

Plan de prévention du bruit dans l'environnement

Quatrième phase (2024 - 2029)



Approuvé le 30 juin 2025

Table des matières

Résumé non technique.....	4
1 Généralités	5
1.1 Contexte réglementaire : Une Directive européenne transcrite dans le droit français	5
1.2 Les principaux textes réglementaires en matière de bruit en France	6
2 Le cadre réglementaire du PPBE de la Collectivité européenne d'Alsace et infrastructures concernées.....	6
2.1 Cadre réglementaire du PPBE.....	6
2.2 Le contenu du PPBE	8
2.3 Infrastructures routières de la Collectivité européenne d'Alsace concernées par le PPBE 4 ^{ème} échéance	8
3 Les cartes de bruit des infrastructures routières	10
3.1 La représentation du bruit	10
3.2 Les différentes cartes de bruit	11
3.3 Méthode de calcul des niveaux sonores	13
3.4 Estimation des populations exposées	16
4 Prise en compte des « zones de calme ».....	21
4.1 Détermination des zones calmes.....	22
5 Articulation entre la politique de résorption de bruit en France et les objectifs de réduction de bruit européen.....	24
6 Bilan des actions entreprises dans les dix dernières années	25
6.1 Mesures préventives réalisées dans le cadre du PPBE précédent	25
6.2 Les mesures de réduction et de résorption de bruit réalisées entre 2013 et 2023 ..	26
7 Programme d'actions de prévention et de réduction des nuisances pour les cinq années à venir.....	31
7.1 Objectifs en matière de réduction de bruit	31
7.2 Identification et hiérarchisation des zones à enjeux	31
7.3 Moyens de réabsorption	33
7.4 Actions prévues ou en cours de réalisation dans le cadre du PPBE	35
7.5 Justification du choix des mesures programmées ou envisagées	39
7.6 Estimation du nombre de personnes concernées par une diminution du bruit suite aux mesures prévues dans le PPBE	39
8 Bilan de la consultation du public	40

8.1	Modalités de la consultation	40
8.2	Remarques du public	40
8.3	Réponses aux observations	42
8.4	Prise en compte des remarques dans le PPBE de la collectivité	43
9	Glossaire	44
	Annexe 1 : le bruit et la santé.....	45
	Annexe 2 : Le coût social du bruit en France.....	52
	Annexe 3 : Routes de la Collectivité européenne d’Alsace concernées par le PPBE	53
	Annexe 4 : Carte des aires de covoiturage CeA.....	55
	Annexe 5 : Résultats de l’étude acoustique sur réseau routier national transféré – avril 2024	56
	Annexe 6 : Annonce légale de la consultation du public du PPBE	62

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 pour la quatrième échéance (2024-2029) a consisté à dresser un diagnostic des secteurs où il convient d'agir, en prenant en compte les cartes de bruit stratégiques de quatrième échéance arrêtées respectivement le 21 février 2023 par le préfet du Haut-Rhin et le 30 juin 2022 par la préfète du Bas-Rhin. Ces documents sont disponibles sur les sites internet des services de l'État.

Les cartes de bruit relatives aux grandes infrastructures de transport terrestre du département du Bas-Rhin ont été arrêtées par le Préfet de département le 30 juin 2022 et pour le département de Haut-Rhin, le 21 février 2023, conformément aux articles L.572-4 et R.572-7 du Code de l'environnement.

La seconde étape a établi le bilan des actions réalisées depuis 10 ans et citées dans le cadre des PPBE de chaque département ; le PPBE3 du Bas-Rhin arrêté le 13 décembre de 2018 et le PPBE3 du Haut-Rhin arrêté le 11 décembre de 2020.

La troisième et dernière étape a consisté à recenser une liste d'actions permettant de réduire l'exposition sonore de nos concitoyens et à les organiser dans un programme global d'actions sur la période 2024-2029.

Le projet de PPBE a été présenté à l'Assemblée délibérante de la Collectivité européenne d'Alsace (CeA), le 20 juin 2024 et il a été mis en consultation du public du 15 juillet au 20 septembre 2024.

Le PPBE a été approuvé par le président de la Collectivité européenne d'Alsace le _____, et est publié sur le site internet de la collectivité européenne d'Alsace :

1 Généralités

1.1 Contexte réglementaire : Une Directive européenne transcrite dans le droit français

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 impose 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 Collectivité européenne d'Alsace.

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

1.1.1 Textes relatifs aux cartes de bruit stratégiques et plan de prévention de 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.

La directive européenne a été transcrite en droit français au niveau des textes suivants (liste non exhaustive) :

- 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 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.

1.2 Les principaux textes réglementaires en matière du bruit en France

1.2.1 Les textes généraux relatifs au bruit du droit français

La réglementation en matière de lutte contre les nuisances sonores dues au bruit des infrastructures de transport terrestre s'est considérablement étoffée en France depuis la « loi bruit » du 31 décembre de 1992, qui vise à réduire les nuisances sonores des transports terrestres et aériens.

D'autres textes généraux sur le bruit en France sont notamment les suivants :

- Code de l'environnement : livre V et titre VII (parties législatives et réglementaires) 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.

1.2.2 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 transport terrestre.
- Arrêté du 30 mai 1996 modifié relatif aux modalités de classement des infrastructures de transport terrestre et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit.
- Arrêté du 3 septembre 2013 illustrant par des schémas et des exemples les articles 6 et 7 de l'arrêté du 30 mai 1995 modifié relatif aux modalités de classement des infrastructures de transport terrestre et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit.

2 Le cadre réglementaire du PPBE de la Collectivité européenne d'Alsace et infrastructures concernées

2.1 Cadre réglementaire du PPBE

2.1.1 Les sources de bruit

Les sources de bruit concernées par cette directive sont :

- les grandes infrastructures de transport routier, incluant les réseaux autoroutiers, le réseau 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 dans l'arrêté du 14 avril 2017 modifié.

2.1.2 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
Autoroutes non concédées et routes départementales (dont le trafic annuel est supérieur à 3 millions de véhicules par an)	Préfet du département	Collectivité européenne d'Alsace (département du Bas-Rhin et du Haut-Rhin)
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 transport terrestre du département du Bas-Rhin ont été arrêtées par le Préfet de département le 30 juin 2022 et pour le département de Haut-Rhin, 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 :

Site de la Préfecture du Bas-Rhin

[Cartes de bruit stratégiques 2022 - Lutte contre les nuisances sonores - Environnement - Actions de l'État - Les services de l'État dans le Bas-Rhin](#)

Site de la Préfecture du Haut-Rhin

[CBS tous réseaux - Cartes de bruit stratégiques 2023 \(4ème échéance\) - Cartes de bruit stratégiques \(CBS\) - Routes et voies ferrées - Bruit des infrastructures de transports - Environnement - Actions de l'État - Les services de l'État dans le Haut-Rhin](#)

2.2 Le contenu du PPBE

Le contenu d'un PPBE doit comprendre a 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 à 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 permise par la mise en œuvre des mesures prévues.
- Un résumé non-technique du plan.

2.3 Infrastructures routières de la Collectivité européenne d'Alsace concernées par le PPBE 4ème échéance

Le présent PPBE concerne les voies routières départementales et le réseau national transféré supportant un trafic annuel de plus de 3 millions de véhicules. Elles représentent une longueur totale de 860 km, dont 343 km font partie du réseau routier du Bas-Rhin et 517 km du réseau routier du Haut-Rhin.

Les routes concernées sont les suivantes :

Bas-Rhin

A35, A351, A352, A340, D1004, D1059 (N59), D1083, D1062, D1063, D502(D2), D27, D28, D29, D263, D264, D3, D30, D37, D392, D1340, D1404, D1420, D1422, D422, D468, D504 (D4), D421, D424, D426, D500, D662, D85, D919.

Haut-Rhin

A35, A36, D1059 (N59), D1066 (RD68), RD-1, RD1b, RD10, RD10.5, RD11, RD16, RD105, RD155, RD166, RD18-1, RD18-5, RD18b, RD19, RD19-1, RD19b, RD2, RD2b2, RD20, RD 20-3, RD 20-5, RD201, RD21, RD21-1, RD3b, RD3B4, RD30, RD38, RD39, RD238, RD4, RD4b1, RD4-2, RD415, RD417, RD418, RD419, RD422(RD420), RD429, RD430, RD432, RD433, RD466, RD469, RD473, RD483 RD55, RD56, RD56-3, RD56-5, RD66, RD68, RD83, RD8b1, RD8b2, RD8b3

La carte ci-dessus présente les routes départementales ainsi que les routes du réseau national transféré, depuis la création de la CeA, concernées par le PPBE, et qui ont fait l'objet d'une cartographie stratégique du bruit.

Le réseau routier concerné est listé en annexe 3.

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 événementiel ne sont pas représentées sur ce document.

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

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

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

3.1.1 Les indicateurs de bruit retenus

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

- L_{den} (acronyme de *Level day-evening-night*) pour évaluer l'exposition moyenne au bruit perçu en une journée ;
- L_{night} pour évaluer l'exposition moyenne au bruit perçu 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 4 m de hauteur

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

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

3.1.2 La représentation

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

3.1.3 Les valeurs limites

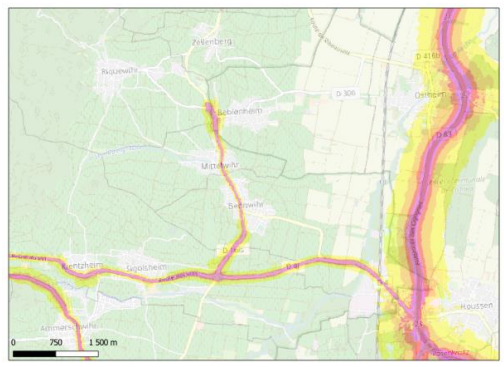
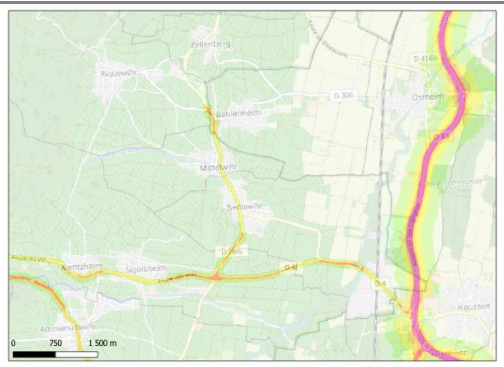
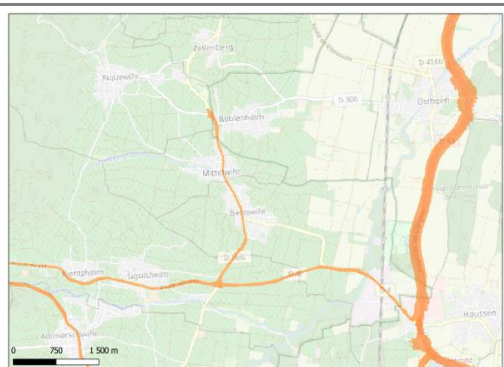
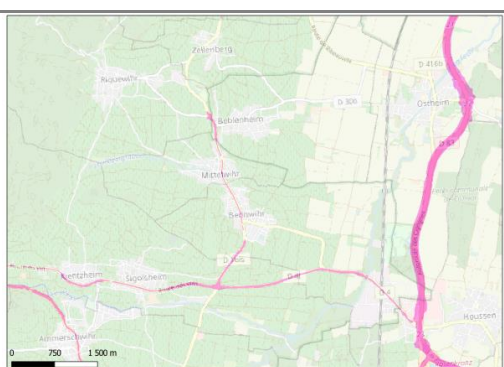
Les cartes de type C correspondent à la représentation des zones où les valeurs-limites sont dépassées. Ces seuils sont indiqués dans l'article 7 de l'arrêté du 4 avril 2006 modifié, ils dépendent de l'indice et du type d'infrastructure de transport. Les couleurs de représentation sont aussi encadrées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

Source	Niveau de bruit en dB(A)	
	L _{den}	L _{night}
Route ou LGV	68	62
Codes RVB	255	106
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 :

	Carte de type « a » indicateur L_{den} 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}.
	Carte de type « a » indicateur L_n 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).
	Carte de type « c » indicateur L_{den} 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) Les valeurs limites L_{den} figurent en pages suivantes
	Carte de type « c » indicateur L_n Carte des zones où les valeurs limites sont dépassées selon l'indicateur L_n (période nocturne) Les valeurs limites L_n figurent en pages suivantes

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

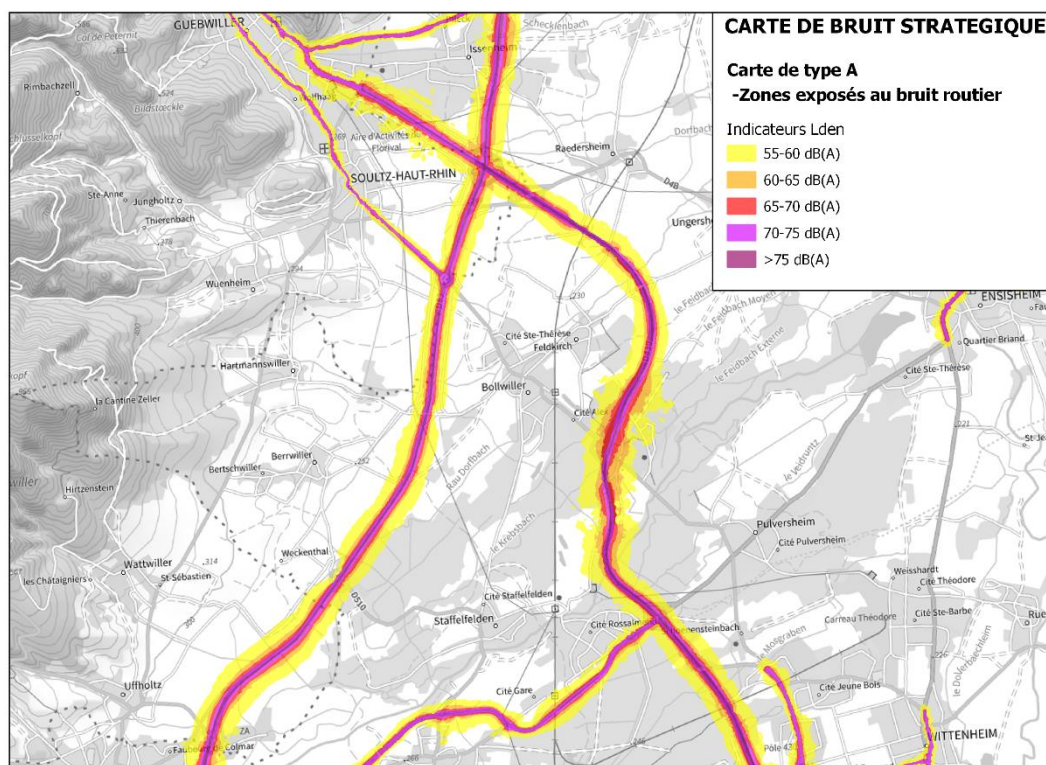
Les données d'entrée utilisées sont la topographie, les bâtiments, les données de population et celles relatives aux infrastructures routières. Elles tiennent compte de l'ensemble de l'orographie, du mode d'occupation du sol, des bâtiments, des écrans acoustiques, et des infrastructures de transport.

