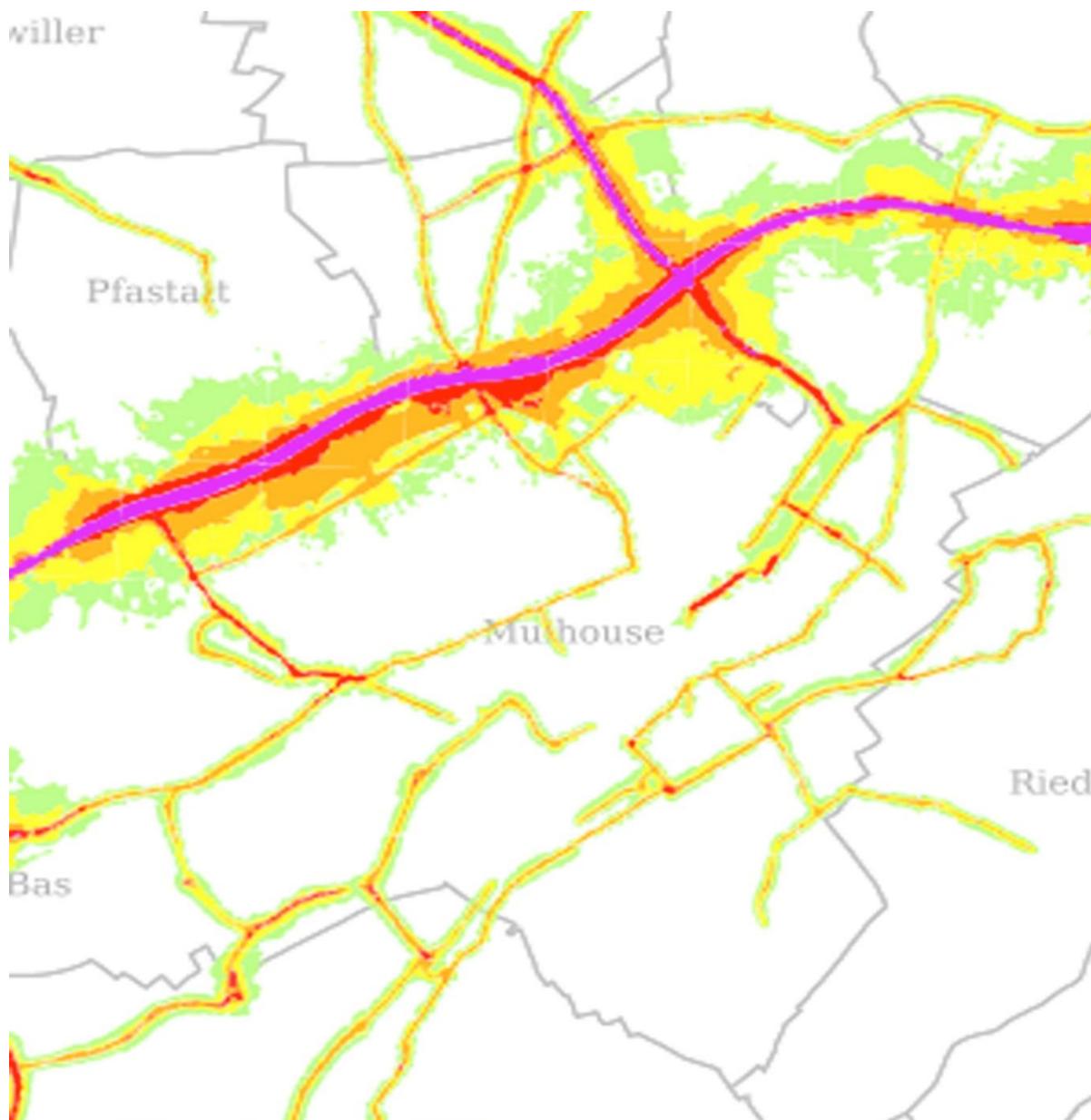
Extrait des cartes de TYPE A (Lden/Ln) sur le territoire de la Ville de Mulhouse



Date d'impression : 03-04-2024



Extrait des cartes de TYPE A (Ln) sur le territoire de la Ville de Mulhouse

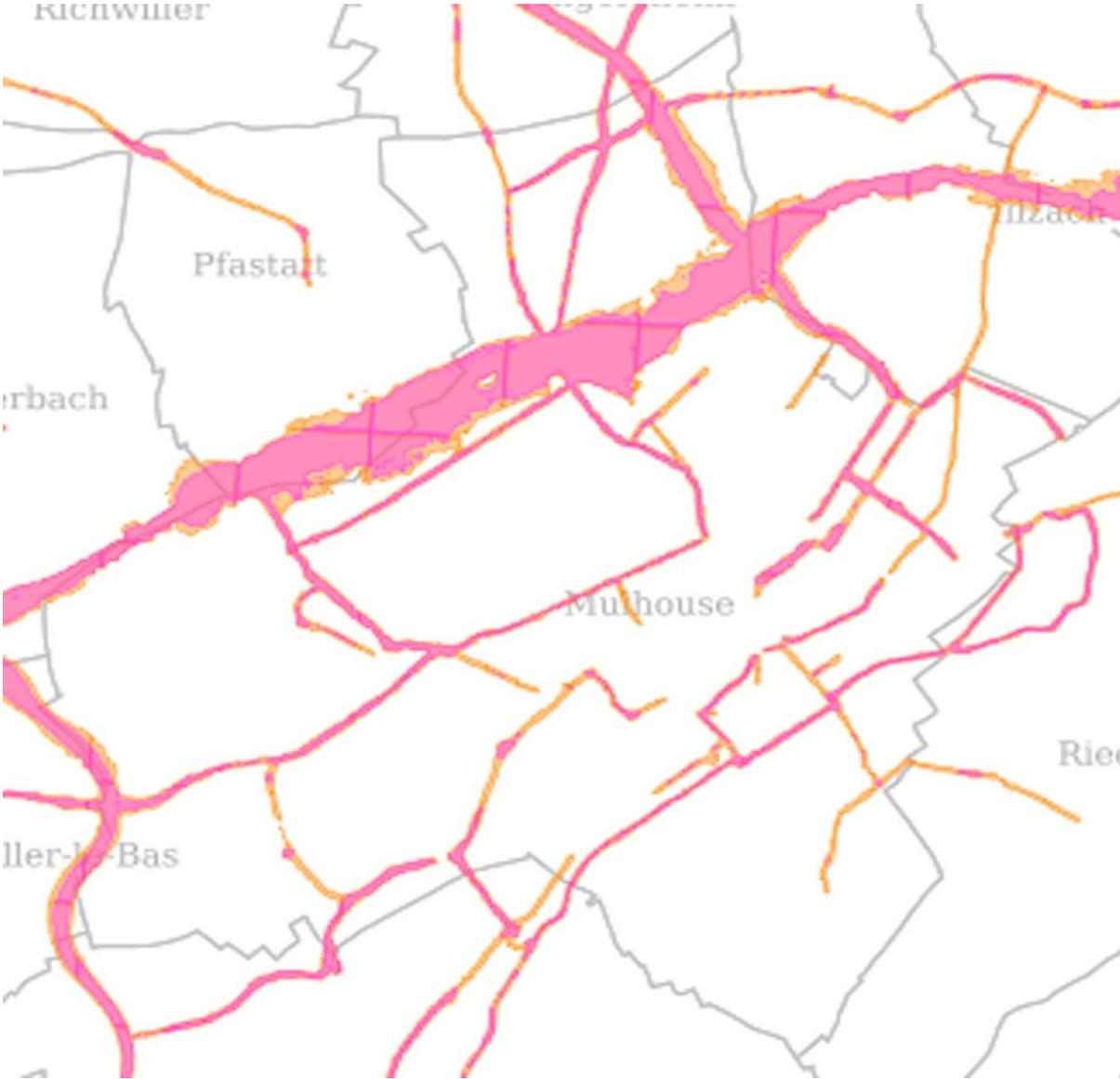


Date d'impression : 03-04-2024

N_BRUIT_ZBR_INFRA_R_A_LD_S_068



Extrait des cartes de TYPE C sur le territoire de la Ville de Mulhouse



Date d'impression : 03-04-2024

N_BRUIT_ZBR_INFRA_R_A_LD_S_068

- 55-60
- 60-65
- 65-70
- 70-75
- >75

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

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 Mulhouse > 3 millions véh/an			
Lden dB(A)	Nombre d'habitants	Nombre d'établissements de santé	Nombre d'établissements d'enseignement
55 à 60	6347	5	41
60 à 65	4564	3	8
65 à 70	3473	1	17
70 à 75	2518	0	4
>75	158	0	0
Total >55	17060	8	70

