

PLAN DE PRÉVENTION DU BRUIT DANS L'ENVIRONNEMENT

Eurométropole de Strasbourg

Échéance 2018-2023



Rapport conçu sous
système de
management de la
qualité certifié BCS

Strasbourg.eu
eurométropole

PLAN DE PRÉVENTION DU BRUIT DANS L'ENVIRONNEMENT

Eurométropole de Strasbourg

Historique des versions du document

Version	Date	Commentaire
V1	2019/08/12	Version initiale
V4.3	2020/01/28	Version corrigée & agrémentée

Affaire suivie par

Frédéric BICKEL - Unité acoustique
Tél. : 03 88 77 46 47 / Fax : 03 88 77 46 20
Courriel : Frederic.bickel@cerema.fr
Site de Strasbourg : Cerema Est – 11, rue Jean Mentelin - BP 9 - 67035 Strasbourg Cedex 2

Références

n° d'affaire : C15ES0152

Maître d'ouvrage : Service Hygiène et Santé Environnementale de l'Eurométropole de Strasbourg

Contact : Mohamed MÉZIANE

Rapport	Nom	Date	Visa
Établi par	Frédéric BICKEL	29/10/2019	
Avec la participation de	Clément PINEAU (OTE)	-	-
Contrôlé par	Philippe GLÉ	13/08/2019	
Validé par	David ÉCOTIÈRE		

Table des matières

1	Préambule.....	5
2	Directive 2002/49/CE et contexte national	7
3	Contexte local	8
3.1	Chiffres clés	8
3.2	Mise en œuvre.....	9
4	Notions d’acoustique.....	12
4.1	Exemple d’échelle d’intensité sonore	14
4.2	Les indicateurs.....	15
5	Approche méthodologique.....	16
	Les différents types de cartes	17
5.1	Les valeurs limites	18
5.2	Les Points Noirs du Bruit	18
6	Résultats de la cartographie du bruit	20
6.1	Diagnostic lié au bruit routier.....	20
6.2	Diagnostic lié au bruit ferroviaire.....	22
6.3	Diagnostic lié au bruit industriel.....	24
6.4	Diagnostic lié au bruit aérien.....	25
6.5	Comparatif des Cartes de Bruit Stratégiques 2012 et 2017.....	26
7	Cartographie des taux de population en dépassement de seuil limite par communes et par quartiers	27
8	Cartographie du pourcentage de population en situation de PNB par communes et par quartiers 31	
9	Estimation des coûts de résorption des PNB sur le territoire	36
10	Détermination des logements identifiés PNB relevant du réseau de l’Etat en fort dépassement du seuil limite en Lden	38
11	Les établissements sensibles potentiellement PNB	60
12	Les copropriétés dégradées.....	66
13	Hiérarchisation des axes routiers urbains les plus impactés en termes de PNB.....	69
14	Étude associant la pollution de l’air.....	72
14.1	Résumé des indicateurs « air » pris en compte	72
14.2	Résumé des indicateurs « bruit » pris en compte.....	73

14.3	Carte air/bruit réglementaire	74
14.4	Principaux résultats et dénombrements.....	75
15	Les grandes infrastructures	78
15.1	Identification du réseau routier national et autoroutier	79
15.2	Identification du réseau ferroviaire national	80
15.3	Bilan des actions réalisées par l'État	81
15.4	Actions prévues par l'État	82
16	Techniques de réduction du bruit des infrastructures de transport.....	83
16.1	Urbanisme et planification à proximité des routes et voies ferrées bruyantes.....	83
16.2	Solutions au bruit routier	86
16.2.1	limiter la génération du bruit à la source	86
16.2.2	limiter la propagation du bruit entre la route et les bâtiments en insérant des obstacles. 88	
16.2.3	Traiter les bâtiments en façade pour les isoler des bruits extérieurs	89
16.2.4	Combiner différentes actions.....	90
16.3	Bruit ferroviaire	92
16.4	Inventaire des innovations.....	93
17	Gestion de la problématique du bruit dans l'environnement par l'Eurométropole de Strasbourg 96	
18	Inventaire des projets réalisés et programmés sur la période 2012-2022	97
19	Les zones calmes.....	99
19.1	Notion de zone calme.....	99
19.2	Approche méthodologique et résultat.....	99
20	Synthèse des solutions types envisagées	104
21	Stratégie.....	105
21.1	Solutions à moindre coût	105
21.2	Solutions avec coût.....	105

Préambule

De nos jours en France, environ 9 millions de personnes sont exposées à des bruits excessifs liés aux infrastructures de transport¹.

Du point de vue de l'environnement, le bruit est assimilé à une pollution sonore.

Si le bruit est une notion subjective et que sa perception en termes de gêne reste variable selon les situations (types de bruit, type d'habitation, proximité aux infrastructures bruyantes...) et les individus (âge, culture, niveau d'études...), l'impact sanitaire et social de cette pollution est désormais connu et étayé.

L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) définit la santé comme « un état de complet bien-être physique, mental et social, et ne consiste pas seulement en une absence de maladie ou d'infirmité » et représente « l'un des droits fondamentaux de tout être humain, quelles que soit sa race, sa religion, ses opinions politiques, sa condition économique ou sociale »².

Une étude internationale publiée en 2011³ et coordonnée par le bureau Europe de l'Organisation mondiale de la santé (OMS) avec le concours du Centre Commun de Recherche de la commission européenne (CCR), a ainsi évalué pour les principaux impacts sanitaires reconnus du bruit (gêne, perturbations du sommeil, maladies cardio-vasculaires, troubles de l'apprentissage, acouphènes), la charge de morbidité au moyen de l'indicateur quantitatif des « années de vie en bonne santé perdues » (en anglais : disability-adjusted life-years, ou DALY).

Cette étude s'appuie sur les données d'exposition au bruit de la population produites en application de la directive européenne 2002/49/CE (voir chapitre 2 ci-dessous) à l'échelle des agglomérations ou des États membres.

¹ Étude: "Coût social du bruit en France": Une étude présentée le 14 juin au Conseil National du Bruit (CNB), évalue à plus de 57 milliards d'euros par an le coût social du bruit en France. En compilant et analysant les données disponibles, l'étude co-pilotée par l'ADEME et le CNB, et réalisée par EY révèle que plus de 25 millions de personnes en France sont affectées significativement par le bruit des transports, dont 9 millions exposés à des niveaux critiques pour leur santé. Outre le bruit des transports, l'exposition au bruit en milieu professionnel, en milieu scolaire, ou encore les bruits de voisinage sont également responsables des coûts estimés. Des pistes d'actions sont envisageables à court terme et à moindre coût.

Lien direct vers le PDF :

<https://www.bruitparif.fr/pages/Environnement/400%20Impacts%20du%20bruit/700%20Le%20co%20social%20du%20bruit/2016-05-01%20-%20Le%20co%20social%20des%20pollutions%20sonores%20-%20EY%20pour%20ADEME%20et%20CNB.pdf>

² Sources : [https://fr.wikipedia.org/wiki/Santé](https://fr.wikipedia.org/wiki/Sant%C3%A9)

³ Étude (EN) : « Burden of Disease from Environmental NoiseThe health impacts of environmental noise »
http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0008/136466/e94888.pdf

Ainsi, il a été estimé qu'au moins un million d'années de vie en bonne santé seraient perdues chaque année en Europe occidentale sous l'effet du bruit causé par les infrastructures de transport, soit :

- **587 000 ans en raison de la gêne** □
- **903 000 ans en raison des perturbations du sommeil** □
- **61 000 ans en raison des maladies cardio-vasculaires** □
- **45 000 ans en raison des troubles de l'apprentissage** □
- **22 000 ans en raison des acouphènes.**

Une autre étude (1) publiée en juin 2016 et réalisée pour le compte de l'ADEME⁴ et le CIDB⁵ a estimé le coût social du bruit évalué à 57 milliards d'euros par an. Dans ce cadre, l'impact sanitaire du bruit des transports a été évalué à 11,5 milliards d'euros par an, dont 89 % induit par le trafic routier. D'autres conséquences en découlent, notamment la dégradation de la qualité de vie ainsi que la perte de valeur immobilière.

La pollution de l'air étroitement liée à celle du bruit des transports a été estimée entre 68 et 97 milliards d'euros par an en France par une commission d'enquête du Sénat⁶.

Pour répondre à ces problématiques, l'Eurométropole de Strasbourg intègre l'enjeu de l'impact environnementale des transports dans les différents processus de conception d'aménagement, de planification urbaine et agit sur le transport et la mobilité, domaines qui lui sont dévolus. C'est cette ambition qui préside à l'élaboration du présent plan de prévention du bruit dans l'environnement.



ILLUSTRATION 1 RAPPORT N°10/2014 DE L'AEE "NOISE IN EUROPE" [HTTPS://WWW.EEA.EUROPA.EU/](https://www.eea.europa.eu/)

⁴ Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie <https://www.ademe.fr/>

⁵ Centre d'Information et de Documentation sur le Bruit <https://www.bruit.fr/>

⁶ [Rapport de Mme Leila AÏCHI, fait au nom de la CE coût économique et financier de la pollution de l'air n° 610 tome I \(2014-2015\) - 8 juillet 2015](#) Lien direct vers le PDF : <http://www.senat.fr/rap/r14-610-1/r14-610-11.pdf>

2 Directive 2002/49/CE et contexte national

La Directive européenne n°2002/49/CE du 25 juin 2002 vise à instaurer une approche commune de l'exposition au bruit ambiant, pour l'éviter, le prévenir ou en réduire son impact. Les bruits concernés sont ceux des infrastructures de transports terrestres, des aéroports et des industries, auxquels sont exposés les êtres humains dans les espaces bâtis, les parcs publics, les lieux calmes, et près des bâtiments et zones sensibles (habitations, hôpitaux, écoles). En revanche, les bruits dans les lieux de travail, les bruits de voisinage, d'activités domestiques ou d'activités militaires ne sont pas visés. Dans le cadre de cette directive, les États membres doivent établir des cartes de bruit stratégiques (CBS) et plans de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE).

Les articles L. 572-1 à L. 572-11 du Code de l'Environnement, le Décret du 24 mars 2006 et l'Arrêté du 4 avril 2006, relatifs à l'établissement des CBS et PPBE, transposent la directive européenne au droit français. Dans ce contexte, les communes comprises dans le périmètre des agglomérations INSEE de plus de 100 000 habitants ont l'obligation de réaliser un ensemble de cartes présentant le bruit engendré par les **infrastructures de transports routières** **ferroviaires et aéroportuaires**, sans seuil de trafic, ainsi que le bruit des **installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE)** soumises à autorisation et à enregistrement.

Les cartes de bruit et les PPBE doivent être réexaminés et, le cas échéant, révisés au moins tous les cinq ans et rendus publics par voie électronique.

Un recueil d'information sur la thématique du bruit est consultable sur le site internet du Centre d'information et de documentation sur le bruit (CIDB).

<http://www.bruit.fr/>

<http://www.bruit.fr/boite-a-outils-des-acteurs-du-bruit/cartes-de-bruit-et-ppbe/>



3 Contexte local

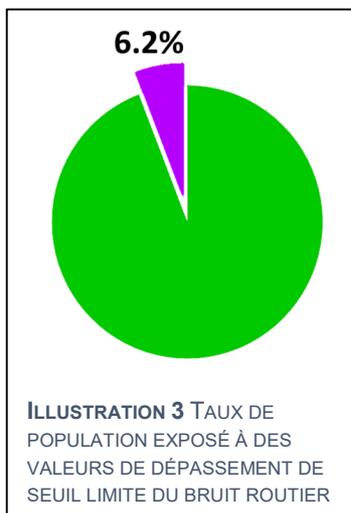
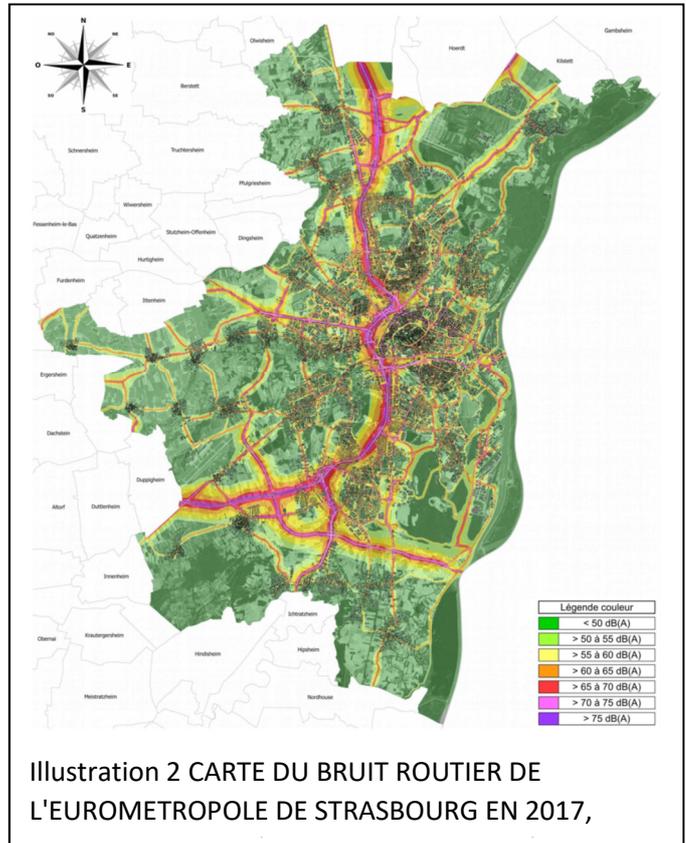
3.1 Chiffres clés

L'Eurométropole de Strasbourg c'est :

- 33 communes
- 340 km² de superficie
- 491 409 habitants.
- 1600 km d'infrastructure routière
- 65 km de voie ferrées (train + tramway)
- 2 plateformes aéroportuaires
- 72 installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation dont 66 à Strasbourg

Une population potentiellement exposée à des valeurs de dépassement de seuil limite à l'indicateur Lden de:

- 29 897 ou 952 habitants pour le bruit routier
- 60 habitants pour le bruit ferroviaire
- 40 habitants pour le bruit aérien
- 11 établissements d'enseignement pour le bruit routier
- 5 établissements de santé pour le bruit routier



	Axes d'orientation stratégique	Projets
PPBE 1 ^{ere} échéance	Développement des modes de transports alternatifs à la voiture	→ Bus à Haut Niveau de Service → Renforcement des lignes de tramway avec plus de 42 km de voie et 560 km de pistes cyclables → Voies piétonnes : La Magistrale...
	Anticipation des enjeux acoustiques dans les projets d'aménagements	Projets : → ZAC Danube → Entrée de ville exemple Koenigshoffen...
	Amélioration des performances acoustiques dans les projets d'aménagement	→ Écoles municipales exposées au bruits routiers de Strasbourg, Schiltigheim et Ostwald → Immeubles du parc social
PPBE 2 ^{de} échéance	Continuer les travaux de résorption des points noirs bruit affectant les établissements recevant les jeunes enfants et les logements des bailleurs sociaux conformément aux dispositifs de conventionnement avec l'ADEME	→ Écoles municipales exposées au bruits routiers de Strasbourg, Schiltigheim et Ostwald → Immeubles du parc social
	L'intégration des cartes de bruit dans l'élaboration des projets de constructions et d'aménagements (Neuf ou Réhabilitation) de la collectivité.	Le renforcement des outils d'aide à la décision par un soutien technique sur des projets impactants (par la réalisation de modélisation acoustique ou un examen approfondi du paysage sonore) pour les services de la collectivité
	La création d'un chèque « diagnostic acoustique » : Il s'agit de la création d'un dispositif d'aide technique (type Assistant à maitre d'ouvrage) à destination des propriétaires occupants (privés ou publics)	Dix bailleurs à définir

Tableau 1 Orientation stratégiques des PPBE

3.2 Mise en œuvre

L'Eurométropole est concernée par la directive bruit 2002/49/CE pour la réalisation des cartes de bruit et du Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE) des grandes agglomérations, et ceci, pour une seconde échéance consécutive. Les cartes de bruit routier, ferroviaire, aérien et industriel de l'Eurométropole Strasbourg et de première échéance pour les grandes agglomérations ont été arrêtées puis publiées respectivement en janvier et février 2012. Le PPBE s'inscrivant dans la continuité de cette évaluation cartographique de l'environnement sonore a été approuvé par délibération de la Commission Permanente du Conseil de la Communauté urbaine de Strasbourg du 17 octobre 2014.

À la suite de la loi de réforme territoriale du 27 janvier 2014, la communauté urbaine de Strasbourg (CUS) devient l'Eurométropole de Strasbourg (EMS) le 1er janvier 2015. Les communes d'Achenheim, de Breuschwickersheim, Hangenbieten, Kolbsheim et d'Osthoffen (toutes issues de l'ancienne communauté de communes les Châteaux et regroupant environ 6 500 habitants sur une superficie de 23,64 km²) rejoignent l'Eurométropole au 1er janvier 2017 (Illustration 4). À cette même date et en application de la loi Notr, l'Eurométropole de Strasbourg acquiert la compétence de l'ensemble du réseau routier départemental présent sur son territoire.

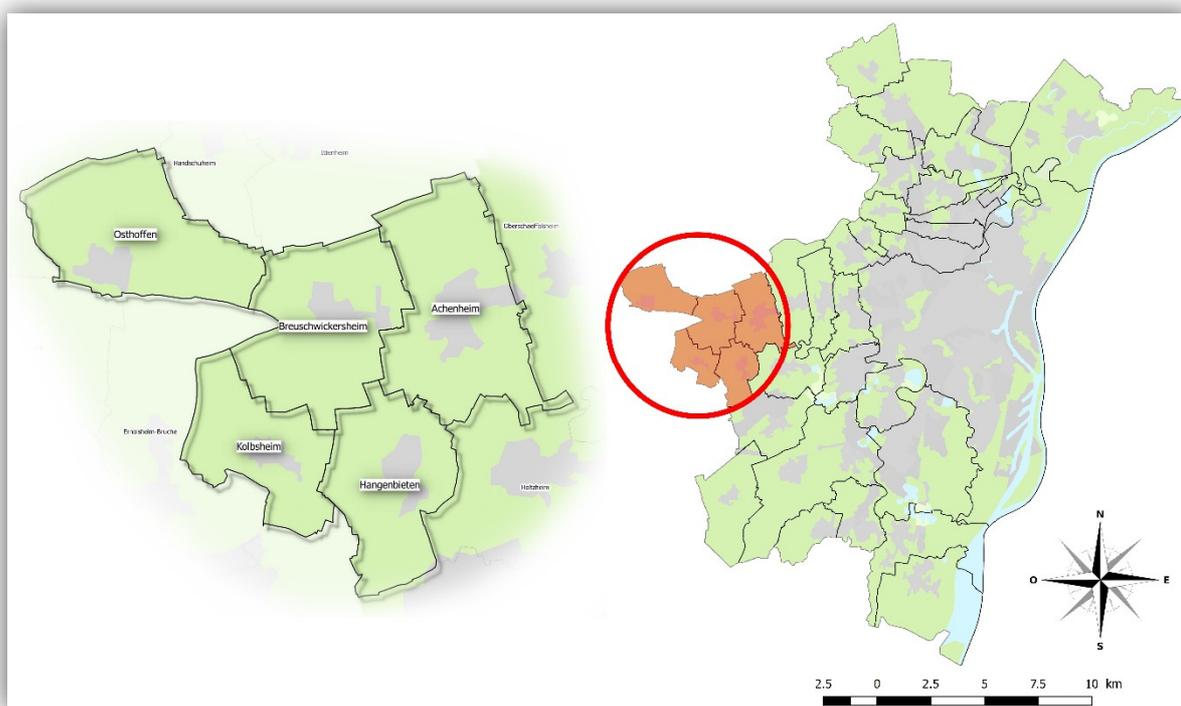


ILLUSTRATION 4: NOUVELLES COMMUNES ADHÉRENTES DEPUIS LE 1ER JANVIER 2017

La nouvelle liste des communes et des agglomérations de plus de 100 000 habitants pour l'application de l'article L. 572-2 du code de l'environnement applicable pour la seconde échéance est établie par les [arrêtés du 14 avril et du 26 décembre 2017](#).

L'ensemble des Cartes de Bruit Stratégiques ainsi que le premier Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement approuvés et arrêtés sont consultables à l'adresse suivante :

<https://www.strasbourg.eu/bruits-transport-activites-industrielles>

Le présent PPBE, de seconde échéance, couvre une période de 5 ans comprise entre 2018 et 2023. Il présente les différentes sources de bruit concernées, le territoire étudié, les enjeux et les objectifs liés à ce plan ainsi que les modalités de son élaboration. Sa réalisation a pris appui sur :

- **le PPBE précédant de 1ère échéance (ou PPBE 1)**
- **les Cartes de Bruit Stratégiques (CBS) de 2017**
- **l'identification et la hiérarchisation des secteurs populations et établissements sensibles exposés à ces sources sonores**
- **la connaissance des actions visant à la réduction du bruit d'ores et déjà engagées ou réalisées**
- **les orientations stratégiques portées par l'Eurométropole de Strasbourg ainsi que les autres gestionnaires d'infrastructures de transport pour contribuer à la résorption des points noirs du bruit.**

Les mesures de prévention sur le territoire de l'Eurométropole de Strasbourg pour ce présent rapport portent sur les domaines d'actions suivants :

- **les politiques d'urbanisme et d'aménagement**
- **le développement des modes de transport alternatifs à l'automobile**
- **l'anticipation des enjeux acoustiques dans les projets d'aménagements**
- **la poursuite des travaux d'aménagements de voiries contribuant à l'amélioration du paysage sonore**
- **la poursuite des travaux d'amélioration des performances acoustiques des établissements municipaux dédiés à l'enfance et d'immeubles d'habitation du parc social identifiés comme point noir du bruit (PNB)**
- **la définition de nouvelles orientations stratégiques en vue de leur déclinaison opérationnelle.**

Les politiques d'urbanisme et d'aménagement telles que le futur Plan Local d'Urbanisme à travers le Projet d'Aménagement et de Développement Durable définissent un cadre de cohérence propre à limiter l'exposition au bruit.

Le développement des modes de transport alternatifs à l'automobile tels que l'offre de desserte du tramway, du bus à haut niveau de service et le renforcement des modes de déplacement actif (marche, vélo) sont, en lien avec l'ensemble des orientations du Plan des Déplacements Urbains. Autant de mesures qui visent à réduire les nuisances sonores liées au trafic automobile.

L'anticipation des enjeux acoustiques dans les projets d'aménagements, par la définition et la mise en œuvre des principes architecturaux et d'urbanismes dans les projets de constructions neufs, est un enjeu privilégié pour contribuer à préserver le cadre de vie.

Les travaux d'aménagements de voiries réalisés ou programmés par la collectivité et les autres gestionnaires d'infrastructures de transport participent à la réduction de l'exposition au bruit sur l'ensemble du territoire de l'Eurométropole de Strasbourg.

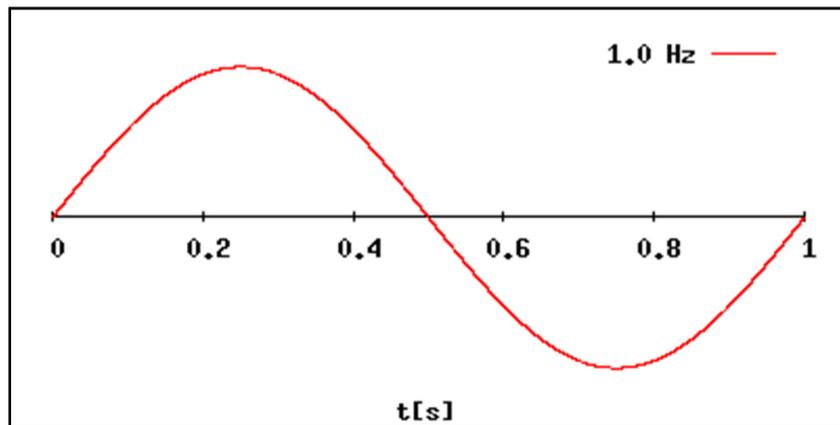
L'amélioration des performances acoustiques des établissements municipaux dédiés à l'enfance (écoles, crèches...) et d'immeubles d'habitation du parc social identifiés comme point noir du bruit constitue un objectif majeur du présent PPBE. L'ADEME soutient

par un financement dédié l'engagement de la collectivité et de ses partenaires dans cette démarche.

4 Notions d'acoustique

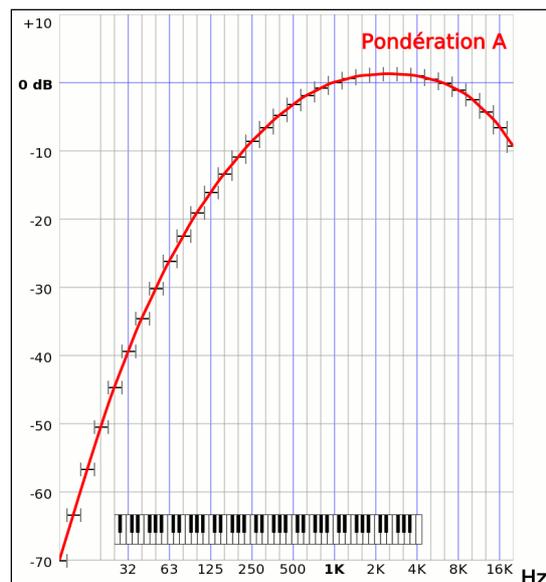
Le son peut se définir comme une variation rapide de la pression atmosphérique perceptible à l'oreille. Un signal sonore est décrit par deux grandeurs : sa fréquence exprimée en Hertz (noté Hz) et son amplitude exprimée en Pascal (noté Pa).

La fréquence représente le nombre de répétitions d'un événement par seconde. L'amplitude est pour sa part directement liée à l'intensité du signal. On exprime généralement les amplitudes sonores sous forme de niveaux de bruit (appelés aussi niveaux de pression ou niveaux sonores), qui sont des représentations logarithmiques de l'amplitude de la variation de pression. L'unité des niveaux de bruit est le Décibel (noté dB).



GRAPHIQUE 1 REPRÉSENTATION TEMPORELLE SUR UNE PÉRIODE D'UN SIGNAL SONORE DE FRÉQUENCE DE 1Hz
(SOURCE : WIKIPÉDIA)

La pondération « A » est un standard des fréquences audibles ; elle a été conçue pour tenir compte, en première approche, de la sensibilité de l'oreille humaine au bruit. L'oreille humaine n'est pas très sensible aux basses et hautes fréquences, mais plus entre 500 Hz et 6 kHz. Autrement dit, le niveau de pression exprimé en décibel « pondéré A » (dB(A)), est plus représentatif de la perception qu'a l'oreille humaine du bruit.



GRAPHIQUE 2: VALEURS PAR TIERS D'OCTAVE ET LA COURBE DE PONDÉRATION A. SON AUDIBLE DE 20 Hz À 20 KHz
(SOURCE : WIKIPÉDIA)

Une particularité concernant le décibel : Les niveaux sonores ne s'ajoutent pas, ils suivent un logarithme : Retrancher 3 dB à un niveau de pression revient à diviser par deux l'énergie acoustique correspondante. À l'inverse, deux sources de bruit égales produiront un bruit global supérieur de 3 dB :


$$\text{Car} + \text{Car} = \text{Car} + 3 \text{ dB}$$
$$70 \text{ dB} + 70 \text{ dB} = 73 \text{ dB}$$

ILLUSTRATION 5: ADDITION DE NIVEAU DE PRESSION

Si deux niveaux de bruit sont émis simultanément par deux sources sonores, et si le premier est supérieur au second d'au moins 10 dB, le niveau sonore en résultant est égal au plus grand des deux. Le bruit le plus faible est alors masqué par le plus fort :


$$\text{Car} + \text{Truck} = \text{Truck}$$
$$70 \text{ dB} + 80 \text{ dB} = 80 \text{ dB}$$

ILLUSTRATION 6: EFFET DE MASQUE

Passer de 70 à 80 décibels revient à multiplier la puissance sonore par 10 et en résulte une sensation auditive de doublement de puissance.

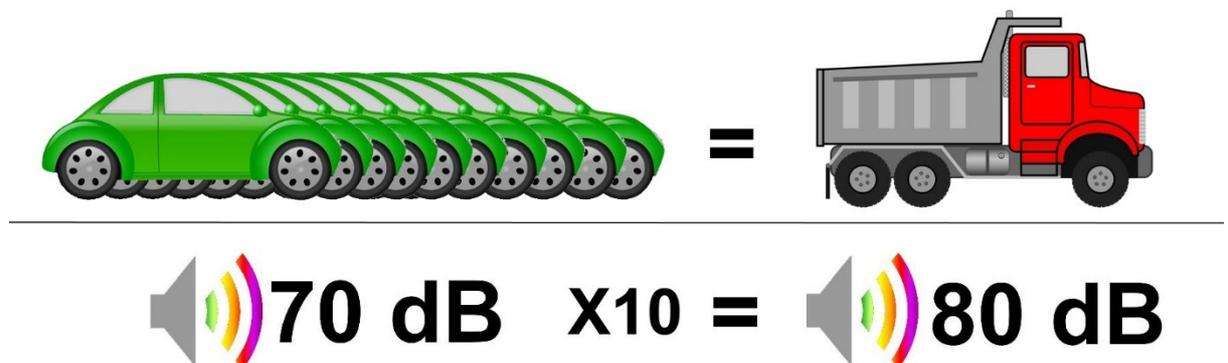

$$10 \times \text{Car} = \text{Truck}$$
$$70 \text{ dB} \times 10 = 80 \text{ dB}$$

ILLUSTRATION 7: MULTIPLIER LE NIVEAU SONORE PAR 10 REVIENT À AJOUTER 10 dB

4.1 Exemple d'échelle d'intensité sonore



Échelle comparative en décibel pondérée A (dB(A))

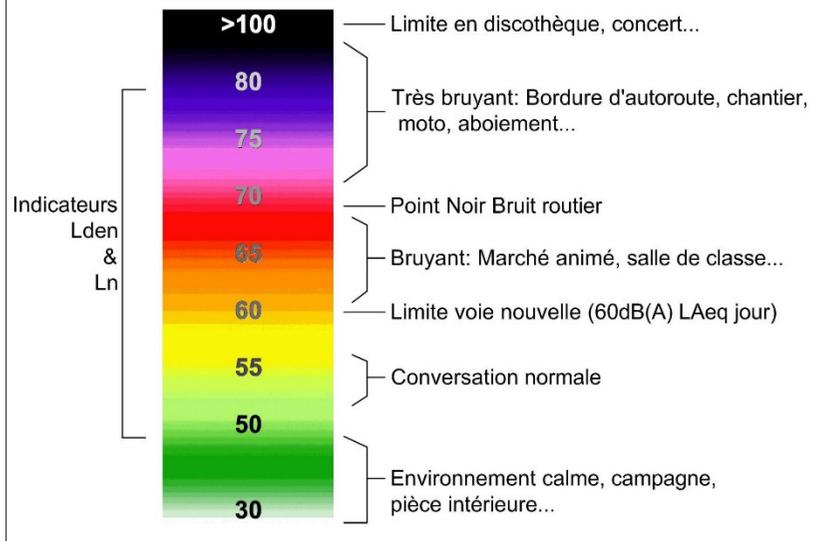


ILLUSTRATION 13: ÉCHELLE D'INTENSITÉ SONORE EXPRIMÉE EN DB(A)

100 à 120 dB



Illustration 8: Chantier au marteau piqueur (Source : Wikipédia)

ILLUSTRATION 9: SUPPORTER SOUFFLANT DANS UNE VUVUZELA (SOURCE : WIKIPÉDIA)



90 à 100 dB



ILLUSTRATION 10: ABOIEMENT D'UN BERGER ALLEMAND (SOURCE : WIKIPÉDIA)

De 50 jusqu'à 75 dB



Illustration 12: Ustensiles électroménagers

30 à 40 dB



Illustration 11: Environnement naturel calme

4.2 Les indicateurs

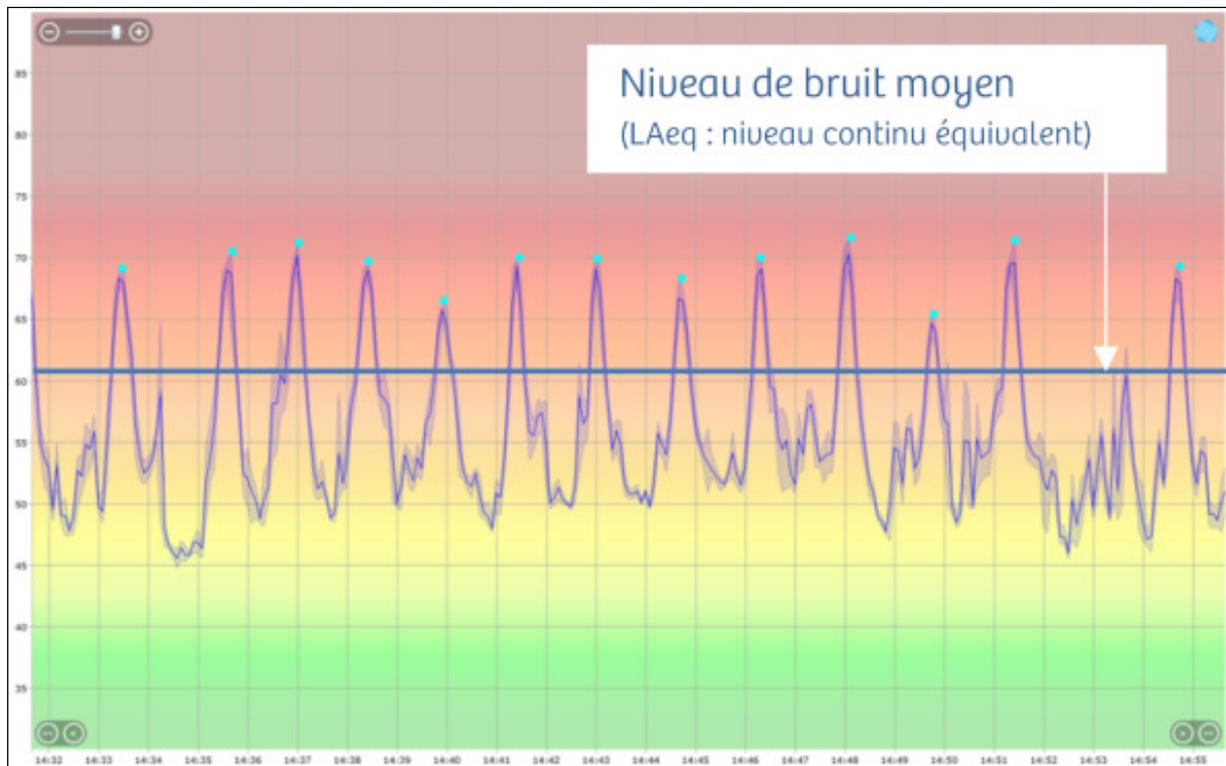
L'indicateur Lden (day, evening, night, soit jour, soir, nuit) correspond au niveau de bruit pondéré sur une période de 24 heures, évalué à partir des niveaux de bruit équivalents calculés indépendamment.