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).

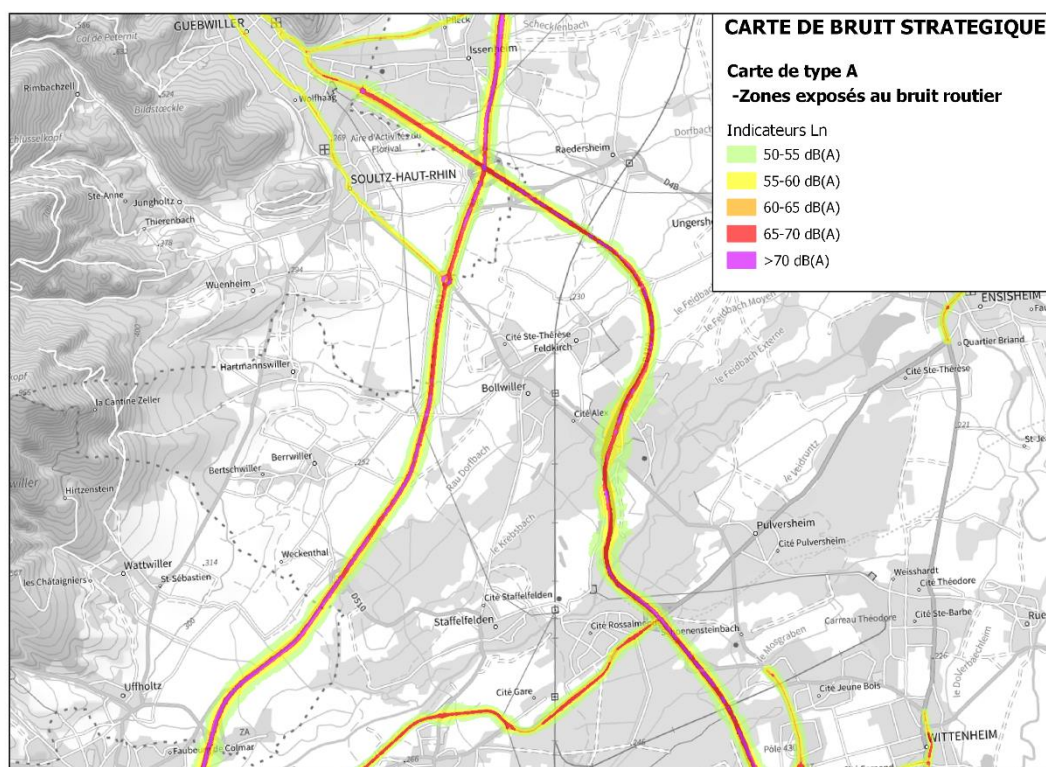
Les émissions de bruit de chaque axe sont calculées sur la base des trafic (Trafic Moyen Journalier Annuel (TMJA), des vitesses et des % de poids lourds. Les cartes ne font apparaître ni l'état, ni la qualité des voiries.

Les cartes stratégiques de bruit de « type a » et « type c » sont présentées ci-après. Elles constituent un premier état des lieux des nuisances sonores générées par les grandes infrastructures routières de la Collectivité européenne d'Alsace :

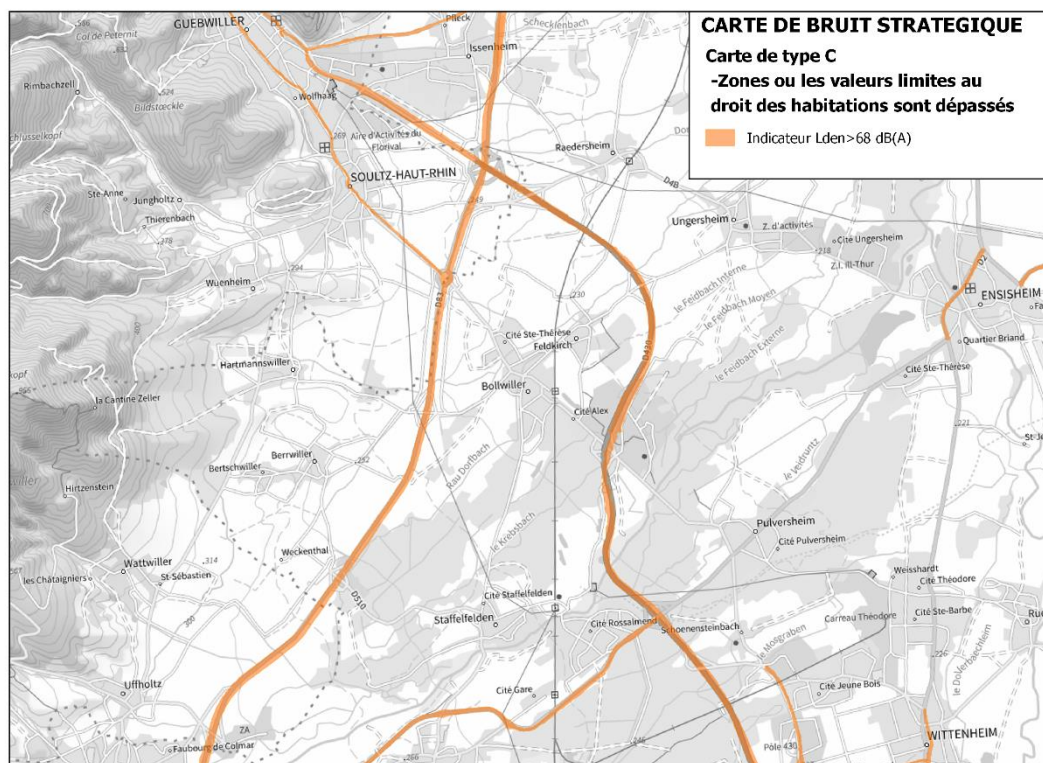
CARTE D'EXPOSITION Lden TYPE A



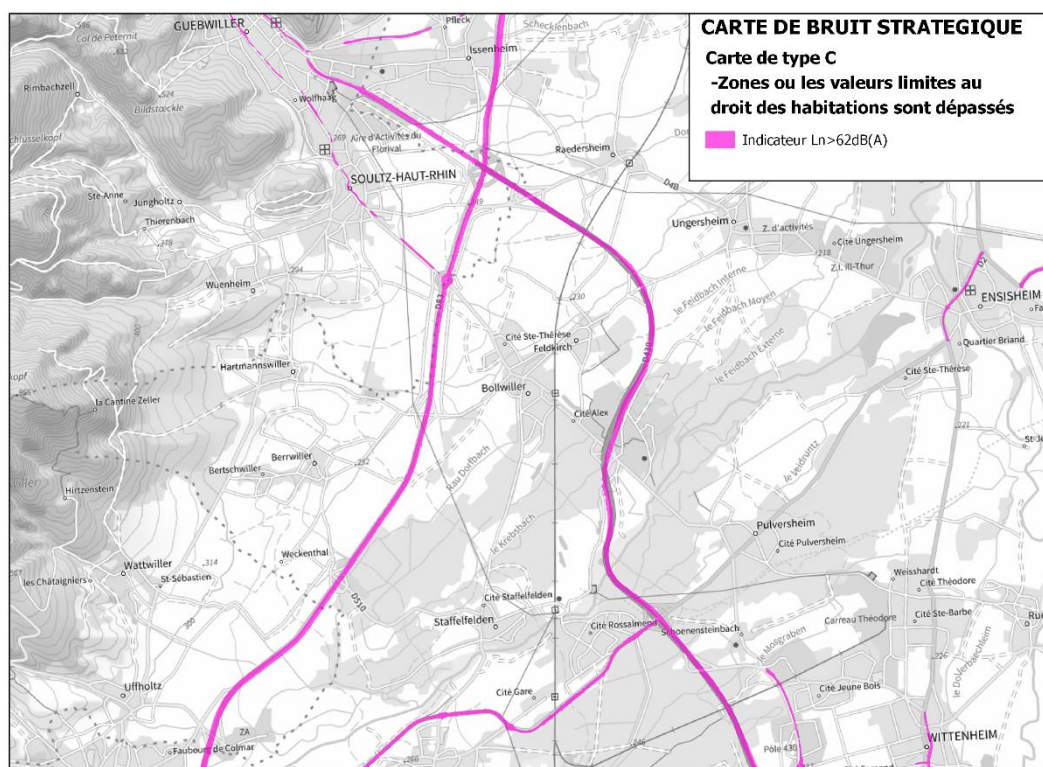
CARTE D'EXPOSITION Ln TYPE A



CARTE D'EXPOSITION Lden TYPE C



CARTE D'EXPOSITION Ln TYPE C



Images : Cartes d'exposition au bruit type A et type C

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 niveau sonore et indice :

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

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

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

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

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

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

3.4.2 Répartition de la population exposée par tranche de bruit

a) Analyse des cartes de type a

L'analyse des cartes de type a représentant l'exposition aux différents niveaux de bruit, a permis d'extraire les résultats figurant dans les tableaux suivants. Ces tableaux indiquent, selon les indicateurs Lden et Ln, la répartition de la population exposée ainsi que le nombre d'établissements de santé et d'enseignement potentiellement impactés par tranche de niveau de bruit.

Résultats des cartes Type A indicateur Lden

Exposition aux routes départementales du Bas-Rhin Rhin CeA > 3 millions véh/an			
Lden dB(A)	Nombre d'habitants	Nombre d'établissements de santé	Nombre d'établissements d'enseignement
55 à 60	44088	33	133
60 à 65	22745	35	115
65 à 70	12394	23	65
70 à 75	8076	7	51
>75	4959	4	5
Total >55	92262	102	369

Exposition aux routes départementales du Haut-Rhin CeA > 3 millions véh/an			
Lden dB(A)	Nombre d'habitants	Nombre d'établissements de santé	Nombre d'établissements d'enseignement
55 à 60	49 017	35	138
60 à 65	29 169	27	109
65 à 70	22 129	14	65
70 à 75	9 828	4	15
>75	654	0	1
Total >55	110 797	80	328

Résultats des cartes Type A indicateur Ln

Exposition aux routes départementales du Bas-Rhin CeA> 3 millions véh/an			
Ln dB(A)	Nombre d'habitants	Nombre d'établissements de santé	Nombre d'établissements d'enseignement
50 à 55	29227	45	203
55 à 60	14564	44	143
60 à 65	9547	34	118
65 à 70	5335	31	71
>70	581	10	60
Total >50	59254	164	595

Exposition aux routes départementales du Haut-Rhin CeA> 3 millions véh/an			
Ln dB(A)	Nombre d'habitants	Nombre d'établissements de santé	Nombre d'établissements d'enseignement
50 à 55	32 267	80	275
55 à 60	23 888	43	183
60 à 65	10 830	31	124
65 à 70	892	18	72
>70	66	8	22
Total >50	67 943	180	676

b) Analyse des cartes de type c

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

L'analyse des cartes de type c, a permis d'extraire les résultats figurant dans les tableaux suivants. Ces tableaux indiquent, selon les indicateurs Lden et Ln, la répartition de la population exposée aux dépassements des valeurs limites, ainsi que le nombre d'établissements de santé et d'enseignement dépassant potentiellement ces valeurs. Pour rappel, ces valeurs ne sont pas comparables avec les résultats des précédentes cartes de bruit, la méthode de calcul ayant été modifiée.

Résultats des cartes Type C indicateur Lden

Exposition aux routes départementales du Bas-Rhin CeA> 3 millions véh/an			
Lden dB(A)	Nombre d'habitants	Nombre d'établissements de santé	Nombre d'établissements d'enseignement
> valeur limite de 68	18158	23	83

Exposition aux routes départementales du Haut-Rhin CeA> 3 millions véh/an			
Lden dB(A)	Nombre d'habitants	Nombre d'établissements de santé	Nombre d'établissements d'enseignement
> valeur limite de 68	13 912	9	35

Résultats des cartes Type C indicateur Ln

Exposition aux routes départementales du Bas-Rhin CeA> 3 millions véh/an			
Ln dB(A)	Nombre d'habitants	Nombre d'établissements de santé	Nombre d'établissements d'enseignement
> valeur limite de 62	11933	60	219

Exposition aux routes départementales du Haut-Rhin CeA> 3 millions véh/an			
Ln dB(A)	Nombre d'habitants	Nombre d'établissements de santé	Nombre d'établissements d'enseignement
> valeur limite de 62	5 726	34	151

3.4.3 Évaluation 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.

Évaluation des effets nuisibles- Bas-Rhin D67			
Voie	Nombres de personnes affectées par des effets nuisibles		
	Cardiopathie ischémique	Forte gêne	Forte perturbation du sommeil
A340	0	37	8
A35	56	5 860	1 480
A351	8	963	134
A352	0	2	0
A4	19	2 195	563
D1004	12	759	167
D1059	3	238	49
D1059(N59)	1	130	33
D1062	1	90	18
D1063	0	22	3
D1083	17	1 195	277
D1340	0	5	1
D1404	0	6	1
D1420	1	130	19
D1422	0	58	14
D502 (D2)	0	1	0
D263	20	2 006	483
D264	4	303	80
D27	1	61	15
D28	2	155	46
D29	1	95	10
D3	1	136	39
D30	1	118	31
D37	4	329	85
D392	15	1 843	492
D4 (D504)	0	6	2
D421	3	227	60
D422	4	269	61
D424	0	55	10

D426	2	158	28
D468	18	1 965	480
D500	0	15	2
D662	3	217	60
D85	0	7	0
D919	6	457	113
N4	4	464	102
D83(N83)	1	179	17
TOTAL	208	20 756	4 983

Évaluation des effets nuisibles- Haut-Rhin D68			
Voie	Nombres de personnes affectées par des effets nuisibles		
	Cardiopathie ischémique	Forte gêne	Forte perturbation du sommeil
A35	25	1 404	284
A36	34	1 937	457
D10	0	88	23
D105	3	241	44
D106	0	13	2
D11	7	578	124
D155	0	12	1
D16	0	1	0
D166	2	218	55
D18.1	0	29	7
D18.5	0	62	17
D18B	0	12	3
D19	2	176	40
D19.1	4	398	94
D1B	3	250	61
D2	2	215	44
D20	15	986	242
D20.3	0	21	5
D20.5	0	13	4
D201	13	972	223
D21	2	200	51
D21.1	0	72	17
D238	0	7	1
D28	2	174	48
D2B2	0	2	0
D30	6	571	151
D38	6	486	101
D39	0	14	2
D3B	0	41	9
D3B4	0	17	2
D4	1	129	28

D4.2	2	176	42
D415	4	339	71
D417	11	749	190
D418	13	963	248
D419	6	439	105
D422	4	354	89
D429	11	807	198
D430	17	1 036	171
D432	12	871	232
D433	0	11	2
D466	3	278	69
D469	4	376	90
D473	0	13	3
D483	4	263	63
D4B1	0	4	1
D55	0	71	12
D56	1	126	29
D56.3	6	469	128
D56.5	0	72	18
D66	17	1 281	325
D68	1	106	8
D83	11	694	101
D8B1	0	37	9
D8B2	0	37	7
D8B3	0	69	16
D1059(N59)	0	21	4
D1066(N66)	14	950	228
D83(N83)	3	236	51

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 ».