Exposition aux routes de Mulhouse > 3 millions véh/an			
Ln dB(A)	Nombre d'habitants	Nombre d'établissements de santé	Nombre d'établissements d'enseignement
50 à 55	4507	7	27
55 à 60	3516	5	41
60 à 65	2411	3	8
65 à 70	157	1	17
>70	8	0	4
Total >50	10599	16	97

b) Analyse des cartes de type c

Les cartes de type c, mettent en évidence les secteurs en dépassement des valeurs limites. Leur analyse 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 Mulhouse > 3 millions véh/an			
Lden dB(A)	Nombre d'habitants	Nombre d'établissements de santé	Nombre d'établissements d'enseignement
> valeur limite de 68	3940	1	10

Exposition aux routes de Mulhouse > 3 millions véh/an			
Ln dB(A)	Nombre d'habitants	Nombre d'établissements de santé	Nombre d'établissements d'enseignement
> valeur limite de 62	1408	4	23

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
C_Mulhouse	51	3366	763

4. Prise en compte des « zones de calme »

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 ».

4.1 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.

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.

Deux critères permettant d'identifier les zones calmes avaient été retenus dans le PPBE 3ème échéance de l'agglomération de Mulhouse (2013)

- Le niveau sonore global est inférieur à 55 dB(A) en période diurne,
- Les Espaces Boisés Classés (EBC) de plus de 10 ares, protégés au titre de l'article L.113-1 du Code de l'Urbanisme.

4.2 Objectifs de préservation des zones calmes

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

La directive européenne 2002/49/CE relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement prévoit la possibilité de classer des zones reconnues pour leur intérêt environnemental et patrimonial et bénéficiant d'une ambiance acoustique initiale de qualité qu'il convient de préserver, les « zones calmes ».

La « zone calme » est intégrée dans le Code de l'Environnement (art. L572-6), qui précise qu'il s'agit « d'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. »

Les critères de détermination des zones calmes ne sont pas précisés dans les textes réglementaires et sont laissés à l'appréciation de l'autorité en charge de l'élaboration du PPBE. La notion de « zone calmes » est liée au PPBE des agglomérations. Par nature, les abords des grandes infrastructures ne peuvent être considérés comme des zones calmes.

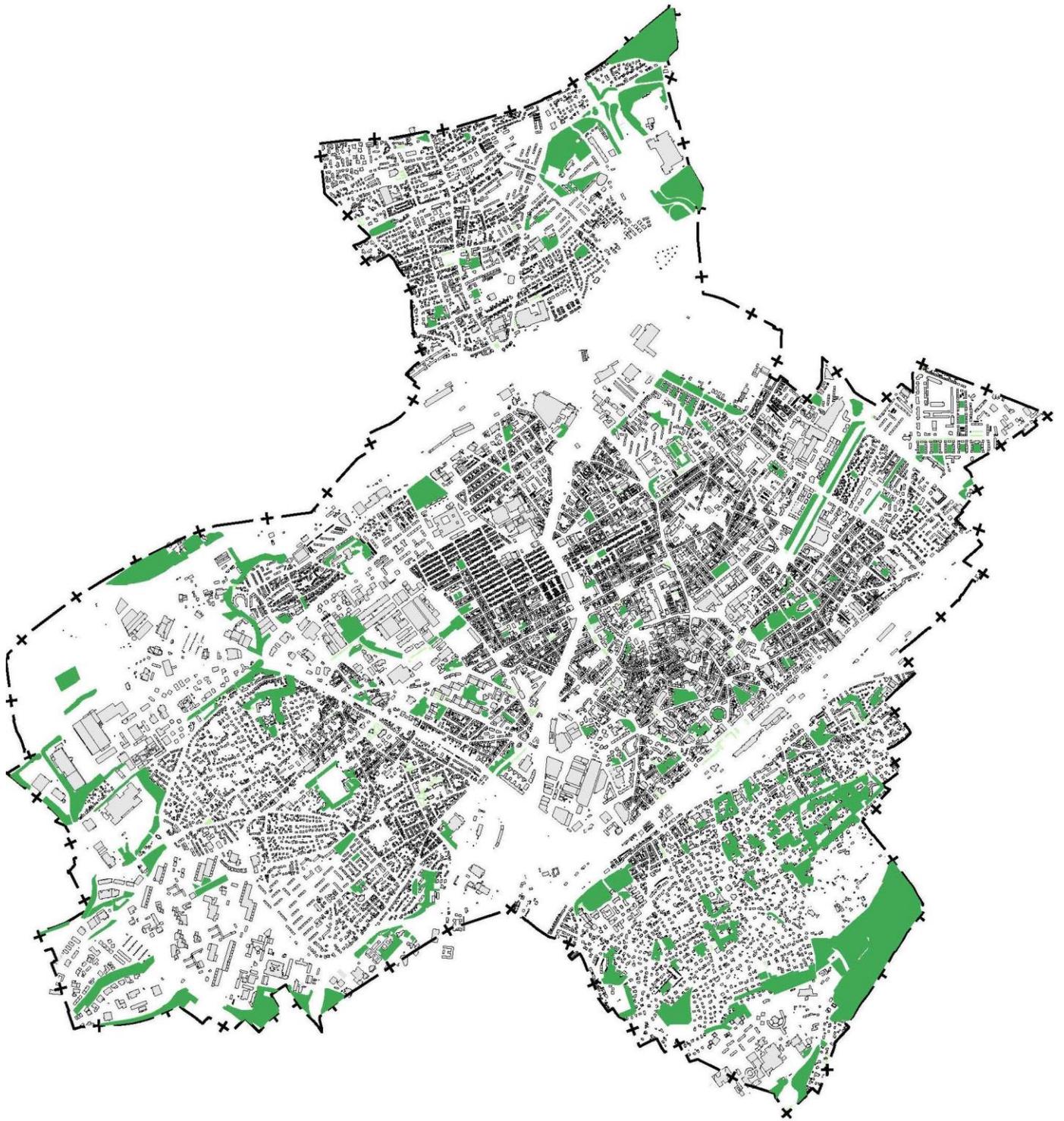
Deux critères permettant d'identifier les zones calmes avaient été retenus dans le PPBE 2ème échéance de l'agglomération de Mulhouse (2013)

- Le niveau sonore global est inférieur à 55 dB(A) en période diurne,
- Les Espaces Boisés Classés (EBC) de plus de 10 ares, protégés au titre de l'article L.113-1 du Code de l'Urbanisme.