- **Ld (day ; 6h-18h) ou LAeq jour**
- **Le (evening ; 18h-22h) ou LAeq soirée majoré de +5 dB**
- **Ln (night ; 22h-6h) ou LAeq nuit majoré de +10 dB**

Le LAeq étant le niveau énergétique moyen calculé sur une période donnée (Graphique 2). Les niveaux de soirée et de nuit sont majorés respectivement de 5 et 10 dB(A) car ressentis comme plus gênants par les personnes exposées, comme défini dans la formule suivante :

$$L_{\text{den}} = 10 \cdot \log \left(\frac{12}{24} \cdot 10^{\frac{\text{LAeq}(6\text{h}-18\text{h})}{10}} + \frac{4}{24} \cdot 10^{\frac{\text{LAeq}(18\text{h}-22\text{h}) + 5}{10}} + \frac{8}{24} \cdot 10^{\frac{\text{LAeq}(22\text{h}-6\text{h}) + 10}{10}} \right)$$

Comme ces niveaux sonores correspondent à une moyenne énergétique sur plusieurs heures, le bruit individuel de chaque passage de train, tramway est donc plus élevé que celui représenté sur les cartes.



GRAPHIQUE 2: VARIATION DU BRUIT ET NIVEAU ÉQUIVALENT (SOURCE : BRUITPARIF)

5 Approche méthodologique

Les Cartes de Bruit Stratégiques (CBS) représentent le bruit continu et prévisible, elles sont le résultat d'une approche macroscopique et ne sont pas opposables au tiers. Elles constituent un outil d'évaluation environnementale qui ont pour but, d'une part, d'apporter une information à destination du grand public et de la commission européenne, et d'autre part, un diagnostic permettant l'établissement du Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE). Pour cette dernière étape, une analyse plus fine permet de mettre en évidence des situations et secteurs subissant du bruit excessif qui peuvent nécessiter des examens complémentaires afin d'y conduire des actions concrètes.

DANS CE CONTEXTE, LES BÂTIMENTS IDENTIFIÉS COMME PNB (

Les Points Noirs du Bruit) ont été Identifiés dans le Système d'Information Géographique (SIG) de l'Eurométropole de Strasbourg et ont fait l'objet d'un repérage détaillé dans le but d'établir une hiérarchisation de traitement.

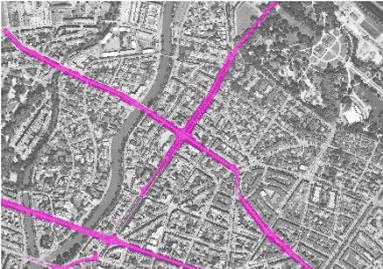
Les bâtiments non sensibles comme les locaux à caractère administratif, commercial ou industriel, ainsi que les établissements sportifs ou religieux sont exclus de cette analyse.

Les cartes de bruit sont établies, avec des indicateurs harmonisés à l'échelle de l'Union Européenne, qui sont le Lden (L journée pour les 24 heures) et Ln (L night pour la nuit). Les niveaux de bruit sont évalués au moyen de modèles numériques intégrant les principaux paramètres qui influencent sa génération et sa propagation. Les cartes de bruit ainsi réalisées sont ensuite croisées avec les données démographiques afin d'estimer la population exposée.



ILLUSTRATION 14 MESURE DU NIVEAU DE BRUIT À PROXIMITÉ D'UNE ROUTE À L'AIDE D'UN SONOMÈTRE (SOURCE: WIKIPEDIA)

Les différents types de cartes

	<p>Palette de couleur NF-S31-130</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td></td> <td>< 50 dB(A)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>> 50 à 55 dB(A)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>> 55 à 60 dB(A)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>> 60 à 65 dB(A)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>> 65 à 70 dB(A)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>> 70 à 75 dB(A)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>> 75 dB(A)</td> </tr> </tbody> </table>		< 50 dB(A)		> 50 à 55 dB(A)		> 55 à 60 dB(A)		> 60 à 65 dB(A)		> 65 à 70 dB(A)		> 70 à 75 dB(A)		> 75 dB(A)	<p>Carte de type A localisant les zones exposées au bruit, à l'aide de courbes isophones en Lden (Level day evening night) par pas de 5, de 50 dB(A) à supérieur à 75 dB(A)</p> <p>Carte de type A localisant les zones exposées au bruit, à l'aide de courbes isophones en Ln (Level night) par pas de 5, de 50 dB(A) à supérieur à 75 dB(A)</p>
	< 50 dB(A)															
	> 50 à 55 dB(A)															
	> 55 à 60 dB(A)															
	> 60 à 65 dB(A)															
	> 65 à 70 dB(A)															
	> 70 à 75 dB(A)															
	> 75 dB(A)															
	<p> Secteur affecté</p>	<p>Carte de type B localisant les secteurs affectés par le bruit tels que désignés par l'arrêté préfectoral sur le classement sonore des infrastructures de transports terrestres.</p>														
	<p> Zone de dépassement</p>	<p>Carte de type C présentant les zones susceptibles de contenir des bâtiments dont le Lden (Level day, evening, night – Niveau jour, soir, nuit) dépasse la valeur limite de seuil réglementaire.</p>														
	<p> Zone de dépassement</p>	<p>Carte de type C présentant les zones susceptibles de contenir des bâtiments dont le Ln (Level night – Niveau nuit) dépasse la valeur limite de seuil réglementaire.</p>														
	<p>Cf. Cartes de type A</p>	<p>Les cartes de types D représentent les évolutions du niveau de bruit connues ou prévisibles (projet d'infrastructure) et sont visuellement similaires aux cartes A.</p>														

5.1 Les valeurs limites

L'évaluation des niveaux de bruit en façade des bâtiments est effectuée à 2 mètres en avant de la façade, sans tenir compte de la dernière réflexion du son sur la façade du bâtiment concerné. Cela correspond à une correction de -3 dB(A) par rapport au niveau de pression acoustique défini dans la norme NF S 31 110.

Les valeurs limites visées à l'article 3 du décret du 24 mars 2006 susvisé sont les suivantes :

Valeurs limites, en dB(A)				
Indicateurs de bruit	Aérodromes	Route et/ou LGV	Voie ferrée conventionnelle	Activité industrielle
Lden	55	68	73	71
Ln		62	65	60

TABLEAU 2: VALEURS LIMITES CONCERNANT LES BÂTIMENTS D'HABITATION AINSI QUE LES ÉTABLISSEMENTS D'ENSEIGNEMENT ET DE SANTÉ

5.2 Les Points Noirs du Bruit

Un Point Noir Bruit (PNB) se définit par un **bâtiment sensible** vérifiant un **critère d'antériorité** et qui est exposé à au moins un dépassement de seuil limite de bruit donné dans le Tableau ci-dessous :

INDICATEURS DE BRUIT SEUILS DES PNB	LAeq(6H - 22H)	LAeq(22H - 6H)	Lden	Ln
Bruit routier	> 70 dBA	> 65 dBA	> 68 dBA	> 62 dBA
Voie ferrée conventionnelle	> 73 dBA	> 68 dBA	> 73 dBA	> 65 dBA
Cumul voie ferrée/route	> 73 dBA	> 68 dBA	> 73 dBA	> 65 dBA

Seuils retenus pour la détermination des Points noirs du bruit (PNB)

TABLEAU 3 : SEUILS DE DEPASSEMENT POUR LA DEFINITION DE POINT NOIR BRUIT (SOURCE : BRUIT PARIF)

Dans ce document, les PNB qui ont été recensés à l'aide de la cartographie sont de potentiels PNB et n'ont pas nécessairement déjà été identifiés par l'Etat en tant que tel.

Un **bâtiment sensible** correspond à des locaux à usage :

- **d'habitation** □
- **d'enseignement (écoles □ lycées...)** □
- **de santé (hôpitaux □ EHPAD...)**.

Les **critères d'antériorité** sont précisés par l'annexe 1 de la circulaire du 12 juin 2001 ainsi qu'à l'article 3 de l'arrêté du 3 mai 2002. Ils sont rappelés dans ce qui suit.

Les locaux qui répondent aux critères d'antériorité sont :

- **les locaux d'habitation dont la date d'autorisation de construire est antérieure au 6 octobre 1978**
- **les locaux d'habitation dont la date d'autorisation de construire est postérieure au 6 octobre 1978 tout en étant antérieure à l'intervention de toutes les mesures visées à l'article L571-9 et R571-44 à R571-52 du Code de l'Environnement et concernant les infrastructures des réseaux routiers et ferroviaires nationaux auxquelles ces locaux sont exposés**
- **les locaux des établissements d'enseignement de soins de santé et d'action sociale dont la date d'autorisation de construire est antérieure à la date d'entrée en vigueur de l'arrêté préfectoral les concernant pris en application de l'article L. 571-10 du code de l'environnement.**
- **Lorsque les locaux d'habitation d'enseignement de soins de santé ou d'action sociale ont été créés dans le cadre de travaux d'extension ou de changement d'affectation d'un bâtiment existant l'antériorité doit être recherchée pour ces locaux en prenant comme référence leur date d'autorisation de construire et non celle du bâtiment d'origine.**

6 Résultats de la cartographie du bruit

6.1 Diagnostic lié au bruit routier

L'Eurométropole de Strasbourg est traversée par plusieurs grands axes autoroutiers, l'A35, l'A4, l'A351 qui desservent le Sud, Ouest, le Nord et l'Ouest de l'Eurométropole. Ces axes autoroutiers, ainsi que les autres types de voies routières (départementales, artères interurbaines, routes express), passent aux abords de plusieurs zones et entraînent des risques de nuisances sonores. Dans cette partie nous nous pencherons donc sur la gêne occasionnée par l'ensemble des axes routiers vis-à-vis des habitations, des parcs, des quartiers politiques de la ville, des logements sociaux, des établissements d'enseignement et de la santé, et des jardins familiaux.

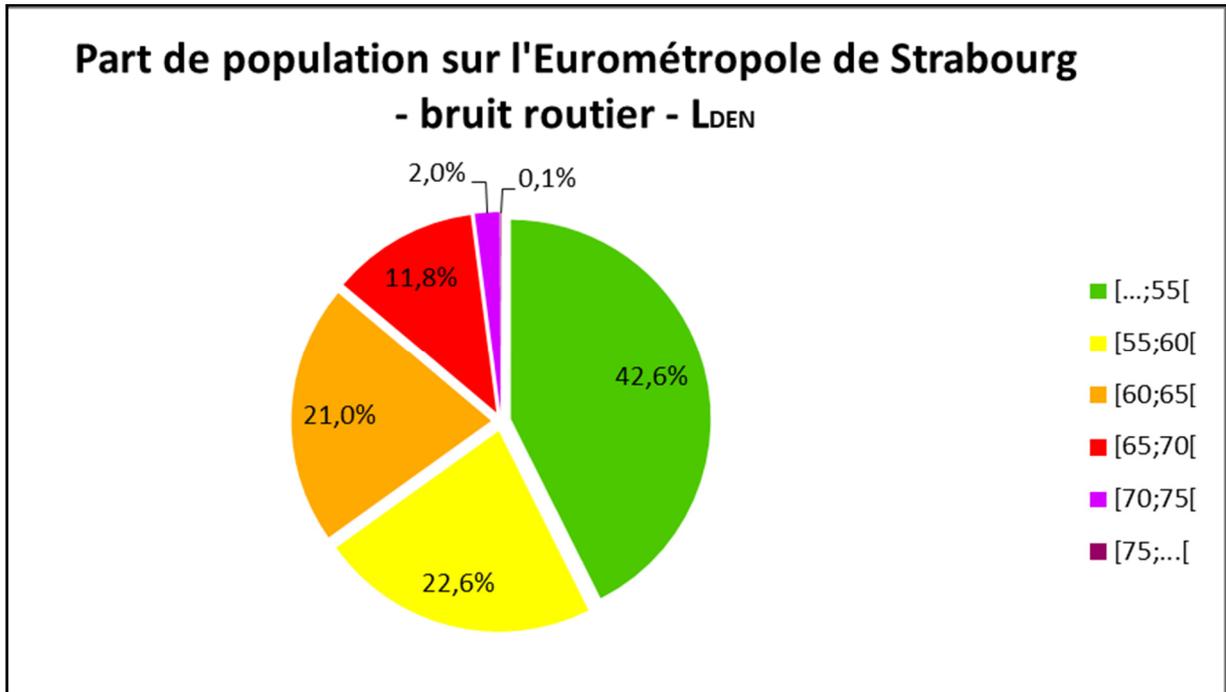
	Lden (dB(A))	Population et établissements exposés au bruit routier		
		Population	NB d'éts de santé	NB d'éts d'enseignement
L _{DEN} (Jour/Soir/Nuit)	■ [...] ;55[	209 233	NC	NC
	■ [55 ;60[	110 848	28	109
	■ [60 ;65[	103 133	46	142
	■ [65 ;70[	58 075	15	58
	■ [70 ;75[	9 842	3	7
	■ [75 ;...[	278	0	0
	Valeur limite [68 ;...[	29 897	6	14
	Ln (dB(A))	Population et établissements exposés au bruit routier		
		Population	NB d'éts de santé	NB d'éts d'enseignement
L _N (Nuit)	■ [...] ;50[	301 697	NC	NC
	■ [50 ;55[	108 275	43	145
	■ [55 ;60[	64 114	18	65
	■ [60 ;65[	16 658	4	12
	■ [65 ;70[	623	1	0
	■ [70 ;...[	42	0	0
	Valeur limite [62 ;...[	4 151	1	2

TABLEAU 4 : RÉSULTAT DE L'EXPOSITION AU BRUIT ROUTIER

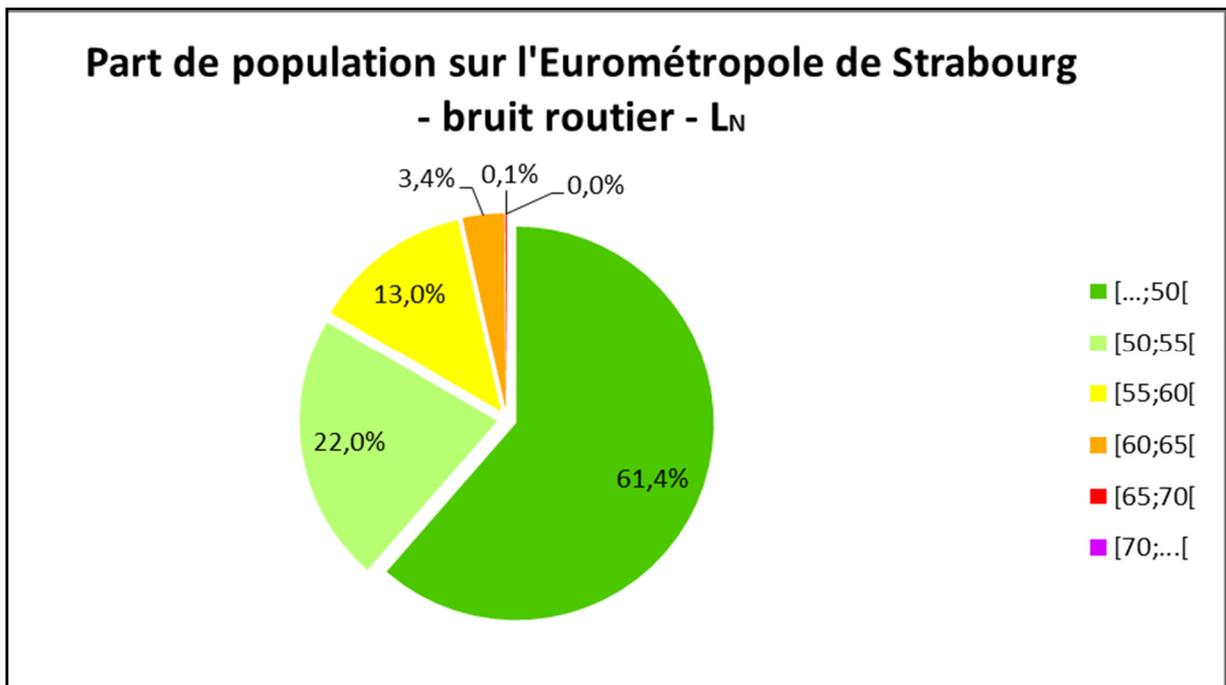
Pour cette seconde échéance, environ 6 % de la population est soumise à des dépassements de seuils pour le bruit routier, ce qui représente une estimation de 29 897 personnes.

20 établissements de santé et d'enseignement ont été identifiés comme étant exposés à des dépassements de valeurs seuils du niveau de bruit routier.

Les diagrammes ci-dessous expriment en pourcentage la part de la population soumise aux différentes tranches de bruit routier.



GRAPHIQUE 3 RÉPARTITION DE LA POPULATION EXPOSÉE PAR PLAGES DE L_{DEN} (DAY,EVENING, NIGHT ; VALEUR EN dB(A))



GRAPHIQUE 4 : RÉPARTITION DE LA POPULATION EXPOSÉE AU BRUIT ROUTIER PAR PLAGES DE L_N (NIGHT ; VALEUR EN dB(A))

6.2 Diagnostic lié au bruit ferroviaire

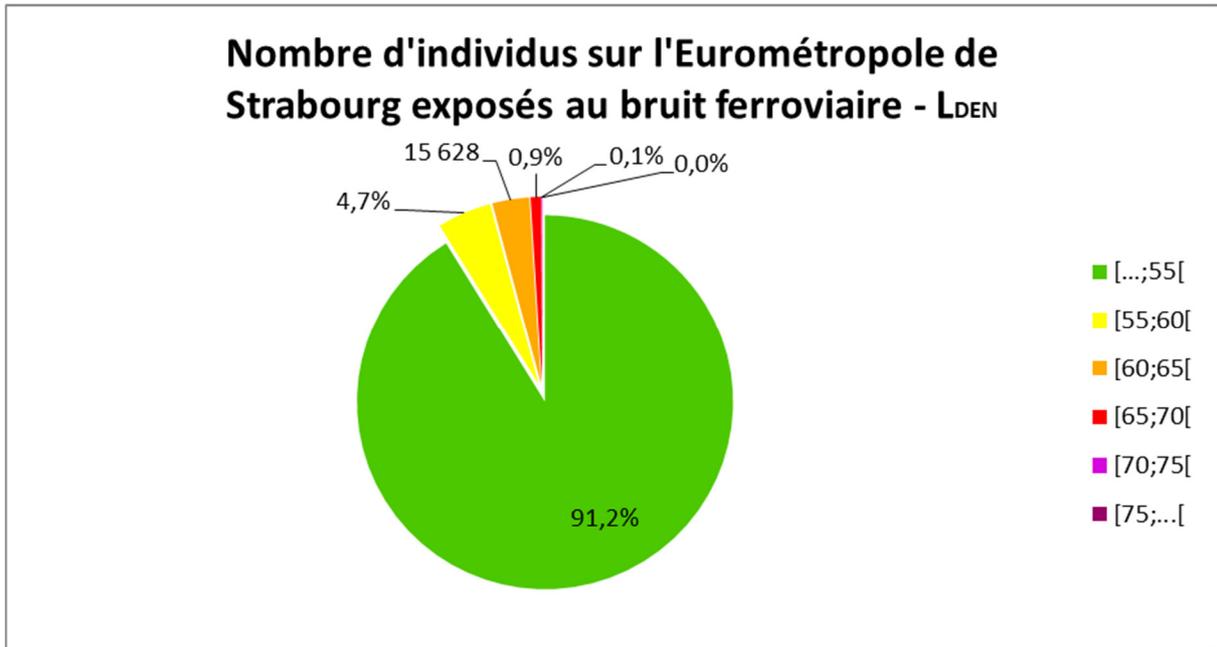
Le bruit ferroviaire est moins impactant que le bruit routier. En effet, moins de 0,02 % de la population (environ 60 personnes en Lden et 96 personnes en Ln) est exposée à des valeurs de dépassement de seuil réglementaire du bruit ferroviaire sur le territoire de l'Eurométropole de Strasbourg.

	Lden (dB(A))	Population et établissements exposés au bruit ferroviaire		
		Population	NB d'êts de santé	NB d'êts d'enseignement
L _{DEN} (Jour/Soir/Nuit)	■ [...] ;55[	448 020	NC	NC
	■ [55 ;60[	22 931	4	28
	■ [60 ;65[	15 628	4	27
	■ [65 ;70[	4 473	2	6
	■ [70 ;75[	317	0	1
	■ [75 ;...[	40	0	0
	Valeur limite [73 ;...[	60	0	0
	Ln (dB(A))	Population et établissements exposés au bruit ferroviaire		
		Population	NB d'êts de santé	NB d'êts d'enseignement
L _N (Nuit)	■ [...] ;50[	461 242	NC	NC
	■ [50 ;55[	20 011	5	26
	■ [55 ;60[	8 804	3	17
	■ [60 ;65[	1 274	0	1
	■ [65 ;70[	92	0	0
	■ [70 ;...[	4	0	0
	Valeur limite [65 ;...[	96	0	0

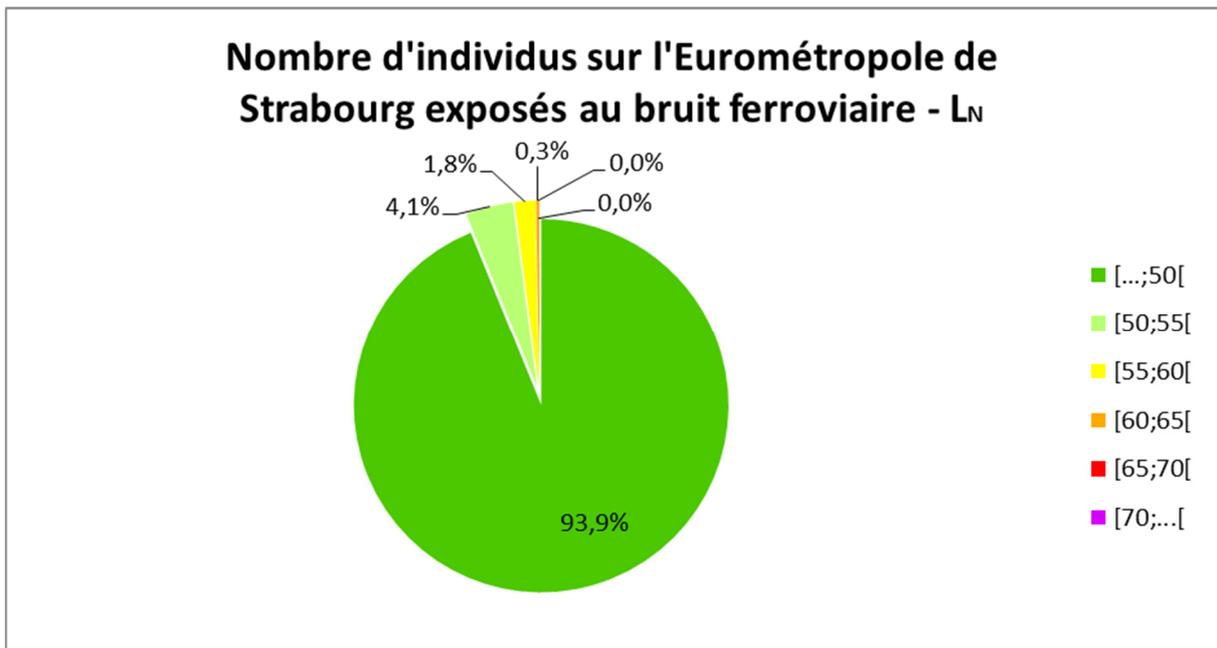
TABLEAU 5 : RÉSULTAT DE L'EXPOSITION AU BRUIT FERROVIAIRE

Sur le territoire de l'Eurométropole de Strasbourg, aucun établissement sensible d'enseignement ou de santé n'est exposé à des valeurs dépassant le seuil limite réglementaire du bruit ferroviaire.

Les diagrammes ci-dessous expriment en pourcentage la part de la population soumise aux différentes tranches de bruit.



GRAPHIQUE 5 : RÉPARTITION DE LA POPULATION EXPOSÉE AU BRUIT FERROVIAIRE PAR PLAGES DE L_{DEN} (dB(A))



GRAPHIQUE 6 : RÉPARTITION DE LA POPULATION EXPOSÉE AU BRUIT FERROVIAIRE PAR PLAGES DE L_N (dB(A))

6.3 Diagnostic lié au bruit industriel

Le bruit industriel généré dans l'environnement par les ICPE (Installations Classées pour la Protection de l'Environnement) ne constitue pas une source de nuisances. Aucun bâtiment sensible exposé à des bruits excessifs générés par les ICPE n'a été recensé sur le territoire de l'Eurométropole de Strasbourg.

En outre, les ICPE sont réglementées par l'arrêté ministériel du 23/01/1997 fixant des niveaux maximums en limite de propriété et des seuils d'émergence aux droits des riverains.

	Lden (dB(A))	Population et établissements exposés au bruit industriel		
		Population	NB d'éts de santé	NB d'éts d'enseignement
L _{DEN} (Jour/Soir/Nuit)	■ [...] ;55[	489 959	NC	NC
	■ [55 ;60[	1 275	0	2
	■ [60 ;65[	175	0	1
	■ [65 ;70[	0	0	0
	■ [70 ;75[	0	0	0
	■ [75 ;...[	0	0	0
	Valeur limite [70 ;...[	0	0	0
	Ln (dB(A))	Population et établissements exposés au bruit industriel		
		Population	NB d'éts de santé	NB d'éts d'enseignement
L _N (Nuit)	■ [...] ;50[	491 106	NC	NC
	■ [50 ;55[	268	0	2
	■ [55 ;60[	35	0	0
	■ [60 ;65[	0	0	0
	■ [65 ;70[	0	0	0
	■ [70 ;...[	0	0	0
	Valeur limite [60 ;...[	0	0	0

TABLEAU 6 : RÉSULTAT DE L'EXPOSITION AU BRUIT INDUSTRIEL

Sur le territoire de l'Eurométropole de Strasbourg, aucun établissement sensible d'enseignement ou de santé n'est exposé à des valeurs dépassant le seuil limite réglementaire du bruit industriel.

6.4 Diagnostic lié au bruit aérien

Il ressort de la cartographie une trentaine de personnes exposées à un dépassement du seuil en Lden du bruit aérien sur le territoire.

Aucune évolution n'est à signaler en termes d'expositions sonores vis-à-vis du bruit aérien. Plus particulièrement pour l'aérodrome de Strasbourg-Entzheim, les zones de secteurs affectés par le bruit ont été réduites et les zones du Plan d'Exposition au Bruit sont maintenant non constructibles.

Les habitations exposées aux bruits des aérodromes ont déjà fait l'objet de traitements acoustiques (renfort d'isolement de façade par le remplacement des menuiseries).

6.5 Comparatif des Cartes de Bruit Stratégiques 2012 et 2017

Le comparatif entre les résultats des Cartes de Bruit Stratégiques (CBS) de 2012 et de 2017 est synthétisé dans le tableau 8 ci-dessous.

Il est important de noter que la Communauté de Communes des Châteaux a été intégrée à la collectivité entre les deux exercices et que la population totale est passée de 473 828 à 491 409 (soit une hausse d'environ 4 %).

TABEAU 7 : SYNTHÈSE COMPARATIVE DES CARTOGRAPHIES DE 2012 ET DE 2017

	Population exposée au bruit par dépassement du seuil			
	Cartographie 1 (2012)		Cartographie 2 (2017)	
Total considéré	473 828		491 409	
Type d'émission	<i>Population en dépassement de seuil</i>	<i>Proportion</i>	<i>Population en dépassement de seuil</i>	<i>Proportion</i>
Routes	34 122	8 %	29 897	6 %
Fer	552	0,1 %	60	~0 %
Industries	0	0 %	0	0 %
Aérien	20	~0 %	20	~0 %
Établissements sensibles	25 établissements		20 établissements	

Les différences notables entre l'état 2012 et l'état 2017 concernant la population exposée au bruit routier et ferroviaire. On note une large baisse de la population exposée au bruit (quelle que soit la source) et une baisse légère du nombre d'établissements sensibles (enseignement ou de santé) exposés au bruit routier.

7 Cartographie des taux de population en dépassement de seuil limite par communes et par quartiers

LES TABLEAUX TABLEAU 8 ET TABLEAU 9 PRÉSENTENT UN COMPARATIF DE L'ÉVOLUTION DE L'EXPOSITION DE LA POPULATION ET DES LOGEMENTS AINSI QUE LE TAUX DE POPULATION À L'ÉCHELLE DU TERRITOIRE DE L'EUROMÉTROPOLE DE STRASBOURG. CES CHIFFRES PRENNENT EN COMPTE LES CRITÈRES PNB (

Les Points Noirs du Bruit) et seul le bruit des infrastructures routières subsiste. Une cartographie avec le taux d'exposition de la population rapporté à l'échelle de la circonscription de 2017 (colonne J) est présenté à la suite, Illustration 15 et Illustration 16.

Moins de 5 % de la population de l'Eurométropole est en situation de Point Noir Bruit potentiel⁷. Cela représente environ 14 400 logements.

Les communes dont les parts de population exposées à des dépassements de seuil limite (donc en PNB potentiel) sont les plus importantes sont Breuschwickersheim (12 %), Lampertheim (9 %) et Achenheim (8 %). Ceci s'explique par une population concentrée autour des axes principaux.

La majorité des logements PNB potentiels sont des logements collectifs.

Dans l'ensemble, une plus faible part de la population est exposée au bruit et le nombre de logements exposés a été réduit.

La part de l'habitat social concernée par des dépassements de bruit routier passe de 13 % à 16 % de la 1^{ère} à la 2^{ème} échéance. L'habitat collectif reste plus exposé au bruit que l'habitat individuel.

Il est important de considérer que les résultats de la cartographie correspondent à des niveaux sonores en façades des bâtiments. Certains de ces bâtiments ont déjà fait l'objet d'une résorption de points noirs de bruit par renforcement d'isolation de façade. D'autres bâtiments sont plus récents et ont été construits en prenant en compte à la conception des contraintes liés au bruit routier, avec un isolement de façade conséquent. Cependant, les estimations tiennent difficilement compte de ces aspects/précautions/actions faute de données disponibles.