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. À 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 demandent 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.

4.1 Détermination des zones calmes

Par nature, les abords des grandes infrastructures de transports terrestres constituent des secteurs acoustiquement altérés pour lesquels l'ambition de la Collectivité européenne d'Alsace est la réduction des nuisances pour les riverains jusqu'à des niveaux acceptables.

Dans ce cadre, les sections de voirie concernées par le présent PPBE (routes supportant plus de 8 200 véhicules par jour) ne concernent pas directement des zones présentant une ambiance acoustique initiale de qualité à préserver. De manière qu'aucune zone calme n'a été retenue.

Néanmoins, il existe un certain nombre de sites d'intérêt environnemental dans le périmètre de la CeA qui nécessitent une attention particulière en termes de surveillance des niveaux de bruit.

D'une manière générale, il y a plusieurs zones naturelles en Alsace, notamment les Parcs Naturels Régionaux des Vosges du Nord et du Ballon des Vosges, les réserves biologiques, les sites Natura 2000 et les ZNIEFF (Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique) mais ceux-ci ne relèvent pas de la compétence de la collectivité. En revanche, les Espaces Naturels Sensibles (ENS) sont gérés par le CeA.

La carte ci-dessous présente les différentes zones naturelles situées dans le périmètre de la CeA et le réseau routier concerné par le PPBE. Leur interaction sera analysée afin d'identifier les zones à enjeux qui pourraient être affectées par la définition de zones calmes et où des actions pourraient être envisagées à long terme.

Zones Naturelles- Périmètre CeA

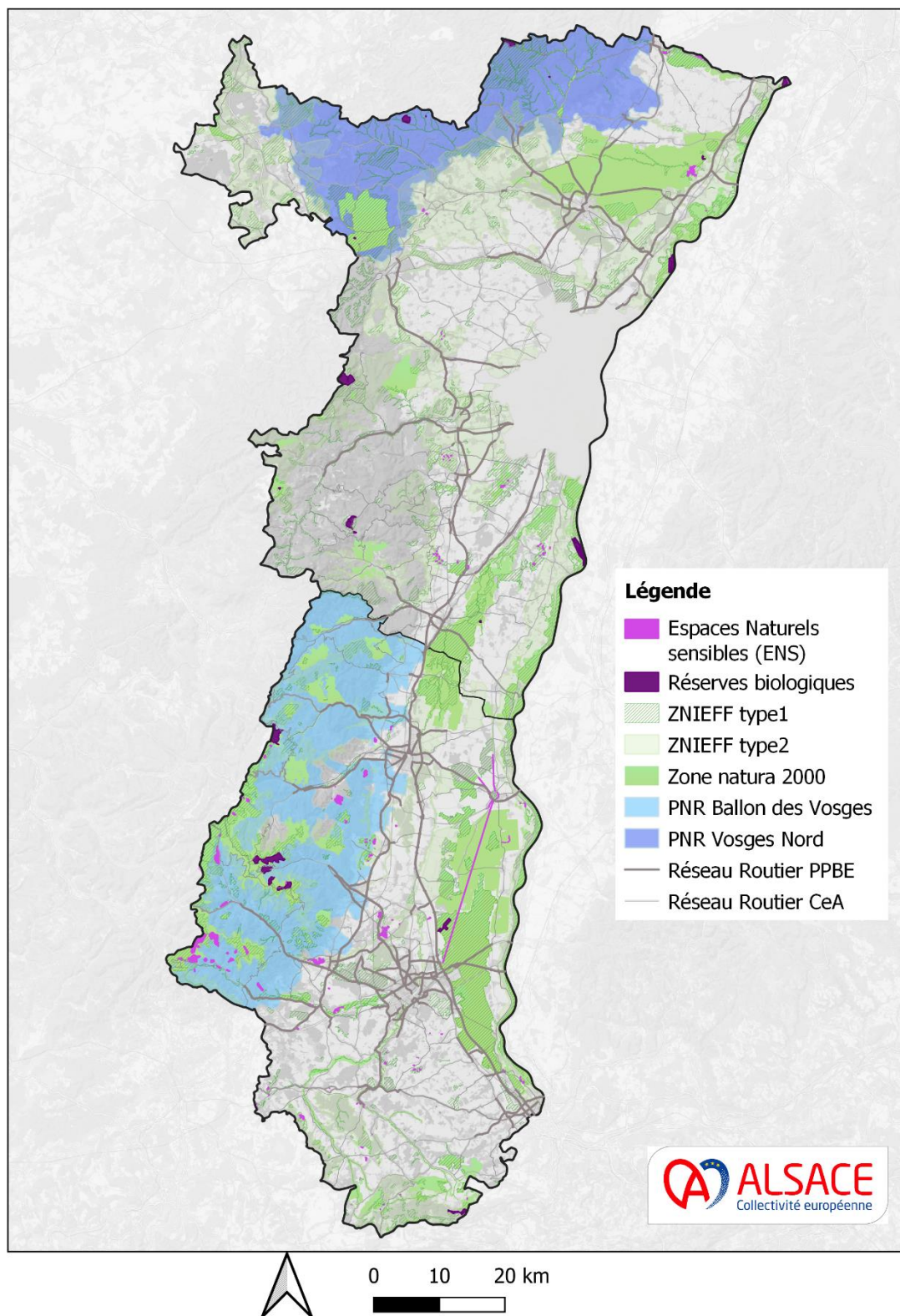


Image 2 : Carte des zones naturelles CeA

5 Articulation entre la politique de résorption de bruit en France et les objectifs de réduction de bruit européen

Avant l'entrée en vigueur de la directive européenne 2002/49/CE et l'introduction des valeurs limites en L_{den} et en L_n , la France avait déjà commencé à s'investir sur le sujet de réduction et prévention des nuisances sonores avec la loi « bruit » du 31 décembre 1992 ; qui vise à limiter les nuisances sonores dues à la construction et à l'aménagement de routes et de voies ferrées nouvelles à proximité d'habitations existantes.

Dans le cadre de cette loi, la France avait adopté une politique nationale de résorption des points noirs du bruit (PNB) sur les réseaux routiers et ferroviaires. Cette politique fixe des valeurs limites en L_{Aeq} , au-delà desquelles les bâtiments sensibles exposés qui répondent à des critères acoustiques et d'antériorité sont qualifiés de "points noirs du bruit", et nécessitent la mise en place de mesures de prévention et de résorption.

Les critères pour déterminer un point noir de bruit sont les suivants :

- Il s'agit d'un bâtiment sensible (habitations, établissement d'enseignement, de soins, de santé et d'action sociale) qui se trouve le long d'une route ou une voie ferrée nationale.
- Il répond aux critères acoustiques (le dépassement d'une seule de ces valeurs est suffisant).
- Et a des critères d'antériorité : Les locaux d'habitation dont la date d'autorisation de construire est antérieure au 6 octobre 1978, ainsi que les locaux d'habitation dont la date d'autorisation de construire est postérieure au 6 octobre 1978, tout en étant antérieur à l'intervention de toutes les mesures visées à l'article 9 du décret n° 95- 22 du 9 janvier 1995 et concernant les infrastructures des réseaux routiers et ferroviaires nationaux auxquelles ces locaux sont exposés.

Les seuils acoustiques de détermination des « points noirs de bruit nationaux » fixés en L_{Aeq} dans la réglementation française, sont cohérents avec les valeurs limites fixées par la directive en L_{den} et L_n .

Indicateurs	Route et/ ou ligne à Grande Vitesse***
L_{Aeq} (6h-22h)*	70 dB(A)
L_{Aeq} (22h-6h)*	65 dB(A)
L_{den}**	68 dB(A)
L_{night}**	62 dB(A)

*à 2 m en avant de la façade, correspond aux indicateurs de la réglementation française actuelle

** hors façade selon la définition des indicateurs européens

*** valeurs uniquement applicables aux lignes LGV avec des TGV circulant à plus de 250 km/h.

Les indicateurs L_{Aeq} (6h-22h) et L_{Aeq} (22h-6h) sont calculés selon la norme NFS 31-133 ou mesurés selon les normes NFS 31-085 concernant la mesure du bruit routier ou NFS 31-088 concernant la mesure du bruit ferroviaire.

L'identification de ces PNB permet de cibler précisément les bâtiments à risque significatif. Cela conduit à l'adoption de mesures préventives et correctives qui contribuent à revenir à une situation acoustique respectant les valeurs-limites fixées par la directive européenne 2002/49/CE.

Afin de tendre vers un environnement acoustique conforme aux seuils fixés au niveau européen, le présent PPBE vise à mobiliser cette politique de résorption des points noirs acoustiques, ainsi que la réglementation nationale basée sur la "loi bruit" du 31 décembre 1992, en appui des mesures préventives et correctives réalisées ou envisagées par la collectivité, telles que décrites ci-dessous.

6 Bilan des actions entreprises dans les dix dernières années

6.1 Mesures préventives réalisées dans le cadre du PPBE précédent

La politique de lutte contre le bruit en France concernant les aménagements et les infrastructures de transport terrestre a trouvé sa forme actuelle dans la loi bruit du 31 décembre 1992. Deux articles du Code de l'environnement proposent des mesures préventives, dont l'objectif est de limiter les nuisances sonores.

6.1.1 Protection des riverains en bordure de projet de voies nouvelles

La politique nationale de lutte contre le bruit, issue de la loi bruit du 31 décembre 1992 (article L571-9 du Code de l'environnement), transposée depuis dans le Code de l'environnement, s'appuie sur le principe de l'antériorité. Tous les maîtres d'ouvrages sont tenus de limiter la contribution sonore des infrastructures nouvelles ou modifiées en dessous de seuils réglementaires garantissant à l'intérieur des logements préexistants.

6.1.2 Protection des riverains qui s'installent en bordure de voies bruyantes existantes :

L'article L571-10 du Code de l'environnement concerne l'édification de constructions nouvelles sensibles au bruit au voisinage d'infrastructures de transport terrestre bruyantes. Tous les constructeurs de locaux d'habitation, d'enseignement, de santé, d'action sociale et de tourisme opérant à l'intérieur des secteurs affectés par le bruit classé par arrêté préfectoral sont tenus de se protéger du bruit en mettant en place des isollements acoustiques adaptés pour satisfaire à des niveaux de confort interne aux locaux conformes aux recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé. Les articles R571-32 à R571-43 du code précisent les modalités d'application et l'arrêté du 30 mai 1996 fixe les règles d'établissement du classement sonore.

Le préfet du département, après consultation des gestionnaires et des communes, a pris un arrêté de classement sonore des voies départementales.

Le classement sonore des routes départementales du Bas-Rhin a été révisé par arrêté préfectoral en 19 août 2013. Ces arrêtés peuvent être consultés sur le site Internet de la préfecture à l'adresse suivante :

[Classement sonore des voies - Lutte contre les nuisances sonores - Environnement - Actions de l'État - Les services de l'État dans le Bas-Rhin](#)

D'autre part, le classement sonore des routes départementales du Haut-Rhin a été révisé par arrêté préfectoral en juillet 2023. Ces arrêtés peuvent être consultés sur le site Internet de la Préfecture à l'adresse suivante :

[Classement sonore 2023 - Classement sonore - Routes et voies ferrées - Bruit des infrastructures de transports - Environnement - Actions de l'État - Les services de l'État dans le Haut-Rhin](#)

Conformément aux articles L121-2 et R121-1 du Code de l'urbanisme, le Préfet porte à la connaissance des communes ou groupements de communes engagés dans l'élaboration ou la révision de leur plan local d'urbanisme (PLU), les voies classées par arrêté préfectoral et les secteurs affectés par le bruit associé. L'autorité compétente en matière d'urbanisme a ensuite obligation de reporter ces informations dans les annexes de son plan local d'urbanisme (articles R123-13 et R123-14 du Code de l'urbanisme).

En outre, dans le cadre de son rôle de personne publique associée, la CeA peut suggérer des reculs minimaux pour les nouvelles habitations à construire le long des routes dépassant le seuil de 8 200 véhicules par jour, dont elle assure la gestion, afin de construire en dehors des zones les plus exposées au bruit ($L_{den} > 68 \text{ dB(A)}$ et/ou $L_n > 62 \text{ dB(A)}$).

6.2 Les mesures de réduction et de résorption de bruit réalisées entre 2013 et 2023

Les actions inscrites dans les précédents PPBE permettent à la collectivité d'orienter et de suivre sa politique de lutte contre le bruit. Les PPBE de chaque département, ainsi que les PPBE de l'Etat ont été pris en compte ainsi lors de la réalisation de ce bilan, comme les actions menées après la création de la CeA en 2021.

6.2.1 Actions réalisés dans le département du Bas-Rhin

Opérations de traitement acoustique				
Objectif : Réabsorption du bruit dans les zones de bruit critique.				
Route	Actions réalisées	Date	Budget	Gains
RD1083	Interdiction transit Poids Lourd (PL) de jour après la mise en service de la Rocade Sud. (Kogenheim, Semersheim, Huttenheim, Benfeld).	2022	Négligeable	Suppression des PNB le long de l'axe.

Maintenance régulière des voiries

Objectif : Entretien régulier de la voirie départementale avec des opérations de renouvellement des couches de roulement.

Route	Actions réalisées	Date	Budget
RD1083	Pose d'enrobés acoustiques sur chaussée EST à Kogenheim et Erstein.	2013	260K€
RD1083	Couches de roulement peu bruyantes section en agglomération route de Colmar et route de Strasbourg à Sélestat.	2013	-
RD1083	Pose des revêtements peu bruyants chaussée EST et OUEST à Erstein.	2022	450K€
RD1083	Pose d'enrobés à Kogenheim.	2023	310K€

Mise en place d'aménagements ponctuels de voirie

Objectif : Réguler les vitesses de circulation

Route	Actions réalisées	Date	Budget
RD1004	Aménagement de carrefours, éloignement de la chaussée, diminution des vitesses pratiquées à Marmoutier.	2018	8M€ (Etat 40 %, CeA 35%, Région 25 %)
RD1420/ RD392	Réduction du trafic après la mise en service de la bretelle Atrium entre Dorlisheim et Mutzig.	2018	5 M€
RD1004	Aménagement de voie réservée de transport en commun du projet TSPO	2015 - 2023	Cout total TSPO : 36M€ (20% CeA)
RD83	Aménagement du carrefour de régulation d'Ichtratzheim.	2020	3,5M€
M83 (exRD83)	Aménagement du carrefour Lilly à Fegersheim.	2016	2,8M€

Développement des mobilités douces

Objectif : Permettre à une part des usagers de la route utilisant un véhicule motorisé d'utiliser des modes de déplacement actifs et partagés

RD	Actions prévues ou en cours de réalisation	Date	Budget
RD Bas-Rhin	Développement de 50 aires de covoiturage représentant 788 places.	2013-2023	500 K€ financement 100 % CeA
RD264/RD28	Itinéraire cyclable (IC) Wissembourg - Betschdorf.	2023	1M€ cofinancement CeA 50 % (500K€)
A35	Itinéraire cyclable (IC) Sessenheim - Auenheim	2018	742K€ cofinancement CeA 50 % (423K€)
RD29	Itinéraire cyclable (IC) Haguenau - Bischwiller	2022	1,4M€ cofinancement CeA 50 % (700K€)
RD1004	Itinéraire cyclable (IC) Romanswiller - Saverne	En cours	3,5M€ cofinancement CeA 50 % (1,6M€)
RD1420	Itinéraire cyclable (IC) Russ - Heiligenberg	2018	2M€, dont 900K€ financés par la CeA

6.2.2 Actions réalisées dans le département du Haut-Rhin

Études acoustiques complémentaires sur les zones à enjeux

Objectif : Vérification de l'existence de points noirs de bruit et identification des possibles mesures de réabsorption de bruit.