Dans le cadre de la révision du PLU en septembre 2019, les principaux espaces boisés protégés dans le PLU de 2008 ont été confortés dans leur statut d'EBC. Parmi ces zones, sont notamment identifiées la forêt du Tannenwald, les principaux parcs et jardins mulhousiens, des parcs privés composant les jardins des grandes demeures bourgeoises de la fin du XIXème siècle, etc.

Cette procédure de révision du document d'urbanisme a également été l'occasion de renforcer la protection des boisements sur le territoire mulhousien, en classant 27 ha de surfaces boisées supplémentaires au titre des EBC. Cette action vient ainsi conforter et renforcer les « zones calmes » au sein des quartiers de la ville et identifiées dans le PPBE.

Ces zones ont été identifiées sur la carte ci-après.



5. Bilan des actions entreprises sur les dix dernières années

Axe 1 : Actions à la source		
Objectif : réduire le bruit sur la source émettrice du bruit		
Actions réalisées	Date	Budget
Renouvellement des couches de roulement	Annuellement	4M d'euros annuel
Réduction de la Vitesse (Passage de rues en zone 30)	<p>2015 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rue du Languedoc - Rue de Provence - Rue d'Auvergne - Rue Auguste Lustig - Rue de Strasbourg - Chemin des Ardennes - Rue d'Artois - Rue des Magasins <p>2016 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rue de l'Agriculture - Rue de Bollwiler - Rue de la Cigale - Rue de la Colline - Rue Descartes - Rue Henri Dunant - Rue Georges Guynemer - Rue Hansi - Rue du Pigeon - Rue du Réservoir - Rue de Sierentz - Rue de Verdun - Rue de la Wanne - Rue Jeanne d'Arc - Chemin de la Couronne - Rue de Ferrette - Rue de Giromagny - Rue du Jura - Rue Jean Mermoz - Impasse du Nord - Rue Christian Pfister - Rue du Pinson - Rue de Pulversheim - Rue de Sierentz - Rue Stoeber - Rue Ampère 	<p>400 €/rue 2015 : 3200 €</p> <p>2016 : 16 000 €</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - Rue du Lieutenant Jean D'Armagnac - Rue Bellevue - Rue Louis Blériot - Rue de Bruebach - Rue du Lieutenant Paul Noël Dinet - Rue de la Fauvette - Rue de la Fourmi - Rue Célestin Freinet - Rue de la Lisière - Rue Marie - Rue de la Navigation - Rue Emilio Noelting - Rue de Quimper - Rue de Rixheim <p><u>2017 :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Rue du Belvédère - Rue Auguste Boehringer - Rue des Cailles - Rue des Fabriques - Rue Alexandre Fleming - Rue du Hohneck - Rue Jean Jaurès - Rue Saint-Joseph - Rue du Lieutenant Jean de Loisy - Rue du Marteau - Rue Alfred de Musset - Rue Neppert - Rue Oberkampf - Rue des Peintres - Rue du Poitou - Rue des Pyrénées - Rue des Roses - Rue de la Terrasse - Rue des Vendanges - Rue de l'Yser - Rue Henri Zislin - Rue des Abeilles - Rue de l'Aigle - Rue de la Branche - Rue Robert Breitwieser - Rue des Carrières - Rue du Cerf - Sentier des Eglantines - Rue d'Ensisheim 	<p>2017 : 22 000 €</p>
--	---	------------------------

	<ul style="list-style-type: none"> - Rue de la Fidélité - Rue Joseph Heyberger - Rue Lazare Lantz - Rue du Markstein - Rue des Merles - Rue Robert Meyer - Rue des Orfèvres - Rue Ambroise Paré - Chemin des Philosophes - Rue des Prés - Rue du Saule - Rue Schwilgue - Rue des Tulipes - Rue Georges Zierdt - Rue de la Brigade Alsace-Lorraine - Rue du Brochet - Rue Buhler - Rue du Chanoine Henri Cetty - Rue des Chaudronniers - Rue de Dieppe - Rue des Œillets - Rue Pascal - Rue Thenard - Rue des Vergers - Rue de Vieux-Thann - Rue du Commandant Paul Daniel <p>Winter</p> <p><u>2018</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rue Jules Massenet - Rue de Zurich - Rue du Damberg - Rue de La Rochelle - Rue du Fil - rue de Brest - voie nouvelle liant la rue Pierre Brossolette. <p><u>2018-2021</u> : passage de 30% à 76% de voiries apaisées.</p> <p><u>2019</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rue de Gunsbach - Rue de l'Horticulture - Rue Lavoisier - Rue de Munster - Rue des Pyramides - Rue de la Sinne 	<p>2018 : 2 800 €</p> <p>2019 : 4 000 €</p>
--	--	---

	<ul style="list-style-type: none"> - Rue de Héricourt - Rue de Hochstatt - Rue de Huningue - Rue de Kaysersberg - Rue des Martyrs - Rue du Norfeld - Rue des Patineurs - Rue du Port - Rue de Ribeauvillé - Rue de Ruelisheim - Rue du Tir - Rue de Tunis - Rue de Vittel - Rue d'Ammerschwihr - Rue Victor Boltz - Rue de Bussang - Avenue de Colmar - Rue Gabriel Faure - Rue Saint-Georges - Rue de l'Illberg - Avenue du Président Kennedy - Rue de Landser - Rue des Machines - Rue de la Minoterie - Avenue Roger Salengro - Rue des Sapeurs-Pompiers - Rue du Tir - Rue de Turckheim - Rue de Wittelsheim - Rue de Wittenheim - Rue Zuber - Quai de l'Alma - Rue de l'Arquebuse - Rue Bertrand - Rue de la Bresse - Avenue de Colmar - Rue du Cultivateur - Rue Claude Debussy - Rue de l'Hiver - Avenue du Maréchal De Lattre De Tassigny - Rue Maurice Ravel - Rue Salvator - Rue de Village-Neuf <p><u>2022</u> :</p>	
--	---	--

<p>Création de « Zones de rencontres »</p>	<p>2015 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Route de la Croix - Rue de la Synagogue - Rue du Beau-Regard - Rue Auguste Lustig - Chemin des Ardennes <p>2017 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rue Xavier Mossmann - Rue des Blés - Rue d'Illfurth - Rue des Violettes - Rue des Chaudronniers - Rue de Montbéliard - Rue du Docteur Maurice Mutterer - Rue Jacques-Henric Petri - Passage des Roses <p>2018 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - rue des Machines et - rue Antoine Hertzog - rue des Charpentiers, - rue des Chaudronniers et - rue de l'Yser - Rue de la Fraternité - Rue de la Bataille - Rue de la Rochelle - Impasse des Cerisiers <p>2019 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rue Alfred Werner (Entre la rue du Niger et l'avenue Alphonse Juin) <p>2020 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rue des Charpentiers - Rue de Frøeningen - Sentier au Bois - Rue de Champagne - Rue du Sillon - Rue de Bourgogne - Rue de la Métairie - Chemin du Mittelberg - Chemin des Philosophes 	<p>150 € / rue 2015 : 750 €</p> <p>2017 : 1350 €</p> <p>2018 : 1350 €</p> <p>2019 : 150 €</p> <p>2020 : 1350 €</p>
---	--	--

	<p>2021 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rue de Guebwiller - Rue des Machines - Rue Erckmann-Chatrian - Rue de la Verdure - Rue Antoine Hertzog <p>2022 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rue de la Loi - Rue du Sundgau - Rue du Vingt Janvier <p>2023 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rue de la Charité - Boulevard du Président Roosevelt 	<p>2021 : 750 €</p> <p>2022 : 450 €</p> <p>2023 : 300 €</p>
Piétonnisation des rues	<p>5 rues de 2023 à 2024 pour étendre la zone piétonne avec désimperméabilisation de la voirie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - rue Bonbonnière - rue du Raisin - rue Tanneurs - rue Bons Enfants - rue de l’Arsenal accompagnée d’une placette Grand-Rue. 	3M d’€ TTC