⁷ Pour rappel : 1,2% de la population a été retranché entre la population exposée à des valeurs de dépassement de seuil limite (6,2%) et la vérification du critère d'antériorité relatif au PNB (chapitre0)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	
	Communes	Population totale (INSEE 2016)	Population exposée 2012 (PPBE1)	Population exposée 2017 (PPBE2)	Évolution de la population exposée	Logements exposés 2012 (PPBE1)	Logements exposés 2017 (PPBE2)	Évolution du nombre de logements exposés	Taux de la population exposée rapportée à la population totale de la commune 2012 (PPBE1)	Taux de la population exposée rapportée à la population totale de la commune 2017 (PPBE2)	Évolution du taux d'exposition pop. / commune	
1	Achenheim	2 082	-	166	-	-	123	-	-	8,0 %	-	
2	Bischheim	17 180	1 257	1 326	+69	621	715	+94	10,1 %	7,7 %	-2,4 %	
3	Blaesheim	1 325	-	18	-	-	12	-	-	1,4 %	-	
4	Breuschwickersheim	1 258	-	153	-	-	72	-	-	12,2 %	-	
5	Eckbolsheim	6 729	322	260	-62	161	146	-15	6,7 %	3,9 %	-2,8 %	
6	Eckwersheim	1 315	-	78	-	-	37	-	-	5,9 %	-	
7	Entzheim	2 268	-	110	-	-	54	-	-	4,9 %	-	
8	Eschau	5 102	44	33	-11	22	22	+0	1,1 %	0,6 %	-0,5 %	
9	Fegersheim	5 714	125	80	-45	62	54	-8	3,7 %	1,4 %	-2,3 %	
10	Geispolsheim	7 476	147	121	-26	73	103	+30	2,6 %	1,6 %	-1,0 %	
11	Hangenbieten	1 508	-	31	-	-	23	-	-	2,1 %	-	
12	Hoenheim	11 191	254	243	-11	126	112	-14	1,5 %	2,2 %	+0,7 %	
13	Holtzheim	3 617	18	112	+94	9	60	+51	1,0 %	3,1 %	+2,1 %	
14	Illkirch-Graff.	26 837	487	503	+16	240	410	+170	3,1 %	1,9 %	-1,2 %	
15	Kolbsheim	940	-	53	-	-	38	-	-	5,6 %	-	
16	La Wantzenau	5 804	13	91	+78	3	72	+69	0,2 %	1,6 %	+1,4 %	
17	Lampertheim	3 004	30	276	+246	15	83	+68	2,3 %	9,2 %	+6,9 %	
18	Lingolsheim	18 569	198	376	+178	99	190	+91	2,2 %	2,0 %	-0,2 %	
19	Lipsheim	2 568	2	5	+3	1	21	+20	0,2 %	0,2 %	0	
20	Mittelhausbergen	1 934	72	94	+22	36	43	+7	6,1 %	4,9 %	-1,2 %	
21	Mundolsheim	4 741	16	113	+97	8	50	+42	0,8 %	2,4 %	+1,6 %	
22	Niederhausbergen	1 522	2	90	+88	1	62	+61	0,7 %	5,9 %	+5,2 %	
23	Oberhausbergen	5 383	38	97	+59	19	59	+40	0,3 %	1,8 %	+1,5 %	
24	Obershaeffolsheim	2 313	128	50	-78	64	29	-35	5,1 %	2,2 %	-2,9 %	
25	Osthoffen	829	-	32	-	-	19	-	-	3,9 %	-	
26	Ostwald	12 714	395	306	-89	197	192	-5	6,3 %	2,4 %	-3,9 %	
27	Plobsheim	4 434	58	214	+156	29	129	+100	2,8 %	4,8 %	+2,0 %	
28	Reichstett	4 430	18	15	-3	9	9	0	0,4 %	0,3 %	-0,1 %	
29	Schiltigheim	31 811	2 310	1 359	-951	1 091	1 290	+199	11,1 %	4,3 %	-6,8 %	
30	Souffelweyersheim	7 860	211	250	+39	105	111	+6	3,4 %	3,2 %	-0,2 %	
31	Strasbourg	279 284	27 662	15 800	-11 862	13 630	9 862	-3 768	-	7,1 %	-	
32	Vendenheim	5 528	209	218	+9	104	125	+21	4,7 %	3,9 %	-0,8 %	
33	Wolfisheim	4 139	114	150	+36	57	74	+17	5,2 %	3,6 %	-1,6 %	
	TOTAL	491 409	34 130	22 823		16 782	14 401		-	5,5 %		
	Evolution globale (hors nouvelles communes PPBE2) :				-11 948						-2 759	-6,5 %

TABLEAU 8 : ÉVOLUTION DES POPULATION EXPOSÉES À UN PNB ENTRE 2012 ET 2017 SUR LE TERRITOIRE DE STRASBOURG

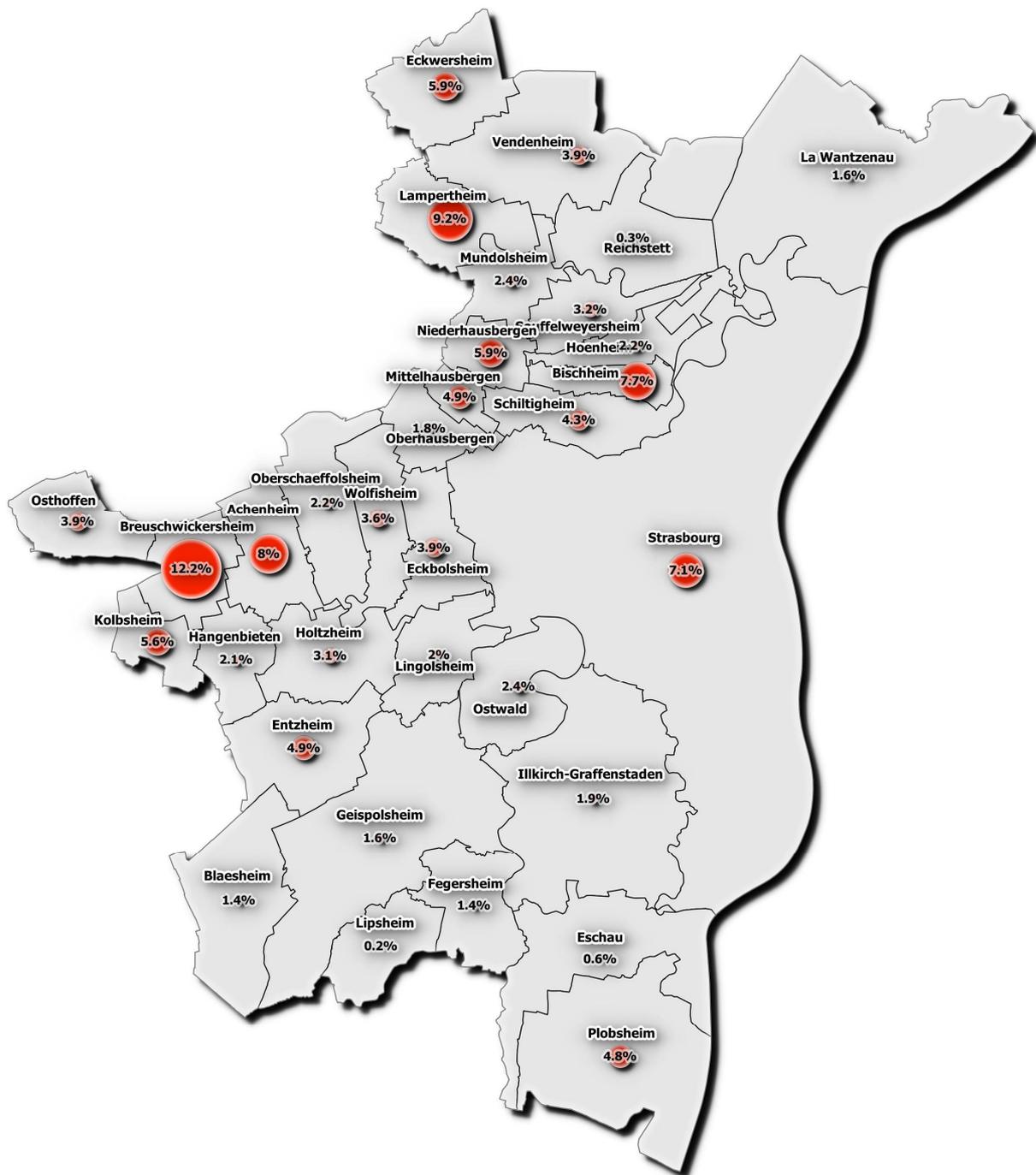


ILLUSTRATION 15 : PART DE LA POPULATION EN SITUATION DE PNB PAR COMMUNE DE L'EUROMÉTROPOLE DE STRASBOURG EN 2017

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
	Quartiers de Strasbourg	Population totale (INSEE 2014)	Population exposée 2012 (PPBE1)	Population exposée 2017 (PPBE2)	Évolution de la population exposée	Logements exposés 2012 (PPBE1)	Logements exposés 2017 (PPBE2)	Évolution du nombre de logements exposée	Taux de la population exposée rapportée à la population totale du quartier 2012 (PPBE1)	Taux de la population exposée rapportée à la population totale du quartier 2017 (PPBE2)	Évolution du taux d'exposition pop. / quartier
1	Bourse Esplanade Krutenau	24 861	2 684	1 194	-1 490	1 322	631	-691	10 %	4,8 %	-5,2 %
2	Centre	26 073	6 141	4 562	-1 579	3 025	2 220	-805	22 %	17,5 %	-4,5 %
3	Conseil des XV	22 147	3 287	2 702	-585	1 619	1 549	-70	12 %	12,2 %	+0,2 %
4	Cronenbourg HautePierre Poteries Hohberg	43 512	1 389	947	-442	684	468	-216	5 %	2,2 %	-2,8 %
5	Gare Kléber	22 421	5 891	578	-5 313	2 902	1 597	-1 305	21 %	2,6 %	-18,4 %
6	Koenigsoffen Montagne Verte Elsau	32 995	2 714	633	-2 081	1 337	985	-352	10 %	1,9 %	-8,1 %
7	Meinau	15 615	635	111	-524	313	53	-260	2 %	0,7 %	-1,3 %
8	Neudorf Musau Port du Rhin	44 249	3 709	3 860	+151	1 827	1 718	-109	13 %	8,7 %	-4,3 %
9	Neuhof	20 718	420	556	+136	207	326	+119	2 %	2,7 %	+0,7 %
10	Robertsau	23 578	806	657	-149	397	315	-82	3 %	2,8 %	-0,2 %
	TOTAL - EVOLUTION	276 169	27 676	15 800	-11 876	13 633	9 862	-3 771	10 %	5,7 %	-4,3 %

TABLEAU 9 : ÉVOLUTION DES POPULATIONS EXPOSÉES À UN PNB ENTRE 2012 ET 2017 SUR LE TERRITOIRE DE STRASBOURG

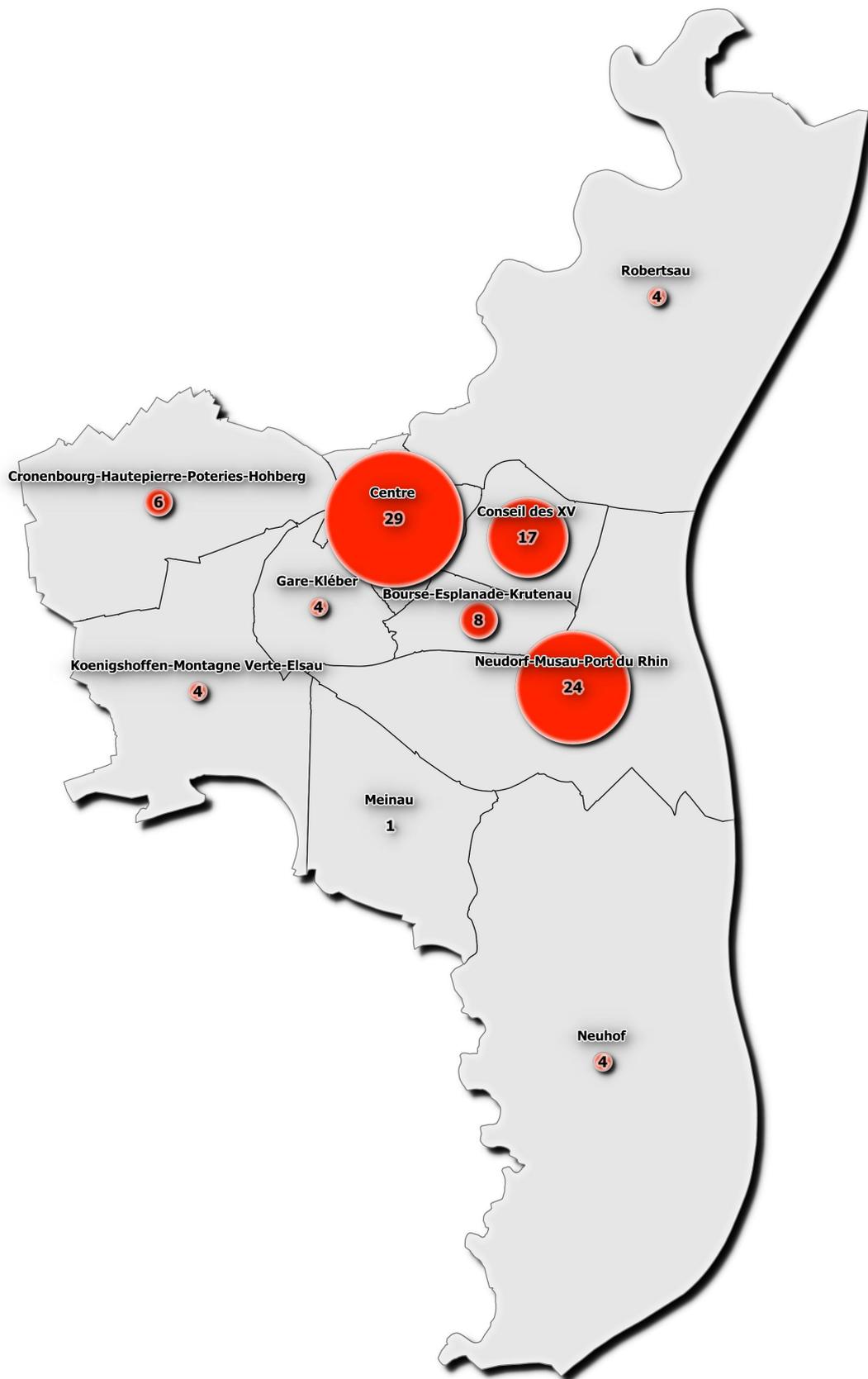


ILLUSTRATION 16 : TAUX D'EXPOSITION DE LA POPULATION EN SITUATION DE PNB PAR QUARTIER DE LA COMMUNE DE STRASBOURG EN 2017

8 Cartographie du pourcentage de population en

PLAN DE PRÉVENTION DU BRUIT DANS L'ENVIRONNEMENT - Échéance 2018-2023
Eurométropole de Strasbourg

situation de PNB par communes et par quartiers

Les tableaux Tableau 10 et Tableau 11 indiquent le taux d'individus en situation de PNB rapporté à la population globale de l'Eurométropole de Strasbourg. Les cartographie relative au territoire de l'Eurométropole et de la ville de Strasbourg sont respectivement présentés aux Illustration 17 et Illustration 18.

Communes	Nombre d'individus en situation de PNB	Taux en rapport à la population PNB totale de l'Eurométropole de Strasbourg
Achenheim	166	0,7 %
Bischheim	1 326	5,8 %
Blaesheim	18	0,1 %
Breuschwickersheim	153	0,7 %
Eckbolsheim	260	1,1 %
Eckwersheim	78	0,3 %
Entzheim	110	0,5 %
Eschau	33	0,1 %
Fegersheim	80	0,4 %
Geispolsheim	121	0,5 %
Hangenbieten	31	0,1 %
Hoenheim	243	1,1 %
Holtzheim	112	0,5 %
Illkirch-Graffenstaden	503	2,2 %
Kolbsheim	53	0,2 %
La Wantzenau	91	0,4 %
Lampertheim	276	1,2 %
Lingolsheim	376	1,6 %
Lipsheim	5	0,0 %
Mittelhausbergen	94	0,4 %
Mundolsheim	113	0,5 %
Niederhausbergen	90	0,4 %
Oberhausbergen	97	0,4 %
Oberschaeffolsheim	50	0,2 %
Osthoffen	32	0,1 %
Ostwald	306	1,3 %
Plobsheim	214	0,9 %
Reichstett	15	0,1 %
Schiltigheim	1 359	6,0 %
Souffelweyersheim	250	1,1 %
Strasbourg	15 800	69,2 %
Vendenheim	218	1,0 %
Wolfisheim	150	0,7 %
Total :	22 823	100 %

TABLEAU 10 : TAUX DE POPULATION EN SITUATION DE PNB RAPPORTÉ À LA POPULATION TOTALE DE L'EUROMÉTROPOLE DE STRASBOURG

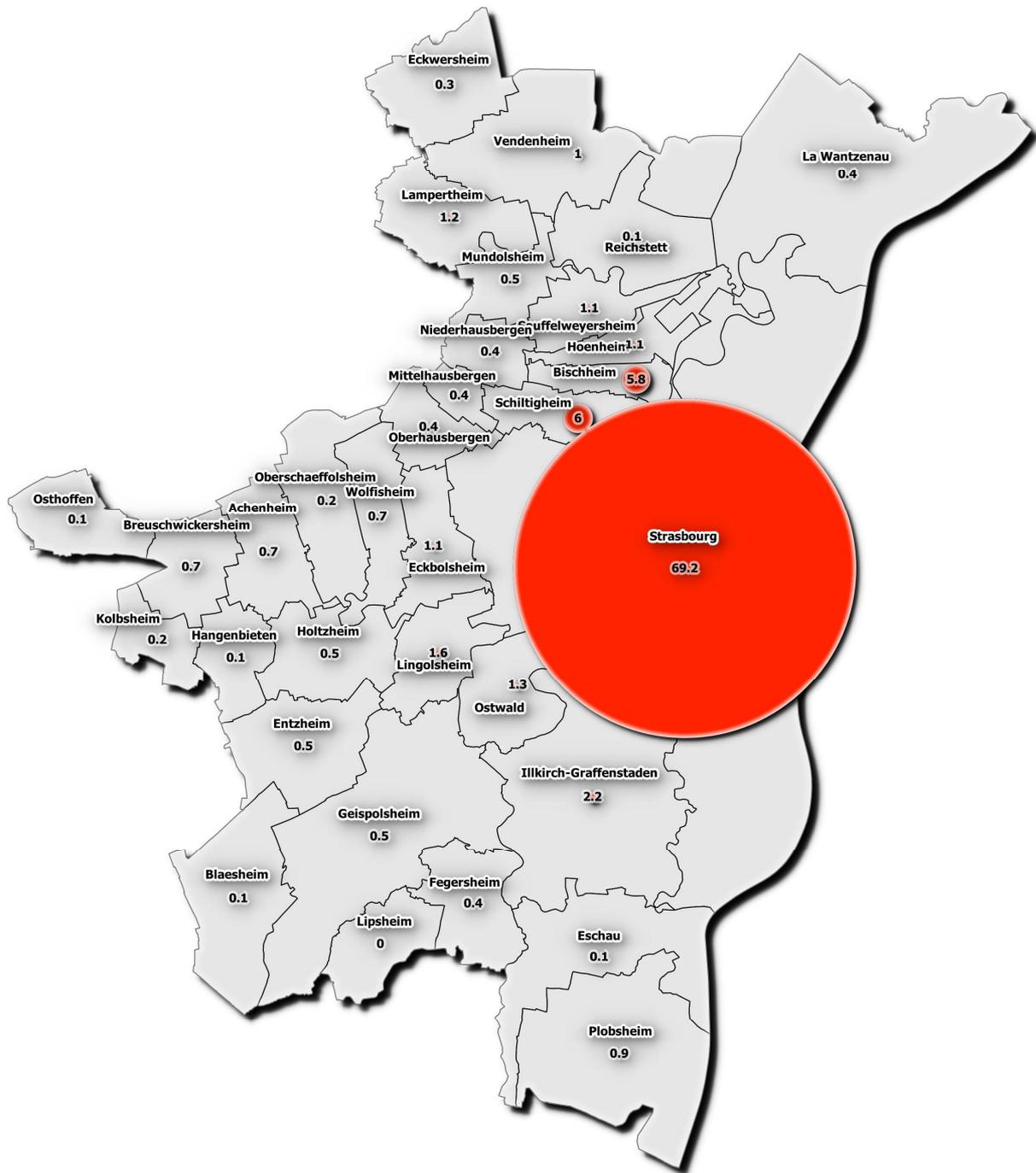


ILLUSTRATION 17 : TAUX DE POPULATION EN SITUATION DE PNB PAR COMMUNE RAPPORTÉ À LA POPULATION PNB TOTALE DE L'EUROMÉTROPOLE DE STRASBOURG EN 2017

Quartiers de Strasbourg	Nombre d'individus exposés à des niveaux de bruit excessif	Taux en rapporté à la population totale de la ville de Strasbourg
Bourse Esplanade Krutenau	1 194	7,6 %
Centre	4 562	28,9 %
Conseil des XV	2 702	17,1 %
Cronenbourg HautePierre Pote	947	6,0 %
Gare Kléber	578	3,7 %
Koenigsoffen Montagne Verte B	633	4,0 %
Meinau	111	0,7 %
Neudorf Musau Port du Rhin	3 860	24,4 %
Neuhof	556	3,5 %
Robertsau	657	4,2 %
Total :	15 800	100 %

TABEAU 11 : TAUX DE POPULATION EN SITUATION DE PNB RAPPORTÉ À LA POPULATION TOTALE PAR QUARTIER DE STRASBOURG

Rappel : le nombre d'individus exposés à une situation de Point Noir de Bruit sont des estimations issues des cartes de bruit stratégiques 2017 avec une prise en compte des critères PNB.

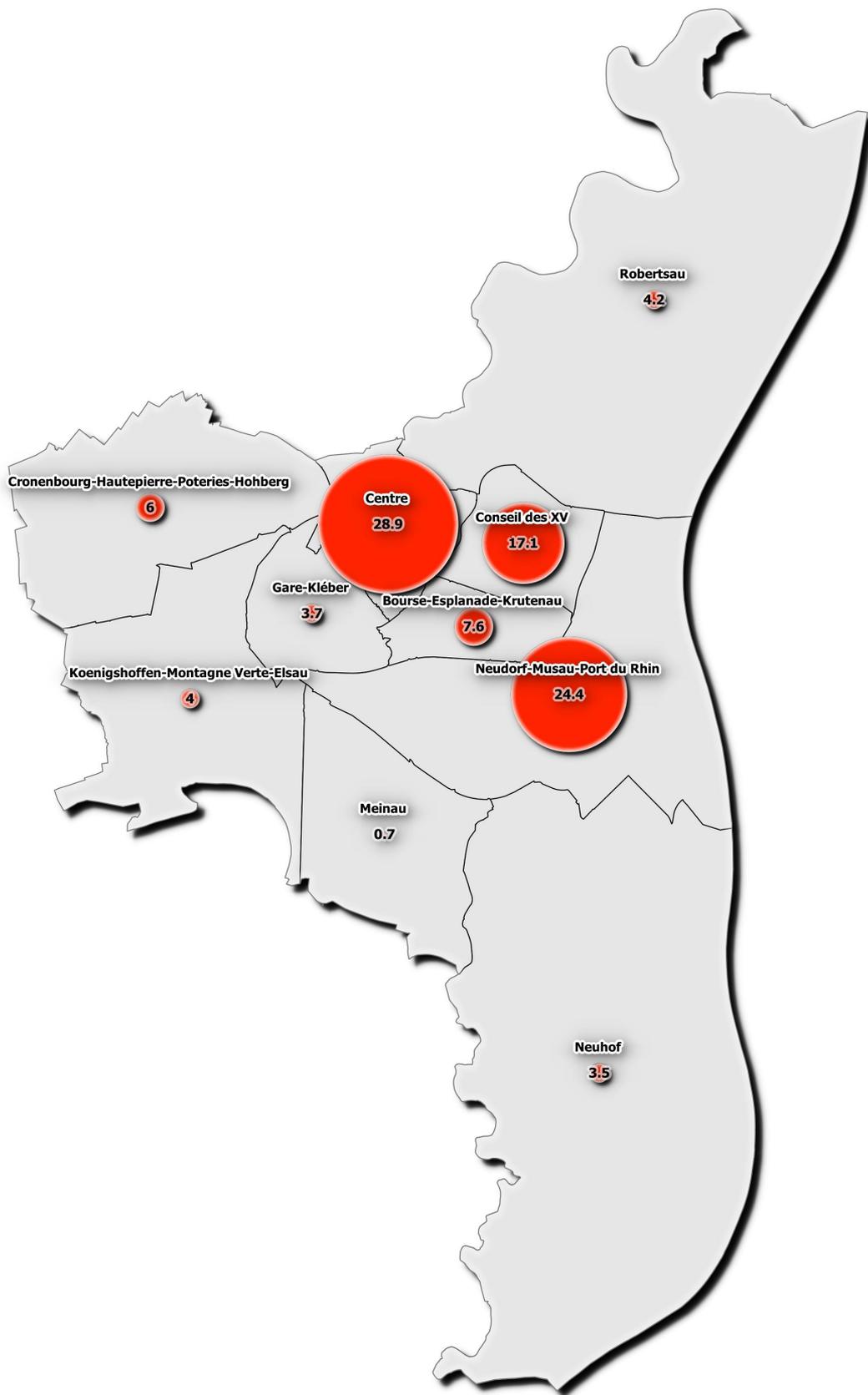


ILLUSTRATION 18 : TAUX DE POPULATION EN SITUATION DE PNB PAR QUARTIERS RAPPORTÉE À LA POPULATION PNB TOTALE DE LA VILLE DE STRASBOURG EN 2017

9 Estimation des coûts de résorption des PNB sur le territoire

La résorption des Points Noirs Bruit potentiels (identifiés grâce à la cartographie sonore) sur le territoire de l'Eurométropole de Strasbourg peut être effectuées par le renforcement de l'isolation de façade de bâtiments identifiés. Ce renforcement pouvant consister par exemple à la mise en œuvre de menuiseries plus performantes au niveau phonique ainsi que par le traitement des systèmes de ventilation.

En estimant le coût de ces travaux à **5000€/logement et 50 000€/bâtiment**, le total s'élève à environ **72,8 M€** (dont 800 k€ pour les établissements sensibles) sur tout le territoire de l'Eurométropole de Strasbourg.

Pour la ville de Strasbourg seule, le coût total s'élève à environ **50 M€**.

Les tableaux suivants détaillent ces coûts par quartiers de la ville de Strasbourg et par commune sur l'Eurométropole de Strasbourg.

Quartiers de Strasbourg	Logements exposés	Dont logements sociaux	Logements individuels	Logements collectifs	Logements situés en ZUS	Bâtiments sensibles	Coût estimatif de renforcement d'isolation de façade (logements)	Coût estimatif de renforcement d'isolation de façade (établissements sensibles)
Bourse Esplanade Krutenau	631	209	9	622	0	1	3 155 000 €	50 000 €
Centre	2 220	268	5	2 215	0	6	11 100 000 €	300 000 €
Conseil des XV	1 549	228	0	1 549	25	2	7 745 000 €	100 000 €
Cronenbourg HautePierre Poteries Hohberg	468	69	68	400	47	0	2 340 000 €	- €
Gare Kléber	1 597	645	36	1 561	545	3	7 985 000 €	150 000 €
Koenigsoffen Montagne Verte Elsau	985	185	176	809	24	2	4 925 000 €	100 000 €
Meinau	53	2	6	47	0	0	265 000 €	- €
Neudorf Musau Port du Rhin	1 718	238	220	1 498	0	0	8 590 000 €	- €
Neuhof	326	169	47	279	157	0	1 630 000 €	- €
Robertsau	315	14	94	221	0	0	1 575 000 €	- €
TOTAL	9 862	2 027	661	9 201	798	14	49 310 000 €	700 000 €
							TOTAL	50 010 000 €

TABLEAU 12 : ESTIMATION DU COÛT DE LA RÉSORPTION PNB POUR LES QUARTIERS DE STRASBOURG

Communes	Logements exposés	Dont logements sociaux	Logements individuels	Logements collectifs	Logements situés en ZUS	Bâtiments sensibles	Coût estimatif de renforcement d'isolation de façade (logements)	Coût estimatif de renforcement d'isolation de façade (établissements sensibles)
Achenheim	123	0	123	0	0	0	615 000 €	- €
Bischheim	715	242	314	401	325	0	3 575 000 €	- €
Blaesheim	12	0	11	1	0	0	60 000 €	- €
Breuschwickersheim	72	0	0	0	0	0	360 000 €	- €
Eckbolsheim	146	12	123	23	0	0	730 000 €	- €
Eckwersheim	37	0	3	34	0	0	185 000 €	- €
Entzheim	54	0	48	6	0	0	270 000 €	- €
Eschau	22	0	22	0	0	0	110 000 €	- €
Fegersheim	54	0	50	4	0	0	270 000 €	- €
Geispolsheim	103	0	94	9	0	1	515 000 €	50 000 €
Hangenbieten	31	0	20	3	0	0	155 000 €	- €
Hoenheim	112	18	72	40	0	0	560 000 €	- €
Holtzheim	60	0	60	0	0	0	300 000 €	- €
Illkirch-Graff.	410	20	24	386	0	0	2 050 000 €	- €
Kolbsheim	38	0	36	2	0	0	190 000 €	- €
La Wantzenau	72	0	69	3	0	1	360 000 €	50 000 €
Lampertheim	83	0	73	10	0	0	415 000 €	- €
Lingolsheim	190	6	117	73	0	0	950 000 €	- €
Lipsheim	21	0	21	0	0	0	105 000 €	- €
Mittelhausbergen	43	0	41	2	0	0	215 000 €	- €
Mundolsheim	50	0	40	10	0	0	250 000 €	- €
Niederhausbergen	62	0	33	29	0	0	310 000 €	- €
Oberhausbergen	59	9	50	9	0	0	295 000 €	- €
Obershcaeffolsheim	29	0	29	0	0	0	145 000 €	- €
Osthoffen	19	0	19	0	0	0	95 000 €	- €
Ostwald	192	0	43	149	0	0	960 000 €	- €
Plobsheim	129	0	120	9	0	0	645 000 €	- €
Reichstett	9	0	4	5	0	0	45 000 €	- €
Schiltigheim	1 290	65	152	1 138	0	0	6 450 000 €	- €
Souffelweyersheim	111	2	85	26	0	0	555 000 €	- €
Strasbourg	9 862	2 027	661	9 201	798	14	49 310 000 €	700 000 €
Vendenheim	125	5	115	10	0	0	625 000 €	- €
Wolfisheim	74	5	64	10	0	0	370 000 €	- €
TOTAL	14 409	2 411	2 736	11 593	1 123	16	72 045 000 €	800 000 €
							TOTAL	72 845 000 €

TABLEAU 13 : ESTIMATION DU COÛT DE LA RÉSORPTION DES PNB POUR LES COMMUNES DE L'EUROMÉTROPOLE DE STRASBOURG

10 Détermination des logements identifiés PNB relevant du réseau de l'Etat en fort dépassement du seuil limite en Lden

Il s'agit de faire ressortir une sélection de logements très fortement exposés dont le dépassement du seuil limite Lden est de plus de 5 dB(A), donc à partir de 73 dB(A) en Lden.

ID	Estimation du nombre de résidents	Estimation du nombre de logements	Adresse (donnée cartographique)	Commune	Quartier	Lden route	Ln route	Estimation du coût de l'isolation de façade des logements	
1	136327	1	1	10 Rue Du Canal	Eckbolsheim	73 dB(A)	64 dB(A)	5 000 €	
2	108588	2	1	11 Rue D Oberhausberger	Eckbolsheim	73 dB(A)	63 dB(A)	5 000 €	
3	136333	1	1	11 Rue Du Canal	Eckbolsheim	73 dB(A)	63 dB(A)	5 000 €	
4	134452	4	3	17 Rue Du Canal	Eckbolsheim	73 dB(A)	63 dB(A)	15 000 €	
5	139133	3	1	19 Rue Du Canal	Eckbolsheim	73 dB(A)	63 dB(A)	5 000 €	
6	109017	2	1	2 Rue D Oberhausberger	Eckbolsheim	73 dB(A)	63 dB(A)	5 000 €	
7	139134	4	2	21 Rue Du Canal	Eckbolsheim	73 dB(A)	64 dB(A)	10 000 €	
8	138926	4	2	23 Rue Du Canal	Eckbolsheim	73 dB(A)	64 dB(A)	10 000 €	
9	138930	1	1	25 Rue Du Canal	Eckbolsheim	74 dB(A)	64 dB(A)	5 000 €	
10	138931	5	2	27 Rue Du Canal	Eckbolsheim	74 dB(A)	65 dB(A)	10 000 €	
11	108994	2	1	2b Rue D Oberhausberger	Eckbolsheim	73 dB(A)	63 dB(A)	5 000 €	
12	109142	3	1	7 Rue D Oberhausberger	Eckbolsheim	73 dB(A)	63 dB(A)	5 000 €	
13	33010	2	1	89 Rue Du Gen De Gaulle	Geispolsheim	73 dB(A)	64 dB(A)	5 000 €	
14	32869	1	1	89 Rue Du Gen De Gaulle	Geispolsheim	73 dB(A)	64 dB(A)	5 000 €	
15	32100	3	1	89 Rue Du Gen De Gaulle	Geispolsheim	73 dB(A)	63 dB(A)	5 000 €	
16	55375	3	2	25 Rue Des Roses	Mundolsheim	74 dB(A)	64 dB(A)	10 000 €	
17	38092	2	1	27 Rue Des Rossignols	Mundolsheim	74 dB(A)	65 dB(A)	5 000 €	
18	38090	3	2	28 Rue Des Roses	Mundolsheim	73 dB(A)	64 dB(A)	10 000 €	
19	125552	3	1	52 Rue De Wolfisheim	Oberhausbergen	74 dB(A)	65 dB(A)	5 000 €	
20	96501	10	5	1 Rue D Ostwald	Strasbourg	Koenigshoffen-Montagne Verte-Elsa	73 dB(A)	64 dB(A)	25 000 €
21	69374	10	5	10 Rue De Fouday	Strasbourg	Gare-Kleber	73 dB(A)	64 dB(A)	25 000 €
22	68500	18	9	12 Rue De Fouday	Strasbourg	Gare-Kleber	73 dB(A)	65 dB(A)	45 000 €
23	96770	10	5	2 Rue De Dachstein	Strasbourg	Koenigshoffen-Montagne Verte-Elsa	73 dB(A)	64 dB(A)	25 000 €
24	96471	12	6	209 Rte De Schirmeck	Strasbourg	Koenigshoffen-Montagne Verte-Elsa	73 dB(A)	64 dB(A)	30 000 €
25	92934	3	1	58 Rue De La Charmille	Strasbourg	Koenigshoffen-Montagne Verte-Elsa	73 dB(A)	64 dB(A)	5 000 €
26	63500	2	1	29 Rue Lignee	Vendenheim	74 dB(A)	64 dB(A)	5 000 €	
27	28819	2	1	31 Rue Lignee	Vendenheim	74 dB(A)	64 dB(A)	5 000 €	
28	24100	2	1	31 Rue Lignee	Vendenheim	74 dB(A)	64 dB(A)	5 000 €	
Total :	118	60				Max : 74 dB(A)		300 000 €	
						Moyenne : 73 dB(A)			

TABLEAU 14 : LISTE DES 28 ÎLOTS DE BÂTIMENTS EXPOSÉS À PLUS 5 DB(A) DE LA VALEUR LIMITE À PROXIMITÉ D'UNE VOIE COMMUNALE

Les cartes suivantes situent les logements de la sélection précédente.