RD	Actions prévues ou en cours de réalisation	Date	Budget
RD607	Étude acoustique complémentaire à Huningue.	2022-2023	30K€

Opérations de traitement acoustique

Objectif : Réabsorption du bruit dans les zones de bruit critique.

RD	Actions réalisées	Date	Budget	Gains
A35-RD83	Protection phonique de façades à Rouffach.	2016	100 k€	9 logements protégés.
RD83	Le remplacement des murs antibruit de Houssen (425m). Projet transféré par l'Etat.	2022	1,9M€ 1/3 CeA	Pas de modification des seuils sonores.
A36/RD1066	Construction des protections phoniques à Lutterbach le long des habitations. Opération inscrite au CPER 2015-2020	2023	1 M€ TTC Décomposition : 48 %CeA , 52 % Mulhouse et M2a.	Entre 0,5 dB et 8 dB selon le secteur.

Actions de maîtrise du trafic

Objectif : Amélioration de l'ambiance sonore à travers la réduction de limitation de vitesse, déviations et liaisons.

RD	Actions réalisées	Date	Budget	Gains
RD415	Amélioration de sécurité en traverse d'agglomération afin de réduire les vitesses des usagers à La Forge	2015	-	-
RD417	Réduction de la vitesse passée de 70 à 50 km/h à Wihr-au-Val	2015	Négligeable	~2.5dB
RD430	Réduction de la vitesse de 90 km/h à 70 km/h	2019	Négligeable	~2dB
RD419	Création d'un contournement du village à Ballersdorf	2020-2021	11M€	-
RD20	Liaison à la hauteur de Ensisheim (échangeur 31 de l'A35)	2022	10,5M€	-

Mise en place d'aménagements ponctuels de voirie

Objectif : Réguler les vitesses de circulation

RD	Actions réalisées	Date	Budget	Gains
RD28/RD1b/RD11.1	Modification du carrefour à Kientzheim.	2020	150k€	~2dB 5 logements protégés.
RD417/RD43	Aménagement d'un carrefour à feux à Wihr-au-Val.	2020	234k€	Suppression des zones de dépassement existantes
RD419	Aménagement d'un carrefour giratoire à Franken.	2023	925k€	-
RD	Aménagement d'un carrefour giratoire à Niederhergheim et d'une piste cyclable.	2023	600k€	-

Développement des mobilités douces

Objectif : Permettre à une part des usagers de la route utilisant un véhicule motorisé d'utiliser des modes de déplacement actifs et partagés

RD	Actions réalisées	Date	Budget
RD83 A35	Développement des 5 nouvelles aires de covoiturage : Rouffach – Soultz – Bollwiller – Niederhergheim – Burnhaupt-le-haut.	2018-2023	~800K€
RD432	IC HIRSINGUE – HEIMERSDORF : sécurisation du cheminement des cyclistes entre les deux communes.	2023	1,6 M €
RD419	IC – EV6 – VALDIEU-LUTRAN – création d'une piste cyclable permettant la déviation d'une section du canal du Rhône au Rhin.	2019-2020	270 K €
RD66	IC – EV5 – RIXHEIM-RIEDISHEIM – création d'une Voie Verte le long de la RD pour relier les deux communes.	2019	260 K€
RD55	IC BALDERSHEIM – raccordement le village à un carrefour giratoire en sécurisant la traversée des cyclistes.	2019	120 K €
RD10/RD1b/RD4I	EV5- Sigolsheim – giratoire des vignes - Sécurisation des cyclistes dans un carrefour giratoire et création d'une Voie Verte sur l'Eurovéloroute 5.	2020	615 K €
RD10b / RD41	IC Pfetterhouse-Bonfol : création d'une Voie Verte entre la France et la Suisse.	2020-2021	480 K €
IC canal de Colmar	Reprise du revêtement.	2021	594 K€
RD468	Rénovation d'une passerelle à Niffer pour l'EV6	2023	1.5 M€

6.2.3 Actions réalisées en commun pour les deux départements

Actions en routes de montagne

Objectif : Mesurer et analyser les émissions sonores des usagers motorisés en RD de montagne.

RD	Actions prévues ou en cours de réalisation	Date	Budget
RD montagne Alsace	Campagne de mesure sur les routes de montagne sur 4 sites	2021	4k€
RD montagne Alsace	Achat de deux ensembles Radar Méduse pour réaliser des expérimentations concernant les niveaux de bruit en montagne et le comportement des usagers motorisés.	2023	20K€

Maintenance régulière des voiries

Objectif : Entretien régulier de la voirie départementale avec des opérations de renouvellement des couches de roulement

RD	Actions prévues ou en cours de réalisation	Date
RD en Alsace	Maintenance régulière des voiries et technique de maintenance routière adaptée en fonction des sections concernées par le PPBE.	Annuel

Développement des mobilités douces

Objectif : Permettre à une part des usagers de la route utilisant un véhicule motorisé d'utiliser des modes de déplacement actifs et partagés

RD	Actions prévues ou en cours de réalisation	Date
RD de montagne en Alsace	Fermeture ponctuelle des axes de circulation pour des activités dédiées aux usagers non motorisés (Slow up, Col'Attitude)	Été 2021-2022-2023

7 Programme d'actions de prévention et de réduction des nuisances pour les cinq années à venir

7.1 Objectifs en matière de réduction de bruit

La directive européenne 2002/49/CE relative à la gestion de bruit dans l'environnement ne fixe pas d'objectifs spécifiques de réduction de bruit. À cet effet, chaque gestionnaire routier peut fixer individuellement les objectifs à atteindre dans la réduction du bruit et le traitement des zones de bruit.

L'objectif de la CeA est de limiter la génération de bruit dans les zones sensibles et de réduire les nuisances sonores dans les secteurs où les valeurs-limites d'exposition sont dépassées, tout en respectant la réglementation française et européenne.

Les actions sont géographiquement limitées aux zones résidentielles situées le long des routes départementales concernées. En outre, le plan d'action envisagé considère en priorité les mesures de limitation du bruit à la source, ainsi que leur opportunité de programmation financière.

7.2 Identification et hiérarchisation des zones à enjeux

L'analyse des résultats des cartes stratégiques de bruit constitue une base de référence pour l'élaboration du PPBE, notamment pour déterminer, à un niveau macroscopique, les zones à enjeux prioritaires dans l'établissement des actions de réduction du bruit.

Les cartes de bruit « type C », permettent de visualiser les zones potentielles de dépassement des valeurs réglementaires où se trouvent des bâtiments sensibles, c'est-à-dire des bâtiments résidentiels, d'enseignement ou de santé. La carte ci-dessous met en évidence les possibles zones à enjeux le long des axes routiers de la CeA.

Nota : Sur certains secteurs, l'environnement sonore peut être affecté par les bruits de voisinage et les bruits provenant d'autres infrastructures telles que les aéroports ou les industries qui ne sont pas cartographiées, car elles ne sont pas couvertes par la directive.

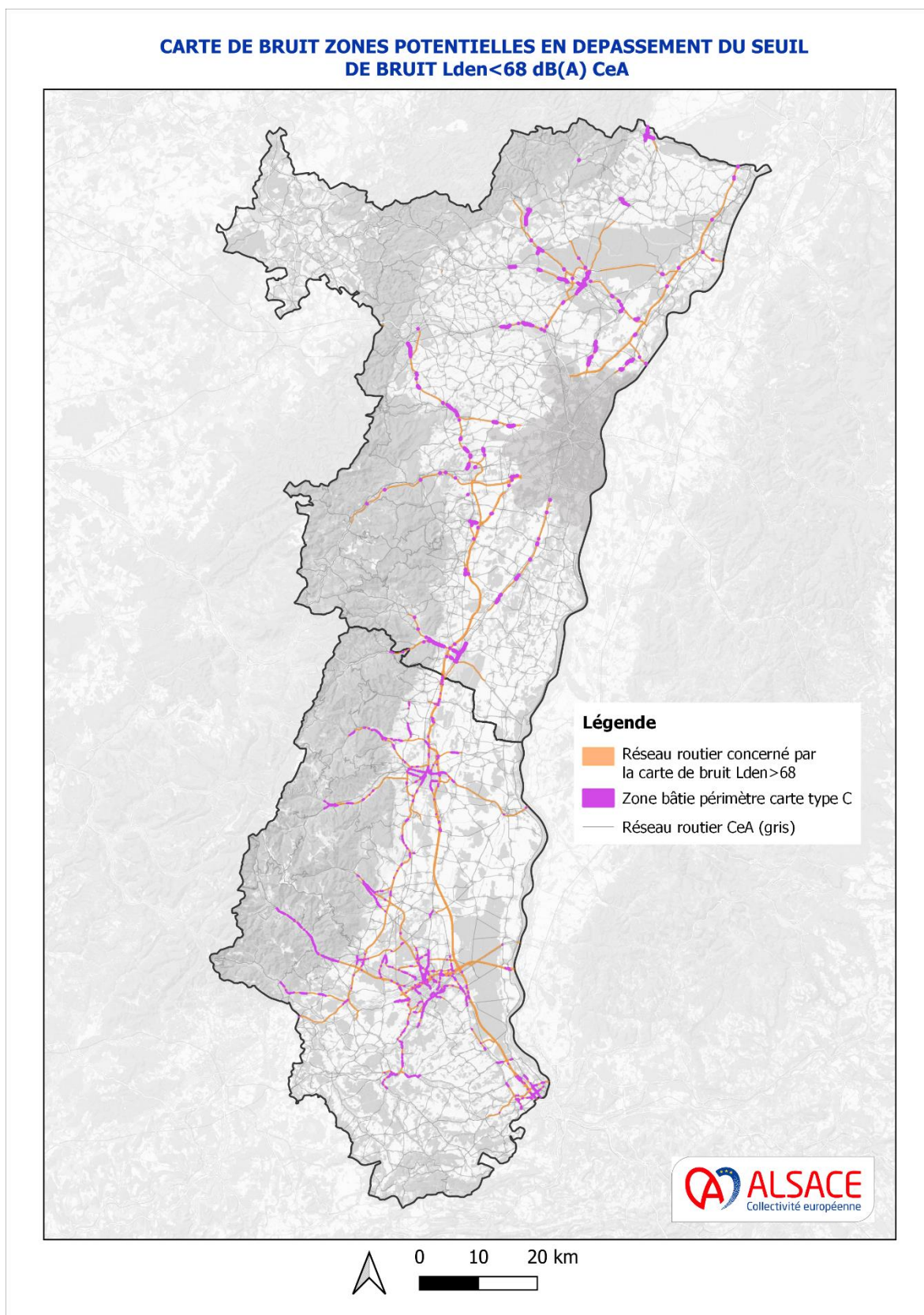


Image 3 : Carte des zones résidentielles à proximité du réseau routier départemental de la CeA

Les zones à enjeux prioritaires ont été déterminées selon la présence des bâtiments sensibles, la densité de la population exposée et les zones de bruit préexistantes qui ont été définies dans les PPBE antérieurs.

7.3 Moyens de réabsorption

Les mesures qui peuvent être envisagées par la Collectivité européenne d'Alsace dans la politique de bruit actuelle sont notamment les suivantes :

1. Limiter la génération du bruit à la source :

a) Actions de maîtrise du trafic :

- Restriction d'accès à certains types de véhicules, par exemple le transit de poids-lourds et l'interdiction de nuit seulement ou de jour et de nuit.
- Intégrer les mobilités douces et alternatives dans les projets d'aménagements : Création des itinéraires cyclables et des aires de covoiturage.

b) Actions sur les vitesses de circulation :

- Réduction réglementaire de la vitesse : De manière générale, cette mesure n'est pas envisagée dans le réseau routier concerné par le PPBE, notamment sur le réseau autoroutier et les voies rapides à 2x2 voies. Une diminution de la vitesse des véhicules légers de 130 km/h à 110 km/h aura un faible effet sur les niveaux de bruit (gain de 1 dB environ), compte tenu des pourcentages significatifs de poids lourds sur ce type de routes.
- Aménagements ponctuels de voirie (ralentisseurs, plateaux surélevés, coussins).

c) Maintenance régulière des voiries (entretien régulier de chaussée).

Nota : Les revêtements acoustiques ne sont pas pertinents pour garantir une baisse durable du bruit routier. Ce type de revêtement se dégrade très rapidement, ce qui entraîne des coûts d'entretien plus élevés que les revêtements conventionnels. De plus, en raison de leur porosité, ils deviennent très glissants en hiver, ce qui a un impact considérable sur la sécurité routière.

d) Projet de contournement d'agglomération.

L'aménagement de contournement a pour objectif de diminuer le trafic de transit en agglomération en créant une nouvelle infrastructure qui tient compte de l'éloignement nécessaire des agglomérations pour limiter l'impact du bruit routier. La baisse de trafic observée en agglomération participe également à une amélioration du cadre de vie, tant au niveau de l'environnement sonore que de la sécurité des déplacements.

2. Limiter la propagation du bruit entre la route et les bâtiments avec des dispositifs de réduction du bruit :

Les actions de réduction du bruit seront établies à l'échelle de tout le territoire de la collectivité, selon les enjeux prioritaires qui ressortent de l'analyse des cartes de bruit stratégiques et le cadre réglementaire existant.

Les solutions qui peuvent être envisagées sont les suivantes :

- Buttes de terre ;
- Ecrans anti-bruit ;
- Projet de requalification ou d'aménagements d'infrastructures ;
- Edification d'un bâtiment non concerné par la sensibilité au bruit (bâtiment industriel, espace commercial, etc.).