Axe 2 : Actions sur les déplacements		
Objectif : réduire la place de la voiture en ville		
Actions réalisées	Date	Budget
Mise en place d’itinéraires cyclables	<p>2018 : réaménagement de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • la rue Léon Mangeney et Laennec avec piste cyclable bidirectionnelle. • la rue des Romains et de Toulon • Etude d’un itinéraire cyclable rue de Belfort. • Etude du jalonnement de la piste cyclable des 3 pays. • Etude d’aménagement de la rue de Toulon. • Axe Gare – Porte Jeune : réalisation piste cyclable rue des Bonnes Gens et itinéraire 	

<p>Création de nouveaux aménagements cyclables expérimentaux, bilan de ces aménagements auprès du public, choix de maintenir, améliorer ou supprimer ces aménagements.</p>	<p>Porte de Bâle et rue Pasteur sur le tronçon Porte de Bâle-Rue de la Somme.</p> <p>2020 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rue Louis Pasteur - Rue de Hirsingue - Rue Neppert - Porte de Bâle <p>2021 à 2023 : réalisation du réseau structurant primaire « les itinéraires » et du réseau structurant secondaire « les transversales » cf. carte en annexe :</p> <p>5 km d'aménagements cyclables en site propre et 1 km en zone apaisée (voir carte avancement du plan vélo 2021-2023 en annexe)</p> <p>Dont en 2021 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Passerelle des cigognes - Rue de l'Arquebuse - Rue du Fer - Rue de Ruelisheim - Rue de Vieux-Thann - Quai de l'Alma - Rue du Norfeld - Quai de l'Alma - Rue du Port - Rue de la Minoterie - Quai de l'Alma - Rue d'Ammerschwihr - Rue de Kaysersberg - Allée William Wyler - Rue de la Montagne - Rue de la Navigation <p>Dont en 2022 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bd des Alliés - rue d'Agen - Rue de l'Ours - Pont Jules Ehrmann - Rue Jean Montavont - Rue Marceau (Wolf-Alliés) 	<p>2020 : 1 600€</p> <p>2 M €</p>
---	--	-----------------------------------

	<ul style="list-style-type: none"> - Rue des Pins - Rue Jules Ehrmann - Rue du Manège (St Michel - Pte du Miroir) - Boulevard du Président Roosevelt - Rue Engel Dollfus - Place Franklin <p>2022 – 2023 : travaux d'aménagement des Terrasses du Musée (programme de réaménagement des Berges avec déplacements doux) dont Bd Roosevelt, (St Fridolin - Colmar) du pont de Strasbourg à la cité de l'Auto</p> <p>2023 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Traversée de la voie sud - niveau Pierre Coubertin - Avenue de Colmar (Mertzau - Pont sur l'Ill) 	
Création de locaux-vélos sécurisés	Depuis 2021 : création de 66 places sécurisées « Cyclopark » à Porte Jeune et au Conservatoire.	132 000 €
Mise en place de nouvelles places de stationnement vélo sécurisées : les Vélobox	3 vélobox de 6 places en 2023	30 000 € TTC
Mise en place d'arceaux vélos sur l'espace public	Depuis 2021 : mise en place de 100 arceaux sur l'espace public pour 200 nouvelles places en libre accès.	20 000 € TTC
Mise en place d'une navette électrique gratuite supplémentaire en centre-ville	2015 : mise en place du Bluebus, navette électrique participative et gratuite du centre-ville mulhousien, entre le parking Porte Haute et le centre-ville.	177 709 €

Extension du circuit de la navette électrique gratuite	2017 : extension du trajet de la navette gratuite électrique jusqu'au marché du canal couvert	3 100€ / an
Test de bus écologiques (essais de bus au gaz, électriques ou encore hybrides)	2016 : essais sur les lignes 16 Osenbach <> Camus/Collines Ikéa et 18 Chemin vert <> Gare Centrale 2019 : Tests qui ont mené à l'achat de 5 bus électriques et remplacement de l'achat de bus diesel par des bus au biogaz 2021 : mise en place de bus à gaz comprimé (achat annuel)	2.762 M€ Depuis 2021 15 bus articulés et 3 bus standard (350k bus standard – 440k bus articulés) 3.7M d'€/an (futur) Continuité du renouvellement pour bus plus verts
Actions de contrôle des deux-roues motorisés (et trottinettes depuis 2020)	Chaque année environ 5 contrôles par an en période estivale. Véhicule pas trafiqué, éclairage, catadioptrés, état des pneus, assurance... Interception des véhicules à des points de contrôle.	Contrôles effectués par la police municipale de la Ville de Mulhouse

Axe 3 : Actions pour améliorer la connaissance de l'environnement sonore de la Ville		
Objectif : recueillir des informations stratégiques pour orienter les futurs programmes		
Actions réalisées	Date	Budget
Mise en œuvre de comptages réguliers des véhicules sur les axes routiers mulhousiens principaux	Chaque année mise en place des dispositifs pour faire un bilan du trafic existant afin de dimensionner de nouveaux aménagements. (c.f carte trafic voies pples mail)	Opérations effectuées par les services de la Ville de Mulhouse, pas de budget dédié.
Concertation large menée auprès des mulhousiens, pour apprécier leur ressenti de l'ambiance sonore de la Ville L'organisation de Journées Sans Voiture,	Concertation « Le bruit en ville » juin/juillet 2021 : 4 demi-journées de concertation sur l'espace public, 2 journées sans voitures et un questionnaire en ligne du 25/06/21 au	Opérations effectuées par les services de la Ville de Mulhouse, pas de budget dédié.

<p>pour sensibiliser les habitants aux ambiances sonores apaisées</p> <p>Questionnaires citoyens sur l'apaisement de voiries dans le cadre du Village de la Mobilité</p>	<p>31/07/21</p> <p>22 juin : Marché de Mulhouse</p> <p>30 juin sur le secteur Gay Lussac-Stoessel</p> <p>02 juillet sur le secteur Arsenal-Roosevelt</p> <p>08 juillet sur le secteur Nouveau Bassin</p> <p>18 septembre 2021, 3 questionnaires portant sur la piétonisation de rues, les aménagements cyclables et les voiries apaisées à Mulhouse ont été proposés dans le cadre du Village de la Mobilité m2A</p>	
<p>Intégrer la qualité de l'environnement sonore à l'urbanisme durable</p>	<p>2015-2023 : ZAC gare : un nouveau quartier contourné par les voitures et non traversé.</p>	<p>Budget ZAC gare</p>

Axe 4 : Autres actions prévues au plan		
Objectif : favoriser l'utilisation des transports en commun par les habitants.		
Actions réalisées	Date	Budget
<p>Création du « Compte Mobilité » pour les habitants</p>	<p>2018 : mise en place du compte qui bénéficier de l'ensemble des services de transport locaux bus, tramway, parking, vélos et voitures en libre-service depuis l'appli « Compte Mobilité ».</p>	<p>399 600 € TTC/an</p>
<p>Gratuité des transports en commun pour les personnes de plus de 65 ans</p>	<p>2021-2023</p>	<p>Contribution forfaitaire versée par la Ville de Mulhouse à m2A :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 594 000 € en 2021 - 690 000 € en 2022 - 776 000 € en 2023