ILLUSTRATION 19 : BÂTIMENTS EXPOSÉS À PLUS 5 DB(A) DE LA VALEUR LIMITE À PROXIMITÉ D'UNE VOIE COMMUNALE - RUE DU CANAL À ECKBOLSHEIM



ILLUSTRATION 20 : BÂTIMENTS EXPOSÉS À PLUS 5 dB(A) DE LA VALEUR LIMITE À PROXIMITÉ D'UNE VOIE COMMUNALE - RUE D'OBERHAUSBERGEN À ECKBOLSHEIM

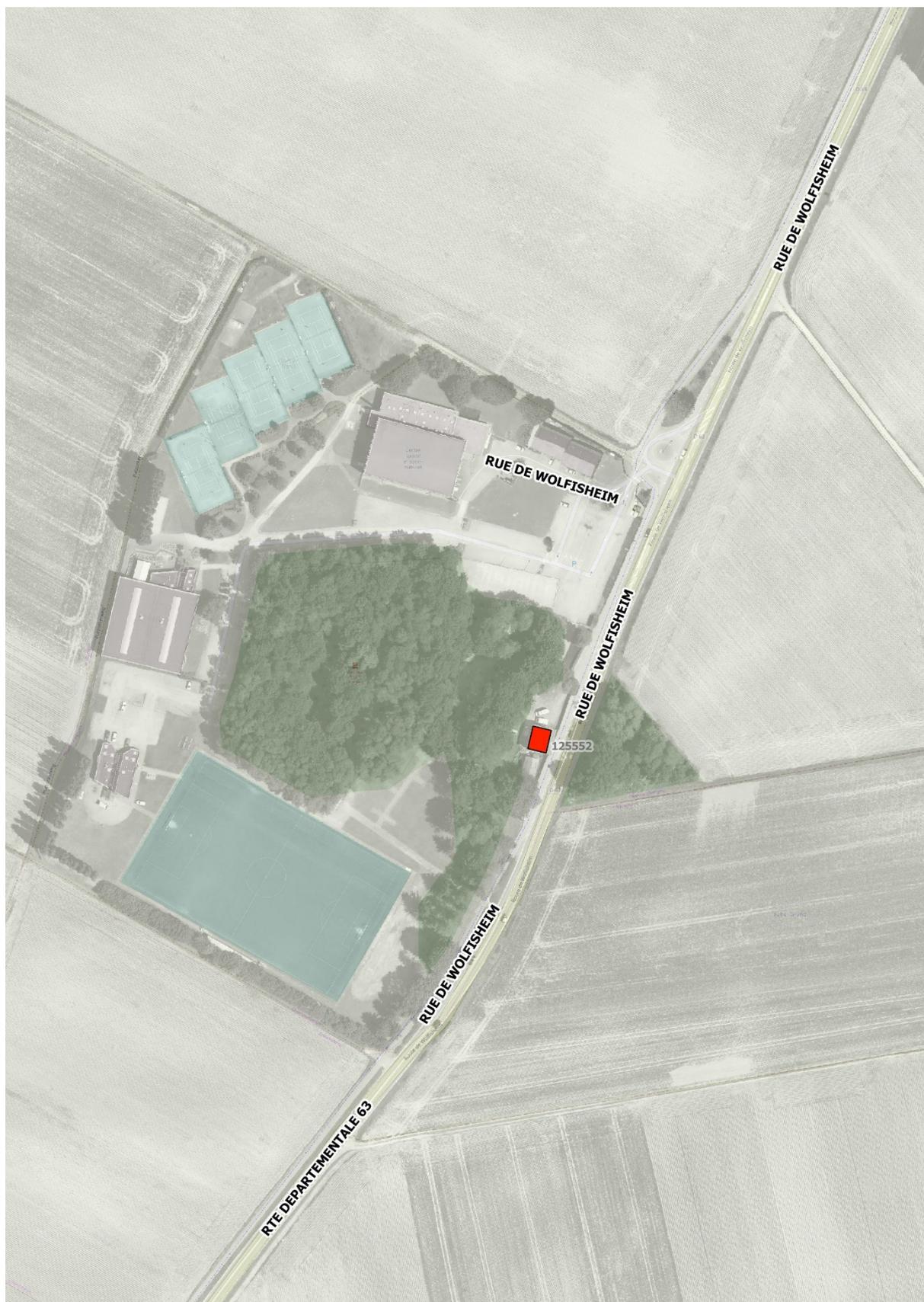


ILLUSTRATION 21 : BÂTIMENT EXPOSÉ À PLUS 5 DB(A) DE LA VALEUR LIMITE À PROXIMITÉ D'UNE VOIE COMMUNALE - RUE DE WOLFISHEIM À OBERHAUSBERGEN



**ILLUSTRATION 22 : BÂTIMENT EXPOSÉS À PLUS 5 DB(A) DE LA VALEUR LIMITE À PROXIMITÉ D'UNE VOIE COMMUNALE
À MUNDOLSHEIM**



ILLUSTRATION 23 : BÂTIMENTS EXPOSÉS À PLUS 5 dB(A) DE LA VALEUR LIMITE À PROXIMITÉ D'UNE VOIE COMMUNALE - ROUTE D'ENTZHEIM À GEISPOLSCHEIM

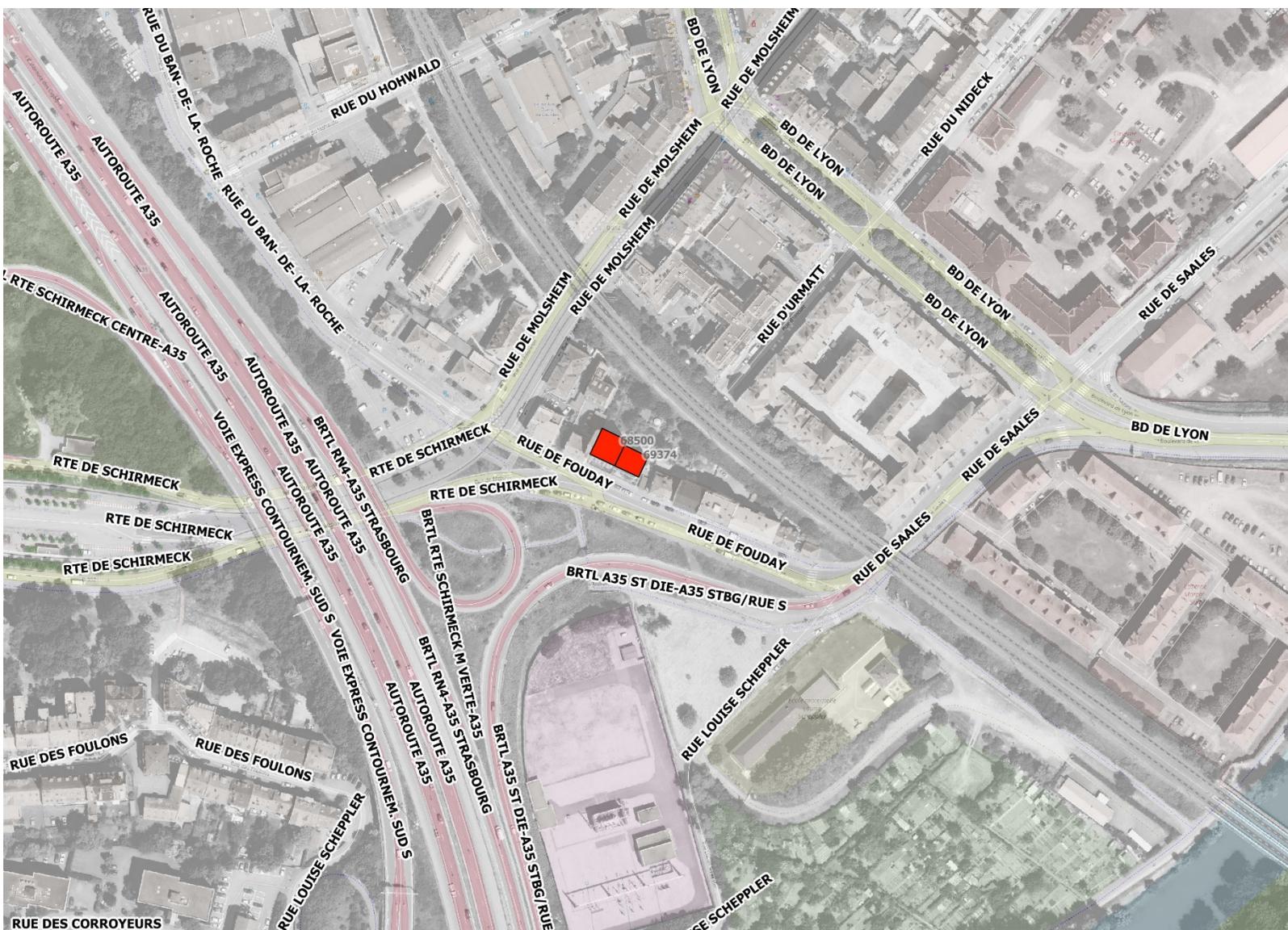


ILLUSTRATION 24 : BÂTIMENTS EXPOSÉS À PLUS 5 dB(A) DE LA VALEUR LIMITE À PROXIMITÉ D'UNE VOIE COMMUNALE - RUE DE FOUDAY À STRASBOURG

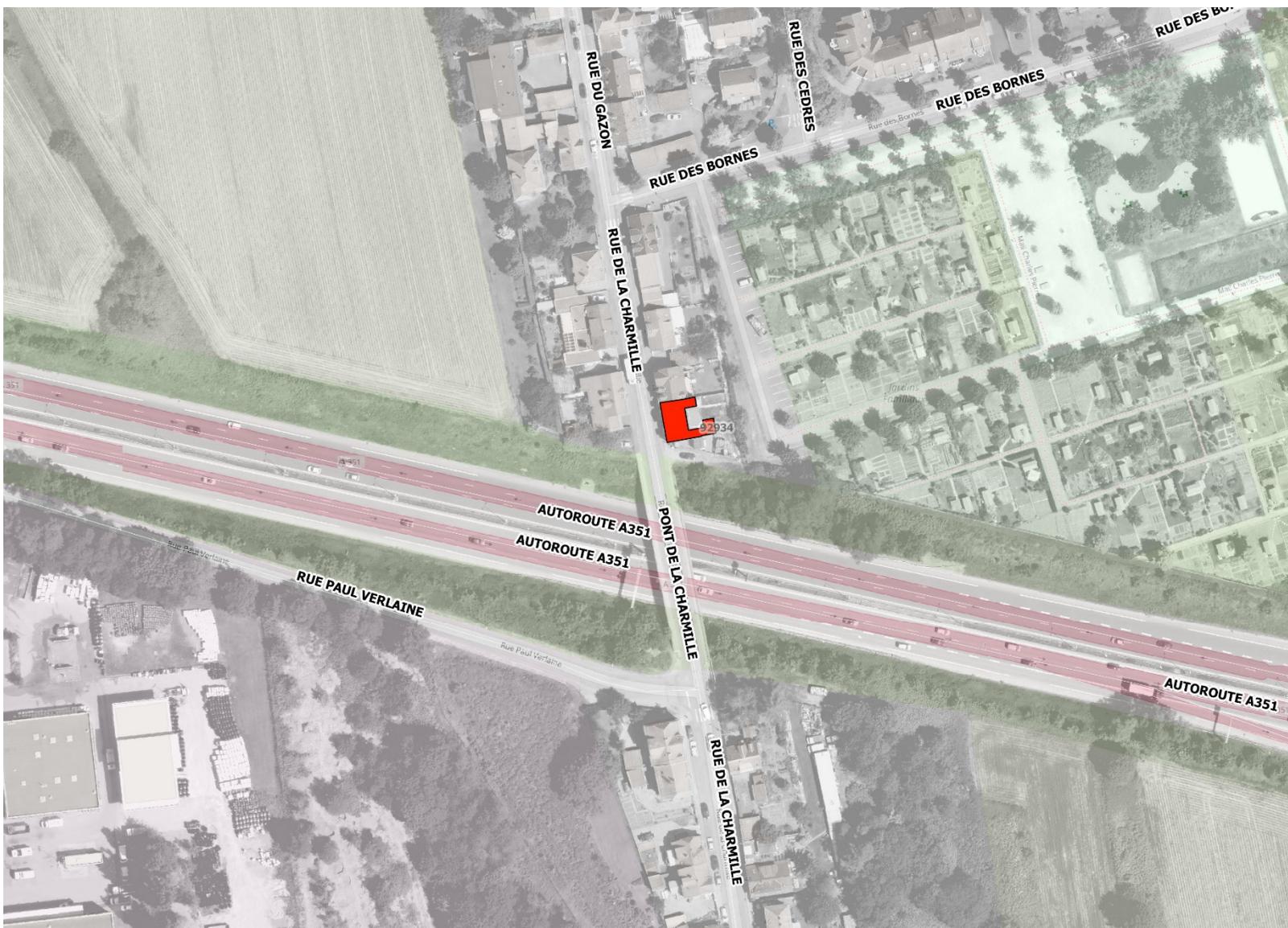


ILLUSTRATION 26 : BÂTIMENT EXPOSÉ À PLUS 5 DB(A) DE LA VALEUR LIMITE À PROXIMITÉ D'UNE VOIE COMMUNALE - RUE DE LA CHARMILLE À STRASBOURG



ILLUSTRATION 27 : BÂTIMENTS EXPOSÉS À PLUS 5 DB(A) DE LA VALEUR LIMITE À PROXIMITÉ D'UNE VOIE COMMUNALE - RUE LIGNÉE À VENDENHEIM

	ID	Estimation du nombre de résidents	Estimation du nombre de logements	Adresse (donnée cartographique)	Commune	Lden route	Ln route	Estimation du coût de l'isolation de façade des logements
1	93645	24	1	2 Rue Des Bonnes Gens	Illkirch-Graffenstaden	73 dB(A)	64 dB(A)	5 000 €
2	89503	22	26	19 Rue Des Cigognes	Ostwald	74 dB(A)	66 dB(A)	130 000 €
3	89504	13	26	19 Rue Des Cigognes	Ostwald	74 dB(A)	66 dB(A)	130 000 €
4	87669	1	2	3 Rue Des Equerres	Ostwald	73 dB(A)	65 dB(A)	10 000 €
5	87671	2	2	3 Rue Des Equerres	Ostwald	73 dB(A)	65 dB(A)	10 000 €
6	87923	21	10	56 Rue Des Cigognes	Ostwald	76 dB(A)	68 dB(A)	50 000 €
7	89084	16	8	58 Rue Des Cigognes	Ostwald	75 dB(A)	66 dB(A)	40 000 €
8	87925	22	11	60 Rue Des Cigognes	Ostwald	77 dB(A)	69 dB(A)	55 000 €
9	88858	22	11	62 Rue Des Cigognes	Ostwald	76 dB(A)	68 dB(A)	55 000 €
10	89698	4	1	66 Rue Du Marechal Foch	Ostwald	77 dB(A)	69 dB(A)	5 000 €
11	158762	1	3	3 Rue De Westhoffen	Schiltigheim	74 dB(A)	65 dB(A)	15 000 €
12	159276	4	3	57 Rte De Hausbergen	Schiltigheim	78 dB(A)	69 dB(A)	15 000 €
13	159721	21	10	Rue Leclerc	Schiltigheim	73 dB(A)	65 dB(A)	50 000 €
14	142230	18	9	Rue Leclerc	Schiltigheim	73 dB(A)	64 dB(A)	45 000 €
15	142777	21	10	Rue Leclerc	Schiltigheim	74 dB(A)	65 dB(A)	50 000 €
16	142635	21	10	Rue Leclerc	Schiltigheim	73 dB(A)	64 dB(A)	50 000 €
17	142365	21	10	Rue Leclerc	Schiltigheim	73 dB(A)	65 dB(A)	50 000 €
18	142367	18	9	Rue Leclerc	Schiltigheim	73 dB(A)	65 dB(A)	45 000 €
19	143447	21	10	Rue Leclerc	Schiltigheim	73 dB(A)	65 dB(A)	50 000 €
20	143448	21	10	Rue Leclerc	Schiltigheim	73 dB(A)	65 dB(A)	50 000 €
21	110101	22	1	Rue De La Fontaine	Souffelweyersheim	73 dB(A)	65 dB(A)	5 000 €
22	150818	1	1	Rue De La Fontaine	Souffelweyersheim	73 dB(A)	64 dB(A)	5 000 €
Total :		337	184			Max : 78 dB(A)		920 000 €
						Moyenne : 74 dB(A)		

TABEAU 15 : LISTE DES 22 ÎLOTS DE BÂTIMENTS EXPOSÉS À PLUS 5 dB(A) DE LA VALEUR LIMITE À PROXIMITÉ D'UNE ROUTE NATIONALE OU AUTOROUTE NON CONCÉDÉE

Un enrichissement des travaux de l'Etat a également permis le recensement de nouveaux Points Noirs Bruit (PNB). Il s'agit de bâtiments désormais considérés comme PNB par l'Etat sans pour autant que leur exposition au bruit ait changé. Ces bâtiments sont marqués en rose lorsqu'ils sont présents, notamment sur la carte suivante.

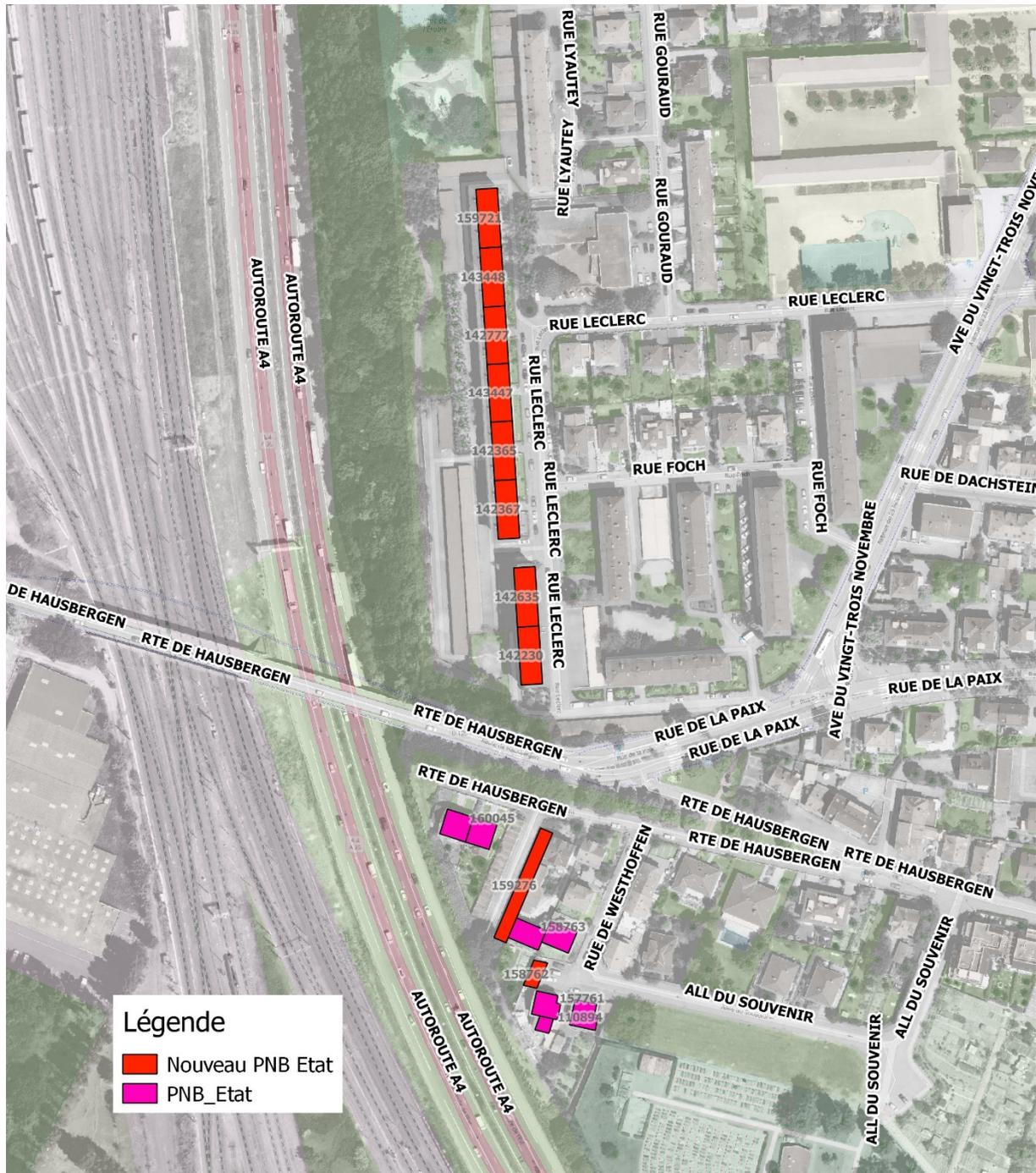


ILLUSTRATION 28 : BÂTIMENTS EXPOSÉS À PLUS 5 DB(A) DE LA VALEUR LIMITE À PROXIMITÉ D'UNE ROUTE NATIONALE OU AUTOROUTE NON CONCÉDÉE À SCHILTIGHEIM



ILLUSTRATION 29 : BÂTIMENTS EXPOSÉS À PLUS 5 dB(A) DE LA VALEUR LIMITE À PROXIMITÉ D'UNE ROUTE NATIONALE OU AUTOROUTE NON CONCÉDÉE - COUR DE GARE À SOUFFELWEYERSHEIM



ILLUSTRATION 31 : BÂTIMENTS EXPOSÉS À PLUS 5 DB(A) DE LA VALEUR LIMITE À PROXIMITÉ D'UNE ROUTE NATIONALE OU AUTOROUTE NON CONCÉDÉE - RUE DES CIGOGNES À OSTWALD

	ID	Estimation du nombre de résidents	Estimation du nombre de logements	Adresse (donnée cartographique)	Commune	Quartier	Lden route	Ln route	Estimation du coût de l'isolation de façade des logements
1	158857	17	16	10 Rue D Alsace	Bischheim		76 dB(A)	67 dB(A)	80 000 €
2	159292	15	100	11 Rue D Alsace	Bischheim		77 dB(A)	68 dB(A)	500 000 €
3	159047	16	16	8 Rue D Alsace	Bischheim		73 dB(A)	65 dB(A)	80 000 €
4	159291	18	100	9 Rue D Alsace	Bischheim		75 dB(A)	66 dB(A)	500 000 €
5	50758	1	1	18 Rue De Lyon	Fegersheim		73 dB(A)	63 dB(A)	5 000 €
6	45260	2	1	18 Rue De Lyon	Fegersheim		73 dB(A)	63 dB(A)	5 000 €
7	48647	3	1	2 Rue Des Romains	Fegersheim		73 dB(A)	63 dB(A)	5 000 €
8	49683	3	2	6 Rue Des Romains	Fegersheim		73 dB(A)	63 dB(A)	10 000 €
9	50460	3	1	8 Rue Des Romains	Fegersheim		73 dB(A)	63 dB(A)	5 000 €
10	110894	1	3	3 Rue De Westhoffen	Schiltigheim		79 dB(A)	70 dB(A)	15 000 €
11	157761	4	3	3 Rue De Westhoffen	Schiltigheim		78 dB(A)	69 dB(A)	15 000 €
12	157763	6	3	3 Rue De Westhoffen	Schiltigheim		74 dB(A)	65 dB(A)	15 000 €
13	160043	6	3	57 Rte De Hausbergen	Schiltigheim		78 dB(A)	69 dB(A)	15 000 €
14	160045	7	3	57 Rte De Hausbergen	Schiltigheim		80 dB(A)	71 dB(A)	15 000 €
15	158763	7	3	57 Rte De Hausbergen	Schiltigheim		76 dB(A)	67 dB(A)	15 000 €
16	157764	6	2	6 Rue De Westhoffen	Schiltigheim		73 dB(A)	65 dB(A)	10 000 €
17	121167	7	2	Route Du General De Gaulle	Schiltigheim		75 dB(A)	67 dB(A)	10 000 €
18	122055	2	1	Route Du General De Gaulle	Schiltigheim		77 dB(A)	69 dB(A)	5 000 €
19	122058	4	1	Route Du General De Gaulle	Schiltigheim		77 dB(A)	69 dB(A)	5 000 €
20	57667	5	3	1 Rte De Brumath	Souffelweyersheim		78 dB(A)	70 dB(A)	15 000 €
21	18428	4	3	1 Rte De Brumath	Souffelweyersheim		77 dB(A)	69 dB(A)	15 000 €
22	57448	3	1	3 Rte De Brumath	Souffelweyersheim		75 dB(A)	66 dB(A)	5 000 €
23	55477	3	1	5 Rte De Brumath	Souffelweyersheim		73 dB(A)	64 dB(A)	5 000 €
24	110105	9	4	Rue De La Fontaine	Souffelweyersheim		78 dB(A)	70 dB(A)	20 000 €
25	68591	11	5	0006 Rue Des Foulons	Strasbourg	Koenigshoffen-Montagne Verte-Elsau	75 dB(A)	66 dB(A)	25 000 €
26	121933	6	3	1 Rue De Kuttolsheim	Strasbourg	Cronenbourg-Hautepierre-Poteries-Hohberg	73 dB(A)	65 dB(A)	15 000 €
27	121931	7	3	1 Rue De Rungis	Strasbourg	Cronenbourg-Hautepierre-Poteries-Hohberg	74 dB(A)	65 dB(A)	15 000 €
28	68593	12	6	1 Rue Des Foulons	Strasbourg	Koenigshoffen-Montagne Verte-Elsau	73 dB(A)	65 dB(A)	30 000 €
29	124371	8	4	2 Rue De Rungis	Strasbourg	Cronenbourg-Hautepierre-Poteries-Hohberg	73 dB(A)	65 dB(A)	20 000 €
30	67435	12	6	22 Rue Du Ban De La Roche	Strasbourg	Gare-Kleber	75 dB(A)	66 dB(A)	30 000 €
31	69025	9	4	26 Rue Du Ban De La Roche	Strasbourg	Gare-Kleber	73 dB(A)	65 dB(A)	20 000 €
32	68763	15	7	26 Rue Du Ban De La Roche	Strasbourg	Gare-Kleber	73 dB(A)	64 dB(A)	35 000 €
33	72030	14	7	4 Rue Des Foulons	Strasbourg	Koenigshoffen-Montagne Verte-Elsau	78 dB(A)	69 dB(A)	35 000 €
34	70449	19	9	Rue Engelmann	Strasbourg	Koenigshoffen-Montagne Verte-Elsau	78 dB(A)	70 dB(A)	45 000 €
	Total :	265	328				Max : 80 dB(A)		1 640 000 €
							Moyenne : 75 dB(A)		

TABEAU 16 : LISTE DES 34 ÎLOTS DE BÂTIMENT EXPOSÉS À PLUS 5 dB(A) DE LA VALEUR LIMITE À PROXIMITÉ D'UNE ROUTE NATIONALE OU AUTOROUTE NON CONCÉDÉE DÉJÀ IDENTIFIÉS LORS DE CARTOGRAPHIE DES GRANDES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT TERRESTRE

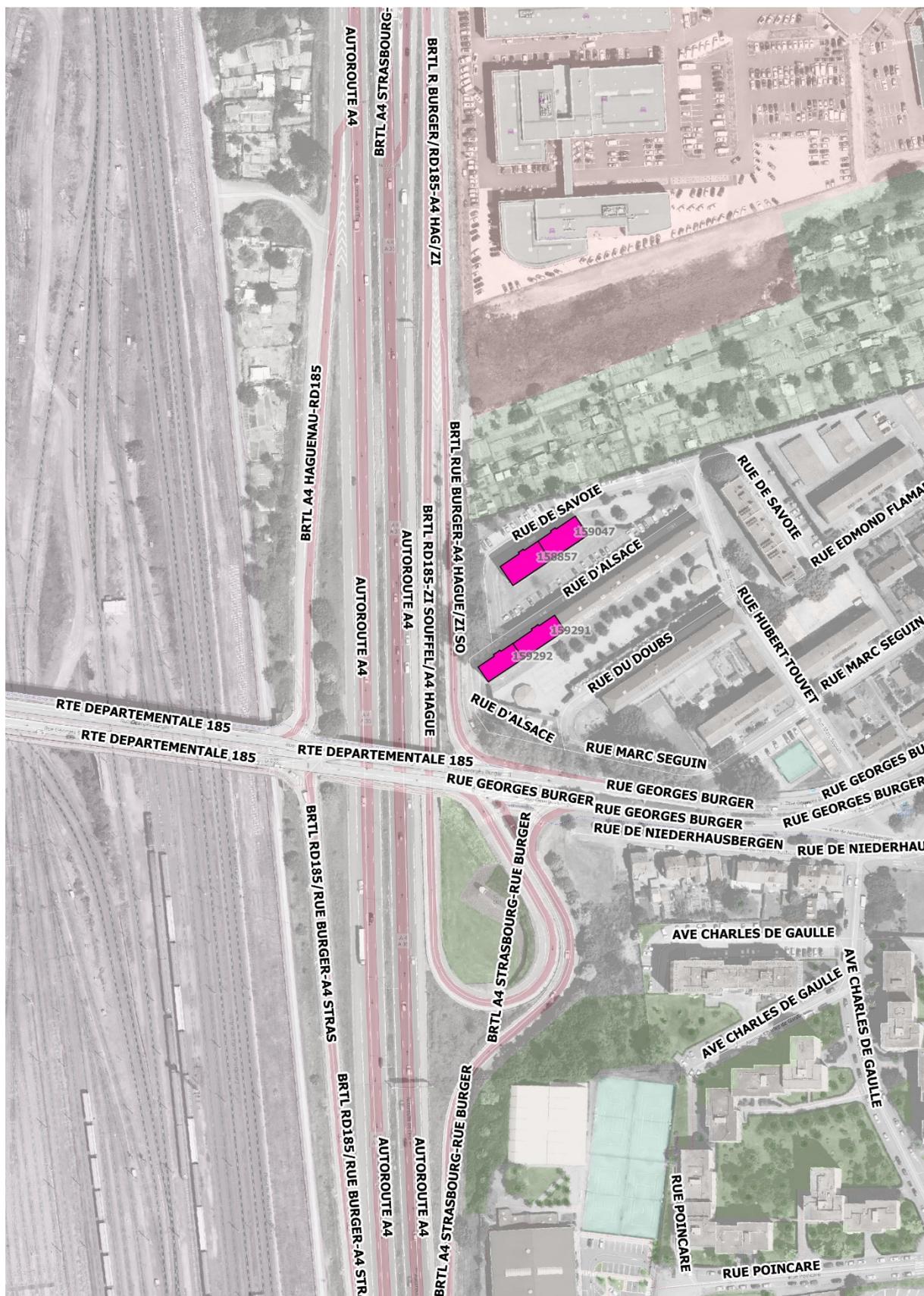


ILLUSTRATION 32 : BÂTIMENTS EXPOSÉS À PLUS 5 DB(A) DE LA VALEUR LIMITE À PROXIMITÉ D'UNE ROUTE NATIONALE OU AUTOROUTE NON CONCÉDÉE À BISCHHEIM

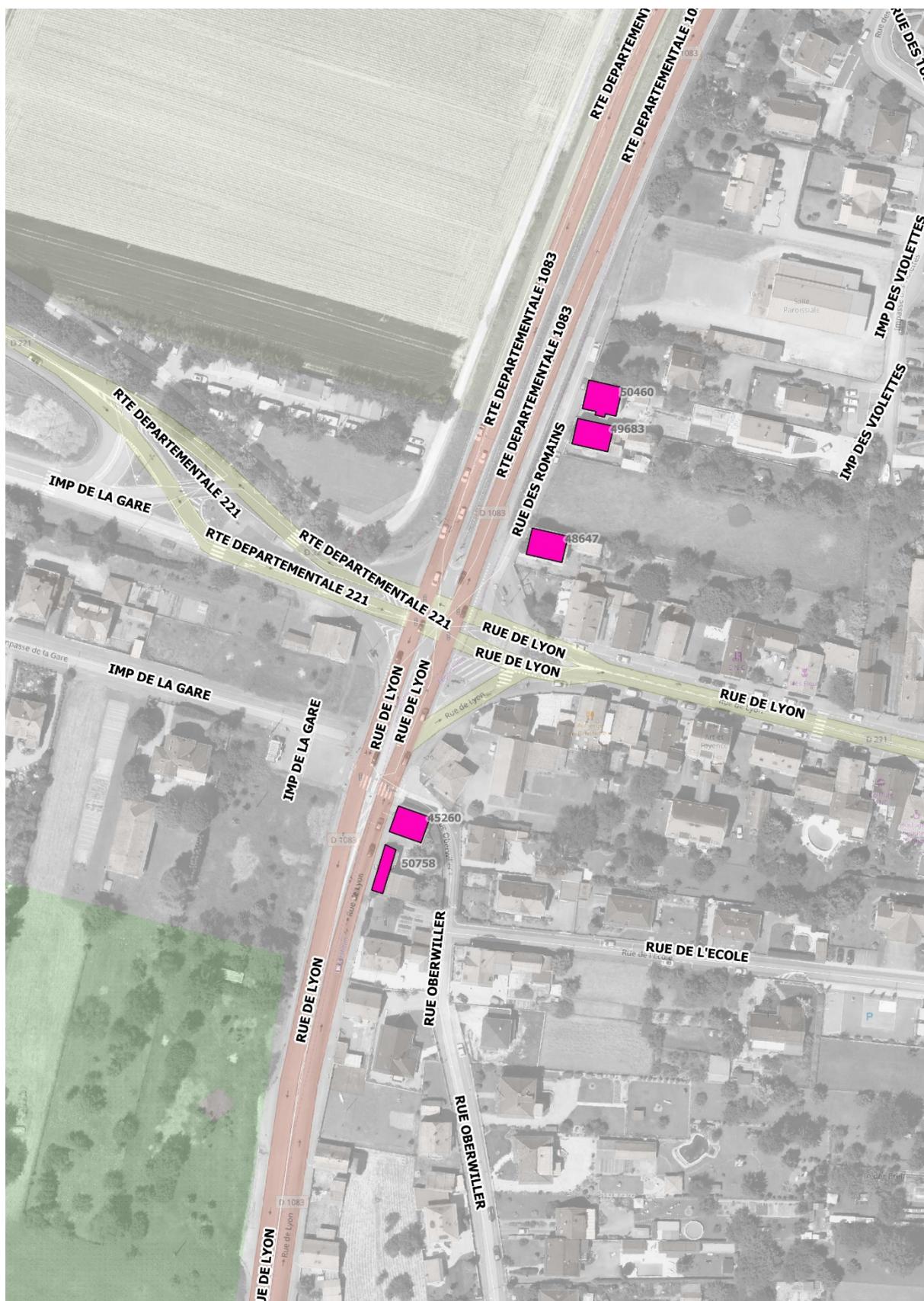


ILLUSTRATION 33 : BÂTIMENTS EXPOSÉS À PLUS 5 DB(A) DE LA VALEUR LIMITE À PROXIMITÉ D'UNE ROUTE NATIONALE OU AUTOROUTE NON CONCÉDÉE À FEGERSEIM

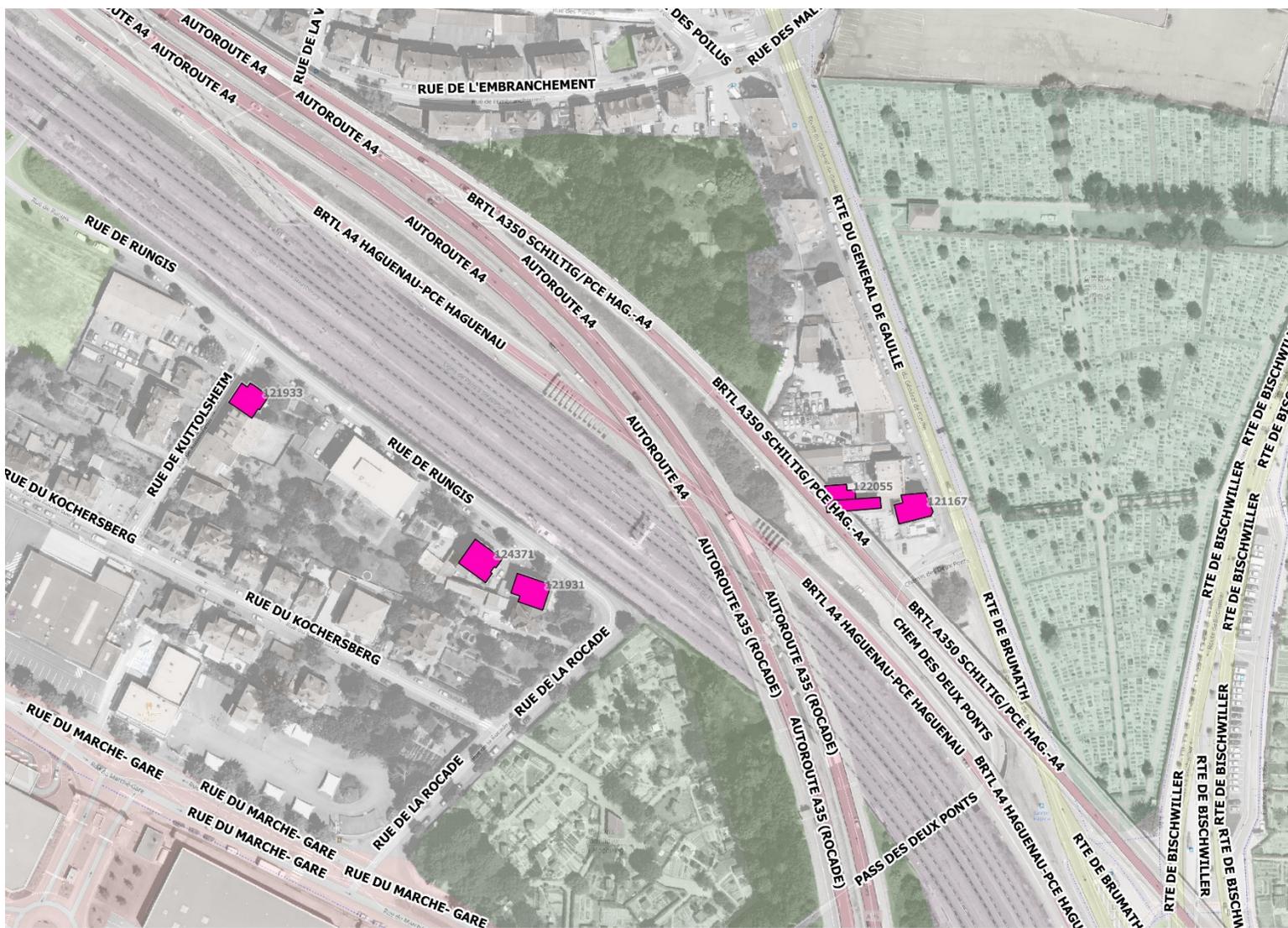


ILLUSTRATION 34 : BÂTIMENTS EXPOSÉS À PLUS 5 dB(A) DE LA VALEUR LIMITE À PROXIMITÉ D'UNE ROUTE NATIONALE OU AUTOROUTE NON CONCÉDÉE À STRASBOURG ET SCHILTIGHEIM