3. Opérations de traitement acoustique des façades :

Traitement des bâtiments eux-mêmes afin d'isoler l'intérieur des pièces par rapport aux bruits extérieurs :

- Isolation de façade ;
- Identification des bâtiments sensibles : Tous les bâtiments à caractère potentiel d'habitation, d'enseignement ou de soins/santé qui présentent l'un des dépassements de seuils peuvent être retenus pour prendre des mesures d'isolation de façade ;
- Rénovation du patrimoine départemental (collèges et bâtiments départementaux) ;
- Dans le cadre des opérations de réhabilitation ou de construction des bâtiments départementaux, les enjeux de protection acoustique sont pris en compte.

4. Comparaison de différents moyens de réabsorption

Le tableau ci-dessous dresse un comparatif de moyens de résorption en termes de gain envisageable.

Type de protection	Protection	Gain envisageable	Commentaires
Source	Diminution de vitesse	1 à 3 dB(A)	N'est efficace que si elle concerne un trafic PL important, avec une baisse notable de vitesse (minimum 20 km/h pour tous les usagers). En effet, une diminution inférieure à 2 dB n'est pas perceptible par l'oreille humaine. Cette mesure peut être envisagée s'il existe une situation à haut risque en termes de sécurité routière.
Propagation	Butte en terre	jusqu'à environ 8 dB(A)	Coût raisonnable, nécessite des emprises conséquentes.
	Ecran acoustique	8 à 12 dB (A)	Une distance de sécurité suffisante entre le bord de chaussée et l'écran doit être respectée. Fort impact sur le paysage. Elle est variable en fonction de la catégorie de RD. Coût élevé.
Réception	Isolation de façade	0 à 15 dB(A)	Les protections à la source sont à privilégier. Mais parfois, pour des raisons économiques ou techniques, il faudra recourir à des isolations de façade.

7.4 Actions prévues ou en cours de réalisation dans le cadre du PPBE

Les actions prévues pour les cinq prochaines années s'inscrivent dans le cadre de la politique routière de la CeA, qui adopte une approche globale de la thématique bruit dans ses projets sur l'ensemble du territoire.

Cette politique vise à objectiver les nuisances sonores ressenties par la population et à prioriser les situations critiques selon les niveaux d'exposition au bruit et la présence des bâtiments sensibles.

Le plan d'action actuel est défini à partir des zones de bruit prioritaires identifiées antérieurement. Ce plan s'inscrit également dans la continuité des actions entreprises dans le cadre des précédents PPBE. Les calendriers présentés dans chaque action sont à titre indicatif.

7.4.1 Actions sur les zones à enjeux bruit déterminées dans le territoire d'Alsace

Recensement et traitement des zones à enjeux			
Objectif : Identification zones à enjeux et analyse des possibles mesures de réabsorption de bruit.			
RD	Actions prévues ou en cours de réalisation	Date*	Budget
A35, A36, RD1059, RD1340	Études acoustiques complémentaires dans les zones de bruit identifiées dans les cartes de bruit.	2024	65K€
Route concernée par le PPBE (trafic>8200 véh/j)	Constitution d'un observatoire des nuisances sonores sur le territoire : Recensement des zones à enjeux et réalisation d' études acoustiques . Secteurs déjà identifiés : communes de Haguenau secteur Harthouse, Duppigheim et Lièpvre/Sainte Croix-aux-Mines.	2024-2029	50 K€ / an
A35	Réalisation des aménagements de réduction de bruit dans le secteur de Herrlisheim selon études et financement en lien avec le projet R-PASS.	-	3 à 5 M€
A35	Réalisation des aménagements de réduction de bruit dans le secteur de Habsheim selon études et financement en lien avec le projet R-PASS.	-	1 à 2 M€
Route concernée par le PPBE (trafic>8200 véh/j)	Étude d'opportunité au cas par cas de l'isolation des façades de logements isolés et situés en zone de dépassement de seuils.	2024-2029	A définir

Actions en routes de montagne				
Objectif : Analyser l'effet de la présence de radars « sonores » sur les routes de montagne, sur le comportement des usagers.				
RD	Actions prévues ou en cours de réalisation		Date*	Budget
RD de montagne Alsace en	Rotation par périodes de 2 mois des 2 ensembles radars « Méduse » (achetés en 2023) sur différents sites et analyse des données d'émission de bruit des usagers. Réalisation d'une cartographie de bruit sur des sites à enjeux en montagne.		2024-2029	-

7.4.2 Actions qui contribuent à la réduction de bruit routier

Des projets routiers qui contribuent à la réduction du bruit, tels que les aménagements de carrefours, le développement des mobilités douces ou la taxe poids lourds « R-PASS », sont également pris en compte dans cette démarche, même si leur réalisation et leur financement ne relèvent pas de la politique du bruit routier. Les calendriers présentés dans chaque action sont à titre indicatif.

Maintenance régulière des voiries				
Objectif : Entretien régulier de la voirie départementale avec des opérations de renouvellement des couches de roulement.				
RD	Actions prévues ou en cours de réalisation		Date*	Budget
RD en Alsace	Maintenance régulière des voiries et technique de maintenance routière adaptée en fonction des sections concernées par le PPBE.		annuel	1M€
IC en Alsace	Maintenance des itinéraires cyclables pour favoriser le rapport modal.		-	1M€

Mise en place d'aménagements ponctuels de voirie			
Objectif : Amélioration d'intersections afin de sécuriser et de fluidifier le trafic (reprise de la géométrie de carrefour, création de giratoires).			
RD	Actions prévues ou en cours de réalisation	Date*	Budget
Département du Bas-Rhin			
RD263/ RD249	Aménagement d'un carrefour giratoire à Hunspach + aire de covoiturage	2027	140K€
RD1062- RD662	Aménagement d'un carrefour à Niederbronn (Celtic)	2026	0,5M€
Département du Haut-Rhin			
RD433/8bi	Brunstatt - Reprise du carrefour RD433/RD8Bi avec intégration des modes doux	2025	600k€
RD430	Carrefour château d'eau Kingersheim	2026-2028	4,3M€
RD419 /RD16	Carrefour entre Wittersdorf-Altkirch	2024-2025	1M€

*Calendrier de réalisation indicatif.

Régulation de la vitesse

Objectif : Régulation de la vitesse sur réseau routier, fluidification du trafic, amélioration de la sécurité.

RD	Actions prévues ou en cours de réalisation	Date*	Budget
RD en Alsace	Accompagner les communes dans la sécurisation de la traversée d'agglomération	Annuel	-
Réseau structurant en Alsace	Evaluer l'opportunité d'une régulation dynamique de vitesse sur autoroute (Routes intelligentes).	2024-2029	-

Actions de maîtrise du trafic

Objectif : Amélioration de l'ambiance sonore à travers d'aménagements, déviations et liaisons.

RD	Actions prévus ou en cours de réalisation	Date*	Budget	Gains
Département du Bas-Rhin				
RD1059(N59)	Réalisation d'un contournement routier à Châtenois (Etat-CeA), intégrant la réalisation d'1,6 km d'écrans acoustiques (+ la protection de façade d'une maison).	2024	60M€	Suppression PNB identifiés dans le PPBE précédent.
RD1420	Déviations de Rothau	2026	30M€	~2,5dB
Département du Haut-Rhin				
A35 /RD105	Aménagements pour l'Amélioration des Accès Autoroute-Agglomération des 3 Frontières (5A3F).	2024-2027	37M€	-
RD33	Liaison entre la RD1066 et la RD35 avec création d'une Voie Verte le long du projet routier à Vieux-Thann.	2023/2024	8M€	-
RD1059	Requalification de la liaison Lièpvre-Châtenois avec prise en compte des besoins de protection acoustique	2025-2027	10M€	-

Renaturation des RD

Objectif : Changement d'affectation de certaines RD

RD	Actions prévues ou en cours de réalisation	Date*	Budget
RD en Alsace	Réorganisation locale de plans de circulation avec fermeture potentielle à la circulation de RD à très faible trafic ou changement d'affectation : déconstruction, et renaturation ou mise à disposition pour les modes actifs	2024-2029	-

Régulation du trafic			
Objectif : Rééquilibrer les flux de transit Nord-Sud entre l'Allemagne et l'Alsace pour gagner en sécurité et en fluidité.			
RD	Actions prévues ou en cours de réalisation	Date*	Budget
Réseau structurant alsacien	Mise en place envisagée d'une taxe poids lourds « R-pass » sur le territoire d'Alsace.	2027	-

Développement des mobilités douces			
Objectif : Permettre à une part des usagers de la route utilisant un véhicule motorisé d'utiliser des modes de déplacement actifs et partagés			
RD	Actions prévues ou en cours de réalisation	Date*	Budget
RD de montagne en Alsace	Fermeture ponctuelle des axes de circulation pour des activités dédiées aux usagers non motorisés (Slow up, Col'Attitude)	-	-
Département du Bas-Rhin			
	IC- Haguenau-Mertzwiller	2025-	4,7M€
RD929	IC entre Rohrwiler et Drusenheim	2025-2026	1,1M€
RD1063	IC RD 1063 + VC, entre Soufflenheim et Rountzenheim	2027	800K€
	Aire de covoiturage de Wahlenheim	2025-2026	100K€
RD1059	Aire de covoiturage de Châtenois	2025	1,9M €
RD424	IC - Marckolsheim / Burkheim / Franchissement du Rhin via l'écluse et l'usine EDF	2027-2028	4M€
Département du Haut-Rhin			
	Aire de covoiturage à Ensisheim	2027	250K€
	Aire de covoiturage Andolsheim	2028	250K€
	Aire de covoiturage Eguisheim	2028	250K€
RD430	IC Buhl-Lautenbach – création d'une Voie Verte sur un tronçon manquant – accès au collège	2024	500 K€
RD9b	IC WALDIGHOFFEN – HENFLINGEN	2024	760K€
RD419	IC Altkirch - Wittersdorf	2024-2025	
RD18I	IC Illfurth – Froeningen	2025	487K€
RD201	IC Schlierbach- Habsheim	2025	1.4M€
RD429/RD83	IC Bollwiller – Soultz – création d'un passage inférieur sous la RD83 pour permettre aux cyclistes de traverser en sécurité	2027-2028	
RD417	IC Soultzeren–Stosswehr : création d'une Voie Verte	2024	100K€

Voir Annexe 4 : Carte des aires de covoiturages.

* Calendrier de réalisation indicatif.

7.5 Justification du choix des mesures programmées ou envisagées

Le choix des mesures de réduction fait l'objet d'une politique globale de lutte contre le bruit à l'échelle de l'Alsace. Pour réduire les niveaux de bruit qui dépassent les seuils réglementaires, des actions de limitation du bruit à la source (contrôle du trafic, entretien des routes) seront considérées dans un premier temps, suivies d'actions de traitement par des dispositifs de réabsorption (merlons, murs antibruit). Le recours au traitement de façade sera envisagé dans certains cas où le contexte ne permet pas un traitement à la source.

Les mesures nécessitant des travaux importants font l'objet d'une analyse coût/avantage, afin d'aboutir à la meilleure utilisation des ressources disponibles.

En particulier, la faisabilité technique et économique d'un écran antibruit/merlon sera étudiée lorsqu'au moins 3 bâtiments sensibles sont concernés, en considérant les critères établis dans la réglementation française sur le critère d'antériorité pour prioriser les secteurs à traiter. Dans les secteurs où les habitations sont trop isolées pour justifier un système de protection à la source, l'isolation individuelle des façades est la seule solution économiquement viable.

La mise en œuvre de ces actions permettra de réduire le bruit dans les zones situées en dessous des seuils réglementaires et de prévenir l'augmentation du bruit dans les zones dont les niveaux de bruit sont modérés. Ces actions de résorption permettront ainsi d'améliorer la qualité de vie des riverains du réseau routier.

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

Les actions de prévention ne font pas l'objet d'une évaluation quantifiée a priori de leur impact sur la population. Dans le cadre de bilans, ces actions pourront être évaluées à posteriori.

Concernant les actions de réabsorption du bruit présentes dans ce plan, il est estimé qu'elles pourraient conduire à une diminution de 120 personnes exposées aux niveaux de bruit au-delà de 68 dB (A) (selon les cartes de bruit) dans les secteurs du réseau autoroutier non concédé. Cette valeur a été calculée à partir des données de population et des cartes de bruit, en considérant les zones en dépassement de valeurs-limites et les axes concernés par des mesures de réduction de bruit.

L'efficacité précise des mesures indirectes de réduction du bruit (maîtrise de trafic, maintenance de la voirie, etc.) pourra être évaluée dans la prochaine version du PPBE.

À noter : certaines actions de réabsorption de bruit ne seront pas perceptibles sur la mise à jour des cartes de bruit. Par exemple, l'isolation acoustique des façades n'influant pas directement sur la propagation du bruit dans l'environnement, n'a pas d'effet visible sur les cartes de bruit.

8 Bilan de la consultation du public

8.1 Modalités de la consultation

En application de l'article R.572-9 du Code de l'environnement, la consultation du public a été réalisée du 15 juillet au 20 septembre 2024.

Elle a fait l'objet d'un avis préalable par voie de presse dans les journaux l'Alsace et les Dernières Nouvelles d'Alsace dans l'édition du 28 juin 2024 (Voir annexe 6). Un communiqué de presse a été réalisé également le 11 juillet 2024 sur le site web de la collectivité.

Le projet de PPBE a été mis à la consultation du public par voie électronique sur le site internet de la collectivité. Une adresse e-mail (missionbruit@alsace.eu) a été mise à disposition pour recueillir les observations. Cette adresse électronique a été diffusée dans l'avis de presse ainsi que dans le site web de la collectivité.

Egalement, le document a été mise à disposition sur les sites :

Hôtel du Département, Place du Quartier Blanc – 67000 STRASBOURG

Hôtel du Département, 100 Avenue d'Alsace - 68006 COLMAR

SR HAGUENAU : 2 route de Schweighouse – 67500 HAGUENAU

SR SAVERNE : 1 route de Maennolsheim – 67703 SAVERNE

SR SELESTAT : 35 route d'Orschwiller – 67604 SELESTAT

SR ENSISHEIM : 6 rue du 6 Février à Ensisheim- 68190 ENSISHEIM

SR SAINT-LOUIS : 39 av. 8ème Régiment de Hussards - 68130 ALTKIRCH.