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

6.1 Description des actions prévues ou en cours de réalisation

Axe 1 : Poursuivre la mise en place d'un maillage des pistes cyclables et d'équipements favorisant la pratique du vélo sur l'ensemble de la Ville :		
Objectif : réduire le nombre de voitures en ville et favoriser les déplacements doux		
Actions réalisées	Date	Budget
Mise en place d'itinéraires cyclables dans le cadre du projet DMD (10 à 15 km de nouveaux aménagements cyclables) (voir carte avancement du plan vélo 2023-2026) :	<p>2024-2025 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bd du Pdt Roosevelt - Rue Franklin (1T) - Avenue Aristide Briand - Porte de Bâle - Rue des Bonnes-Gens - Rue Pasteur (1T) - Rue du Maréchal Delattre de Tassigny - Rue d'Illzach (Colmar - Ensisheim) <p>2026-2027 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rue Louis Pasteur (2T) - Avenue de Colmar - Avenue du Pdt Kennedy - Bd de l'Europe - Rue Franklin (2T) 	Budget global : 13,4M d'€ dont 10,8 M d'€ de travaux
Mise en place de nouvelles places de stationnement vélo sécurisées : les Vélobox	De nouveaux abris prévus sur 2024-2029 dont - Bonbonnière	10 000 € TTC / unité nombre à définir lors du prochain mandat
Création de locaux-vélos sécurisés	2025-2029 : création de « Cyclopark » supplémentaires	A définir.
Création de la Cité du Vélo : espace pour les associations : service, informations, etc.	A partir de 2024 : Au RDC du Conservatoire, place de l'Europe.	- acquisition des locaux 538 000€ TTC, - travaux 650 000€ TTC
Mise en place de stations de réparations de vélo pour petites réparations et gonflage	2025-2029 : déploiement de stations de réparations supplémentaires sur la ville (3 stations mises en place en 2024)	2 000 € TTC / unité, emplacement et nombre à définir.

Axe 2 : Actions à la source		
Objectif : réduire le bruit sur la source émettrice du bruit		
Actions réalisées	Date	Budget
Renouvellement des couches de roulement	Annuellement	4M d'euros annuel
Réduction de la Vitesse (Passage de rues en zone 30)	2025 : Toutes les rues entre les rues Alphonse Juin, Ile Napoléon, rue de Bâle (celles-ci exclues) : rue Pasteur, rue de Metz (entre rue Pasteur et Salvator) , Bd de l'Europe, Allée Nathan Katz, Avenue Salengro, rue Stalingrad, rue du Printemps, rue Salvator, rue de Chalampé, rue de Niffer, rue du Parc, rue Ste Geneviève, rue de Blotzheim, rue Flora, rue Jean Mieg, rue Ernest Meininger, rue du Nouveau Bassin, rue de Battenheim, rue Laurent, rue de Habsheim, rue Ellès, rue de Bantzenheim, rue du Puits, rue d'Ottmarsheim, rue de Kembs. Zillisheim et Gay-Lussac (pas de date définie).	2025 : 5000€ (signalisation horizontale et verticale)
Rues à piétonniser	- Tout le centre-ville entre : Avenue Kennedy, rue Louis Pasteur, rue J.J. Henner, 17 Novembre, J. Ermann, Porte du Miroir, rue Lamartine	

Axe 3 : Actions sur les déplacements		
Objectif : Adapter la voiture aux nouveaux usages de la ville		
Actions réalisées	Date	Budget
Projet de livraisons décarbonées sur le centre-ville et le secteur Briand-Franklin	Marchandises déchargées au port de l'Île Napoléon puis transportées par bateau Port logistique quai d'Isly puis livraisons décarbonées en vélo dans les commerces du centre-ville.	Projet financé en propre par VNF (voies navigables de France)

Actions de contrôle des deux-roues motorisées (et trottinettes et autres nouveaux véhicules électriques depuis 2020).	Chaque année reconduction d'environ 5 contrôles par an en période estivale. Véhicule pas trafiqué, éclairage, catadioptrés, état des pneus, assurance... Interception des véhicules à des points de contrôle.	Travail effectué par la police municipale de la Ville de Mulhouse, pas de budget dédié
Diminution du trafic de transit en ville.	2025 - 2026 et au-delà Mise en place d'un ring de circulation pour inviter les véhicules de transit à contourner le centre-ville	Action en cours.
Création de places de stationnement et de bornes de recharges pour les véhicules électriques.	Différents types de bornes de recharge prévues : Bornes A : recharge lente en secteur résidentiel : 22KWh Bornes C : recharge lent et rapide : 24kWh Bornes E et F : recharge ultra rapide 100-150kWh 2024 : 5 bornes de type A installées en juin 2024 – juin 2025 36 bornes de type A+22 de type C+2 de type E+7 de type F installées de 2024 à 2029 (une borne pour 2 places) total : 134 places de stationnement	Dépenses financées par IsiVia, le Crédit Mutuel et les recettes d'exploitation

Axe 4 : Actions pour améliorer la connaissance de l'environnement sonore de la Ville		
Objectif : recueillir des informations stratégiques pour orienter les futurs programmes		
Actions réalisées	Date	Budget
Poursuite des comptages réguliers des véhicules sur les axes routiers mulhousiens.	Chaque année mise en place des dispositifs pour faire un bilan du trafic existant afin de dimensionner de nouveaux aménagements.	Opérations effectuées par les services de la Ville de Mulhouse.

Intégrer la qualité de l'environnement sonore à l'urbanisme durable	2024-2028 : Intégration des points de vigilance de nuisance sonore en entrée de ville dans le programme d'aménagement du nouveau Drouot.	Coût d'opération à définir.
--	--	-----------------------------

Axe 5 : Autres actions prévues au plan		
Objectif : Réaliser des actions de concertation pour sensibiliser les citoyens sur le bruit en ville		
Actions réalisées	Date	Budget
L'organisation de Journées Sans Voiture, pour sensibiliser les habitants aux ambiances sonores apaisées	Reconduite de l'évènement sur le futur mandat.	Opération effectuée par l'Agence de Participation Citoyenne.
Questionnaires citoyens sur l'apaisement de voiries dans le cadre du Village de la Mobilité	Reconduction de l'opération sur le prochain mandat.	Opération effectuée par l'Agence de Participation Citoyenne.

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

Dans le cadre du diagnostic terrain, les services de l'Etat ont confié au CEREMA (organisme d'études), une étude sur les personnes exposées au bruit sur les axes bruyants.

Pour ce qui est de Mulhouse, ci-dessous les tableaux récapitulatifs du nombre de personnes et bâtiments sensibles exposés au bruit pour les voies communales et départementales.

Pour la journée, les personnes exposées au bruit se répartissent comme suit :

Source	Nombre de personnes et d'établissements sensibles											
	Lden en dB(A)											
	[55 ; 60]		[60 ; 65]		[65 ; 70]		[70 ; 75]		> 75		> 68	
Allée Nathan Katz	439	/	201	/	122	/	0	/	0	/	68	/
Avenue Alphonse Juin	197	/	95	/	97	1E	57	/	0	/	0	1E
Avenue Aristide Briand	589	/	170	/	620	/	176	/	0	/	430	/
Avenue de la 9 ^{ème} DIC	30	/	64	/	25	/	0	/	0	/	0	/
Avenue du Repos	36	/	53	/	78	/	0	/	0	/	44	/
Avenue Robert Schuman	25	/	314	/	7	/	0	/	0	/	0	/
Boulevard Charles Stoessel	291	/	269	/	87	/	2	/	0	/	22	/
Boulevard de l'Europe	159	/	299	/	380	/	6	/	0	/	96	/
Boulevard des Nations	129	/	74	/	0	/	0	/	0	/	0	/
Boulevard Roosevelt	55	/	82	/	78	1S	0	/	0	/	2	/
Rue Daguerre	319	/	404	/	255	/	24	/	0	/	66	/
Rue de Belfort	6	/	13	/	1	/	0	/	0	/	0	/
Rue de l'Ill	17	/	36	/	5	/	0	/	/	/	/	/
Rue de la Mertzau	158	1E	63	/	84	/	5	/	0	/	54	/