ILLUSTRATION 35 : BÂTIMENTS EXPOSÉS À PLUS 5 dB(A) DE LA VALEUR LIMITE À PROXIMITÉ D'UNE ROUTE NATIONALE OU AUTOROUTE NON CONCÉDÉE - ROUTE DE BRUMATH À SOUFFELWEYERSHEIM

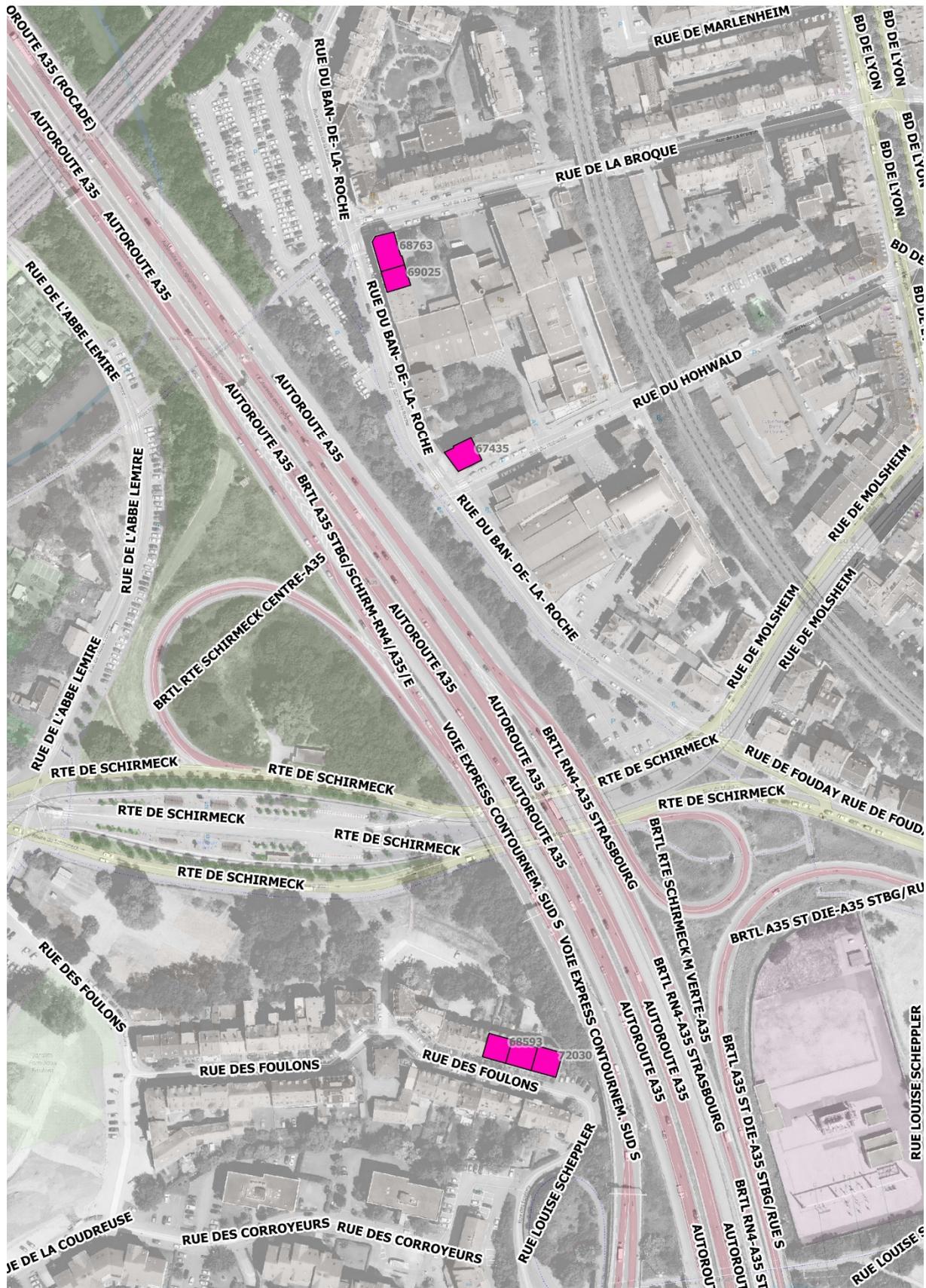


ILLUSTRATION 36 : BÂTIMENTS EXPOSÉS À PLUS 5 DB(A) DE LA VALEUR LIMITE À PROXIMITÉ D'UNE ROUTE NATIONALE OU AUTOROUTE NON CONCÉDÉE À STRASBOURG

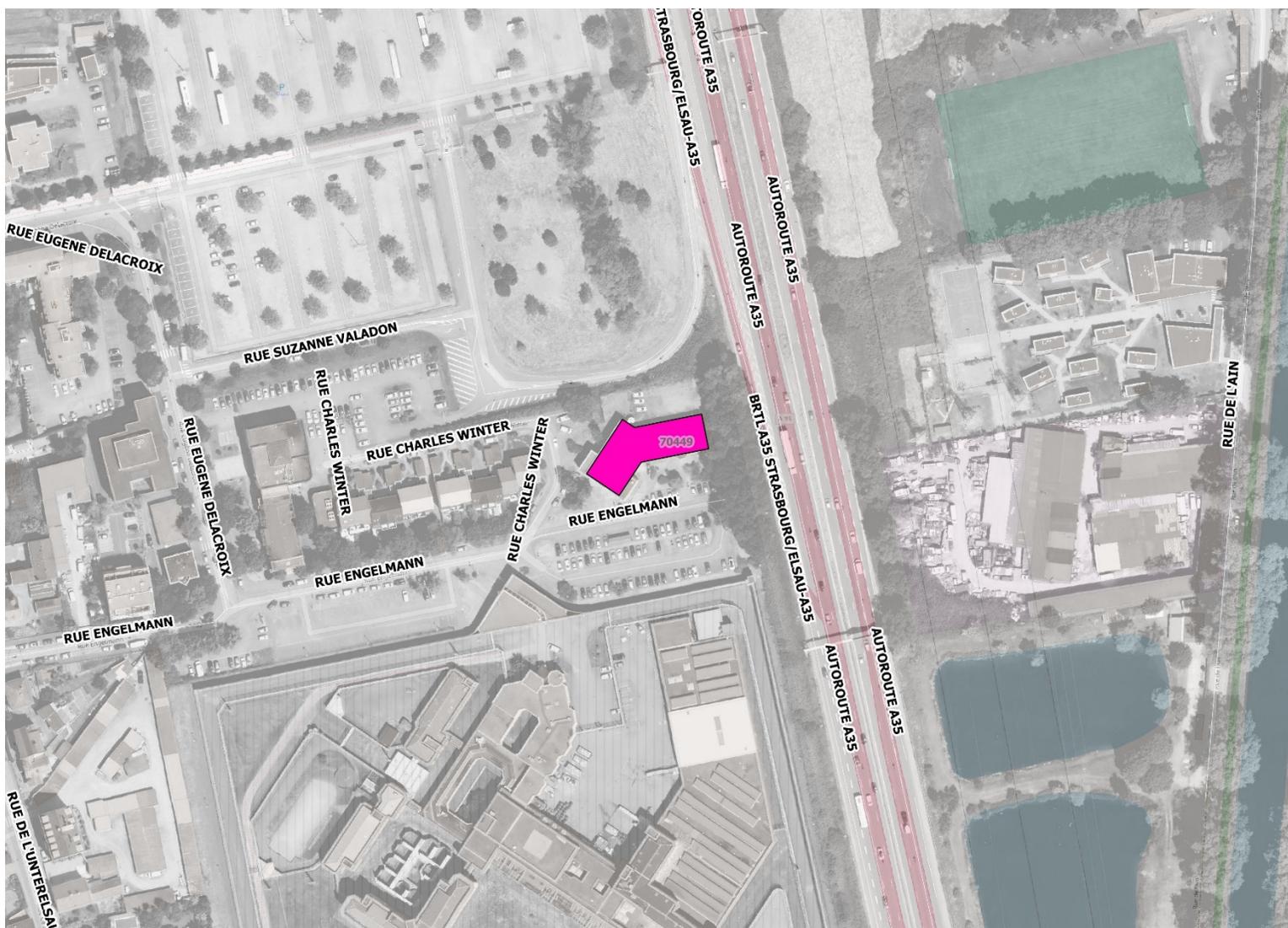


ILLUSTRATION 37 : BÂTIMENTS EXPOSÉS À PLUS 5 dB(A) DE LA VALEUR LIMITE À PROXIMITÉ D'UNE ROUTE NATIONALE OU AUTOROUTE NON CONCÉDÉE - RUE ENGELMANN À STRASBOURG

11 Les établissements sensibles potentiellement PNB

LES ÉTABLISSEMENTS DE SANTÉ ET D'ENSEIGNEMENT EN SITUATION DE PNB (

Les Points Noirs du Bruit) potentiels ont été identifiés dans le Système d'Information Géographique (SIG) et ont fait l'objet d'un repérage détaillé. La liste a été établie dans le Tableau 17 ci-dessous et a fait l'objet d'une cartographie ; Illustration 38 ; Illustration 40 ; Illustration 41.

	Nom	Nature	Adresse	Commune	Quartier	Lden route dB(A)
1	Compagnons Du Devoir	Enseignement	2 Rue Du General Ganeval	STRASBOURG	Gare-Kleber	68
2	École Beth Hanna	Enseignement	59 Rue Du Faubourg De Pierre	STRASBOURG	Centre	68
3	École Elementaire Des Romains	Enseignement	61 Rte Des Romains	STRASBOURG	Koenigshoffen-Montagne Verte-Elsau	68
4	École Maternelle & Primaire	Enseignement	27 Rue Des Heros	LA WANTZENAU		68
5	École Maternelle Louise Scheppler	Enseignement	Rue Louise Scheppler	STRASBOURG	Koenigshoffen-Montagne Verte-Elsau	68
6	École Tech Sup Grandjean	Enseignement	16 Bd Du President Poincare	STRASBOURG	Centre	68
7	ECP Lycee École De Commerce Privée	Enseignement	19 Rue De Wissembourg	STRASBOURG	Centre	68
8	Faculte De Medecine	Enseignement	5 Rue Humann	STRASBOURG	Gare-Kleber	68
9	Fondation apprentis d'Auteuil	Enseignement	6 Av De La Foret Noire	STRASBOURG	Conseil des XV	68
10	Institut D Enseignement supérieur Par Alternance	Enseignement	12 Av D Alsace	STRASBOURG	Centre	69
11	College Notre-Dame De Sion	Enseignement	6 Bd De La Dordogne	STRASBOURG	Conseil des XV	70
12	Clinique De La Toussaint	Sante	11 Rue De La Toussaint	STRASBOURG	Centre	68
13	Maison De Retraite Bethesda Contades	Sante	12 Rue Des Arquebusiers	STRASBOURG	Centre	68
14	Ehpad Mr Arc En Ciel Diaconat Bethesda	Sante	1 Bd Jacques Preiss	STRASBOURG	Centre	69
15	Institut De Bacteriologie Et Laboratoire De Virolo	Sante	3 Rue Koeberle	STRASBOURG	Gare-Kleber	69
16	Ehpad Mr Elisa	Sante	9001 Moulin Vert	GEISPOLSHEIM		74

TABEAU 17 : NIVEAU D'EXPOSITION Lden ROUTE DES ÉTABLISSEMENT SENSIBLES EN SITUATION DE PNB ET EN DÉPASSEMENT DU SEUIL LIMITE

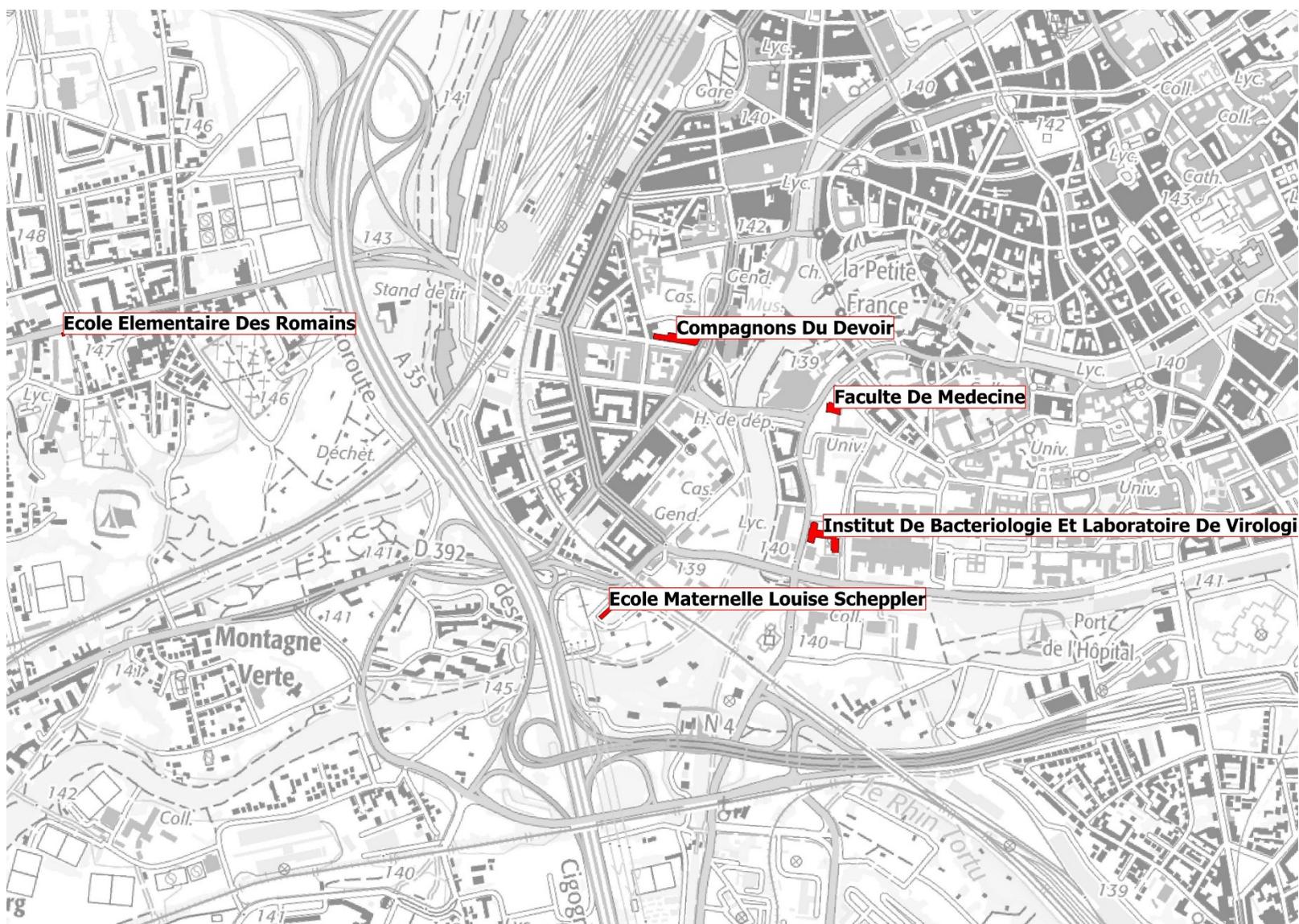


ILLUSTRATION 38 : ÉTABLISSEMENTS D'ENSEIGNEMENT ET DE SANTÉ EN SITUATION DE PNB POTENTIEL À STRASBOURG

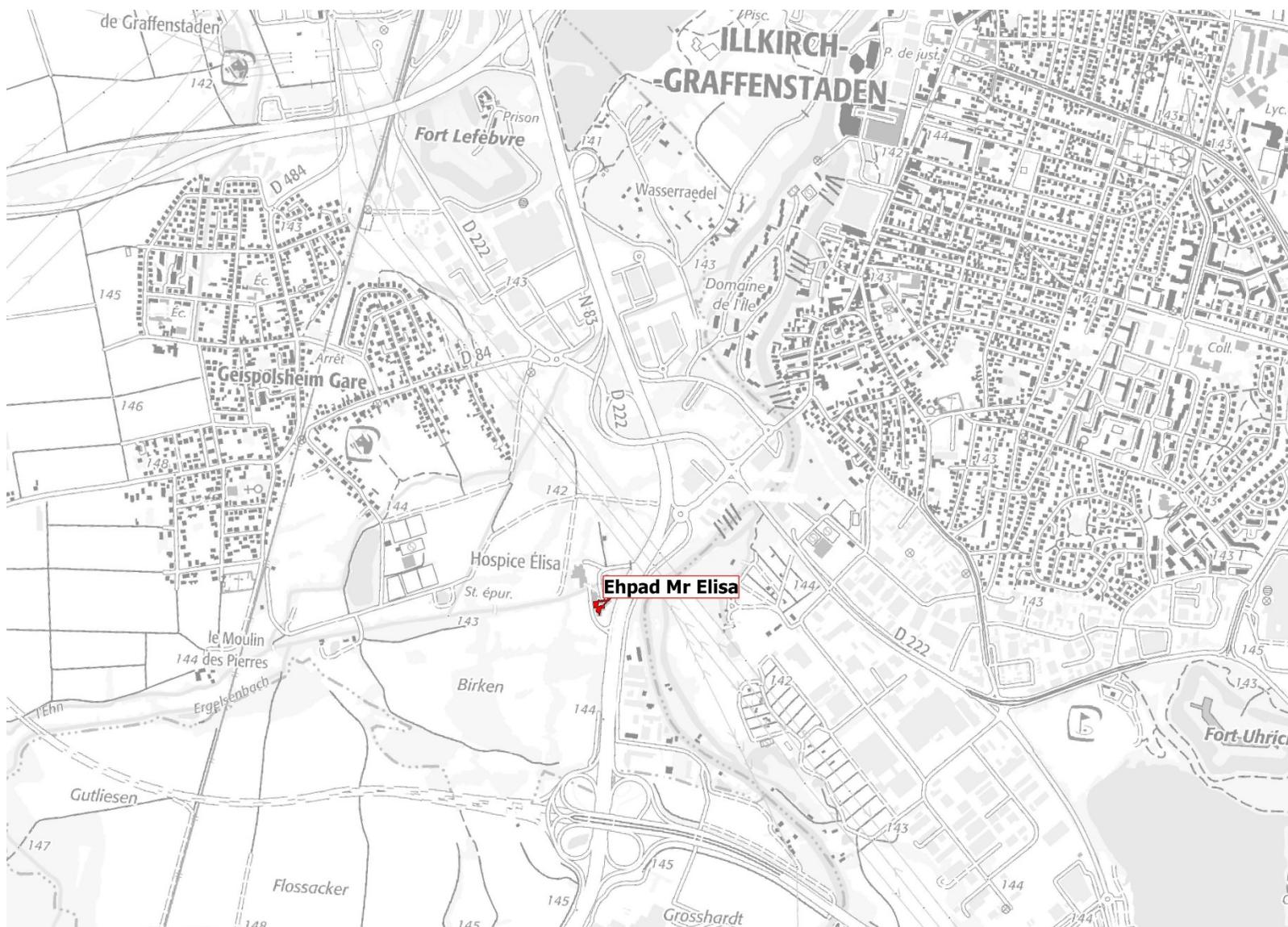


ILLUSTRATION 40 : ÉTABLISSEMENT DE SANTÉ EN SITUATION DE PNB POTENTIEL À GEISPOLSHIM



ILLUSTRATION 41 : ÉTABLISSEMENT D'ENSEIGNEMENT EN SITUATION DE PNB POTENTIEL À LA WANTZENAU

12 Les copropriétés dégradées

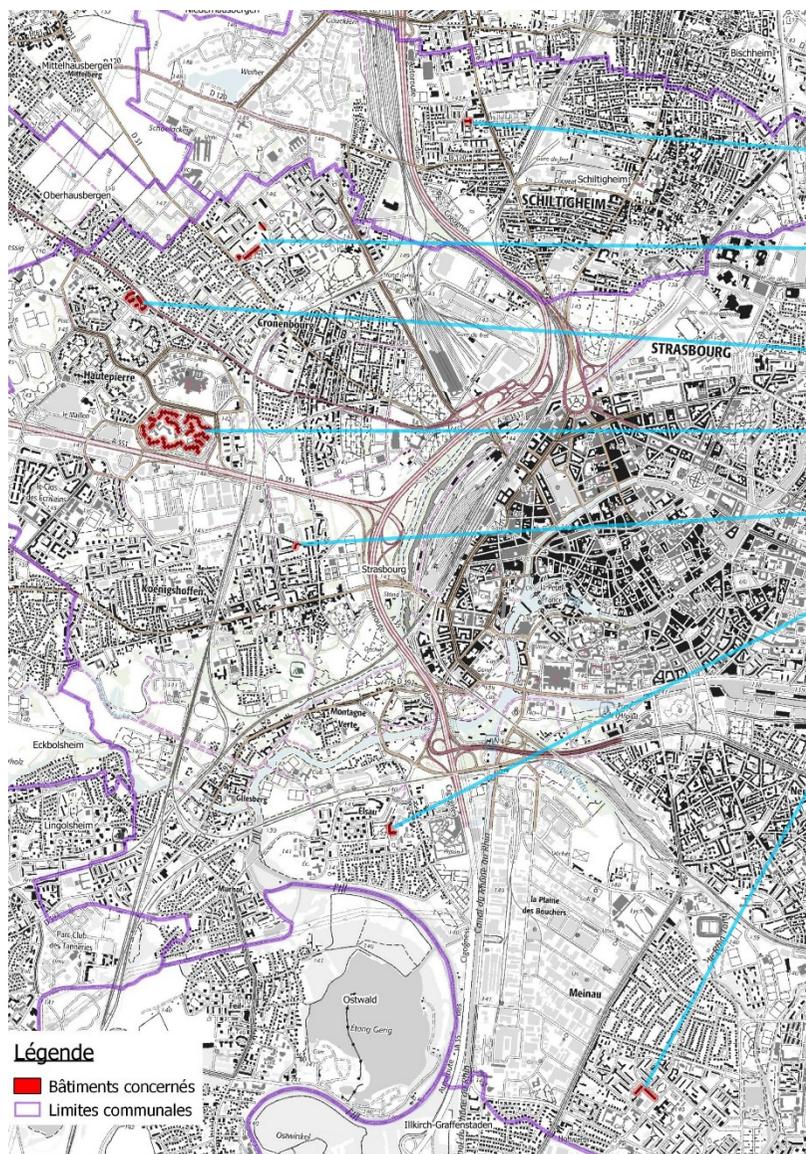
Les copropriétés dégradées sont des patrimoines présentant des difficultés (sociales, environnementales, financières, juridiques, techniques...) et pour lesquelles l'Eurométropole de Strasbourg a mis en place une opération programmée d'amélioration de l'habitat en 2019. La liste des copropriétés dégradées retenues dans ce dispositif a été fournie par le service Habitat de l'Eurométropole de Strasbourg :

- **Les Marguerites : 1-3 rue Kellermann à Schiltigheim**
- **Canardière A : 26□28 et 30 rue de Lorraine (quartier Meinau)**
- **Canardière B : 32 rue de Lorraine et 6 à 9 Place de l'île de France (quartier Meinau)**
- **Léonard de Vinci : 11□13□15 et 17 rue Watteau et 16 à 19 place Nicolas Poussin (quartier Elsau)**
- **Parc d'Ober : 1 à 6□8□10□12□14 rue Marivaux à Strasbourg (quartier HautePierre) ;**
- **Bâtiment T de Cronembourg : 210 route de Mittelhausbergen à Strasbourg (quartier Cronembourg)**
- **Bâtiment C de Cronembourg : 194□196□198□200□202□204□206□208 route de Mittelhausbergen à Strasbourg (quartier Cronembourg)**
- **Bâtiment F de Cronembourg : 15□17□19 et 21 rue Curie à Strasbourg (quartier Cronembourg)**
- **Spender : 40-42 rue Herrade à Strasbourg + rue Geroldseck (quartier Koenigshoffen)**
- **Éléonore 1 : Boulevard La Fontaine et Pétrarque à Strasbourg (quartier HautePierre)**
- **Éléonore 2 : 65-81 boulevard La Fontaine à Strasbourg (quartier HautePierre)**

Les îlots de bâtiments appartenant à cette liste ont fait l'objet d'un croisement avec les cartes de bruit stratégiques et sont présentés en Illustration 42.

Parmi la liste mentionnée ci-dessus, quatre bâtiments appartenant à la copropriété Éléonore ont été identifiés comme PNB et ont été mis en évidence dans la cartographie en Illustration 43

**Le nombre de logement en situation de PNB estimé de cette copropriété est de 50.
Le coût forfaitaire du traitement en isolement de façade est donc estimé à 250 000 € pour l'ensemble.**



- Les Marguerites : 1-3 rue Kellermann à Schiltigheim ;
- Bâtiment T de Cronenbourg : 210 route de Mittelhausbergen à Strasbourg (quartier Cronenbourg) ;
- Bâtiment C de Cronenbourg : 194, 196, 198, 200, 202, 204, 206, 208 route de Mittelhausbergen à Strasbourg (quartier Cronenbourg) ;
- Bâtiment F de Cronenbourg : 15, 17, 19 et 21 rue Curie à Strasbourg (quartier Cronenbourg) ;
- Parc d'Ober : 1 à 6, 8, 10, 12, 14 rue Marivaux à Strasbourg (quartier HautePierre) ;
- Eléonore 1 : Boulevard La Fontaine et Pétrarque à Strasbourg (quartier HautePierre) ;
- Eléonore 2 : 65-81 boulevard La Fontaine à Strasbourg (quartier HautePierre) ;
- Spender : 40 -42 rue Herrade à Strasbourg + rue Geroldseck (quartier Koenigshoffen) ;
- Léonard de Vinci : 11, 13, 15 et 17 rue Watteau et 16 à 19 place Nicolas Poussin (quartier Elsau) ;
- Canardière A : 26, 28 et 30 rue de Lorraine (quartier Meinau) ;
- Canardière B : 32 rue de Lorraine et 6 à 9 Place de l'île de France (quartier Meinau).

Nom	Nombre de logement	Population
Bâtiment C de Cronenbourg	80	88
Bâtiment F de Cronenbourg	39	48
Bâtiment T de Cronenbourg	40	57
Canardiere A	30	52
Canardiere B	93	120
Eleonore	1354	1853
Leonard de Vinci	62	73
Les Marguerites	38	31
Parc d Ober	267	223
Spender	12	18

ILLUSTRATION 42 : GÉOLOCALISATION ET CARTOGRAPHIE DES COPROPRIÉTÉS DÉGRADÉES DU PARC SOCIAL DE STRASBOURG

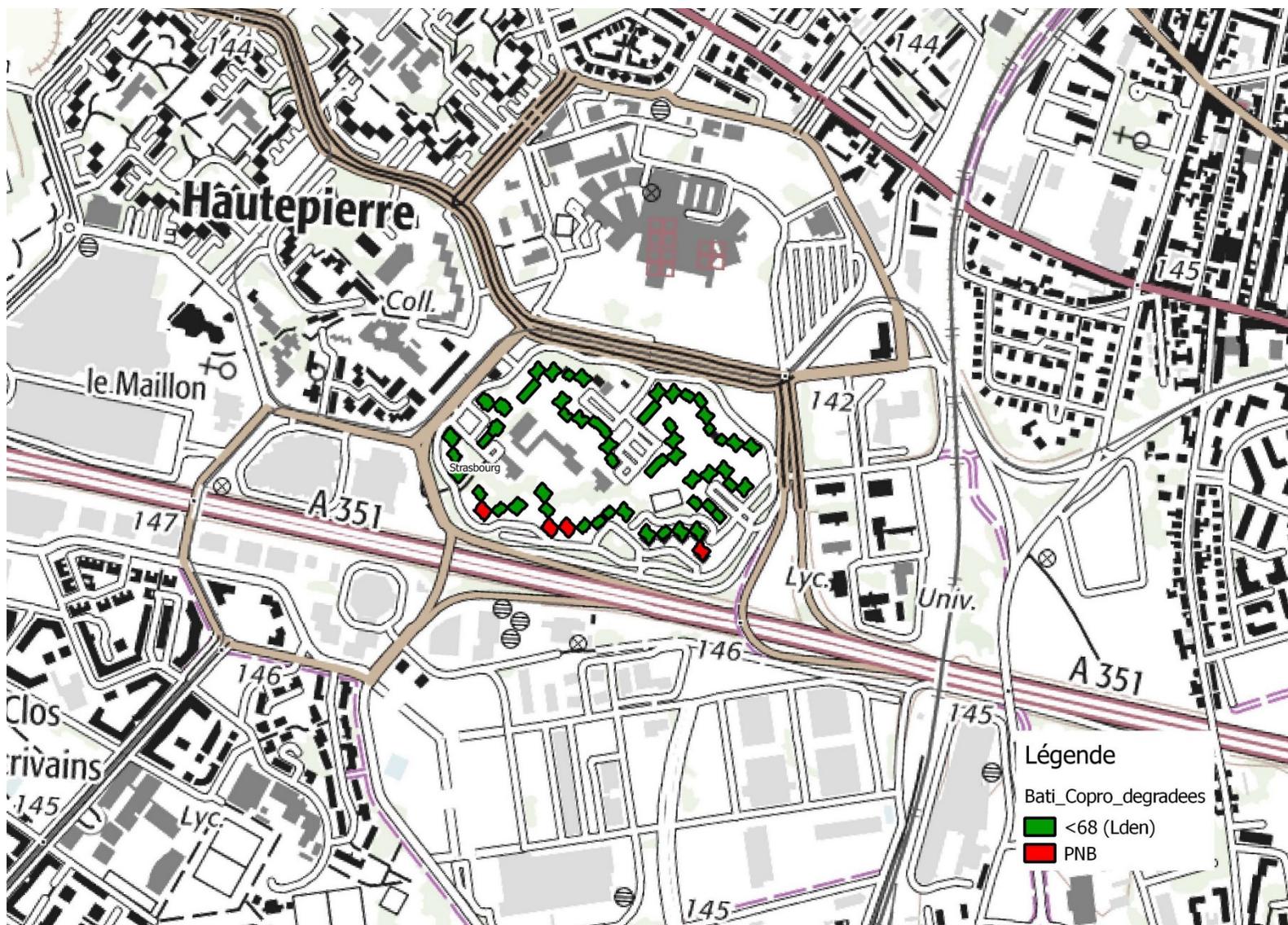


ILLUSTRATION 43 : BÂTIMENTS EN SITUATION PNB DE LA COPROPRÉITÉ "ÉLÉONORE"

13 Hiérarchisation des axes routiers urbains les plus impactés en termes de PNB

AU VU DES COÛTS IMPORTANTS ESTIMÉS POUR POUVOIR RÉSORBER LA TOTALITÉ DES PNB (

Les Points Noirs du Bruit) sur le territoire de l'Eurométropole, des hypothèses de priorisation ont été envisagées. Ainsi, une étude a été menée pour mettre en évidence les axes de voies métropolitaines comptabilisant le plus d'habitants impactés en termes de PNB.