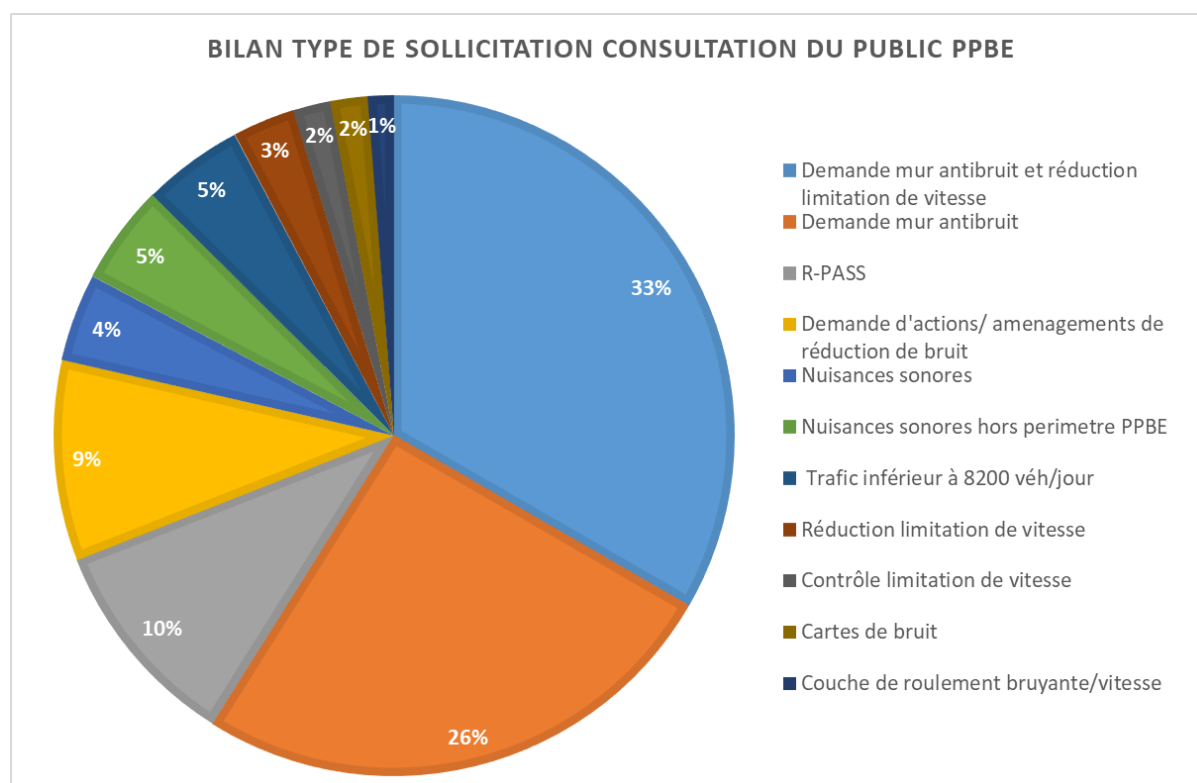
8.2 Remarques du public

La Collectivité européenne d'Alsace a reçu un total de (119) remarques dans le cadre de la consultation du public. (116) observations ont été recueillies durant cette période par e-mail et (1) observation a été reçue par courrier postal. Aucune remarque a été consignée dans les cahiers de consultation mises à disposition en territoire. Deux (2) contributions qui ont été transmis par les services de l'Etat ont été également prises en compte. Il est à noter qu'environ 78% des contributions sont directement liées au PPBE, à son contenu et au réseau routier concerné.

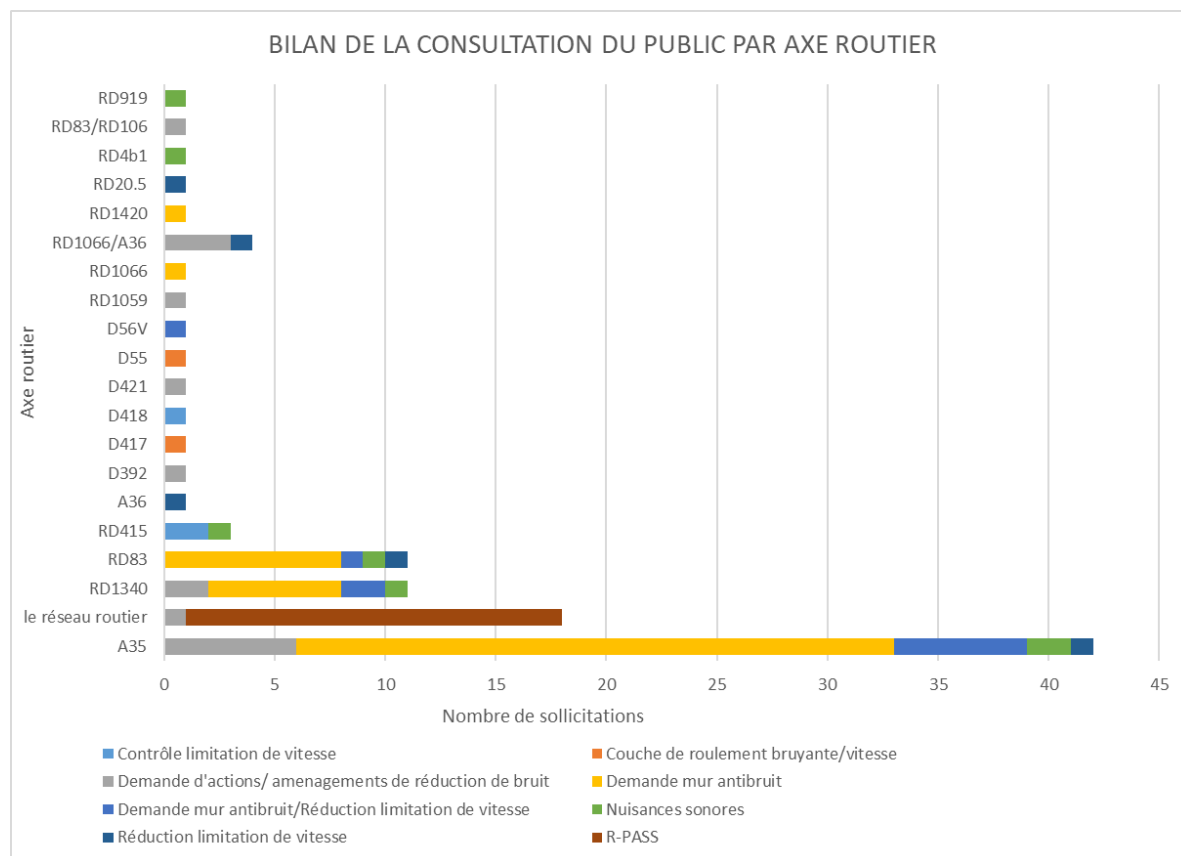
Les autres contributions portaient sur des questions plus générales ou sur des projets qui sont mis en avant dans le PPBE, mais qui ne sont pas issus directement la politique du bruit. Enfin, certains commentaires portaient sur des routes qui ne sont pas concernées par le PPBE, car le seuil de trafic n'est pas atteint ou parce qu'elles relèvent de la compétence d'autres gestionnaires routiers.

Les principaux thèmes abordés par les usagers portent sur :

- les nuisances sonores subies,
- les demandes de réalisation des écrans acoustiques (mur antibruit) et des études acoustiques.
- les cartes de bruit stratégiques et les tableaux des effets nuisibles
- le contrôle de vitesse insuffisant et la réduction de la limitation de la vitesse
- les revêtements de chaussée trop bruyants,
- les remarques sur les projets qui contribuent à la réduction du bruit (R-Pass et mobilités douces).



Les axes routiers les plus mentionnés lors de la consultation du public sont les suivants :



8.3 Réponses aux observations

Les différents contributeurs ont été destinataires d'un courrier personnalisé portant sur les différents thèmes abordés :

SUJET	ELEMENTS DE REPONSE
Les nuisances sonores subies	Des précisions ont été apportées aux riverains de tronçons de route qui se plaignaient des nuisances subies lorsque des actions ont déjà été menées, telles que des revêtements de chaussée, des restrictions de trafic, des études acoustiques, etc. Pour les axes concernés par le PPBE et qui présentent des zones de bruit potentielles, il a été indiqué que la création d'un observatoire du bruit, prévue dans le plan d'action, permettra de recenser et d'analyser les enjeux de bruit dans le territoire et, si nécessaire, d'effectuer des analyses complémentaires dans les secteurs identifiés comme prioritaires.
Les demandes des études acoustiques	Une étude acoustique sera programmée sur des communes ou les secteurs à enjeux identifiés sur le réseau départemental (RD1340, RD392, RD1059). Les autres demandes seront analysées dans le cadre de l'observatoire du bruit qui sera créé.
Les demandes de réalisation des écrans acoustiques	Ces actions seront établies à l'échelle du territoire alsacien, en fonction des enjeux qui ressortent des cartes de bruit et des études acoustiques complémentaires, ainsi que de la disponibilité des ressources. Les premières actions seront concentrées sur le réseau autoroutier, en particulier sur le territoire des communes de Herrlisheim et Habsheim, d'ores et déjà identifiés comme secteurs prioritaires.
Les cartes de bruit stratégiques et les tableaux des effets nuisibles	Concernant les questions relatives à l'origine des données et aux méthodes de calcul des niveaux sonores, il a été indiqué que les cartes de bruit sont établies par l'État en application de la directive 2002/49/CE, et que leur réalisation n'est donc pas de la compétence de la collectivité. Concernant les effets nuisibles et les estimations de population exposée, il a été indiqué que l'origine a été précisée dans le chapitre 3.4 et qu'il s'agit des calculs effectués par le Cerema dans le cadre de l'établissement des cartes de bruit. L'un des objectifs de l'observatoire du bruit est d'analyser ces données de manière plus approfondie.
Le contrôle de vitesse insuffisant et la réduction de la limitation de la vitesse	Les habitants se sont plaints des vitesses excessives ainsi que de l'insuffisance des contrôles. Ils ont également mentionné que la réduction de la limite de vitesse pourrait avoir un impact sur le bruit et qu'il ne s'agit pas d'une mesure qui nécessite une intervention conséquente. Il a été souligné qu'une réduction de la vitesse aurait un faible impact sur les niveaux de bruit (entre 1 et 2 dB), lequel ne serait pas perçu par la population. Concernant les contrôles de vitesse, il a été précisé que la Collectivité européenne d'Alsace n'a pas autorité pour contrôler ou verbaliser.
Les revêtements de chaussée trop bruyants	La Collectivité européenne d'Alsace procède chaque année à l'entretien des revêtements trop endommagés, ce qui contribue à réduire l'impact sonore. Par ailleurs, lors du renouvellement du revêtement, le PPBE prévoit l'utilisation de techniques de maintenance adaptées en fonction des sections concernées.
Les projets qui contribuent à la réduction du bruit (R-Pass et mobilités douces)	Il a été précisé que l'inclusion de projets routiers tels que l'aménagement de pistes cyclables, le covoiturage et la taxe poids lourds « R-Pass » dans le plan d'action du PPBE était due à leurs effets positifs sur le plan acoustique. Cependant, leur mise en œuvre ne découle pas de la politique bruit.
Axes hors périmètre PPBE CeA	Il a été précisé que les axes routiers dont le trafic est inférieur à 8 200 véhicules par jour ne sont pas concernés par le PPBE. Dans le cas d'axes qui ne sont pas de la compétence de la Collectivité européenne d'Alsace, les auteurs ont été invités à contacter le gestionnaire concerné.

8.4 Prise en compte des remarques dans le PPBE de la collectivité

Suite à la consultation du PPBE, plusieurs modifications ont été réalisées au document :

- L'une des modifications consiste à inclure la RD392 sur la liste des routes concernées dans le PPBE, alors qu'elle n'avait pas été mentionnée dans le projet de PPBE.
- Des modifications de visualisation et de légende ont été réalisées aux cartes dans les sections 4.1 et 7.2 pour améliorer la compréhension des enjeux représentés.
- La section 7.4.1 a été complétée par des précisions concernant les actions sur les zones à enjeux de bruit. Il a été précisé que des études acoustiques ponctuelles seraient réalisées dans le cadre de l'observatoire du bruit sur des communes déjà identifiées (Duppigheim, Harthouse, Lièpvre-Sainte-Marie-aux-mines). D'autre part, des précisions ont été apportées sur l'estimation des projets sur l'A35 à Herrlisheim et Habsheim.
- Concernant les autres sollicitations et demandes d'action de réduction de bruit, elles seront prises en compte dans le recensement des nuisances sonores lorsque l'observatoire du bruit sera créé. Cela permettra d'identifier plus précisément les éventuels sites prioritaires qui nécessitent des études complémentaires.
- Une modification a été faite au section 7.4.2 où il a été clarifié que « Des projets routiers qui contribuent à la réduction du bruit, tels que les aménagements de carrefours, le développement des mobilités douces ou la taxe poids lourds « R-Pass », sont aussi pris en compte dans cette démarche, même si leur réalisation et leur financement ne relèvent pas de la politique du bruit routier. »
- Dans le même sens, la section « 7.4.2 Actions qui contribuent à la réduction du bruit routier » regroupe les actions qui étaient dans les sections « 7.4.2 Actions sur la vitesse de circulation » et « 7.4.3 Actions de maîtrise du trafic qui contribuent à la réduction de bruit routier » de la version projet du PPBE. Cela permet de mieux différencier les actions spécifiques aux zones de bruit et les actions sur le réseau routier ayant un impact positif sur l'environnement sonore.

9 Glossaire

Bâtiments sensibles au bruit	○ les habitations, ○ les locaux des établissements d'enseignement (écoles, collèges, lycées, universités, ...), ○ les établissements de santé (hôpitaux, cliniques, dispensaires, établissements médicalisés, ...), ○ les établissements de soin, ○ les établissements d'action sociale (crèches, haltes garderies,...). La définition des bâtiments sensibles est plus restrictive pour la directive européenne. En effet, les deux dernières catégories ne sont pas retenues.
CeA	Collectivité européenne d'Alsace
Critère d'antériorité	Pour un bâtiment d'habitation, il s'agit de vérifier si la date du permis de construire est antérieure à l'infrastructure ou au 6 octobre 1978, date de parution du premier texte obligeant les candidats constructeurs à se protéger des bruits extérieurs.
Critère acoustique	On vérifie si le bâtiment est soumis à de niveaux dépassant certaines valeurs seuils.
dB(A)	décibel(A), unité permettant d'exprimer l'intensité d'un son, en prenant en compte la fréquence (filtre A)
GBA	Glissière béton armé
Isolation de façade	Ensemble des techniques utilisées pour isoler thermiquement ou phoniquement une façade de bâtiment
L_{Aeq}(6h-22h)	Indicateur réglementaire français. Niveau acoustique moyen calculé sur la période JOUR (6h-22h). Il s'exprime en dB(A).
L_{Aeq}(22h-6h)	Indicateur réglementaire français. Niveau acoustique moyen calculé sur la période NUIT (22h-6h). Il s'exprime en dB(A).
Ln	Indicateur européen. Niveau moyen sur la période NUIT, calculée en dB(A). La dernière réflexion sur la façade n'est pas prise en compte, ce qui correspond à une baisse d'environ 3 dB(A) par rapport à une mesure réalisée devant une façade.
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
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) en période diurne (L _{Aeq} (6h-22h)) et 65 dB(A) [en période nocturne (L _{Aeq} (22h-6h)) et qui répond aux critères d'antériorité.
PPBE	Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement
RD	Route départementale
TMJA	Trafic moyen journalier annuel : il s'agit du trafic total de l'année divisé par 365
Zone calme	Voir définition au chapitre 4
L_{den}	Indicateur européen. Niveau acoustique moyen calculé sur une journée, sans majoration sur la période JOUR, avec une majoration de 5 dB(A) pour la période SOIREE et une majoration de 10 dB(A) pour la période NUIT. Le niveau est exprimé en dB(A). La dernière réflexion sur la façade n'est pas prise en compte, ce qui correspond à une baisse d'environ 3 dB(A) par rapport à une mesure réalisée devant une façade.