Source	Nombre de personnes et d'établissements sensibles											
	Lden en dB(A)											
	[55 ; 60]		[60 ; 65]		[65 ; 70]		[70 ; 75]		> 75		> 68	
Rue de l'Université	54	1E	36	/	0	/	0	/	0	/	0	/
Rue de Zillisheim	81	/	161	/	318	/	33	/	0	/	61	/
Rue des Carrières	4	/	1	/	10	1S	0	/	0	/	0	/

source	Nombre de personnes et d'établissements sensibles											
	Lden en dB(A)											
	(55 ; 60)		(60 ; 65)		(65 ; 70)		(70 ; 75)		> 75		> 68	
Rue des Castors	11	/	8	/	0	/	0	/	0	/	0	/
Rue des Flandres	127	/	90	/	170	/	0	/	0	/	25	/
Rue des Vallons	4	/	12	/	3	/	0	/	0	/	0	/
Rue du Dr Léon Mangeney	0	/	34	1 ^E	0	1S	0	/	0	/	0	/
Rue du Jardin Zoologique	35	/	48	/	3	/	0	/	0	/	0	/
Rue Engel Dollfus	184	/	111	1S	162	/	148	1S	0	/	213	1S
Rue Franklin	186	/	137	/	138	/	335	1E	0	/	21	/
Rue Gay Lussac	162	/	67	1E	82	/	2	/	0	/	21	/
Rue Jacques Preiss	280	1E	167	1E	145	/	121	1 ^E	0	/	180	/
Rue Jean-Jacques Henner	22	/	26	/	1	/	52	1S	0	/	52	1S
Rue Jean Martin	163	/	279	/	290	/	0	/	0	/	46	/

Rue Josué Hofer	124	/	81	/	137	/	0	/	0	/	38	/
Rue Lefebvre	97	/	81	/	184	/	30	1E	0	/	172	1E
Rue Léon Jouhaux	187	/	88	/	0	/	0	/	0	/	0	/
Rue Marc Seguin	65	/	114	/	0	/	0	/	0	/	0	/
A36	/	/	7331	34	3730	12	1055	7	121	3	86	2
D166	/	/	339	0	232	1	277	0	185	0	14	0
D20	/	/	1711	6	1444	12	1147	2	563	3	106	0
D21	/	/	267	8	214	7	223	6	225	1	1	0
D38	/	/	1293	8	939	2	479	1	110	0	0	0
D39	/	/	54	0	26	0	3	0	3	0	0	0
D422	/	/	511	3	615	2	534	2	151	0	0	0
D429	/	/	1348	13	989	5	1009	11	635	0	9	0
D430	/	/	4192	20	1613	14	595	2	185	2	17	0
D432	/	/	1036	6	949	6	1217	6	813	4	16	0
D56	/	/	243	6	181	0	167	0	66	0	0	0
D56.3	/	/	510	7	357	1	457	5	672	0	20	0
D66	/	/	1831	7	1449	2	1849	2	1023	1	6	0
D8B1	/	/	95	1	47	1	35	1	26	0	0	0
D8B2	/	/	129	0	72	6	27	0	1	0	0	0
D8B3	/	/	174	3	109	5	92	3	17	0	0	0

Ainsi, en journée sur les zones de bruit, environ 12 300 personnes sont soumises à des nuisances sonores comprises entre 55 dB et 75 dB. Néanmoins, environ 2 005 personnes sont exposées au bruit dépassant le seuil de 68 dB en journée, seuil auquel le bruit devient gênant. Les axes sur lesquels plus de 100 personnes sont exposés tout au long de la journée à plus de 70 dB sont les suivants : avenue A. Briand, rue Engel Dollfus, Rue Franklin et rue J. Preiss.

En journée, le nombre d'établissements sensibles exposés {E (établissements d'Enseignement) et S (établissement de Santé)} au seuil de dépassement du bruit, soit 68 dB, est de 5 et concerne :

- Ecole Maternelle FRANKLIN, 50 rue Franklin (E)
- Ecole Maternelle NORDFELD, 45, rue Alphonse Juin (E)
- Ecole Maternelle LEFEBVRE, 40 rue Lefebvre (E)
- Clinique du Diaconat, boulevard Roosevelt. (S)
- ESAT Saint-Claire, 2, rue du Maréchal Joffre (S)

Pour la nuit, la répartition se fait comme suit :

Sources	Nombre de personnes et d'établissements sensibles Ln en dB(A)											
	[50 ; 55]		[55 ; 60]		[60 ; 65]		[65 ; 70]		> 70		> 75	
Allée Nathan Katz	141	/	119	/	0	/	0	/	0	/	0	/
Avenue Alphonse Juin	97	/	94	1 ^E	55	/	0	/	0	/	0	/
Avenue Aristide Briand	180	1 ^E	715	/	52	/	0	/	0	/	0	/
Avenue 9 ^{ème} DIC	84	/	4	/	0	/	0	/	0	/	0	/
Avenue du Repos	46	/	78	/	0	/	0	/	0	/	0	/
Avenue Robert Schuman	275	/	0	/	0	/	0	/	0	/	0	/
Boulevard Charles Stoessel	261	/	77	/	14	/	0	/	0	/	0	/
Boulevard de l'Europe	262	/	402	/	29	/	0	/	0	/	0	/
Boulevard des Nations	83	/	0	/	0	/	0	/	0	/	0	/
Boulevard Roosevelt	75	/	78	1 ^S	0	/	0	/	0	/	0	/
Rue Daguerre	423	/	213	/	0	/	0	/	0	/	0	/
Rue de Belfort	19	/	1	/	0	/	0	/	0	/	0	/
Rue de l'Ill	26	/	5	/	0	/	0	/	0	/	0	/
Rue de la Mertzau	68	/	78	/	5	/	0	/	0	/	0	/
Rue de l'Université	24	/	0	/	0	/	0	/	0	/	0	/
Rue de Zillisheim	145	/	351	/	0	/	0	/	0	/	0	/
Rue des Carrières	11	1 ^S	0	/	0	/	0	/	0	/	0	/
Rue des Castors	0	/	0	/	0	/	0	/	0	/	0	/

Sources	Nombre de personnes et d'établissements sensibles											
	Ln en dB(A)											
	[50 ; 55]		[55 ; 60]		[60 ; 65]		[65 ; 70]		> 70		> 75	
Rue des Flandres	92	/	168	/	0	/	0	/	0	/	0	/
Rue des Vallons	13	/	0	/	0	/	0	/	0	/	0	/
Rue du Dr Léon Mangeney	34	1 ^E	2	15	0	/	0	/	0	/	0	/
Rue du Jardin Zoologique	34	/	2	/	0	/	0	/	0	/	0	/
Rue Engel Dolfus	54	/	181	15	122	15	0	/	0	/	0	15
Rue Franklin	176	/	96	/	378	1 ^E	0	/	0	/	135	/
Rue Gay Lussac	66	1 ^E	83	/	0	/	0	/	0	/	0	/
Rue Jacques Preiss	191	1 ^E	133	/	94	/	0	1 ^E	0	/	0	/
Rue Jean-Jacques Henner	28	/	1	/	52	15	0	/	0	/	48	/
Rue Jean Martin	298	/	220	/	0	/	0	/	0	/	0	/
Rue Josué Hofer	110	/	106	/	0	/	0	/	0	/	0	/
Rue Lefebvre	79	/	206	/	3	1 ^E	0	/	0	/	0	/
Rue Léon Jouhau	55	/	0	/	0	/	0	/	0	/	0	/
Rue Marc Seguin	135	/	0	/	0	/	0	/	0	/	0	/
A36	4725	23	2121	34	384	12	57	7	48	5	/	/
D166	234	1	268	0	193	1	19	0	0	0	/	/
D20	1485	24	1159	6	556	12	169	2	0	3	/	/
D21	202	4	227	8	229	7	1	6	0	1	/	/
D38	922	5	554	8	100	2	13	1	0	0	/	/
D39	28	0	4	0	3	0	0	0	0	0	/	/
D422	621	7	537	3	165	2	0	2	0	0	/	/
D429	991	17	1013	13	677	5	11	11	0	0	/	/