UNE VINGTAINE D'AGGLOMÉRATS DE BÂTIMENTS EN DÉPASSEMENT DE SEUIL RÉGLEMENTAIRE SITUÉS LE LONG DES GRANDS AXES ROUTIERS MÉTROPOLITAINS ET RÉPONDANT AUX CRITÈRES D'ANTÉRIORITÉ (

Les Points Noirs du Bruit) ont été sélectionnés dans le Système d'Information Géographique (SIG). Une hiérarchisation basée sur le nombre d'individus exposés et se limitant à dix axes a été établie avec une estimation du coût de traitement en façade et les 10 axes identifiés sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Id	Axes routiers en situation de points noirs bruit	Individus exposés	Nombre de logements exposés	Estimation du coût de l'isolation de façade des logements	Établissements d'enseignement et de santé
1	Av des Vosges/d'Alsace/Foret Noire	3 619	116	580 000 €	3
2	Bd Lyon/Nancy/Président Wilson	2 605	511	2 555 000 €	2
3	Bd Jacques Preiss/ Tauler/ d'Anvers/ Ohmacht	2 206	179	895 000 €	3
4	Rte de Schirmeck - Rue du Maréchal Foch	1 076	105	525 000 €	
5	Rte de Bischwiller - Rue de la République	813	63	315 000 €	
6	Rte de l'Hôpital - Av de Colmar	779	50	250 000 €	
7	Rte des Romains	651	61	305 000 €	1
8	Rte du G. de Gaulle/ de Brumath	530	18	90 000 €	
9	Rte du Polygone	401	23	115 000 €	
10	Av de Périgueux	392	77	385 000 €	
Total :		13 072	1 203	6 015 000 €	9

TABLEAU 18 : HIÉRARCHISATION DES AXES ROUTIERS URBAINS LES PLUS IMPACTÉS EN TERMES DE NOMBRE D'HABITANTS EN SITUATION DE PNB

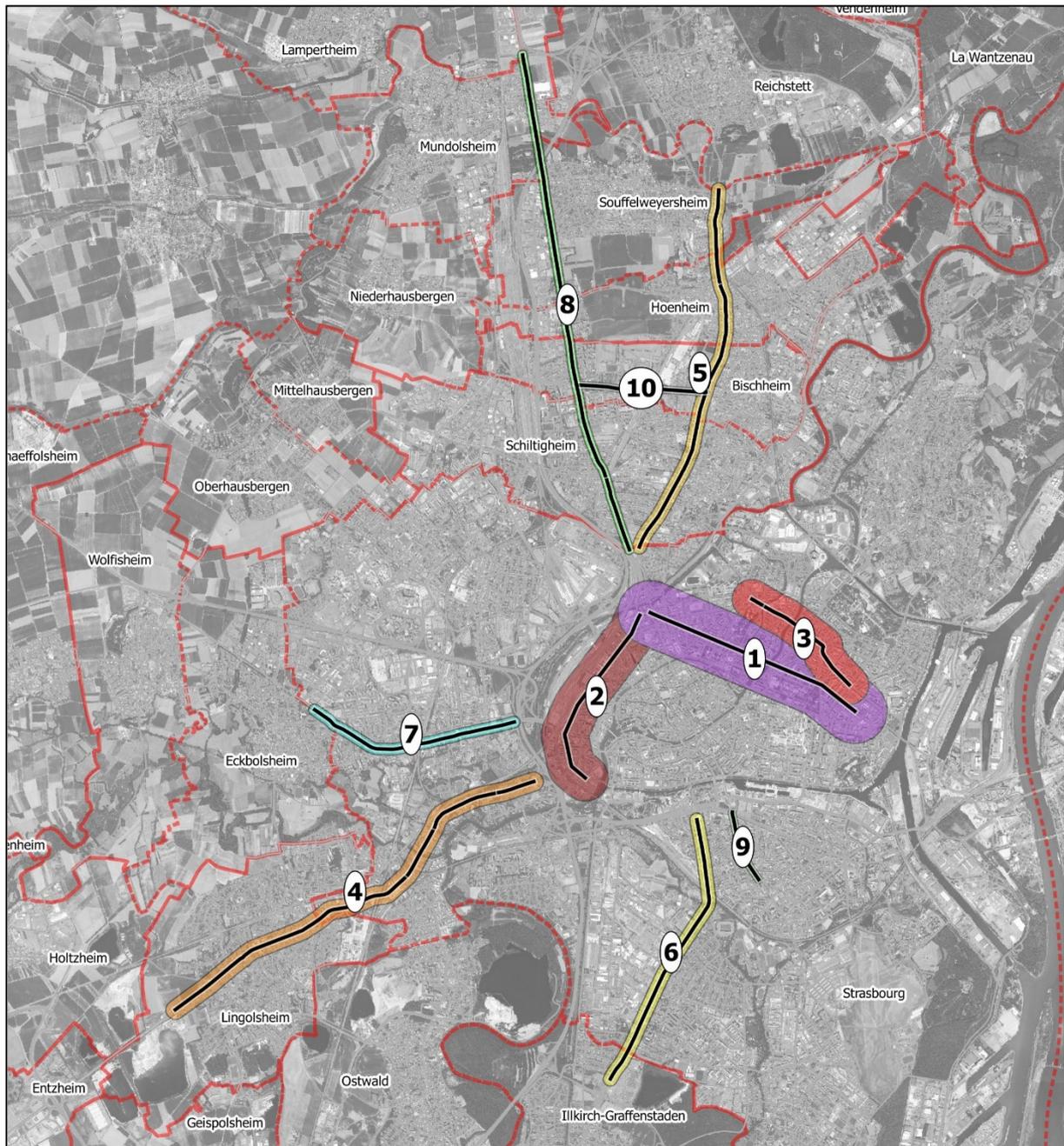


ILLUSTRATION 19 : HIÉRARCHISATION DES AXES ROUTIERS URBAINS LES PLUS IMPACTÉS EN TERMES DE NOMBRE D'HABITANTS EN SITUATION DE PNB

Une simulation du trafic sur ces axes avec une limitation de vitesse à 30 km/h a mis en évidence une possibilité de réduire de 92 % le nombre d'habitant exposée au bruit dépassant le seuil de limite réglementaire (Les valeurs limites).

14 Étude associant la pollution de l'air

Dans le cadre d'une approche transversale associant un autre indicateur environnementale dégradant, une étude associant la pollution de l'air à celle du bruit a été conduite avec la contribution [d'ATMO-Grand-Est](#).

L'objectif de l'étude a consisté à croiser la cartographie du bruit issue des cartes de bruit stratégiques 2017 de l'Eurométropole de Strasbourg et les cartes stratégiques air ambiant sur ce même territoire. Les données air utilisées sont issues de la Carte Stratégique Air (CSA) élaborée par *ATMO-Grand Est* en 2016 et mise à jour en 2018.

14.1 Résumé des indicateurs « air » pris en compte

Pour construire la CSA, *ATMO-Grand-Est* se base sur les données qualité de l'air des années 2013 à 2017 et sur les polluants suivants : dioxyde d'azote (NO₂) en moyenne annuelle, particules PM10 en moyenne annuelle et en percentile 90,4 et les particules PM2.5 en moyenne annuelle. Un coefficient est attribué à chacune de ces valeurs médianes en calculant le pourcentage par rapport aux valeurs limites de qualité de l'air suivantes :

- **40 µg/m³ en moyenne annuelle pour le NO₂**
- **40 µg/m³ en moyenne annuelle pour les PM10**
- **50 µg/m³ en percentile 90,4 pour les PM10 (valeur correspondante à un dépassement de 50 µg/m³ de la valeur journalière en PM10 plus de 35 jours par an)**
- **25 µg/m³ en moyenne annuelle pour les PM2.5.**

La CSA présente 4 classes de qualité de l'air. À la suite de réunions avec l'Eurométropole de Strasbourg, il a été décidé d'en retenir 3 :

- **Niveau 1 : La « Zone en dépassement seuils OMS » regroupant tous les secteurs où les valeurs médianes de polluants se situent à moins de 90 % de la valeur limite de qualité de l'air et dépassent une valeur guide OMS.**
- **Niveau 2 : La « Zone en dépassement réglementaire potentiel » regroupant tous les secteurs où au moins une valeur médiane de polluant se situe entre 90 % et 100 % de la valeur limite de qualité de l'air. On peut considérer que cette zone englobe l'incertitude de modélisation.**
- **Niveau 3 : La « Zone en dépassement réglementaire » regroupant tous les secteurs où au moins une valeur médiane de polluant se situe au-dessus de la valeur limite de qualité de l'air.**

14.2 Résumé des indicateurs « bruit » pris en compte

La directive européenne 2002/49/CE a fixé des indicateurs communs pour l'ensemble des États membres. Il s'agit du Lden (Day Evening Night level) et Ln (Night level)

Chaque État est libre de définir ses propres périodes « jour, soir et nuit ». Seules les durées sont imposées. Pour la France, ces périodes sont ainsi définies :

- Période JOUR : Entre 6h et 18h,
- Période SOIR : Entre 18h et 22h,
- Période NUIT : Entre 22h et 6h.

Les résultats correspondants sont exprimés en décibels pondérés A ou dB(A). Les valeurs limites réglementaires sont détaillées dans le tableau suivant :

Valeurs limites, en dB(A)				
Indicateurs de bruit	Aérodromes	Route et/ou LGV	Voie ferrée conventionnelle	Activité industrielle
Lden	55	68	73	71
Ln		62	65	60

TABLEAU 20 : VALEURS LIMITES DES INDICATEURS BRUIT

14.3 Carte air/bruit réglementaire

La carte suivante a été obtenue à partir du croisement des données air et bruit. Elle donne ainsi un aperçu géographique des dépassements des seuils sanitaires de pollution de l'air ou de niveau sonore mentionnés dans les parties précédentes.

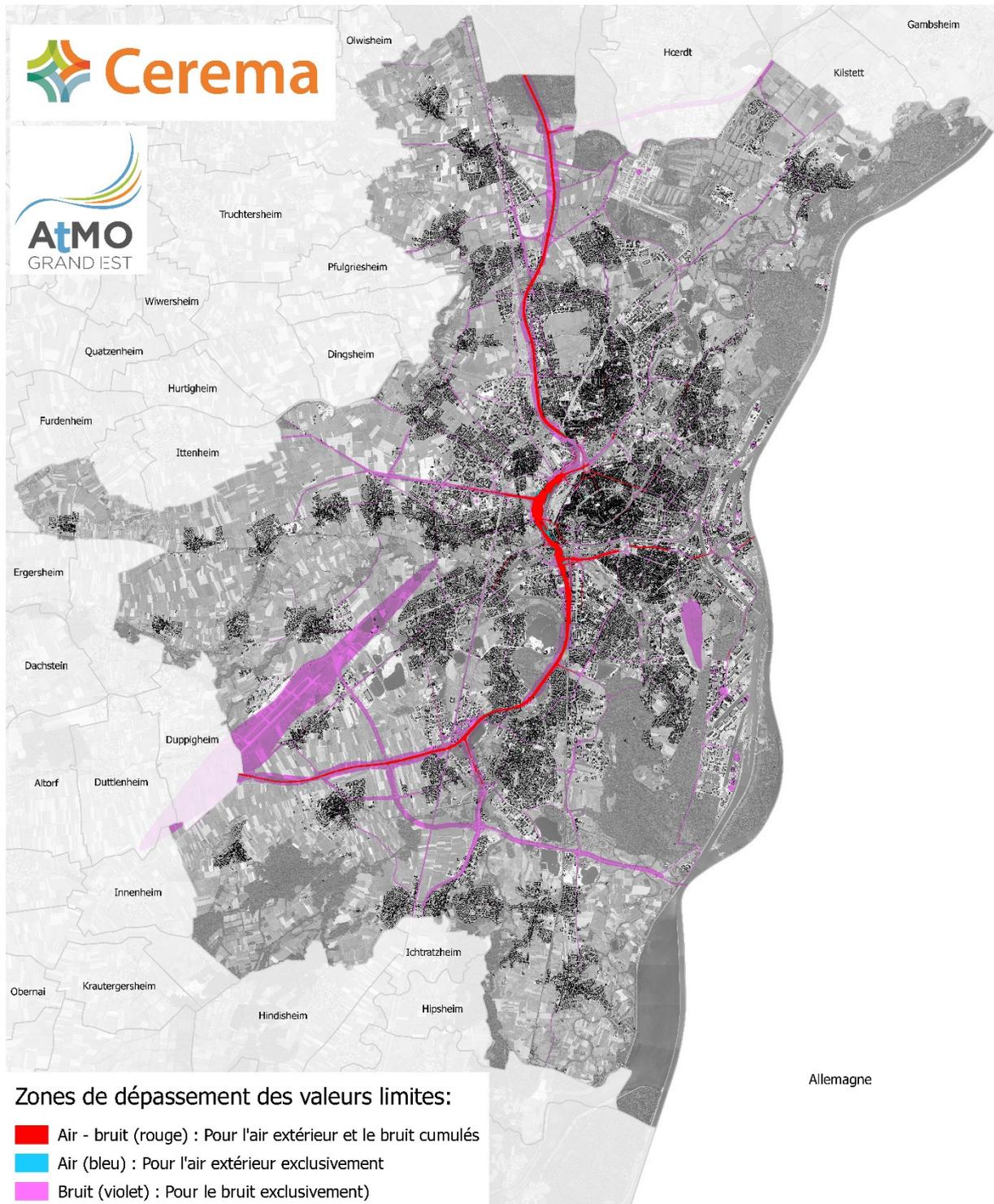


ILLUSTRATION 44 : CARTE DE RECENSEMENT DES ZONES PRÉSENTANT DES DÉPASSEMENTS DE SEUILS RÉGLEMENTAIRES AIR, BRUIT ET AIR ET BRUIT CUMULÉS

14.4 Principaux résultats et dénombrements

Il est précisé que dans le Tableau 21 suivant, la population décomptée au niveau de source le plus élevé n'est plus comptabilisée dans le/les niveau(x) inférieur(s).

Sources	Nombre de personnes exposées à des valeurs de dépassement de seuils
Bruit	29 897
Air niveau 1 (seuil OMS)	474 256
Air niveau 2 (dépassement réglementaire potentiel)	8 208
Air niveau 3 (dépassement réglementaire)	4 835
Bruit & air niveau 1	22 027
Bruit & air niveau 2	4 558
Bruit & air niveau 3	3 367

TABLEAU 21 : EXPOSITION DE LA POPULATION SUR L'EUROMÉTROPOLE DE STRASBOURG

Le tableau suivant présente les établissements sensibles en zone de dépassements des seuils de pollution 2 et 3 donnés par l'OMS. Ces établissements font donc l'objet d'une attention particulière.

Type d'établissement	Nom (NC=donnée non disponible)	Commune	Quartier	Adresse	Niveau Air
Enseignement	NC	STRASBOURG	Bourse-Esplanade-Krutenau	22 Quai Des Bateliers	2
Enseignement	NC	STRASBOURG	Bourse-Esplanade-Krutenau	5 Rue Sengenwald	2
Enseignement	Ecole Beth Hanna	STRASBOURG	Centre	61 Rue Du Faubourg De Pierre	2
Enseignement	Ecole Sup De Gestion Et De Finance Estudia	STRASBOURG	Centre	11 Rue De Wissembourg	2
Enseignement	Lycee Pedagogique Penitentiaire	STRASBOURG	Koenigshoffen-Montagne Verte-Elsau	2 Rue Charles Winter	2
Enseignement	Lycee Professionnel Polyvalent Jean Rostand	STRASBOURG	Bourse-Esplanade-Krutenau	20 Bd De La Victoire	2
Enseignement	Restaurant Universitaire Gallia	STRASBOURG	Conseil des XV	1 Bd De La Victoire	2
Sante	Clinique De La Toussaint	STRASBOURG	Centre	11 Rue De La Toussaint	2
Enseignement	Ecole Elementaire Camille Hirtz	STRASBOURG	Cronenbourg-Hautepierre-Poteries-Hohbe	93 Route De Mittelhausbergen	3
Enseignement	Compagnons Du Devoir	STRASBOURG	Gare-Kleber	2 Rue Du General Ganeval	3
Enseignement	Lycee Ecole De Commerce	STRASBOURG	Centre	19 Rue De Wissembourg	3
Enseignement	Ecole Maternelle Louise Scheppler	STRASBOURG	Koenigshoffen-Montagne Verte-Elsau	Rue Louise Scheppler	3

TABLEAU 22 : ÉTABLISSEMENTS SENSIBLES EXPOSÉS À DES DÉPASSEMENTS DE SEUIL RÉGLEMENTAIRE POUR L'AIR

Rappel :

- **Niveau 2 (orange) : dépassement réglementaire potentiel Air extérieur.**
- **Niveau 3 (rouge) : dépassement réglementaire Air extérieur.**

Le tableau ci-dessous présente cette fois-ci les établissements sensibles exposés au bruit selon les niveaux suivants :

- **Niveau 1 (jaune) : Zone en dépassement du seuil recommandé pour l'air extérieur par l'OMS et dépassement du seuil réglementaire bruit.**
- **Niveau 2 (orange) : Zone en dépassement réglementaire potentiel pour l'air extérieur et dépassement du seuil réglementaire bruit.**
- **Niveau 3 (rouge) : Zone en dépassements réglementaires air extérieur et bruit.**

Type d'établissement	Nom (NC=donnée non disponible)	Commune	Quartier	Adresse (NC=donnée non disponible)	Niveau Bruit en dB(A)	Niveau Air
Enseignement	Maison Interuniversitaire Des Sciences De L'homme-Alsace	STRASBOURG	Bourse-Esplanade-Krutenau	5 Allée Du Général Rouvillois	68	1
Enseignement	Lycee Professionnel Charles Frey	STRASBOURG	Gare-Kleber	3 Quai Charles-Frey	68	1
Enseignement	Institut D Enseignement Superieur Par Alternance	STRASBOURG	Centre	12 Av D Alsace	68	1
Enseignement	Ensas-Ecole Nationale Superieur D Architecture De Strasbourg	STRASBOURG	Gare-Kleber	10 Bd Du President Wilson	68	1
Enseignement	Cfa Du Lycee Emile Mathis	SCHILTIGHEIM		1 Rue Du Dauphiné	68	1
Enseignement	Lycee Marc Bloch Bischheim	HOENHEIM		51 Rue Du Marais	69	1
Enseignement	Ecole Tech Sup Grandjean	STRASBOURG	Centre	18 Bd Du President Poincare	69	1
Enseignement	College Notre-Dame De Sion	STRASBOURG	Conseil des XV	6 Bd De La Dordogne	69	1
Enseignement	College Lamartine	BISCHHEIM		11 Rue Lamartine	69	1
Enseignement	Pôle Europeen De Gestion Et D'economie	STRASBOURG	Conseil des XV	0014 Rue De La Somme	70	1
Enseignement	Ecole Maternelle & Primaire	LA WANTZENAU		27 Rue Des Heros	70	1
Enseignement	Ecole Elementaire Des Romains	STRASBOURG	Koenigshoffen-Montagne Verte-Elsau	61 Rte Des Romains	70	1
Enseignement	NC	STRASBOURG	Centre	2 Av De La Paix	70	1
Enseignement	Faculte De Medecine	STRASBOURG	Gare-Kleber	5 Rue Humann	71	1
Enseignement	NC	STRASBOURG	Conseil des XV	6 Av De La Foret Noire	74	1
Sante	Maison De Retraite Bethesda Contades	STRASBOURG	Centre	12 Rue Des Arquebusiers	68	1
Sante	Institut De Bacteriologie Et Laboratoire De Virologie	STRASBOURG	Gare-Kleber	3 Rue Koeberlé	68	1
Sante	Ehpad Mr Elisa	GEISPOLSHHEIM		9001 Moulin Vert	68	1
Sante	Ehpad Mr Arc En Ciel Diaconat Bethesda	STRASBOURG	Centre	1 Bd Jacques Preiss	73	1
Enseignement	Ecole Beth Hanna	STRASBOURG	Centre	63 rue du Faubourg de Pierre	68	2
Enseignement	Ecole Sup De Gestion Et De Finance Estudia	STRASBOURG	Centre	11 rue de Wissembourg	68	2
Sante	Clinique De La Toussaint	STRASBOURG	Centre	11 rue de la Toussaint	68	2
Enseignement	Compagnons Du Devoir	STRASBOURG	Gare-Kleber	2 rue du Général Ganval	68	3
Enseignement	Lycee Ecole De Commerce	STRASBOURG	Centre	19 rue de Wissembourg	68	3
Enseignement	Ecole Maternelle Louise Scheppler	STRASBOURG	Koenigshoffen-Montagne Verte-Elsau	3 Rue De Fouday	68	3

TABLEAU 23 : ÉTABLISSEMENTS SENSIBLES EXPOSÉS À DES DÉPASSEMENTS DE SEUIL RÉGLEMENTAIRE POUR L'AIR ET LE BRUIT

15 Les grandes infrastructures

En parallèle des grandes agglomérations, les grandes infrastructures de transport sont également concernées par la Directive Bruit 2002/49/CE et sont prises en compte à partir des seuils de trafic suivants :

- **3 millions de véhicules pour les infrastructures routières.**
- **30 000 passages de train pour les infrastructures ferroviaires.**

Les cartes de bruit stratégiques des grandes infrastructures du département du Bas-Rhin ainsi que son plan de prévention de l'environnement sont consultables à l'adresse suivante :

<http://www.bas-rhin.gouv.fr/Politiques-publiques/Environnement-prevention-des-risques-naturels-et-technologiques/Bruit-des-transport/Bruit-des-transport-terrestres-dans-l-environnement/Cartes-de-bruit-strategiques-echeance-2017>

15.1 Identification du réseau routier national et autoroutier

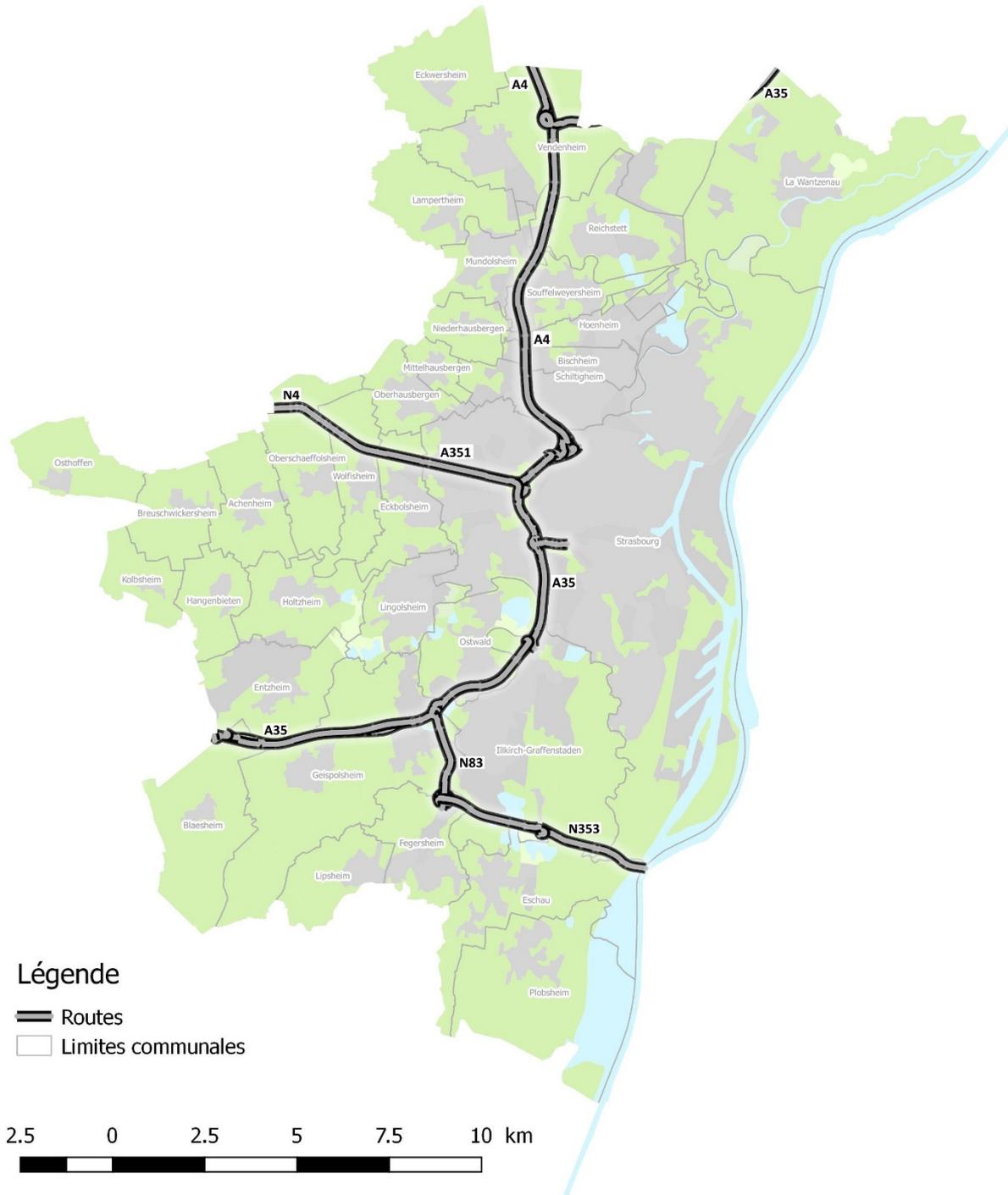


ILLUSTRATION 45 : CARTE IDENTIFIANT LES VOIES ROUTIÈRES APPARTENANT AUX GRANDES INFRASTRUCTURES DE L'ÉTAT: ROUTES NATIONALES, AUTOROUTES CONCÉDÉE ET NON CONCÉDÉES

15.2 Identification du réseau ferroviaire national

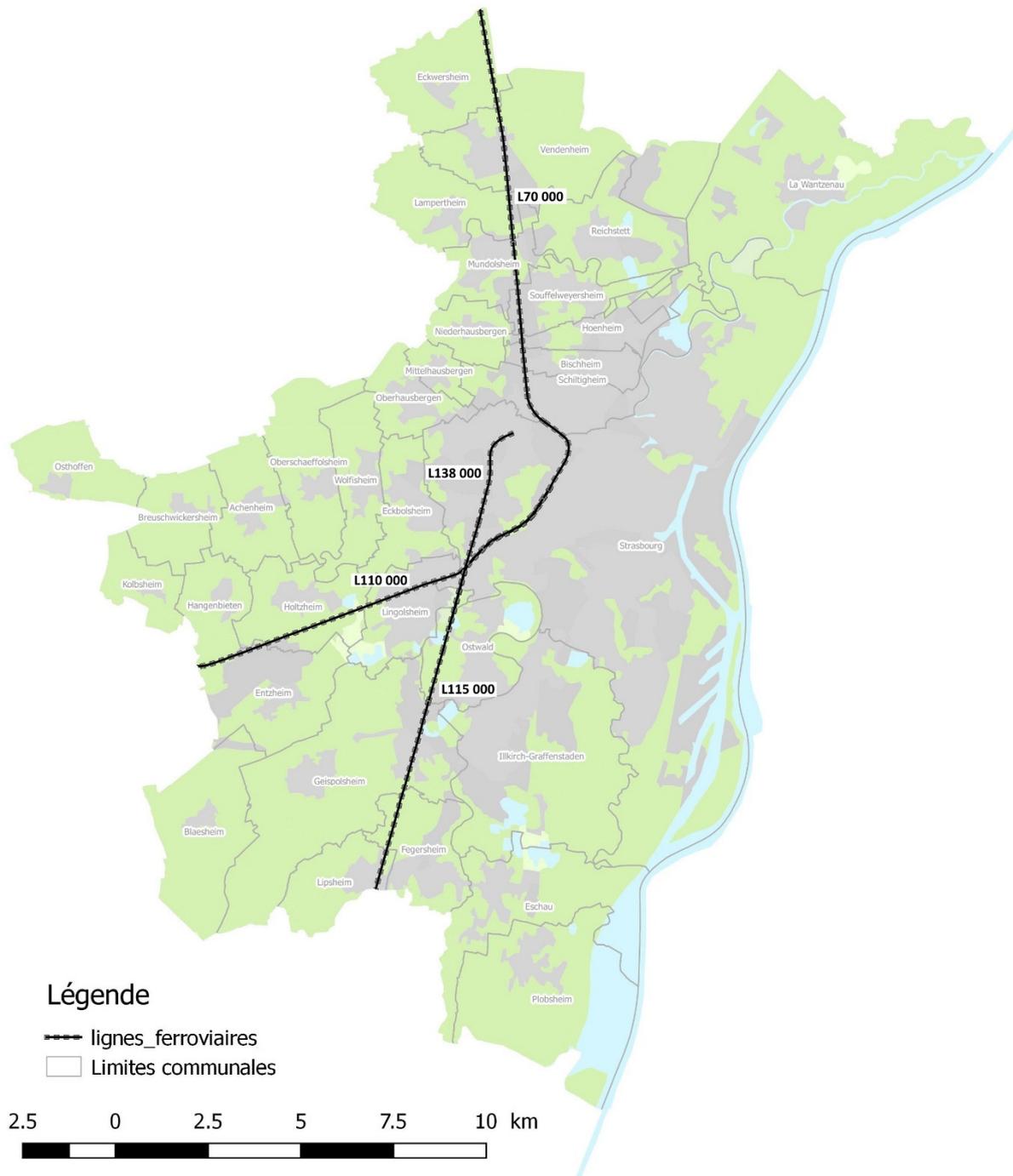


ILLUSTRATION 46 : CARTE IDENTIFIANT LES GRANDES INFRASTRUCTURES FERROVIAIRES

15.3 Bilan des actions réalisées par l'État

RÉSEAU ROUTIER NATIONAL – ACTIONS MENÉES PAR L'ÉTAT				
VOIE	COMMUNES	NATURE DES TRAVAUX	SITUATION D'AVANCEMENT	BILAN
A35	Strasbourg (Montagne Verte / Porte de Schirmeck vers Hôpital)	Rehaussement et prolongation des écrans acoustiques – implantation de nouveaux écrans – réalisation de protections de façades en complément des écrans.	Le mur côté ouest a été réalisé en 2017 ainsi que les protections de façades des deux côtés.	70 logements protégés à la source et 31 « isolements de façades » ~300 personnes protégées.
A35	Illkirch-Graffenstaden (Rue des Bonnes Gens)	Rehaussement et prolongation des écrans Réalisation de protections de façades en complément des écrans.	Achevé fin 2011 pour les écrans et fin 2014 pour les protections de façades.	~300 personnes protégées.
A35	Geispolsheim Gare	Réalisation d'écrans et d'un merlon dans le cadre de la construction de la rocade sud de Strasbourg.	Achevé fin 2018.	~150 personnes protégées.

TABLEAU 24 : BILAN DES ACTIONS RÉALISÉES POUR RÉSEAU ROUTIER NATIONAL

RÉSEAU FERRÉ NATIONAL - ACTIONS MENÉES PAR SNCF RÉSEAU			
Date des travaux	N° ligne	PK	Travaux
2014	110000	45.240	Remplacement du tablier métallique à poutres jumelles du pont sur la commune de ROTHAU
2016	110000	29.976	Remplacement de 2 tabliers métalliques à poutres jumelles
2015	138000	NC	Renouvellement de six appareils d'aiguillages de voie entre GRAFFENSTADEN et STRASBOURG
2015	138000	NC	Renouvellement de voie-ballast entre GRAFFENSTADEN et STRASBOURG Koenigshoffen

TABLEAU 25 : BILAN DES ACTIONS RÉALISÉES POUR RÉSEAU FERROVIAIRE NATIONAL

Les tableaux présents sur cette page sont directement issus **Voir source** et présentent les actions menées jusqu'ici par l'Etat et par SNCF réseau pour la protection des personnes vis-à-vis des infrastructures de transport terrestres.

15.4 Actions prévues par l'État

RÉSEAU ROUTIER NATIONAL – ACTIONS PRÉVUES PAR L'ÉTAT	
Services	Nature des actions
DREAL Grand-Est	Examen du PNB aux abords de l'A4 à Schiltigheim
	Réalisation d'un écran acoustique côté rue du Ban-de-la-Roche, en bordure de l'A35 à Strasbourg. Prévue en 2020.
	Construction de l'A355 (Grand contournement ouest de Strasbourg)
DDT du Bas-Rhin	Examen de l'éventuel PNB rue de l'Unterelsau à STRASBOURG
	Révision du classement sonore des infrastructures de transport terrestres en 2019.
DIR Est	Seul le choix des enrobés les moins bruyants possibles seront privilégiés lors de la mise en œuvre des futurs chantiers.

TABLEAU 26 ACTIONS PRÉVUES PAR L'ÉTAT SUR SON RÉSEAU ROUTIER

Les tableaux présents sur cette page sont directement issus **Voir source** et présentent cette fois-ci les actions prévues par l'Etat et par SNCF réseau pour la protection des personnes vis-à-vis des infrastructures de transport terrestres.

RÉSEAU FERRÉ NATIONAL – ACTIONS PRÉVUES PAR SNCF RÉSEAU		
Ligne ou tronçon	Année	Nature des travaux
Ligne n°070000 section Saverne-Strasbourg	2018	Renouvellement de 8 appareils de voie en gare de Strasbourg
	2020	Renouvellement de 4 appareils de voie en gare de Strasbourg
		Renouvellement de 4 appareils de voie et suppression de 2 appareils de voie à Hochfelden
		Dépose d'un appareil de voie à Brumath
		Renouvellement d'1 appareil de voie et suppression d'1 appareil de voie à Saverne.
2022	Renouvellement de 9 appareils de voie et dépose de 2 appareils de voie sur le site de triage d'Hausbergen et renouvellement voie ballast sur 3 km.	
Ligne n°115000 entre Strasbourg et Orschwiller	2021	Renouvellement des voies 1 à 5 dans les quais de la gare de Strasbourg.
Ligne n°138000 contournement fret de Strasbourg (Cronembourg + Koenigshoffen)		Travaux de renouvellement voie ballast sur 2 kilomètres.
Création d'une 4 ^e voie ferrée entre Strasbourg et Vendenheim	2018 à 2021	Travaux de création d'une 4 ^e voie ferrée entre Strasbourg et Vendenheim, soit 8 kilomètres de voie électrifié comprenant 6 kilomètres de voie nouvelle et 2 kilomètres de voies existante et rénovée. Le projet vise à augmenter la capacité de la ligne en modifiant le plan de voies de manière à le faire passer de 3 à 4 voies. La 4 ^e voie rapide comblera ainsi un maillon manquant dans le réseau nord de Strasbourg. Elle fluidifiera durablement ce secteur très chargé. Ce projet a fait l'objet d'une étude d'impact sur l'environnement. Afin de réduire les effets du bruit et notamment sur les riverains, il intègre la réalisation d'un écran anti-bruit d'environ 400 m de long, de part et d'autre de la rue du Général Leclerc, sur la commune de Mundolsheim

TABLEAU 27 ACTIONS PRÉVUES PAR SNCF RÉSEAU

L'intégralité des PPBE de l'État sont consultables à l'adresse suivante : <http://www.bas-rhin.gouv.fr/Politiques-publiques/Environnement-prevention-des-risques-naturels-et-technologiques/Bruit-des-transports/Bruit-des-transports-terrestres-dans-l-environnement/Plan-de-Prevention-du-Bruit-dans-l-Environnement-PPBE>

16 Techniques de réduction du bruit des infrastructures de transport

Les acousticiens, à l'unanimité, s'accordent à dire que la prévention coûte moins cher que la réparation et déplorent la plupart du temps que des mesures « acoustiques » n'aient pas été prévues au moment propice c'est-à-dire à priori. En effet, les mesures de rattrapage sont souvent plus onéreuses que les mesures préventives pour un même résultat final.

Par définition, les plans de prévention du bruit dans l'environnement tendent à prévenir les effets du bruit et à réduire, si nécessaire, les niveaux de bruit, ainsi qu'à protéger les zones calmes (L 572-7 du code de l'environnement); mais compte tenu des situations existant sur le terrain il convient toutefois de conjuguer les volets préventif et curatif.

16.1 Urbanisme et planification à proximité des routes et voies ferrées bruyantes

Les réflexions en cours sur l'urbanisme urbain et l'aménagement du territoire préconisent de développer la ville tout en protégeant les habitants des nuisances sonores. C'est pourquoi, les outils de management développés à l'intention des urbanistes essaient de promouvoir la notion de « paysage sonore ».