Annexe 1 : le bruit et la santé

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 etc. et extra-auditifs (pathologies cardiovasculaires...).

a. Le son

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

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

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

b. 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).

p0 est la pression acoustique de référence (20   Pa).

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.



- **La fréquence d'un son**

La fréquence correspond au nombre de vibrations 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 200 000 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.

- **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).

2. Les effets du bruit sur la santé

a. 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 loisirs 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 transport. 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.

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

L'audition est en veille permanente, l'oreille n'a pas de paupière ! 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 réveil 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 vigilances 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.

c. 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.

d. 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 au trafic 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 sont exposées.

e. 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 un grand nombre y sont exposé 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 élevée au repos. 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.

f. 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 tirs 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.

g. 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.

h. 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

i. 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.

j. 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 2 000 hertz 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 pressions acoustiques 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 industriels et tertiaires, scolaires et hospitaliers.

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 européenne d'Alsace concernées 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 en kilomètres.

Le linéaire concerné par le PPBE est de 860 km.

Linéaire PPBE D67 Bas Rhin

Routes D67	Longueur (km)
A35	84,7
A352	7,2
D1004	28,1
D1059	9,4
D1062	17,5
D1063	20,6
D1083	0,6
D1340	8,3
D1404	5,7
D1420	24,9
D2(D502)	4,6
D263	17,1
D264	2,6
D27(D927)	6,8
D28	1,9
D29	13,2
D3	1,7
D30	4,3
D37	6,4
D392	3
D4 (D504)	4,6
D421	8,9
D422	17,6
D424	14,4
D426	2,1
D468	4,7
D500	7,5
D662	3,1
D85	1,5
D919	9,4
Total	342,6

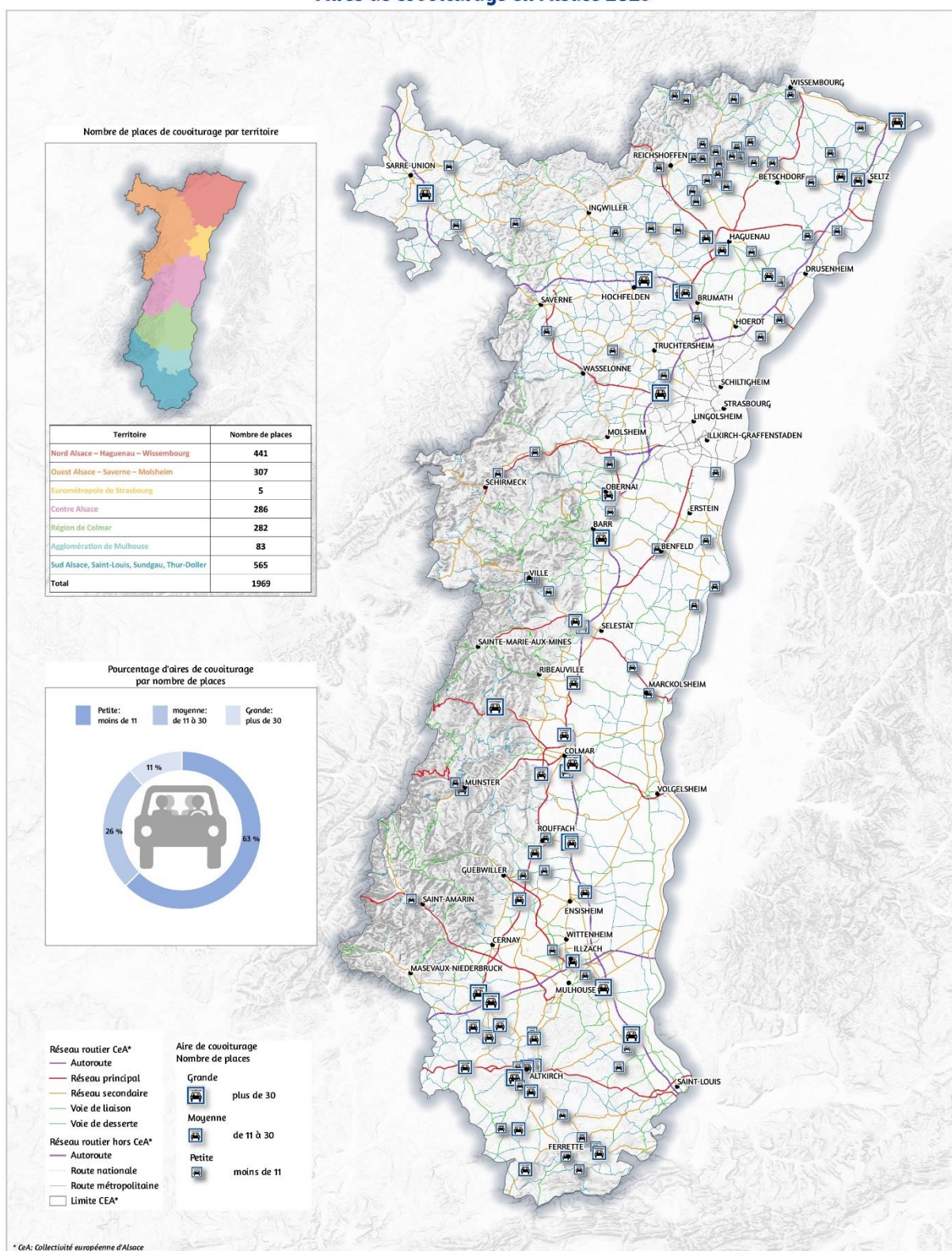
Linéaire PPBE D68 Haut Rhin

Routes D68	Longueur (Km)
A35	67,8
A36	10,3
D1059 (N59)	3,7
D1066 (N66)	17,3
D 83(N83)	64,6
D10	2,3
D11	2,6
D105	8,0
D106	1,7
D132 (D832)	0,3
D155	3,8
D166	2,7
D18.1	0,8
D18.5	3,2
D18B	1,3
D19	4,6
D19.1	7,3
D19B	2,8
D1B	10,2
D2	13,0
D20	8,5
D201	30,9
D21	0,9
D21.1	0,1
D238	1,3
D280(D28)	2,0
D514 (D30)	5,7
D38	5,1
D39	7,5

D3B	3,1
D4	6,8
D415	33,7
D417	18,8
D418	7,6
D419	10,3
D4.2	3,6
D422 (D420)	3,5
D429	12,7
D430	24,9
D432	14,7
D433	2,4
D466	14,0
D469	3,0
D473	4,9
D483	13,1
D531	1,9
D55	5,5
D56	2,4
D56.3	3,2
D56.5	0,9
D66	12,2
D68 (D1060)	16,6
D8B1	2,6
D8B2	1,2
D8B3	2,8
TOTAL	516,8

Annexe 4 : Carte des aires de covoiturage CeA

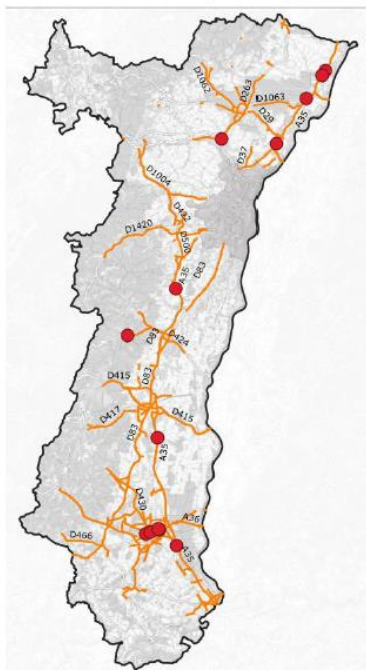
Aires de covoiturage en Alsace 2023



Annexe 5 : Résultats de l'étude acoustique sur réseau routier national transféré – avril 2024



Sites de la campagne de mesures



A35 Nord

- Herrlisheim
- Leutenheim
- Seltz
- Stotzheim

RD1340: Bernolsheim

RD1059: Lièpvre

A35 Sud

- Sainte-Croix-en-Plaine
- Habsheim

A36

- Mulhouse
- Sausheim
- Illzach
- Pfasttat



RESULTATS DE L'ETUDE ACOUSTIQUE

DATE	COMMUNE
3-5 octobre puis du 9- 13 octobre 2023	Herrlisheim
16-19 octobre puis 23-25 octobre 2023	Habsheim et Rixheim
25-27 octobre puis du 30 oct - 2 nov 2023	Sainte-Croix-en-Plaine
6-8 novembre 2023	Seltz et Bernolsheim
8-10 novembre 2023	Illzach et Lièpvre
15-17 janvier 2024	Leutenheim et Stotzheim
11-13 mars 2024	Mulhouse, Pfastatt, Illzach

Valeurs limites directives européennes ($L_{den}(24h) < 68 \text{ dB(A)}$ et $L_n(\text{nuite}) 62 \text{ dB(A)}$) : aucun dépassement mesuré

Les valeurs **LAeq** sont donc utilisées dans cette étude pour une **analyse plus restrictive** des niveaux sonores.

NB: Pour aider à situer les niveaux sonores les plus élevés, les valeurs supérieures à $LAeq6-22 = 60 \text{ dB(A)}$ ou $LAeq22-6 = 55 \text{ dB(A)}$ sont affichées en rouge. Ces valeurs ne représentent pas un objectif réglementaire pour la CEA.

A35 Nord – Herrlisheim

Mesures du 3-5 octobre puis du 9- 13 octobre 2023



Point	Adresse
1	43 rue des Marguerites – 67850 Herrlisheim
2	21 rue de la Zorn – 67850 Herrlisheim
3	11 rue de l'école maternelle – 67850 Herrlisheim
4	9 rue du Maréchal Leclerc – 67850 Herrlisheim
5	16 rue de Neuville – 67850 Herrlisheim
6	2 rue de la Zorn – 67850 Herrlisheim

Tableau 18: Adresses des points de mesure

Les résultats indiquent que les points de mesure de longue durée 1 et 4 ont un LAeq6-22 entre 61 et 64,5 dB(A) pour le LAeq6-22 et entre 55,5 et 58,5 dB(A) pour le LAeq22-6.

Ces points sont les plus proches de l'A35 et en vue directe de l'infrastructure.

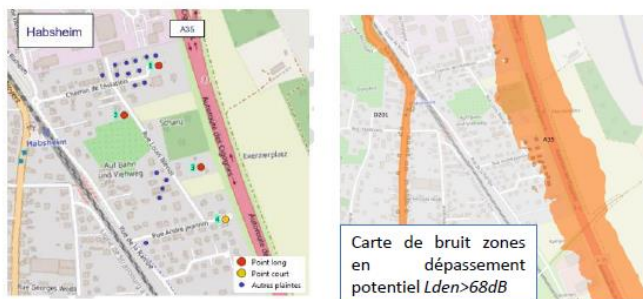
À Herrlisheim il y a un merlon le long de l'A35 sur toute la zone. Ce merlon a une hauteur de 2 à 3 m.

Herrlisheim	Niveaux sonores en dB(A)		Distance à la source	Météorologie	Implantation
Pt n°	LAeq6-22	LAeq22-6	En mètres	Effet diurne et nocturne	Vue et protection
1	64,5	58,5	30	Défavorables de jour Très favorables de nuit	Vue directe Merlon
2	55	50	86	Défavorables de jour Très favorables de nuit	Vue non directe Merlon
3	47	44	290	Défavorables de jour Très favorables de nuit	Vue non directe Merlon
4	61	55,5	76	Défavorables de jour Très favorables de nuit	Vue directe Merlon
5	58	/	150	Défavorables de jour	Vue directe Merlon
6	59	/	120	Défavorables de jour	Vue directe Merlon

Tableau 59 : Niveaux sonores mesurés à Herrlisheim, en dB(A)

A35 Sud - Habsheim-Rixheim

Mesures 16-19 octobre puis 23-25 octobre 2023



Les résultats indiquent que les points de mesure de longue durée 1 et 3 ont un LAeq6-22 entre 61,5 et 66 dB(A) pour le LAeq6-22 et entre 58 et 61,5 dB(A) pour le LAeq22-6.

Le point 3 est en partie protégé par un mur d'enceinte de la propriété du côté de l'infrastructure.

Le point court n°4 en vue directe et très proche de l'A35 donne même un LAeq6-22 supérieur à 70 dB(A).

Il n'y a aucune protection acoustique.

Point	Adresse
1	18 chemin de l'Aviation – 68440 Habsheim
2	8 rue Blériot – 68440 Habsheim
3	25 rue Blériot – 68440 Habsheim
4	16 rue André Jeannin – 68440 Habsheim
5	27A rue des Perdrix – 68170 Rixheim

Tableau 10: Adresses des points de mesure

Habsheim Rixheim	Niveaux sonores en dB(A)		Distance à la source	Météorologie	Implantation
Pt n°	LAeq6-22	LAeq22-6	En mètres	Effet diurne et nocturne	Vue et protection
1	66	61,5	75	Défavorables de jour - pluie Homogènes de nuit	Vue directe Pas de protection
2	53	47,5	184	Défavorables de jour - pluie Défavorables de nuit	Vue directe Pas de protection
3	61,5	58	43	Défavorables de jour Favorables de nuit	Vue directe Pas de protection
4	71,5	/	36	Défavorables de jour	Vue directe Pas de protection
5	58,5	52,5	70	Homogènes de jour Favorables de nuit	Vue directe Merlon

Tableau 58 : Niveaux sonores mesurés à Habsheim/Rixheim, en dB(A)



Le point 5 à Rixheim est également très proche de l'A35 mais il bénéficie de la protection d'un merlon de terre.

A35 Sud - Sainte-Croix-En-Plaine

Mesures 25-27 octobre puis du 30 oct - 2 nov 2023



Point	Adresse
1	1 impasse du Muguet – 68127 Sainte-Croix-en-Plaine
2	10 rue des Fleurs – 68127 Sainte-Croix-en-Plaine
3	20 rue du Calvaire – 68127 Sainte-Croix-en-Plaine
4	94 route de Bâle – 68127 Sainte-Croix-en-Plaine

Tableau 43: Adresses des points de mesure

Pour tous les points de mesure, le LAeq6-22 est inférieur à 60 dB(A).

Les points 1, 2 et 4 sont très proches du 60 dB(A), avec des LAeq22-6 égal à 55 dB(A) aux points 2 et 4. Le point 3 est mieux protégé de l'A35 et plus éloigné.

Le long de Sainte-Croix-en-Plaine il existe une protection mixte de merlon et d'écran acoustique qui protège du bruit de l'A35.

Compte tenu des conditions météorologiques, le jour des mesures (humidité de la chaussée) les mesures ont tendance à être surestimées.