Sources	Nombre de personnes et d'établissements sensibles											
	Ln en dB(A)											
	[50 ; 55]		[55 ; 60]		[60 ; 65]		[65 ; 70]		> 70		> 75	
D430	1940	34	630	20	200	14	20	2	0	2	/	/
D432	965	6	1187	6	882	6	24	6	0	4	/	/
D56	185	8	164	6	70	0	0	0	0	0	/	/
D56.3	370	2	446	7	695	1	31	5	0	0	/	/
D66	1423	9	1862	7	1044	2	45	2	0	1	/	/
D8B1	48	6	36	1	28	1	0	1	0	0	/	/
D8B2	91	9	28	0	1	6	0	0	0	0	/	/
D8B3	110	10	102	3	20	5	0	3	0	0	/	/

La valeur limite de dépassement du seuil de bruit est établie à 62 dB la nuit.

Pour la nuit (entre 22h et 6h), les personnes exposées au bruit se répartissent comme suit :

- environ 7 773 personnes qui sont exposées au bruit à partir de 50 dB.
- Ainsi, la nuit ce sont 183 personnes qui sont exposées au bruit.
- La Clinique du diaconat est concernée par le dépassement de seuil.

La Clinique du Diaconat, par la rue Engel Dollfuss, est exposée au bruit nocturne dépassant le seuil des 62 dB.

Il est estimé que les actions inscrites dans le présent PPBE pourraient conduire à une diminution de 17 206 personnes exposées au bruit de jour et de 11 722 personnes exposées au bruit de nuit.

7. Consultation du Public

Conformément à l'article L571-8 du code de l'environnement, le présent PPBE a été mis à la consultation du public. Cette consultation s'est déroulée du 10 octobre 2024 au 10 décembre 2024. Les citoyens ont eu la possibilité de consulter le projet de PPBE sur le site Internet de la Ville ou dans les locaux de la direction Urbanisme Opérationnel, au 33a avenue de Colmar à Mulhouse (de 8h30 à 12h et de 14h à 17h du lundi au vendredi), avec un registre permettant de consigner les éventuelles remarques.

Un avis faisant connaître les dates et les conditions de mise à disposition du public a été publié dans la presse locale.

A l'issue de cette consultation, le public n'a émis aucune remarque sur le projet de Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement de 4^{ème} échéance.

8. Documents annexes

Annexe 1 : le bruit et la santé

7.1 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...).

7.1.1 Le son

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

7.1.2 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 comprimer 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 :

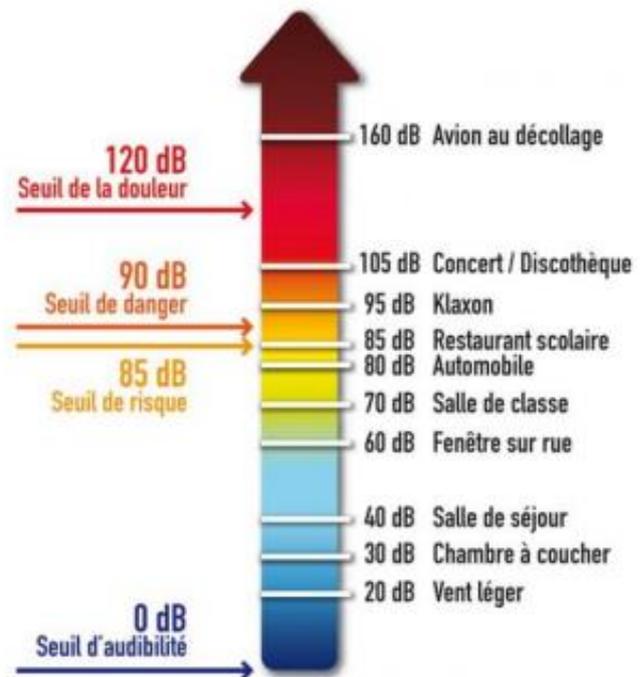
- p est la pression acoustique efficace (en Pascal)
- p_0 est la pression acoustique de référence (20 μPa)

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).

7.2 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) et leur linéaire.

Le linéaire concerné par le PPBE est de 48 km.

La carte ci-contre illustre les routes concernées par le PPBE de quatrième échéance

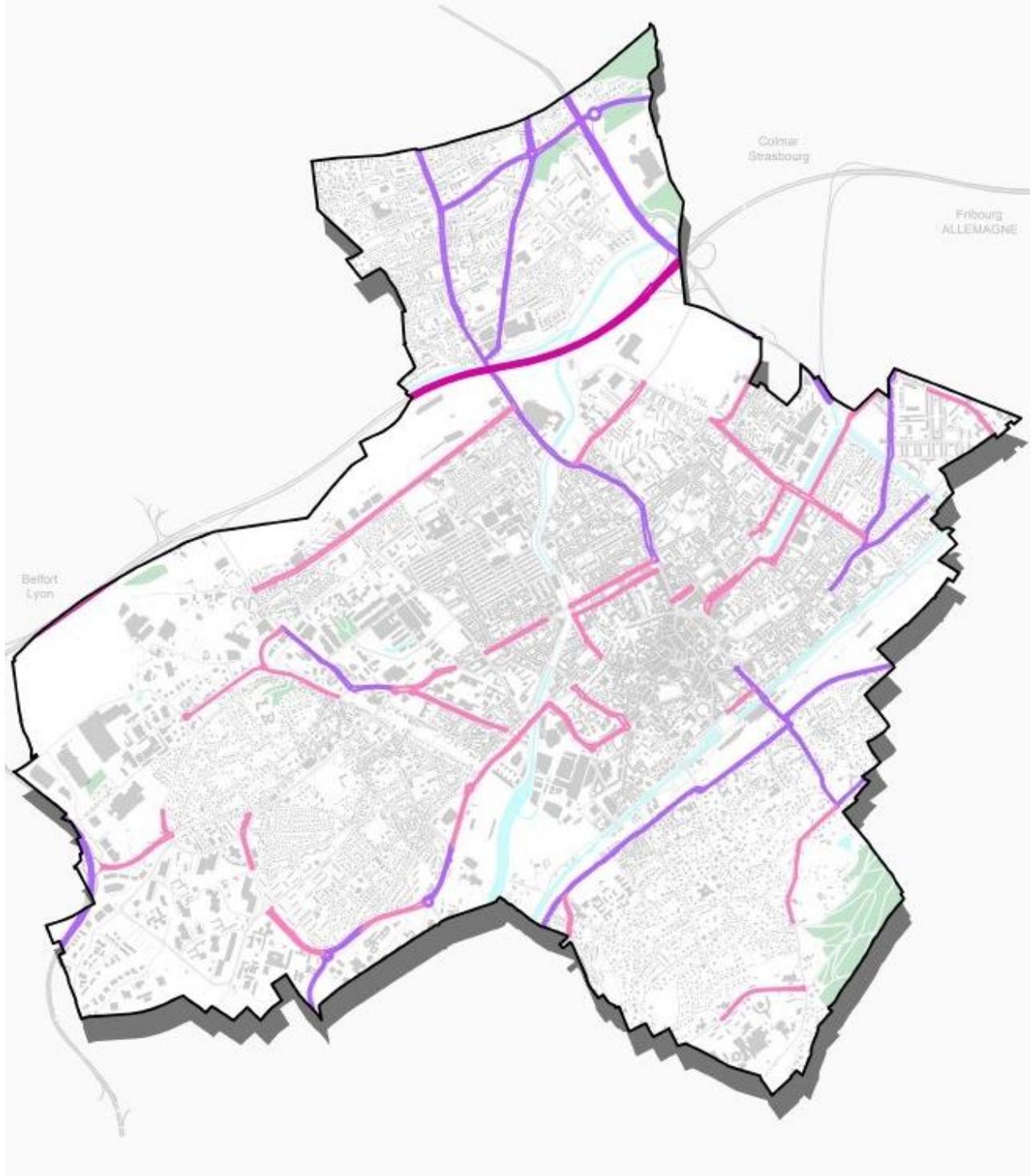
Route de la collectivité	Longueur (km)
Allée Nathan Katz	1,021
Avenue Aristide Briand	1,33
Avenue de la 9ème division d'infanterie coloniale	0,520
Avenue Robert Schumann	1,124
Avenue Alphonse Juin	0,606
Avenue du Repos	0,542
Boulevard des Nations	1,129
Boulevard de l'Europe	0,489
Boulevard Charles Stoessel	1,156
Rue Daguerre	0,617
Rue de la Mertzau	0,681
Rue de l'Ill	0,263
Rue de Zillisheim	0,233
Rue des Carrières	0,136
Rue des Vallons	0,131
Rue des Castors	0,160
Rue des Flandres	0,740
Rue du docteur Léon Mangeney	0,595
Boulevard de la Marseillaise	0,360
Rue du jardin zoologique	0,331
Rue Engel Dollfus	0,559
Rue Franklin	0,613
Rue Gay Lussac	0,373
Rue Jean-Jacques Henner	0,225
Rue Jacques Preiss	0,419
Rue Jean Martin	0,672
Rue Josué Hofer	1,338