Cette réflexion permet de combiner la géométrie de la rue, la morphologie des façades et l'agencement des appartements afin de « canaliser » la propagation du son et de maîtriser ainsi l'ambiance sonore urbaine d'une zone.

Ce type de stratégie se retrouve également dans l'urbanisation à proximité des routes et des voies ferrées bruyantes y compris hors agglomération.

- **Le PLU permet plusieurs possibilités pour gérer l'urbanisation et la construction à proximité des infrastructures de transport bruyantes en utilisant des formes urbaines adaptées.**

Les illustrations et commentaires techniques suivants sont extraits du Guide pour l'élaboration des PPBE de l'ADEME. Ces exemples illustrés doivent pouvoir être prise en compte à la conception par les urbanistes et aménageurs.

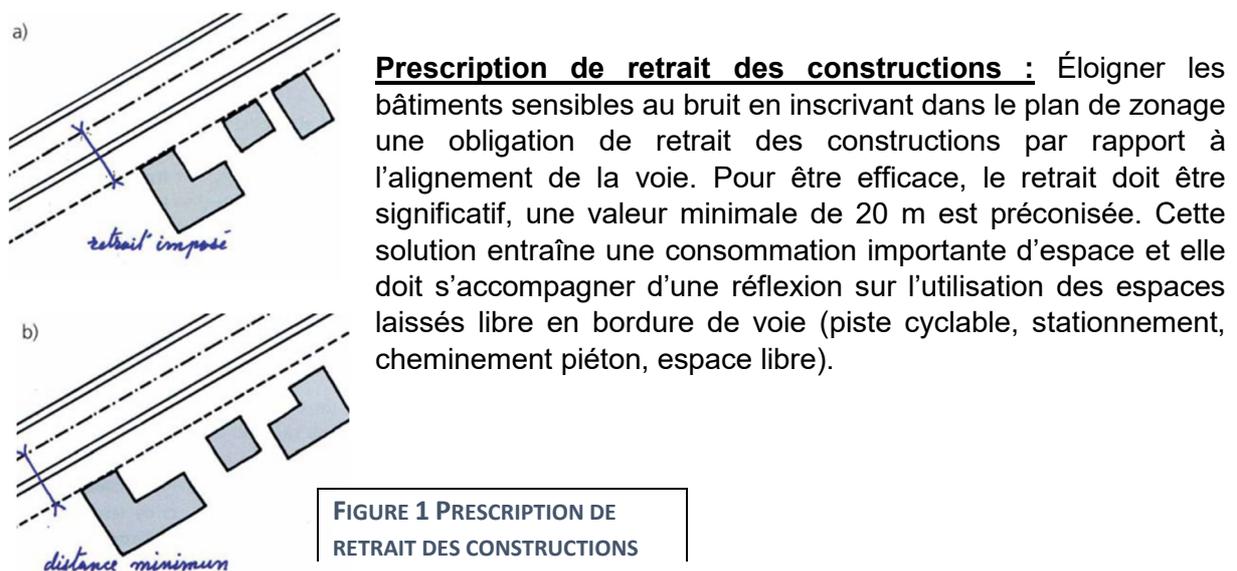


FIGURE 1 PRESCRIPTION DE RETRAIT DES CONSTRUCTIONS

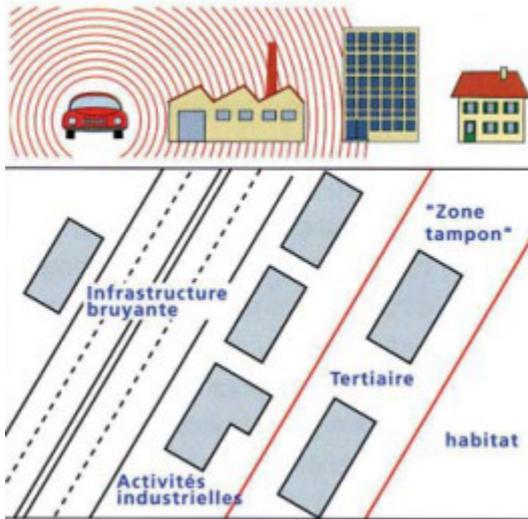


FIGURE 2 : ZONE TAMPON

Zone tampon : Éloigner et protéger en prévoyant une graduation des secteurs situés en bordure des voies bruyantes en fonction de leur niveau d'exposition et de leur sensibilité au bruit. Il s'agit, le long des infrastructures, d'interdire les bâtiments sensibles au bruit et à usage d'habitation mais de permettre l'implantation de constructions pour des activités artisanales, commerciales ou industrielles. Les bâtiments les plus sensibles bénéficieront à la fois de l'éloignement par rapport à la voie et de l'effet d'écran des bâtiments d'activité. Un règlement de la zone d'activité peut utilement prévoir que les sources de bruit et les ouvrants seront placés à l'opposé des bâtiments sensibles, du côté de la voirie bruyante.

Propagation du bruit dans les espaces ouverts : Protéger en favorisant les constructions à l'alignement de la voie et en contiguïté sur limites séparatives. La continuité des façades le long de la voie bruyante permet d'assurer la création de zones calmes sur les façades opposées. Cette solution peut être inscrite dans le règlement de zone du PLU et doit être assortie d'un cahier de recommandations architecturales portant sur l'isolation acoustique des façades exposées au bruit et sur la distribution interne des pièces.

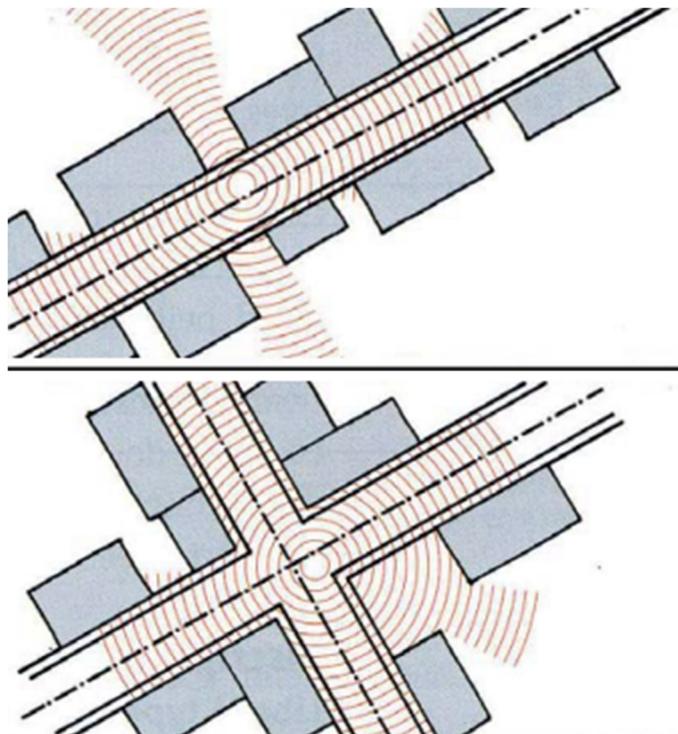


FIGURE 3 : CONTINUITÉ DES FAÇADES

Effet écran : Créer un écran en adaptant la hauteur des bâtiments en bordure de voirie aux conditions de propagation du bruit soit par un bâtiment haut qui assurera la protection des zones situées à l'arrière, soit par une augmentation progressive de la hauteur des bâtiments en fonction de leur éloignement de la voie bruyante (épannelage).

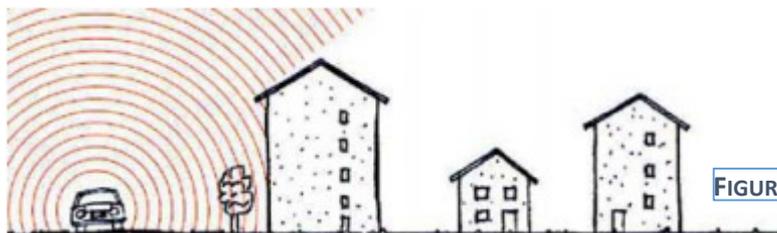


FIGURE 4 : EFFET ÉCRAN DES BÂTIMENTS

Le plan de déplacements urbains (PDU) détermine le périmètre de transport urbain (PTU), l'organisation du transport des personnes et des marchandises, la circulation et le stationnement.

Le contenu du PDU doit aujourd'hui porter sur :

- L'amélioration de la sécurité de tous les déplacements, notamment par un partage modal équilibré de la voirie ;
- La diminution du trafic automobile ;
- Le développement des transports collectifs et des moyens de déplacements les plus économes et les moins polluants comme la bicyclette et la marche-à-pied ;
- L'aménagement et l'exploitation de la voirie d'agglomération, y compris la voirie nationale et départementale, pour rendre son usage plus efficace notamment en l'affectant aux différents modes de transport ;
- L'organisation et la tarification du stationnement ;
- La rationalisation du transport et de la livraison des marchandises, pour maintenir les activités commerciales et artisanales ;
- L'encouragement pour les entreprises et les collectivités publiques à établir un plan de mobilité et à favoriser le transport de leur personnel, notamment par l'utilisation des transports en commun et du covoiturage ;
- La mise en place d'une tarification et d'une billettique intégrée pour l'ensemble des déplacements favorisant l'intermodalité.

Ainsi, au sens strict du PDU, les actions possibles peuvent être regroupées en 6 items détaillés ci-après :

- **La baisse de la vitesse réglementaire**
- **la régulation du trafic** visant un meilleur écoulement des véhicules
- **les orientations des flux de trafic** le but étant d'éviter que les trafics de transit notamment le trafic lourd ne traversent les agglomérations. Pour ce faire ces flux peuvent être détournés vers les périphériques ou voies de contournement.
- **Les restrictions de circulation** dans l'optique de réduire la congestion de limiter les nuisances et de libérer de l'espace pour d'autres modes.

Les restrictions sont généralement obtenues de diverses manières :

- Par action sur le coût des déplacements : le plus souvent en jouant sur les coûts de stationnement (sanction plus rigoureuse du stationnement illicite, limitation de l'offre de stationnement, tarification visant à dissuader la demande) ou en mettant en œuvre un péage urbain (en particulier le péage de régulation et le péage d'orientation).
- Par aménagement dissuasif ou incitatif au changement de modes : Cloisonnement des centres, aménagement de zones piétonnières, interdiction d'accès aux centres avec des parcs de stationnement à leur périphérie ; coordination des modes collectifs et individuels à l'aide de parcs relais, accompagnée d'une tarification et d'une information lisible, notamment pour les touristes.
- Par réglementation : Interdiction d'accès à certaines catégories de véhicules, conditions imposées sur le stationnement pour l'obtention du permis de construire, réduction des vitesses limites réglementaires.
 - **La promotion des modes et véhicules peu polluants ou peu bruyants : parmi ces autres modes peuvent être promus la marche-à-pied le vélo les transports**

collectifs □ les modes à pollution zéro et les véhicules peu polluants □ et ce par plusieurs biais :

- en développant les transports collectifs,
 - en développant et en sécurisant les cheminements piétons et vélos,
 - en généralisant l'achat de véhicules peu polluants dans les administrations,
 - en encourageant l'utilisation des véhicules peu polluants à l'échelle du PDU via une politique de stationnement qui leur est favorable,
 - en encourageant les plans de déplacements (Plans de déplacements entreprises (PDE), Plans de déplacements d'établissements scolaires (PDES) ou encore Plans de déplacements administration (PDA)...),
 - en encourageant les économies d'énergie au travers de la promotion de l'écomobilité dans les entreprises, les administrations, les établissements publics, les collectivités et leurs délégataires.
- **Les actions sur le stationnement : les conditions de stationnement déterminent de façon importante le choix du mode de déplacement.**

16.2 Solutions au bruit routier

Afin de diminuer les nuisances sonores générées par le trafic routier, différents moyens sont envisageables :

16.2.1 Limiter la génération du bruit à la source

- **En choisissant un revêtement routier qui minimise le bruit des contacts pneumatiques chaussés.**

Ces enrobés sont toutefois moins résistants en termes de durée de vie et peuvent être sensibles aux importantes charges de trafic. Les revêtements absorbants sont faits de granulats, de bitumes et d'une part importante (de 15 à 20 %) de vides d'air (pores) permettant l'absorption des ondes sonores.

L'efficacité est variable en fonction de la vitesse et de la nature du trafic. Il a un intérêt limité pour des vitesses urbaines inférieures à 50 km/h. Pour une vitesse supérieure à 70 km/h le gain est estimé de 3 dB(A) et jusqu'à 9 dB(A) sur autoroute.

Généralement, une baisse des performances acoustiques est constatée au fil des années d'exploitation. Cette baisse est due au colmatage des pores avec des boues et des résidus d'abrasion.

La période viabilité hivernale est fortement préjudiciable (salage + gel) pour ce type de revêtement qui est en conséquence très peu utilisé en Alsace.

Globalement, les revêtements traditionnels classés parmi la catégorie des enrobés « peu bruyants » sont à favoriser par rapport aux revêtements phono-absorbants.

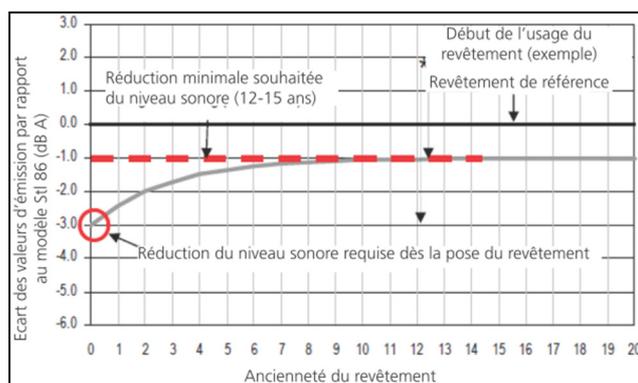


FIGURE 5 : PERFORMANCE TEMPORELLE DU REVÊTEMENT PHONO-ABSORBANT (SOURCE: CERCLE BRUIT)

- **En réduisant le trafic :**

Moyens envisageables observés :

- Réduction des voies de circulation et/ou piétonisation ;
- Limitation des places de stationnement ;
- Report modal (Bus, tramway, vélo...) ;
- Restriction de circulation des poids-lourds.



ILLUSTRATION 47 : PANNEAUX D'INTERDICTION DONT LA LIMITE PTAC PEUT ÊTRE INDIQUÉ (EXEMPLE : POIDS TOTAL AUTORISÉ EN CHARGE DE 5,5 TONNES)

La restriction de circulation des poids-lourds dévolue au pouvoir de police du maire, peut s'appliquer sous différentes formes :

- Interdiction à certaines heures (nuit ou soirée) ;
- Interdiction sur certaines voies et itinéraires de substitution ;
- Interdiction de certaines catégories (tonnage).

- **En réduisant la vitesse de circulation :**

Le « bruit de roulement » est généré par le contact des pneumatiques sur la chaussée. Sur les véhicules légers actuels en circulation, ce bruit prédomine sur celui du moteur pour les vitesses supérieures à 30 km/h.

Réduction de la vitesse	Gain mesuré en dB(A)		
	Revêtement peu bruyant	Revêtement standard	Revêtement bruyant (chaussée dégradée)
De 50 à 30 Km/h	-2,5	-3,4	-3,9
De 70 à 50 Km/h	-2,3	-2,6	-2,8
De 90 à 70 Km/h	-1,9	-2,1	-2,2
De 110 à 90Km/h	-1,6	-1,7	-1,8

TABLEAU 28 : GAIN ACOUSTIQUE OBSERVÉ EN RÉDUISANT LA VITESSE (ABAQUES DU GUIDE DU BRUIT)

- **En mettant en place des zones 30 / zones de rencontre**

Introduites dans le Code de la route en 1990, les zones 30 sont généralement liées à des pressions de riverains ou des souhaits de la collectivité gestionnaire suite à des problèmes de sécurité routière (pour 61 %) ou à la demande locale (pour 45 %) ; La qualité de vie motive quant à elle 35 % des projets. Cette ambition correspond bien aux objectifs initiaux de sécurité et de qualité de vie attribués aux zones 30.

Or il est pertinent que les zones 30 potentielles soient identifiées en amont et s'inscrivent dans une politique cohérente et durable d'aménagement de l'espace urbain. C'est d'autant plus important qu'elles participent à l'objectif du PDU de transfert modal vers les modes de transport doux.



ILLUSTRATION 48 : SIGNALISATION VERTICAL D'UNE ZONE 30

16.2.2 Limiter la propagation du bruit entre la route et les bâtiments en insérant des obstacles.

- **Écran acoustique (Illustration 49)**
- **Butte de terre ◻ merlon (Illustration 49)**
- **Bâti non sensible** (Revoir le chapitre 16.1 Urbanisme et planification à proximité des routes et voies ferrées bruyantes)



ILLUSTRATION 49 : MERLON ET ÉCRAN ACOUSTIQUE

Comportement de l'onde sonore via un écran acoustique (source: guide ADEME) : Une partie de l'onde sonore est atténuée et transmise (T) par l'écran. Le reste est réfléchi (R) ou absorbée (A). Les arrêtes de l'écran engendrent un phénomène de diffraction (D) qui peut être atténué par la pose d'une « casquette » ou dans une configuration incurvée.

Pour une efficacité optimale, l'écran doit être implanté au plus près de la source de bruit (routière, ferroviaire ou d'une activité industrielle)

Les ratios donnés ci-après peuvent donc être sujets à caution, ils permettent cependant d'avoir un ordre d'idée des coûts globaux de tels ouvrages :

- Pour un modèle industrialisé, classique, en béton, béton de bois ou bois : 300 à 450 € / m² ;
- Pour un modèle particulier, en matériau transparent, avec des contraintes de site importantes : jusqu'à 800 à 900 € / m².

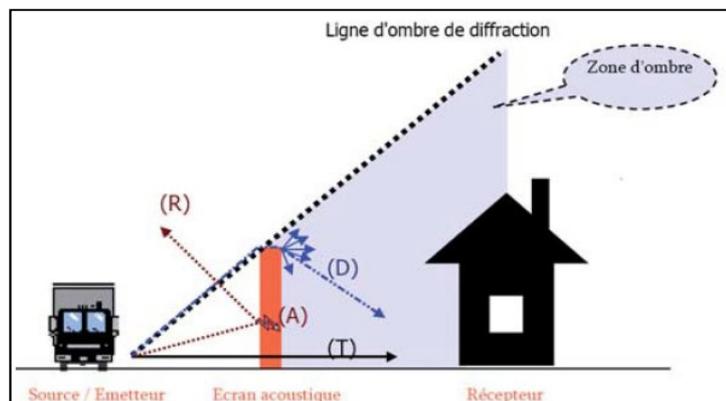


FIGURE 6 : SCHÉMA DU COMPORTEMENT SONORE D'UN ÉCRAN ACOUSTIQUE

16.2.3 Traiter les bâtiments en façade pour les isoler des bruits extérieurs

- Remplacement des menuiseries et des isolements de parois
- Renforcement de l'isolement des parois

Pour améliorer l'isolation d'une façade, vis-à-vis des bruits extérieurs, la fenêtre est le premier élément à examiner. En effet, les performances acoustiques des fenêtres sont généralement faibles comparées à celles des murs. Cependant, elles ne sont pas toujours seules en cause.

Il convient, également, d'évaluer les autres voies de transmission :

- Les murs, notamment s'ils sont réalisés en matériaux légers ;
- Les éléments de toiture et leur doublage lorsque des pièces, habitables sont situées en comble ;
- Les coffres de volets roulants ;
- Les différents orifices et ouvertures en liaison directe avec l'extérieur (ventilations, conduits de fumées...)

La présence de balcons ou de loggias peut aussi permettre de protéger le logement du bruit.

- TD : La transmission directe à travers une paroi séparative
- TL : Les transmissions latérales impliquant au moins une autre paroi que la paroi séparative
- TP : Les transmissions dites parasites

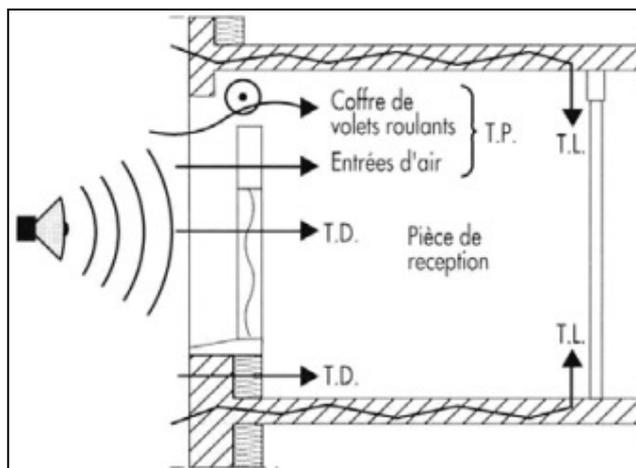


FIGURE 7 : TRANSMISSIONS DIRECTES, LATÉRALES ET PARASITES À TRAVERS UNE FAÇADE (SOURCE NRA, DGHUHC)

Produit	Prix en €
Menuiseries PVC	
Fenêtre 1000 x 1700	920
Menuiseries PVC	
Fenêtre 1700 x 2000	1 350
Menuiserie en bois exotique	1 450
Fenêtre 1400 x 2250 + peinture	+ 200
Doublage caisson de volet roulant 1600 x 300 x 200	175
Entrée d'air acoustique	10
Groupe extraction d'air mécanique	1 200

TABLEAU 29 : ORDRE DE PRIX GÉNÉRALEMENT OBSERVÉ

Outre les études de diagnostics complémentaire, le suivi et contrôle de l'opération, le coût suggestif est présenté dans Tableau 29 : Ordre de prix généralement observé

16.2.4 Combiner différentes actions

L'atteinte des objectifs réglementaires est recherchée en priorité par un traitement à la source (murs antibruit, merlons...) sous réserve que le coût des travaux soit raisonnable et que l'insertion dans l'environnement soit satisfaisante. Il est estimé que la solution avec écran est économiquement avantageuse si le coût ne dépasse pas 30 k€ HT par logement à protéger. Dans le cas où un traitement à la source ne pourrait suffire à lui seul pour assurer la protection souhaitée, une solution de type mixte (protection à la source et traitement de façade) est alors à privilégier. Toutefois, en zone urbaine dense, l'amélioration des performances acoustiques des façades ne constitue bien souvent que la seule solution technique envisageable. Le tableau ci-après dresse une synthèse comparative des moyens de résorption des PNB au regard des objectifs à atteindre et des coûts.

NIVEAU DE TRAITEMENT	TYPE DE PROTECTION	COÛT INDICATIF OBSERVÉ	GAIN ENVISAGEABLE	AVANTAGES & INTÉRÊTS	INCONVÉNIENTS & DIFFICULTÉS
Source	Revêtement de chaussée « acoustique » phono-absorbant	Surcoût de l'ordre de +20%.	-3 dB(A) à neuf puis dégressif	Traitement directement à la source Renouvellement de la couche de roulement	Surcoût de pose et d'entretiens par rapport à un enrobé classique. Efficacité et performance limitée à l'usage et selon la vitesse réglementaire
	Réduction du trafic	Très variable selon mesure	Trafic 1/2 = -3 dB(A)	Faible coût Gain de sécurité routière et gain environnemental	Dans la mesure du possible Report du trafic limité ou impossible
	Restrictions poids-lourds	Panneau de signalisation de 60 à 400 €	Variable selon les cas		Selon possibilité
	Réduction de vitesse	Possibilité d'aménagement plus conséquent (ralentisseur, chicane ou radar automatique)	1 à 4 dB(A)		Non respect de la limitation de vitesse
Propagation	Butte en terre / Merlon	6.5 € (HT) / m ³	Jusqu'à 8 dB(A)	Rapport coût/efficacité intéressant Durable.	Contrainte d'implantation limitée aux grandes infrastructures hors milieu urbain Masque paysagé
	Écran acoustique	300 € à 900 € (HT) / m ²	Généralement de 5 à 8 dB(A) Jusqu'à 12 dB(A) dans certains cas		
	Glissière en Béton Armé (GBA)	125 €/m. hors pose.	1 à 2 dB(A)	Sécurité routière Durable et sans entretien	Gain acoustique dérisoire
Réception	Isolation de façade	10 000 € pour une maison individuelle 5 000 € par logement dans un collectif	Jusqu'à 15 dB(A)	Traitement définitif des PNB	Coût important Environnement extérieur restant bruyant

TABLEAU 29 : ACTIONS ENVISAGEABLES POUR LE TRAITEMENT DU BRUIT ROUTIER

16.3 Bruit ferroviaire

Le bruit ferroviaire se compose de plusieurs types de bruit : Le bruit de traction généré par les moteurs et les auxiliaires, le bruit de roulement produit par le contact roue/rail et le bruit aérodynamique. Localement peuvent s'ajouter des bruits issus de points singuliers comme les ouvrages d'art métalliques, les appareils de voie (aiguillages) ou encore les courbes à faible rayon.

Le poids relatif de chacune de ces sources varie essentiellement en fonction de la vitesse de circulation. À faible vitesse (<60 km/h), les bruits de traction sont dominants ; entre 60 et 300 km/h, le bruit de roulement constitue la source principale. Au-delà de 300 km/h, les bruits aérodynamiques deviennent prépondérants.

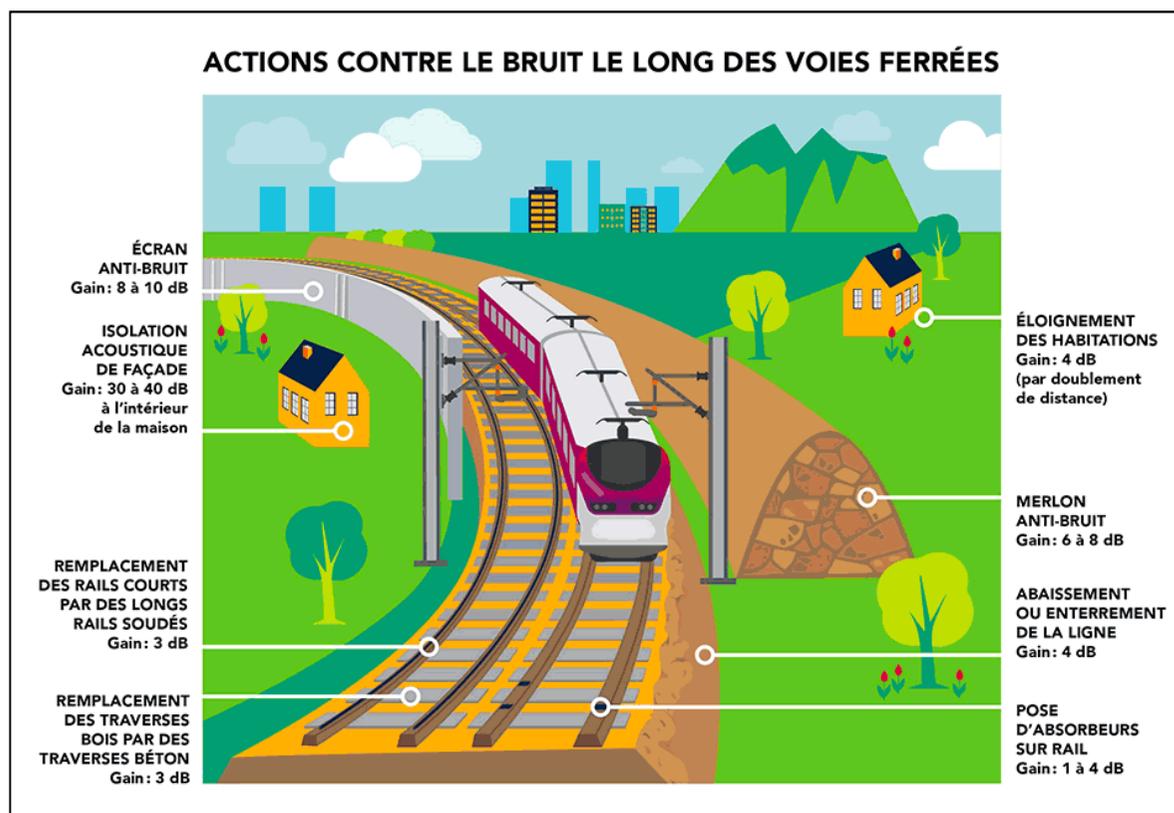
L'émission sonore d'une voie ferrée résulte d'une combinaison entre le matériel roulant et l'infrastructure exploitée par l'établissement Réseau Ferré de France (RFF). Sa réduction pourra nécessiter des actions sur le matériel roulant, sur l'infrastructure, sur l'exploitation, voire une combinaison de l'ensemble de ces actions.

ILLUSTRATION 50 : (SOURCE SNCF RÉSEAU)

Plus d'information concernant les techniques et les actions continues de réduction du bruit entreprises par SNCF Réseau sont énumérées sur les pages suivantes :

www.bruit.fr/images/stories/pdf/annales_sncf.pdf

www.sncf-reseau.com/



16.4 Inventaire des innovations

Outre les solutions traditionnellement mises en œuvres, il a été procédé à un inventaire des innovations techniques et technologiques, issues d'études en laboratoires ou in-situ, en matière de réduction de la propagation des émissions sonores des transports terrestres.

- **Les écrans acoustiques bas**

Les écrans acoustiques sont couramment utilisés aux abords des autoroutes et routes nationales fréquentées pour réduire la propagation du bruit. Ces aménagements font souvent plusieurs mètres de hauteur (≥ 3 m) ce qui les rend difficilement intégrables en milieu urbain.



ILLUSTRATION 51 : EXEMPLE D'ÉCRAN ACOUSTIQUE BAS



ILLUSTRATION 52 : ÉCRAN ACOUSTIQUE BAS DANS SON CONTEXTE

C'est pourquoi, différentes études⁸ ont été réalisées sur l'efficacité des écrans dits « bas ». Les études se sont basées sur des recherches en laboratoires, sur des mesures en milieu urbain (Lyon, Grenoble...) et sur un questionnaire donné aux piétons.

Les résultats des mesures acoustiques montrent une efficacité de l'ordre de 5 dB(A) pour l'intégration en routier urbain (en niveau moyen à 3,50 m. de l'écran et à 1,20 m. de hauteur) et de 10 à 14 dB(A) pour le tramway (entre 200 Hz et 2 500 Hz lorsque la vitesse dépasse 15-20km/h).

L'impression subjective de l'ambiance sonore est dans tous les cas significativement améliorée.

⁸ BAULAC Marine, « Optimisation des protections anti-bruit routières de forme complexe. » Thèse de doctorat de l'Université du Maine, (octobre 2006),

CERTU, « Bibliographie sur l'émission acoustique des Tramways », décembre 2008,

JOLIBOIS Alexandre, CSTB, Marie-Paule THAVEAU, CEREMA Lyon, GT « Ecrans acoustiques urbains » : méthodes et expérimentations, juin 2015,

JOLIBOIS Alexandre, « A study on the acoustic performance of tramway low height noise barriers : gradient-based numerical optimization and experimental approaches », Thèse de doctorat, Université Paris-Est (2013),

Projet HOSANNA, projet collaboratif, « Expérimentation au Quai Fulchiron à Lyon : effet d'un écran bas végétalisé »

RADSEN-EKMAN et al., « Case-study evaluation of a low and vegetated noise barrier in an urban public space », Osaka (Japan), 2011.

Une étude du CSTB montre également la pertinence (grande efficacité et moins onéreuse) de réaliser des écrans bas au niveau des ponts, permettant ainsi d'améliorer considérablement le paysage sonore à proximité et à distance de la voirie.

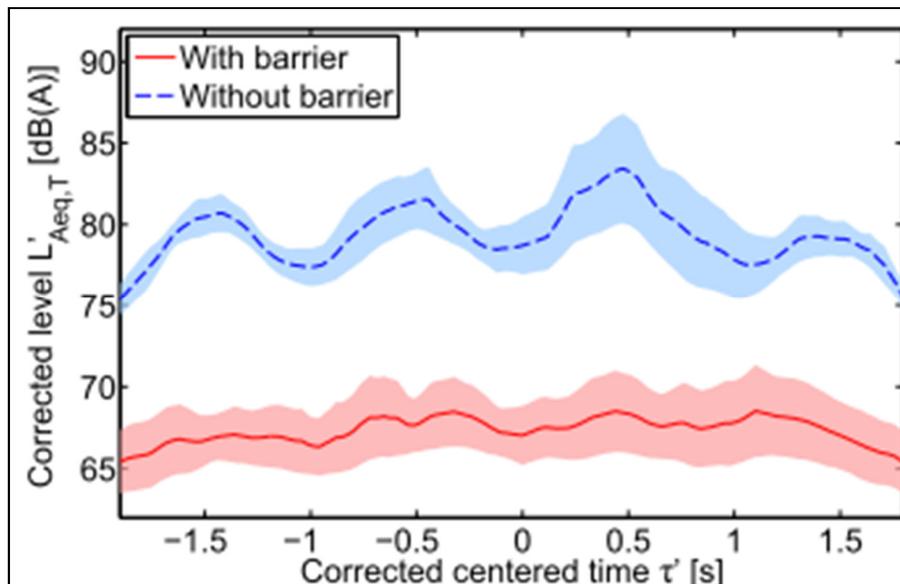


ILLUSTRATION 53 : GAIN MESURÉ (SOURCE: CSTB ÉTUDE¹ JOLIBOIS 2015)

- **Les métamatériaux**

Quelques études⁹ se sont penchées sur le concept de métamatériau, ou cristal photoniques. Un cristal photonique peut se définir comme étant un réseau (souvent périodique) d'éléments de taille identique ou différente exemples cylindres végétaux (bambous) ou cylindres métalliques ouverts ou fermés).

Les métamatériaux acoustiques sont des matériaux poreux généralement couplés à des structures de résonateurs. Les ondes acoustiques peuvent pénétrer dans ces matériaux et les dimensions caractéristiques des pores et de résonateurs sont telles qu'ils dissipent l'énergie vibroacoustique par des effets visqueux et thermiques.