Sainte-Croix-en-Plaine	Niveaux sonores en dB(A)		Distance à la source	Météorologie	Implantation
Pt n°	LAeq6-22	LAeq22-6	En mètres	Effet diurne et nocturne	Vue et protection
1	59,5	54,5	95	Favorables de jour - pluie Très favorables de nuit	Vue directe Merlon
2	59,5	55	70	Favorables de jour - pluie Très favorables de nuit	Vue directe Merlon
3	56	52	116	Favorables de jour - pluie Très favorables de nuit	Vue directe Merlon
4	59,5	55	110	Favorables de jour - pluie Très favorables de nuit	Vue directe Merlon

Tableau 64 : Niveaux sonores mesurés à Sainte-Croix-en-Plaine, en dB(A)

A35 Nord - Seltz

Mesures 6-8 novembre 2023

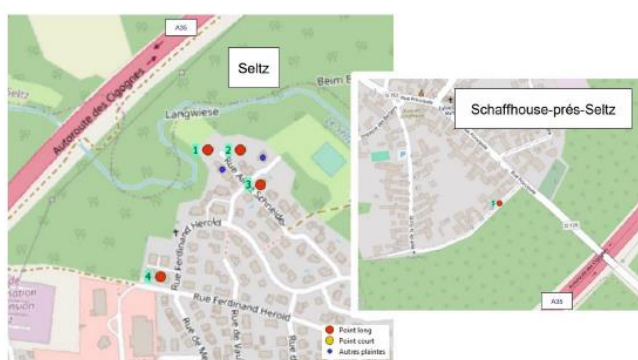


Figure 30: Implantation des points de mesures acoustiques

Point	Adresse
1	11 rue Aimé Schneider – 67470 Seltz
2	10 rue Aimé Schneider – 67470 Seltz
3	7 rue Aimé Schneider – 67470 Seltz
4	34 D rue Ferdinand Herold – 67470 Seltz
5	Rue de la Forêt – 67470 Schaffhouse-près-Seltz

Tableau 49: Adresses des points de mesure

Seltz	Niveaux sonores en dB(A)		Distance à la source	Météorologie	Implantation
Pt n°	LAeq6-22	LAeq22-6	En mètres	Effet diurne et nocturne	Vue et protection
1	59,5	52,5	150	Favorables de jour - pluie Favorables de nuit	Vue directe Pas de protection
2	56,5	49,5	185	Favorables de jour - pluie Favorables de nuit	Vue directe Pas de protection
3	49,5	42	240	Favorables de jour - pluie Favorables de nuit	Vue non directe Pas de protection
4	54	47	210	Favorables de jour - pluie Favorables de nuit	Vue directe Pas de protection
5	56,5	49,5	202	Favorables de jour - pluie Favorables de nuit	Vue directe Pas de protection

Tableau 65 : Niveaux sonores mesurés à Seltz, en dB(A)

Pour tous les points de mesure, le LAeq6-22 est inférieur à 60 dB(A), et le LAeq22-6 inférieur à 55 dB(A).

Le point 3 est moins exposé au bruit car plus éloigné et protégé de l'A35 par d'autres habitations.

RD 1340 - Bernolsheim

Mesures 6-8 novembre 2023



Carte de bruit zones en dépassement potentiel ($L_{den} > 68dB$)

Point	Adresse
1	8 rue de la Chapelle – 67170 Bernolsheim
2	12 rue de la Chapelle – 67170 Bernolsheim
3	9 rue de la Chapelle – 67170 Bernolsheim
4	1 impasse des Accacias – 67170 Bernolsheim
5	2 rue Principale – 67170 Bernolsheim

Tableau 6: Adresses des points de mesure

Les résultats indiquent que les trois mesures longues durées font parties des valeurs les plus élevées. Elles sont en lien avec l'absence de protection à la source le long de la RD1340 au niveau de Bernolsheim, situation renforcée par une infrastructure en léger remblai.

Bernolsheim	Niveaux sonores en dB(A)		Distance à la source	Météorologie	Implantation
Pt n°	LAeq6-22	LAeq22-6	En mètres	Effet diurne et nocturne	Vue et protection
1	60,5	54	106	Défavorables de jour - pluie Très favorables de nuit	Vue directe Pas de protection
2	60,5	55	109	Défavorables de jour - pluie Très favorables de nuit	Vue directe Pas de protection
3	59,5	53,5	90	Défavorables de jour - pluie Très favorables de nuit	Vue directe Pas de protection
4	55	/	122	Défavorables de jour	Vue directe Pas de protection
5	70	/	61	Défavorables de jour	Vue directe Pas de protection

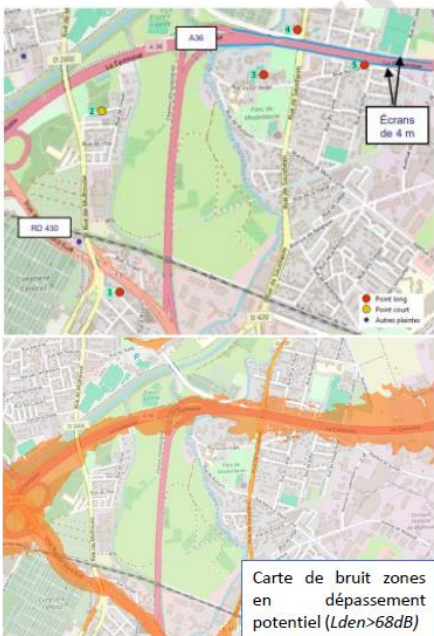
Tableau 57 : Niveaux sonores mesurés à Bernolsheim, en dB(A)

De plus, la vitesse maximale autorisée remonte à 110 km/h en direction de Haguenau, où la pente est positive. Cela entraîne l'accélération des véhicules, notamment PL.

Le point court n°5 qui affiche une valeur de 70 dB(A) est impacté par le trafic de la RD 177.

A36 - Illzach

Mesures 8-10 novembre 2023



Illzach	Niveaux sonores en dB(A)		Distance à la source	Météorologie	Implantation
Pt n°	LAeq6-22	LAeq22-6	En mètres	Effet diurne et nocturne	Vue et protection
1	63,5	54,5	41	Défavorables de jour - pluie Homogènes de nuit	Vue directe Pas de protection
2	61	/	190	Défavorables de jour	Vue directe Écran
3	54,5	48	173	Défavorables de jour - pluie Homogènes de nuit	Vue non directe Écran
4	63,5	56,5	72	Homogènes de jour - pluie Favorables de nuit	Vue directe Écran
5	59	53,5	20	Défavorables de jour - pluie Homogènes de nuit	Vue directe Écran

Tableau 60 : Niveaux sonores mesurés à Illzach, en dB(A)

Point	Adresse
1	Résidence Bérénice - rue de Milan 68110 Illzach
2	6 rue de la Brume – 68110 Illzach
3	CRS 38 - Rue Victor Hugo – 68110 Illzach
4	49 rue de Sausheim – 68110 Illzach
5	25 rue du puit – 68110 Illzach

Tableau 24: Adresses des points de mesure

Les résultats indiquent que pour les points 1, 2 et 4, les niveaux sonores sont élevés, entre 61 et 63,5 dB(A) pour le LAeq6-22 et entre 54,5 et 56,5 dB(A) pour le LAeq22-6.

Au niveau du point 1 sur la RD430 il n'y a pas de protection acoustique à la source. En revanche il y a déjà des écrans acoustiques le long de l'A36 au niveau des points 2 à 5.

Le point court n°2 donne un niveau sonore LAeq6-22 de 61 dB(A), malgré son éloignement, il est en vue directe de l'infrastructure. La circulation sur la rue de Mulhouse doit contribuer à ce niveau sonore.

RD 1059 - Lièpvre

Mesures 8-10 novembre 2023



Carte de bruit zones en dépassement potentiel (Lden > 68 dB)



Point	Adresse
1	12 rue du Frankenburg – 68660 Lièpvre
2	11 rue du Frankenburg – 68660 Lièpvre
3	1 rue Robert Guth – 68660 Lièpvre
4	51 rue Clémenceau – 68660 Lièpvre

Tableau 33: Adresses des points de mesure

Lièpvre	Niveaux sonores en dB(A)		Distance à la source	Météorologie	Implantation
Pt n°	LAeq6-22	LAeq22-6	En mètres	Effet diurne et nocturne	Vue et protection
1	57	51,5	70	Homogènes de jour Favorables de nuit	Vue directe Pas de protection
2	53	47,5	50	Homogènes de jour Favorables de nuit	Vue directe - latérale Pas de protection
3	55,5	51	116	Homogènes de jour Favorables de nuit	Vue directe Pas de protection
4	59	52	60	Homogènes de jour Favorables de nuit	Vue directe Pas de protection

Tableau 62 : Niveaux sonores mesurés à Lièpvre, en dB(A)

Pour tous les points de mesure, le LAeq6-22 est inférieur à 60 dB(A), et le LAeq22-6 inférieur à 55 dB(A).

Le point 2 affiche des niveaux sonores plus faibles malgré sa proximité à la RD 1059. Cela est dû à l'emplacement du sonomètre qui n'a pas pu être placé sur la façade la plus exposée

A35 Nord - Leutenheim

Mesures 15-17 janvier 2024



Carte de bruit zones en dépassement potentiel (Lden > 68 dB)



Point	Adresse
1	17 rue de la Forêt – 67480 Leutenheim
2	12 rue des Jardins – 67480 Leutenheim
3	1 rue Principale – 67480 Leutenheim
4	2 rue de Roppenheim – 67480 Leutenheim

Tableau 29: Adresses des points de mesure

Leutenheim	Niveaux sonores en dB(A)		Distance à la source	Météorologie	Implantation
Pt n°	LAeq6-22	LAeq22-6	En mètres	Effet diurne et nocturne	Vue et protection
1	51,5	46,5	41	360	Homogènes de jour Favorables de nuit
2	58,5	54	190	185	Homogènes de jour Favorables de nuit
3	57	51,5	173	73	Homogènes de jour Favorables de nuit
4	57,5	53	72	85	Homogènes de jour Favorables de nuit

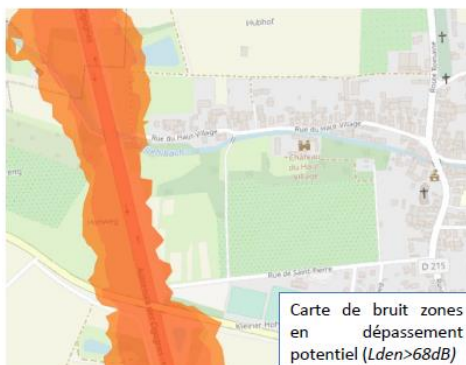
Tableau 61 : Niveaux sonores mesurés à Leutenheim, en dB(A)

Pour tous les points de mesure, le LAeq6-22 est inférieur à 60 dB(A), et le LAeq22-6 inférieur à 55 dB(A).

Les niveaux sonores au point 2 sont légèrement supérieurs à ceux aux point 3 et 4 malgré une distance plus élevée. Cela peut s'expliquer par la fin du merlon protecteur au droit du point 2.

A35 Nord - Stotzheim

Mesures 15-17 janvier 2024



Point	Adresse
1	3 rue du Haut-Village – 67140 Stotzheim
2	10 rue Aimé Schneider – 67140 Stotzheim
3	15 rue du Haut-Village – 67140 Stotzheim
4	8 Kleiner Hohweg – 67140 Stotzheim

Tableau 53: Adresses des points de mesure

Stotzheim	Niveaux sonores en dB(A)		Distance à la source	Météorologie	Implantation
Pt n°	LAeq6-22	LAeq22-6	En mètres	Effet diurne et nocturne	Vue et protection
1	55,5	53,5	110	Homogènes de jour Très favorables de nuit	Vue directe Merlon et mur de la propriété
2	52,5	48,5	540	Homogènes de jour Très favorables de nuit	Vue directe Merlon
3	54	51	315	Homogènes de jour Très favorables de nuit	Vue directe Merlon
4	55	50	415	Homogènes de jour Très favorables de nuit	Vue non directe Fin de merlon

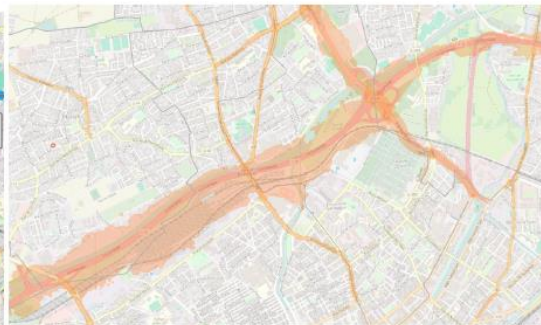
Tableau 66 : Niveaux sonores mesurés à Stotzheim, en dB(A)

Pour tous les points de mesure, le LAeq6-22 est inférieur à 60 dB(A), et le LAeq22-6 inférieur à 55 dB(A).

Il existe une protection mixte de merlon et d'écran acoustique qui protège du bruit de l'A35.

A36- Mulhouse, Sausheim, Illzach Pfaffstatt

Mesures 11-13 mars 2024



Point	Adresse
1	Rue François Redweg – 68390 Sausheim
2	Collège Bourtzwiller – 68200 Mulhouse
3	Rue Quimper – 68200 Mulhouse
4	Rue Richwiller – 68200 Mulhouse
5	Rue de l'Écluse – 68120 Pfaffstatt
6	Rue Texunion – 68120 Pfaffstatt
7	École élémentaire 4 saisons – 68110 Illzach

Tableau 38: Adresses des points de mesure

Mulhouse Pfaffstatt Sausheim	Niveaux sonores en dB(A)		Distance à la source	Météorologie	Implantation
Pt n°	LAeq6-22	LAeq22-6	En mètres	Effet diurne et nocturne	Vue et protection
1	63	58,5	103	Favorables de jour Très favorables de nuit	Vue indirecte Ecran de 4 m
2	56,5	50	97	Très défavorables de jour Défavorables de nuit	Vue indirecte Merlon de 4 m
3	63,5	61	220	Défavorables de jour Favorables de nuit	Vue directe Merlon de 5 m
4	63,5	58,5	96	Défavorables de jour Favorables de nuit	Vue indirecte Ecran de 4 m
5	64	58,5	131	Défavorables de jour Favorables de nuit	Vue indirecte Ecran de 4 m
6	Matériel volé – pas de résultats				
7	63,5	58,5	234	Favorables de jour Très favorables de nuit	Vue directe Pas de protection

Tableau 63 : Niveaux sonores mesurés à Mulhouse – Pfaffstatt – Sausheim, en dB(A)

Pour tous les points de mesure impactés par le bruit de l'A36, les niveaux sonores sont élevés, entre 63 et 64 dB(A) pour le LAeq6-22 et entre 58,5 et 61 dB(A) pour le LAeq22-6, malgré les protections acoustiques existantes le long de l'infrastructure.

Le long de la RD430, il n'y a pas de protection sauf au droit du collège de Bourtzwiller.



COLLECTIVITÉ EUROPÉENNE D'ALSACE

Place du Quartier Blanc
67964 STRASBOURG cedex 9
100 avenue d'Alsace
BP 20351 - 68006 COLMAR cedex

www.alsace.eu

→ missionbruit@alsace.eu