Rue Lefebvre	0,626
Rue Léon Jouhaux	0,814
Rue de Belfort	0,510
Rue Lefebvre	0,626
Rue Léon Jouhaux	0,814
Rue de Belfort	1,063
Avenue François Mitterrand	1,151
Rue Marc Séguin	0,604
Rue de la Hardt	0,270
Quai d'Oran	0,603
Rue Wilson	0,159
Rue Jules Ehrmann	0,072
Quai d'Alger	0,204
Rue du Norfeld	0,082
Avenue du Maréchal Delattre de Tassigny	0,100
Rue de Bâle	0,730
D21 (Avenue Clémenceau, Porte du Miroir, Pont d'Altkirch)	0,897
D38 (rue des Romains)	1,556
D39 (rue de l'Île Napoléon)	0,522
D56 (rue des Bonnes-Gens Pt de Riedisheim)	1,375
D56-3 (Bd Alfred Wallach)	0,712
D56-3 (Avenue de Riedisheim)	0,768
D66 (rue de Soultz-Avenue de Colmar)	2,768
D68 (rocade Sud-Ouest de Mulhouse)	0,923
D8B (Rue de l'université)	0,401
D8B2 (Rue Léo Lagrange)	0,131
D8B2 (Bd Charles Stoessel)	0,349
D8B3 (rue de l'Illberg)	0,655
D8B3 (Rue de l'Université)	0,401
D166-Avenue Aristide Briand)	0,270
D422 (rue de l'Île Napoléon- rue du 57ème régiment des Transmissions)	1,531
D429 (rue de Soultz)	0,409
D430 (voie rapide Nord-Sud)	3,212
D432 (Avenue d'Altkirch)	1,319
A36 (rocade Nord)	1,952
D20 (rue de Kingersheim)	1,606
D20 (rue de Thann)	1,333

TOTAL	47,881km
-------	----------

PLAN PREVENTION BRUIT DANS L'ENVIRONNEMENT

- RUES BRUYANTES -



Légende :		Rues bruyantes communales
		Rues bruyantes départementales
		Rues bruyantes nationales

- Février 2024 -



Urbanisme opérationnel
- Aménagement -

Réalisé le : 08/02/2024
Ech : 1/22500 - Dessin : S.Vanetti

N° de plan :
2 - 3.0 - 02 -

PLAN PREVENTION BRUIT DANS L'ENVIRONNEMENT

- RUES BRUYANTES -



Légende :

-  Ln 62 dB
-  Lden 68 dB

- Février 2024 -

Mulhouse

Urbanisme opérationnel
- Aménagement -

Réalisé le : 08/02/2024
Ech : 1/22500 - Dessin : S.Vanetti

N° de plan :
2 - 3.0 - 03 -

DEVELOPPEMENT DU PLAN VELO 2021-2023 :



DEVELOPPEMENT DU PLAN VELO 2023-2026 :



GLOSSAIRE

ADEME	Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'énergie
Bâtiments sensibles au bruit	Habitations, établissements d'enseignement, de soins, de santé et d'action sociale
Courbe isophone	Par analogie avec une courbe de niveau, une courbe isophone est une courbe reliant des points exposés à un même niveau de bruit
Critères d'antériorité	Antérieur à l'infrastructure ou au 6 octobre 1978, date de parution du premier texte obligeant les candidats constructeurs à se protéger des bruits extérieurs
Décibel dB(A)	Unité permettant d'exprimer les niveaux de bruit (échelle logarithmique)
Hertz (Hz)	Unité de mesure de la fréquence. La fréquence est l'expression du caractère grave ou aigu d'un son
IGN	Institut Géographique National
Isolation de façade	Ensemble des techniques utilisées pour isoler thermiquement et/ou phoniquement une façade de bâtiment
LAeq	Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré (A). Ce paramètre représente le niveau d'un son continu stable qui, au cours d'une période spécifiée T ; a la même pression acoustique moyenne quadratique qu'un son considéré dont le niveau varie en fonction du temps. La lettre « A » indique une pondération en fréquence simulant la réponse de l'oreille humaine aux fréquences audibles
Lday	Niveau acoustique moyen composite représentatif de la gêne 6h à 18h
Lden	Niveau acoustique moyen composite représentatif de la gêne sur 24 heures, avec d,e,n = <ul style="list-style-type: none">- day (jour),- evening (soirée),- night (nuit)
Ln	Niveau acoustique moyen de nuit (22h-6h)
Merlon	Butte de terre en bordure de voie routière ou ferrée
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
Pascal (Pa):	Unité de mesure de pression équivalant 1newton/m ²
PPBE	Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement
Point Noir du Bruit	Un point noir du bruit est un bâtiment sensible, localisé dans une zone de bruit critique, dont les niveaux sonores en façade dépassent ou risquent de dépasser à terme l'une au moins des valeurs limites, soit 70 dB(A) [73 dB(A) pour le ferroviaire] en période diurne (LAeq (6h-22h)) et 65 dB(A) [68 dB(A) pour le ferroviaire] en période

nocturne (LAeq (22h-6h) et qui répond aux critères d'antériorité

- Point Noir du Bruit (diurne)** Un point noir du bruit diurne est un point noir bruit où seule la valeur limite diurne est dépassée
- Point Noir du Bruit (nocturne)** Un point noir du bruit nocturne est un point noir bruit où seule la valeur limite nocturne est dépassée
- Trafic Moyen Journalier Annuel (TMJA)** Unité de mesure du trafic routier