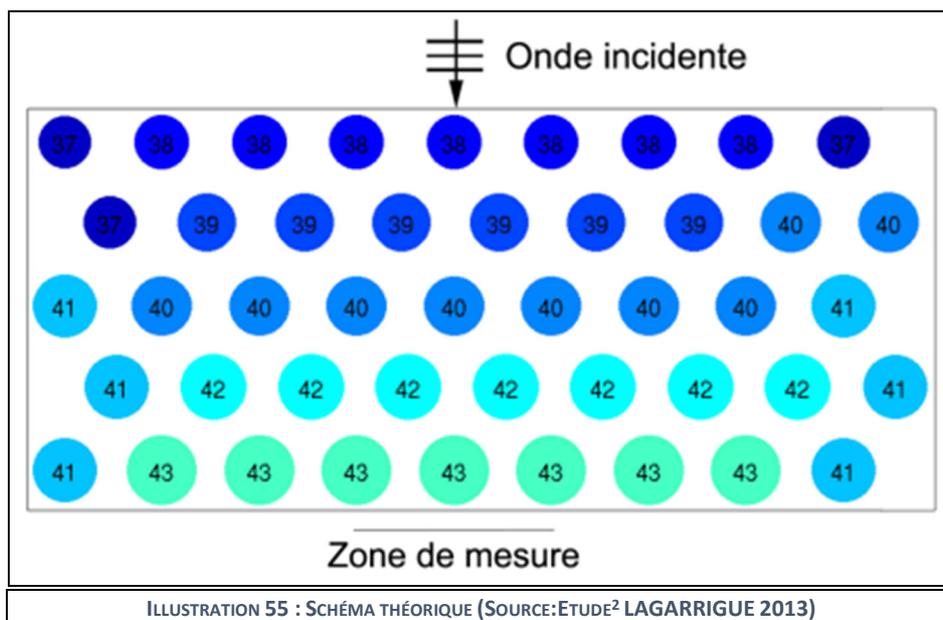
ILLUSTRATION 54 : ÉTUDE EN LABORATOIRE DE MÉTAMATÉRIAUX EN BAMBOU (SOURCE: ETUDE² LAGARRIGUE 2013)

⁹ KOUSSA Faouzi, « Evaluatin de la performance acoustique des protections antibruit innovantes utilisant des moyens naturels : application aux transports terrestres », thèse de doctorat, Université de Lyon pour l'école Centrale de Lyon, (janvier 2013),

LAGARRIGUE Clément, « Métamatériaux performants dans la gamme des fréquences audibles : Simulations et validation expérimentales », Thèse de doctorat, Université du Maine, (septembre 2013).

Les études ont testé l'influence de la taille et l'homogénéité du réseau, l'ouverture, la présence ou non d'absorbant, l'orientation... sur les niveaux sonores. Les pertes par insertions mesurées sont principalement dues, selon les configurations, à la diffusion acoustique, à la dissipation, l'absorption acoustique ou encore à des effets de résonance (effet Helmholtz).

L'étude montre que ce principe répond de manière pertinente pour des applications de type écran acoustique routier, étant efficace dans la bonne gamme de fréquence recherchée. En effet, les essais d'optimisation montrent de très bonnes performances en atténuation allant de 3 dB(A) à plus de 10 dB(A). De plus l'aspect végétalisable rend l'intégration paysagère plus aisée.



Néanmoins, ce type de dispositif reste pour l'instant expérimental et aucune application en situation réelle n'a pour l'instant été testée.

17 Gestion de la problématique du bruit dans l'environnement par l'Eurométropole de Strasbourg

L'Eurométropole de Strasbourg intègre la prévention et la réduction des pollutions sonores dans ses différentes politiques de déplacement, de transports en commun, d'aménagement et d'urbanisme. Ces politiques initiées depuis plusieurs décennies se poursuivent et se renforcent sur la période couverte par le présent PPBE.

Le Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi) et ses servitudes à venir, à travers son Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD), définit un cadre de cohérence où s'inscrivent les projets d'aménagement sur le territoire communautaire en regard de la problématique bruit.

Des dispositions architecturales et d'urbanisme sont prises en vue de protéger les espaces sensibles des nuisances sonores. Les opérations d'urbanisme et de constructions neuves en bordure des voies bruyantes sont optimisées pour réduire l'impact des nuisances sonores (aménagements et constructions récents le long de l'axe Strasbourg/ Kehl). A titre d'exemple, l'étude d'impact acoustique a conditionné les choix architecturaux de la ZAC Danube.

Les zones calmes et les espaces propices à la tranquillité à la détente à la convivialité (lieux de promenade, parcs, activités de loisirs...) sont préservés et valorisés par des actions relevant des transports (modes doux), de l'urbanisme, des espaces verts et de l'espace public (zones 30, mobilier urbain).

Le Plan de Déplacement Urbain (PDU) vise le développement des modes de transports alternatifs à la voiture par une offre attractive de transports en commun (Bus à Haut Niveau de Service, Tramway) et un renforcement des modes actifs (marche, vélo).

18 Inventaire des projets réalisés et programmés sur la période 2012-2022

Les Tableau 30 et Tableau 31 suivants présente l'inventaire des projets réalisés et programmés sur la période 2012 à 2022 ayant un impact significatif sur la réduction des nuisances sonores dans l'environnement :

Année de réalisation	Territoire	Commune / Quartier	Nom de l'opération	Nature des travaux	Contribution à la réduction des nuisances sonores					Montant d'opération [€]
					Eloignement du tracé par rapport aux bâtiments	Diminution du nombre de voies	Diminution du trafic PL/VL	Réduction de la vitesse	Modification du profil en long : ralentisseurs, chicanes...	
2012	Strasbourg	Meinau	Rue de la Flachenbourg	Réduction largeur de la chaussée / Zone 30	X			X	X	670 000 €
2012	Strasbourg	Meinau	Rue de la Canardièrre	Réduction largeur de la chaussée / Zone 30	X			X	X	220 000 €
2013	Strasbourg	Centre	Rue des Frères	Réaménagement voirie / Zone de rencontre				X		1 900 000 €
2013	Strasbourg	Centre	Place du Château	Aménagement paysager - Aire piétonne			X	X		3 355 000 €
2013	Strasbourg	Gare Kléber	Rue du Maire Kuss	Aire piétonne	X	X	X	X		50 000 €
2013	Strasbourg	Strasbourg Cronenbourg / Schiltigheim E3	Travaux BHNS ligne G vers Schiltigheim (zone d'activité Espace Européen de l'Entreprise)	Projet TCSP		X	X		X	20 000 000 €
2013	Strasbourg	Strasbourg HautePierre	Extension des lignes A et D du Tramway vers Parc des Sports et Poteries (HautePierre Maillon et Koenigshoffen Poteries)	Projet TCSP		X	X		X	59 000 000 €
2014	Strasbourg	Bourse, Esplanade, Krutenau	Rue Brigade Alsace Lorraine	Réduction largeur de la chaussée + création piste cyclable / Zone 30	X	X		X		170 000 €
2014	Strasbourg	Meinau	Rue Maréchal Lefebvre	Réduction largeur de la chaussée + création piste cyclable	X				X	1 980 000 €
2015	Strasbourg	Centre	Place Saint Etienne	Aménagement paysager - Aire piétonne		X	X	X		2 150 000 €
2015	Strasbourg	Meinau	Rue du Bagersee	Réduction largeur de la chaussée / Zone 30	X			X	X	500 000 €
2016	Strasbourg	Conseil des XV	Secteur Stuttgart / Boston / Londres	Mise en zone 30				X		270 000 €
2017	Strasbourg	Centre	Abords du tribunal	Réaménagement voirie / Zone de rencontre				X		1 630 000 €
2017	Strasbourg	Gare Kléber	Rue du 22 novembre	Aire piétonne				X		2 550 000 €
2017	Strasbourg	Neudorf / Port du Rhin	Prolongement de la ligne D vers Kehl	Projet TCSP		X			X	96 000 000 €
2018	Strasbourg	Conseil des XV	Accompagnement Manufacture de Tabac	Mise en zone de rencontre des rues adjacentes				X		1 400 000 €
2018	Strasbourg	Krutenau	Quai des Bateliers (Quai Sud)	Suppression voies de circulation Création zone piétonne / zone de rencontre		X	X	X	X	3 010 000 €
2018	Strasbourg	Meinau	Secteur Normandie, Weeber, Schulmeister	Réduction largeur de la chaussée + création voie bus	X				X	475 000 €
2018	Strasbourg	Neudorf	Route du Polygone Nord	Magistrale piétonne						900 000 €
2019	Strasbourg	Koenigshoffen/Montagne verte/Elsau	Secteur Gliesberg / Gresswiller	Réduction largeur de la chaussée / Zone 30 / Zone de rencontre (Gliesberg)	X			X	X	915 000 €
2019	Strasbourg	Robertsau	Prolongement de la ligne E du tramway à la Robertsau	Projet TCSP		X			X	19 400 000 €
2020	Strasbourg	Koenigshoffen	Extension de la ligne F du tramway vers Koenigshoffen	Projet TCSP		X	X		X	44 000 000 €
2021	Strasbourg	Gare/Bourse	Prolongement de la ligne G vers la place de l'Etoile	Projet TCSP		X	X		X	6 000 000 €
2012/2014	Strasbourg	Meinau	Rue du Rhin Tortu (Bagersee / Pont Schuhansen)	Réduction largeur de la chaussée	X	X			X	820 000 €
2013/2014	Strasbourg	Gare Kléber	Place Saint Thomas et rues adjacentes	Aménagement paysager - Zone de rencontre	X	X		X		2 205 000 €
2013/2014	Strasbourg	Gare Kléber	Boulevard de Lyon, rues de Saales / Fouday	Réduction largeur de chaussée (piste cyclable)	X	X				405 000 €
2015/2016	Strasbourg	Neuhof	Chemins du Schutzenfeld	Réduction largeur de la chaussée / Zone 30	X			X	X	170 000 €
2016/2017	Strasbourg	Centre	Rue des Juifs / Parchemins - Tranche 1	Réaménagement voirie / Zone de rencontre						930 000 €
2017/2018/2019	Strasbourg	Meinau	Secteur Bergeronnettes, Sarcelles, Courlis	Réduction largeur de la chaussée / Zone de rencontre				X	X	1 630 000 €
2019 et +	Strasbourg	Centre	Avenue des Vosges	Aménagement de bandes cyclables		X	X		X	230 000 €
2019 et +	Strasbourg	Koenigshoffen/Montagne verte/Elsau	Rue Michel Ange	Réduction largeur de la chaussée / Zone 30	X			X	X	1 400 000 €
2019 et +	Strasbourg	Koenigshoffen/Montagne verte/Elsau	Route de Schirmeck	A définir	?			?	?	3 700 000 €

TABLEAU 30 : INVENTAIRE DES PROJETS RÉALISÉS ET PROGRAMMÉS SUR LA PÉRIODE 2012-2022 – PAGE 1/2

Année de réalisation	Territoire	Commune / Quartier	Nom de l'opération	Nature des travaux	Contribution à la réduction des nuisances sonores					Montant d'opération [€]
					Eloignement du tracé par rapport aux bâtiments	Diminution du nombre de voies	Diminution du trafic PL/VL	Réduction de la vitesse	Modification du profil en long : ralentisseurs, chicanes...	
2012	Communes	Lispheim	Rue Jeanne d'Arc (centre du village)	Réduction largeur de la chaussée	X				X	500 000 €
2012	Communes	Lispheim	Rue du Général de Gaulle	Réduction largeur de la chaussée	X				X	1 400 000 €
2013	Communes	Eckbolsheim	Avenue du Général de Gaulle	Réduction largeur de la chaussée					X	1 440 000 €
2013	Communes	Schiltigheim	Quartier Sud / Ouest	Mise en zone 30 du quartier				X		
2014	Communes	Geispolsheim	Rue du Presbytère	Mise en sens unique / Zone de rencontre	X	X	X	X		240 000 €
2014	Communes	Ostwald	Rue de Bâle	Réduction largeur de la chaussée / Zone 30	X			X	X	445 000 €
2014	Communes	Ostwald	Rue du Général Leclerc - Tranches 1 et 2	Réduction largeur de la chaussée / Zone 30	X			X	X	2 645 000 €
2014	Communes	Schiltigheim	Rue Jean Jaurès	Mise en sens unique / Zone 30	X	X	X	X	X	900 000 €
2014	Communes	Wolfisheim	Rue des Jardins	Zone de rencontre / Réduction largeur de la chaussée	X			X	X	530 000 €
2015	Communes	Hoenheim	Rue des Vosges	Réduction largeur de la chaussée	X				X	820 000 €
2015	Communes	Illkirch	Ernest Renan	Mise en zone de rencontre	X			X	X	250 000 €
2015	Communes	Illkirch	Rue du Denier	Mise en sens unique / Zone de rencontre		X	X	X		280 000 €
2015	Communes	Illkirch	Rue Krafft	Mise en sens unique d'un tronçon de la rue / Zone 30		X		X		120 000 €
2015	Communes	Lingolsheim	Quartier Molkenbronn (au droit de l'Ecole)	Mise en sens unique des rues / Elargissement des trottoirs / Zone 30	X	X	X	X		120 000 €
2015	Communes	Mundolsheim	Rue des Rossignols	Zone de rencontre / Réduction largeur de la chaussée	X			X	X	320 000 €
2016	Communes	Holtzheim	Rue du Lieutenant Lespagnol	Réduction largeur de la chaussée	X					250 000 €
2016	Communes	Illkirch - Graffenstaden	Extension des lignes A et E vers Illkirch Centre'ILL (Ligne A) et Campus d'Illkirch (Ligne E)	Projet TCSP		X			X	37 000 000 €
2016	Communes	Lampertheim	Rue de l'Ecole (RD 222)	Réduction largeur de la chaussée / Zone 30	X			X	X	340 000 €
2016	Communes	Niederhausbergen	Centre de village - rue de Hoenheim (RD 184)	Réduction largeur de la chaussée / Zone 30	X			X	X	670 000 €
2017	Communes	Bischheim	Echangeur de Bischheim	Aménagement d'un tourne à gauche					X	2 300 000 €
2017	Communes	Plobsheim	Rue du Rhin (Leclerc / jeux des enfants)	Réduction largeur de la chaussée / Zone 30	X			X	X	350 000 €
2017	Communes	Wolfisheim	Rue du Général Leclerc - Tranche 3	Réduction largeur de la chaussée	X					3 050 000 €
2020	Communes	Achenheim	Rue des Tilleuls - RD222	Réduction largeur de chaussée	X				X	100 000 €
2012/2014	Communes	Vendenheim	Route de Brumath	Réduction largeur de la chaussée + création piste cyclable	X				X	1 035 000 €
2013/2014/2015	Communes	Souffelweyersheim	Rue de la Ville	Réduction largeur de la chaussée	X				X	1 360 000 €
2013/2015	Communes	Oberschaeffolsheim	Rue du Général de Gaulle	Réduction largeur de la chaussée	X				X	1 450 000 €
2014/2015	Communes	Bischheim	Rue de l'Etoile / Soleil	Zone 30	X			X		590 000 €
2016/2017	Communes	Illkirch	Rue des Pierres / Sous les Platanes	Réduction largeur de la chaussée / Zone 30	X			X	X	1 130 000 €
2021 et +	Communes	Transversal	Voie de Liaison intercommunale Ouest (VLIO)	Création d'un axe routier structurant	Impacts induits de réduction des bruits sur les centre-bourgs (éloignement du tracé + report du trafic) ?					62 000 000 €
2021 et +	Communes	Transversal	Route de Brumath - RD263	Projet TCSP	X				X	2 300 000 €

TABLEAU 31 : INVENTAIRE DES PROJETS RÉALISÉS ET PROGRAMMÉS SUR LA PÉRIODE 2012-2022 – PAGE 2/2

19 Les zones calmes

19.1 Notion de zone calme

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

La définition donnée pour la notion de « zone calme » par la directive ou l'article L.572-6 du code de l'Environnement est très peu précise :

« Les zones calmes sont 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. »

Cette disposition tendant implicitement à agir sur la qualité de vie, l'enjeu consiste donc à circonscrire des espaces accessibles, situés à proximité des résidents et d'y préserver un faible niveau d'exposition aux bruits des transports et des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE).

La notion de calme s'opposant à celle de l'agitation, quasi-continue en ville même pour une rue piétonne, les espaces naturels constituent un critère de sélection à privilégier. De plus, les espaces verts étant perçus comme des lieux récréatifs, de relaxation et associés à la culture du « bien-être », il s'avère un choix plus adapté que le « milieu minéral » urbain même avec une mesure de pression acoustique équivalente.

19.2 Approche méthodologique et résultat

Si les cartes de bruit sont élaborées et présentent les niveaux de bruit par type de source distincte, il a été procédé, dans un premier temps, à la modélisation d'une carte afin de pouvoir identifier les espaces exposés à des niveaux inférieurs à **50 dB(A) en Lden toutes sources confondues**.

Dans un second temps, les données SIG relatives à l'occupation des sols et se rapportant aux espaces identifiés comme remarquables (parcs, zones de loisirs, espace vert et forestier) ont été croisés avec les espaces faiblement exposés pour pouvoir obtenir une première ébauche d'identification de zones calmes.

Pour finir, il a été procédé à quelques ajustements manuels :

- Les zones non pertinentes ainsi qu'inférieures à 500 m² ont été éliminées.
- Les zones calmes des golfs de Geispolsheim et La Wantzenau ont été ajoutées.
- Le Contournement Ouest de Strasbourg (COS) et son impact sonore ont été pris en compte dans l'analyse et la validation des zones calmes.

Une zone tampon a été créée afin de connaître le nombre de personnes vivant à moins de 300 mètres des zones calmes préalablement identifiées.

Il a été dénombré 52 050 bâtiments sensibles dont 306 088 personnes vivant à moins de 300 mètres d'une zone calme, soit environ **63 % de la population totale de l'Eurométropole de Strasbourg**.

Le Tableau 33, page suivante, énumère le nombre de résident vivant à moins de 300 mètres d'une zone calme.

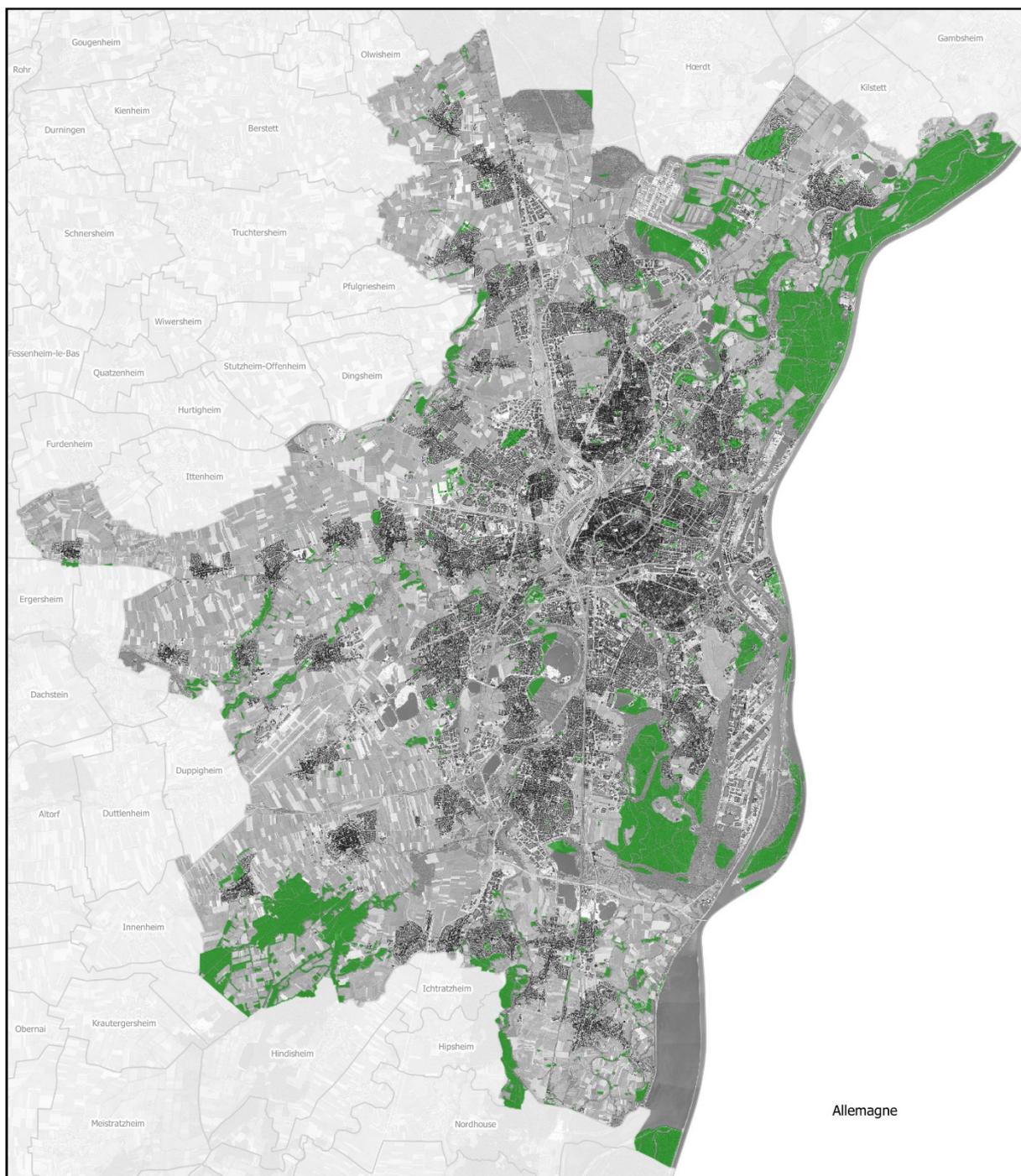
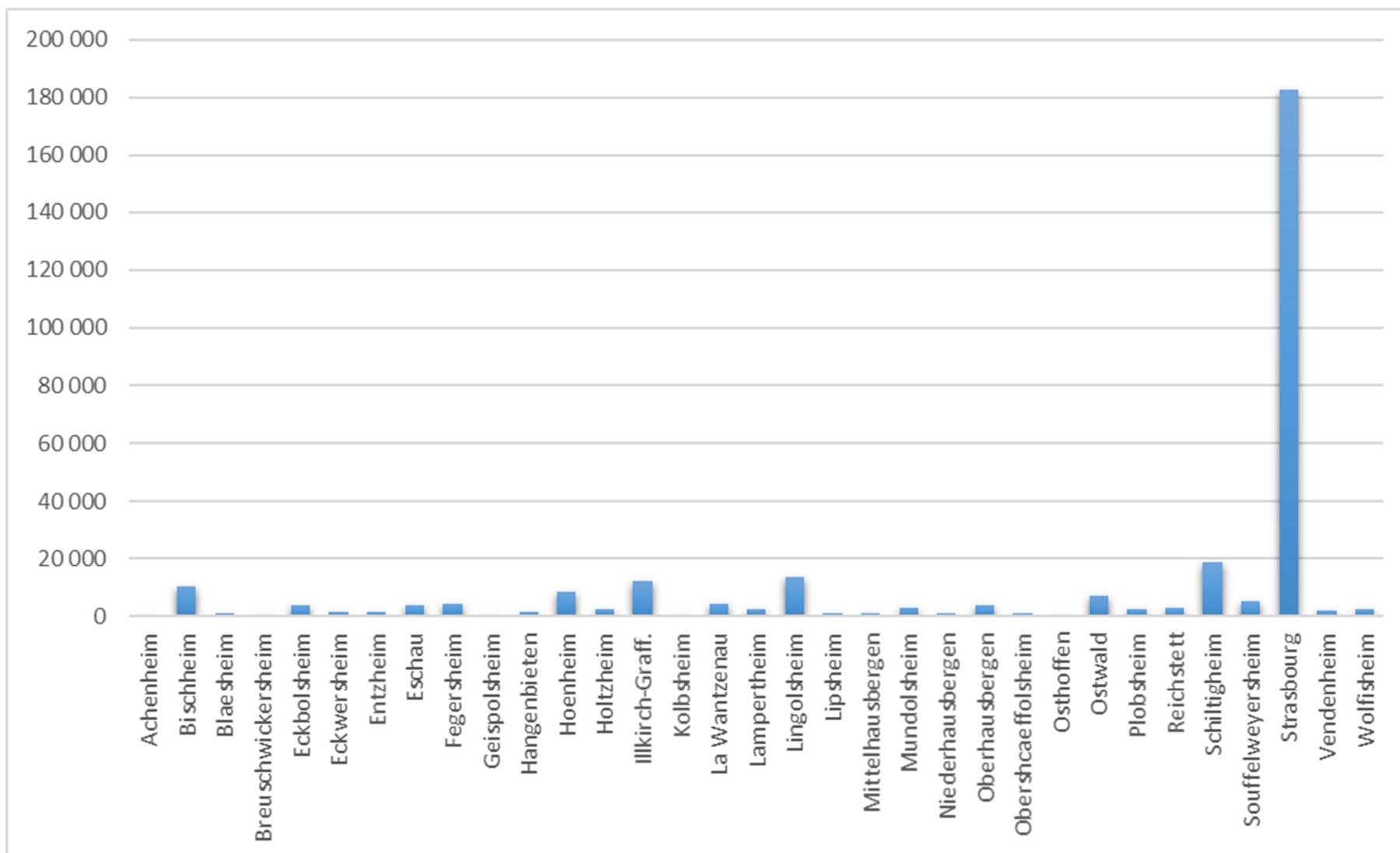


ILLUSTRATION 56 : CARTE DES ZONES CALMES DE L'EUROMÉTROPOLE DE STRASBOURG

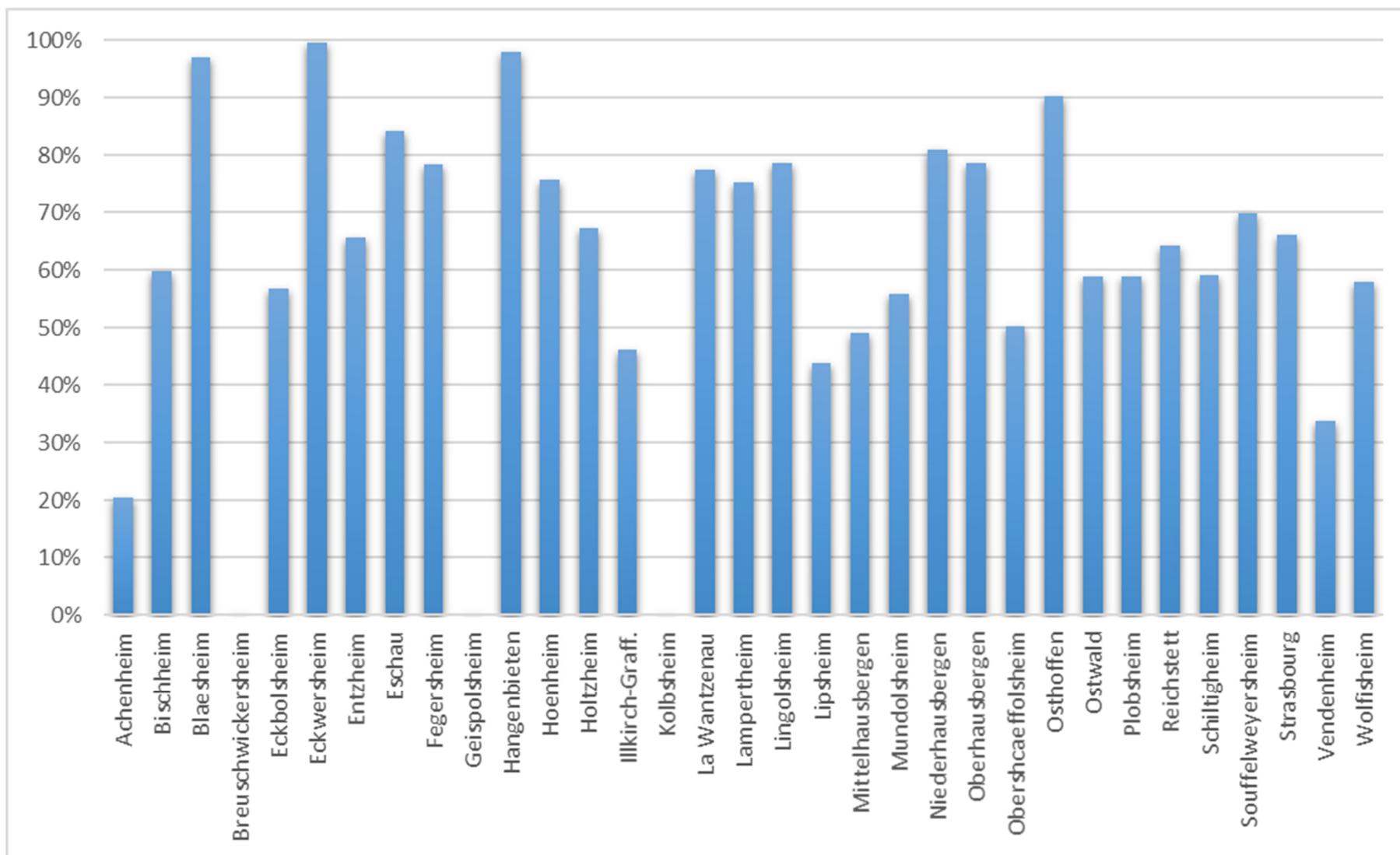
	Communes	Nombre de résidents situés à moins de 300 mètres d'une zone calme	Pourcentage de résidents situés à moins de 300 mètres d'une zone calme
1	Achenheim	417	20,6 %
2	Bischheim	10 428	59,8 %
3	Blaesheim	1 233	97,0 %
4	Breuschwickersheim	0	0,0 %
5	Eckbolsheim	3 819	56,8 %
6	Eckwersheim	1 369	99,4 %
7	Entzheim	1 362	65,7 %
8	Eschau	4 015	84,3 %
9	Fegersheim	4 264	78,4 %
10	Geispolsheim	26	0,4 %
11	Hangenbieten	1 463	97,8 %
12	Hoenheim	8 325	75,5 %
13	Holtzheim	2 408	67,2 %
14	Illkirch-Graff.	12 180	46,0 %
15	Kolbsheim	2	0,2 %
16	La Wantzenau	4 436	77,4 %
17	Lampertheim	2 184	75,2 %
18	Lingolsheim	13 726	78,7 %
19	Lipsheim	1 092	43,8 %
20	Mittelhausbergen	900	49,0 %
21	Mundolsheim	2 688	55,8 %
22	Niederhausbergen	1 129	81,0 %
23	Oberhausbergen	3 814	78,6 %
24	Obershcaeffolsheim	1 129	50,3 %
25	Osthoffen	750	90,1 %
26	Ostwald	7 009	58,8 %
27	Plobsheim	2 464	58,9 %
28	Reichstett	2 833	64,3 %
29	Schiltigheim	18 591	59,1 %
30	Souffelweyersheim	5 342	69,7 %
31	Strasbourg	182 502	66,2 %
32	Vendenheim	1 872	33,7 %
33	Wolfisheim	2 316	57,9 %
	TOTAL	306 088	

TABLEAU 32 : NOMBRE DE RÉSIDENTS ET PART DE LA POPULATION, PAR COMMUNES, À MOINS DE 300 M D'UNE ZONE CALME

Les Graphique 7 et Graphique 8 présentent ses résultats sous forme de diagrammes.



GRAPHIQUE 7 : NOMBRE DE RÉSIDENTS PAR COMMUNES À MOINS DE 300 MÈTRES D'UNE ZONE CALME



GRAPHIQUE 8 : PART DE LA POPULATION PAR COMMUNES À MOINS DE 300 MÈTRES D'UNE ZONE CALME

20 Synthèse des solutions types envisagées

L'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (Ademe) n'a pas de crédits de financement spécifiques au bruit. Le pari qui est fait est d'intégrer une politique plus complète air-bruit-énergétique combinée pour valoriser les projets de traitement des points noirs bruit à travers des approches transversales et augmenter les chances d'obtenir un financement.

Par exemple, les actions suivantes peuvent permettre d'agir sur plusieurs champs thématiques :

- **L'isolation de façade peut être valorisée pour le traitement de la thermique en plus de l'acoustique (exemple de l'ajout d'un double vitrage)**
- **La mise en place d'un système de ventilation pour répondre à des attentes de protection contre la pollution atmosphérique et d'amélioration de l'enveloppe thermique en plus de l'acoustique**
- **Les surcoûts par rapport à une rénovation classique de façade :**
 - De **10 à 15 %** pour des isolements acoustiques allant jusqu'à **35 dB**
 - De **15 à 25 %** pour des isolements acoustiques allant jusqu'à **45 dB et +**



21 Stratégie

Des stratégies ont été élaborées pour améliorer le paysage sonore et protéger les habitants du bruit. Ces stratégies vont ensuite être développées en actions opérationnelles dont les coûts peuvent varier fortement. Les parties qui suivent s'attachent à lister des opérations à moindre coût et à coût plus important.

21.1 Solutions à moindre coût

Les solutions suivantes sont des exemples d'actions à faible coût :

- **L'intégration des cartes de bruit dans l'élaboration des projets de constructions et d'aménagements (Neuf ou Réhabilitation) de la collectivité.**
- **L'adossement du PPBE aux politiques de transport et d'aménagement et de construction.**
- **La communication et la sensibilisation pour accroître la prise en compte des enjeux du paysage sonore lors de l'aménagement et la construction de la ville.**
- **La préservation des zones calmes.**

21.2 Solutions avec coût

Les solutions qui suivent engendrent des coûts :

- **Le renforcement des outils d'aide à la décision par un soutien technique sur des projets impactants (par la réalisation de modélisation acoustique ou un examen approfondi du paysage sonore) à destination des services de la collectivité.**
- **La création d'un chèque « diagnostic acoustique » : Il s'agit de la création d'un dispositif d'aide technique (type Assistant à maitre d'ouvrage) à destination des propriétaires occupants (privés ou publics) pour les inciter à la réalisation de travaux d'amélioration des isolements acoustiques des façades vis-à-vis des bruits des infrastructures de transports. Ce chèque diagnostic acoustique aurait pour objet de permettre une étude acoustique avant les travaux. Le coût budgétaire est à définir (à raison de 1 à 3 K€ / diagnostic).**
Cette stratégie doit se greffer aux politiques Habitat et qualité de l'air intérieur et performances énergétiques pour gagner en pertinence et en efficience. Cela implique de se mobiliser pour la recherche de financement externes.
- **L'intégration de la résorption des PNB dans les quartiers QPV qui font l'objet d'un programme de renouvellement urbain :** Coût à la charge de l'Eurométropole de Strasbourg d'environ 7 M€ (financement à rechercher)
- **Résorption des PNB exposés par ailleurs à la pollution de l'air dans l'objectif d'une approche vertueuse et intégrée :** Coût de plusieurs million d'euro à la charge de l'Eurométropole de Strasbourg (financement à rechercher),
- **Continuer les travaux de résorption des points noirs bruit affectant les établissements recevant les jeunes enfants et les logements des bailleurs sociaux** conformément aux dispositifs de conventionnement avec l'ADEME.



Cerema Est

11, rue Jean Mentelin - BP 9 - 67035 Strasbourg Cedex 2

Tel : 03 88 77 46 00 – Fax : 03 88 77 46 20 – ✉ : LRS.DTerEst@cerema.fr www.cerema.fr
PLAN DE PRÉVENTION DU BRUIT DANS L'ENVIRONNEMENT - Échéance 2018-2023 –
Eurométropole de Strasbourg