Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement

2013

SOMMAIRE

1. CONTEXTE **3**
1.1. Contexte européen 3
1.2. Contexte national 3
1.3. Contexte local 3
2. PRESENTATION **4**
2.1. Démarche de réalisation 4
2.2. Le territoire et les sources de bruit 5
2.3. Les acteurs 6
3. QUELQUES NOTIONS SUR LE BRUIT **7**
3.1. Qu'est ce que le son ? 7
3.2. Qu'est ce que le bruit ? 8
4. DIAGNOSTIC TERRITORIAL **9**
4.1. Les indicateurs 9
4.2. Que disent les cartes ? 9
4.3. Les cartes de dépassement 11
5. ENJEUX REPERES SUR LE TERRITOIRE **13**
5.1. Méthodologie 13
5.2. Dépassements potentiels pour les routes Etat 15
5.3. Dépassements potentiels - routes départementales 15
5.4. Dépassements potentiels - routes communales 16
5.5. Dépassements potentiels - voies ferrées 17
5.6. Dépassements potentiels – établissements sensibles 17
5.7. Dépassements potentiels liés à la multi-exposition 18
6. OBJECTIFS DE REDUCTION **19**
7. RECENSEMENT DES MESURES REALISEES ET FUTURES **21**
7.1. Mesures de réduction 21
7.2. Mesures sur les déplacements 32
7.3. Mesures de prévention et planification 40
7.4. Autres mesures 45
8. ZONES CALMES **49**
9. SUIVI ET EVALUATION DES ACTIONS **53**
10. CONSULTATIONS DU PUBLIC **53**
11. BIBLIOGRAPHIE **54**
12. GLOSSAIRE **55**

1. CONTEXTE

1.1. Contexte européen

La directive n°2002/49/CE du 25 juin 2002 [1] vise à définir une approche commune de l'exposition au bruit ambiant pour l'éviter, le prévenir ou en réduire la gêne. Les bruits concernés sont ceux des infrastructures de transports terrestres, des aéroports et des industries, auxquels est exposée la population dans les espaces bâtis, les parcs publics, les lieux calmes, et près des bâtiments et zones sensibles (hôpitaux, écoles). Selon cette directive européenne, les États membres ont l'obligation d'établir des « cartes de bruit stratégiques » et des plans de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE).

1.2. Contexte national

La directive a été transposée par ordonnance du 12 novembre 2004 dont les dispositions ont été intégrées au Code de l'environnement (articles L. 572-1 à L. 572-11 [2]), et complétées par :

- le décret n°2006-361 du 24 mars 2006 [3] relatif à l'établissement des cartes et Plans de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE), codifié aux articles R572-1 à R572-11 du Code de l'environnement,
- l'arrêté du 4 avril 2006 [4] relatif à l'établissement des cartes et Plans de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE).

Dans ce cadre, 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 généré 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). Les autorités compétentes sur ces territoires doivent établir les PPBE qui constituent le recueil des mesures prévues pour traiter les situations bruyantes identifiées par les cartes du bruit et correspondant à un dépassement de seuil.

1.3. Contexte local

Au sens INSEE, l'agglomération de Mulhouse qui regroupe 19 communes est concernée par la réalisation des cartes de bruit dans l'environnement compte tenu de sa population supérieure à 100 000 habitants. La ville de Mulhouse compte à elle seule 111273 habitants au 1er janvier 2013.
La ville de Mulhouse a donc décidé de réaliser une carte de bruit au sens de la directive européenne 2002/49/CE sur la gestion du bruit dans l'environnement sur l'ensemble de son territoire. Cette cartographie du bruit permet de satisfaire aux obligations réglementaires ainsi que de préparer le PPBE. Elle constitue un état des lieux qui détermine le paysage sonore. Ces cartes de bruit approuvées par délibération du conseil municipal du 25 juin 2012 et consultables à l'adresse suivante http://www.mulhouse.fr/fr/cartes-de-bruit/.

Quant à lui, le PPBE qui suit la publication des cartes de bruit dans l'environnement liste et hiérarchise l'ensemble des actions propres à résorber les situations critiques en matière de bruit. Pour ce faire, les actions d'amélioration en matière d'exposition au bruit menées, prévues et à définir sur le territoire de la commune sont listées.
Le PPBE a pour objectifs de protéger la population et les établissements scolaires ou de santé des nuisances sonores excessives, de prévenir de nouvelles situations de gêne sonore et de préserver les zones calmes.

2. PRESENTATION

2.1. Démarche de réalisation

Le PPBE de la ville de Mulhouse fait suite à la publication des cartes de bruit stratégiques. Dès 2010, un comité de suivi de l'étude s'est réuni à plusieurs reprises afin de statuer sur l'avancée du projet et valider les aspects techniques.

A l'issue de la réalisation des cartes de bruit, en avril 2012, l'élaboration du PPBE a été menée en quatre étapes :

- **Une première étape de diagnostic** pour repérer :

  - les zones potentiellement bruyantes qui dans un premier temps sont considérées comme prioritaires ;

  - les zones calmes comme des zones à préserver.

- **A l'issue de l'identification** et de l'inventaire des actions réalisées depuis 10 ans**,** une étape de définition des mesures de protections a été réalisée par les différents gestionnaires. Compte-tenu des moyens financiers à disposition, ces travaux ont permis d'identifier une série de mesures à programmer sur la durée du PPBE (5 ans) mais aussi les études complémentaires nécessaires sur cette même période pour poursuivre l'action et suivre l'environnement sonore ;

- **A partir des propositions** émises par les différents gestionnaires et services, un projet de PPBE synthétisant les mesures réalisées et celles prévues a été établi ;

- **Le projet de PPBE** est mis à disposition du public pendant deux mois du 30 septembre 2013 au 2 décembre 2013.

Une synthèse des observations formulées par le public sera établie à l'issue de la consultation et transmise le cas échéant aux gestionnaires des différentes infrastructures qui répondront aux remarques pour ce qui les concerne et en tiendront éventuellement compte dans l'établissement de leur PPBE.
Le document final accompagné de cette note constituera le PPBE qui sera approuvé par le conseil municipal.

2.2. Le territoire et les sources de bruit

La commune de Mulhouse s'étend sur 2240 ha et compte 111273 habitants au 1er janvier 2013 répartis sur 16 quartiers. Les bruits concernés par la cartographie sont ceux issus des infrastructures de transports terrestres, des aéroports et des industries, auxquels est exposée la population dans les espaces bâtis, les parcs publics, les lieux calmes et près des bâtiments et zones sensibles (hôpitaux, écoles).

La commune (Figure 1) est traversée d'Est en Ouest par l'autoroute A36 et comporte des routes départementales d'accès à la ville et des voies communales structurantes. Sur le réseau ferroviaire, différents types de matériel circulent sur des voies ferrées conventionnelles et de type tramway et tram-train. On dénombre également 15 installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation (ICPE-A) entrant dans le cadre de la Directive Européenne. Aucune installation aéroportuaire ayant un impact acoustique sur le territoire n'a été recensée.

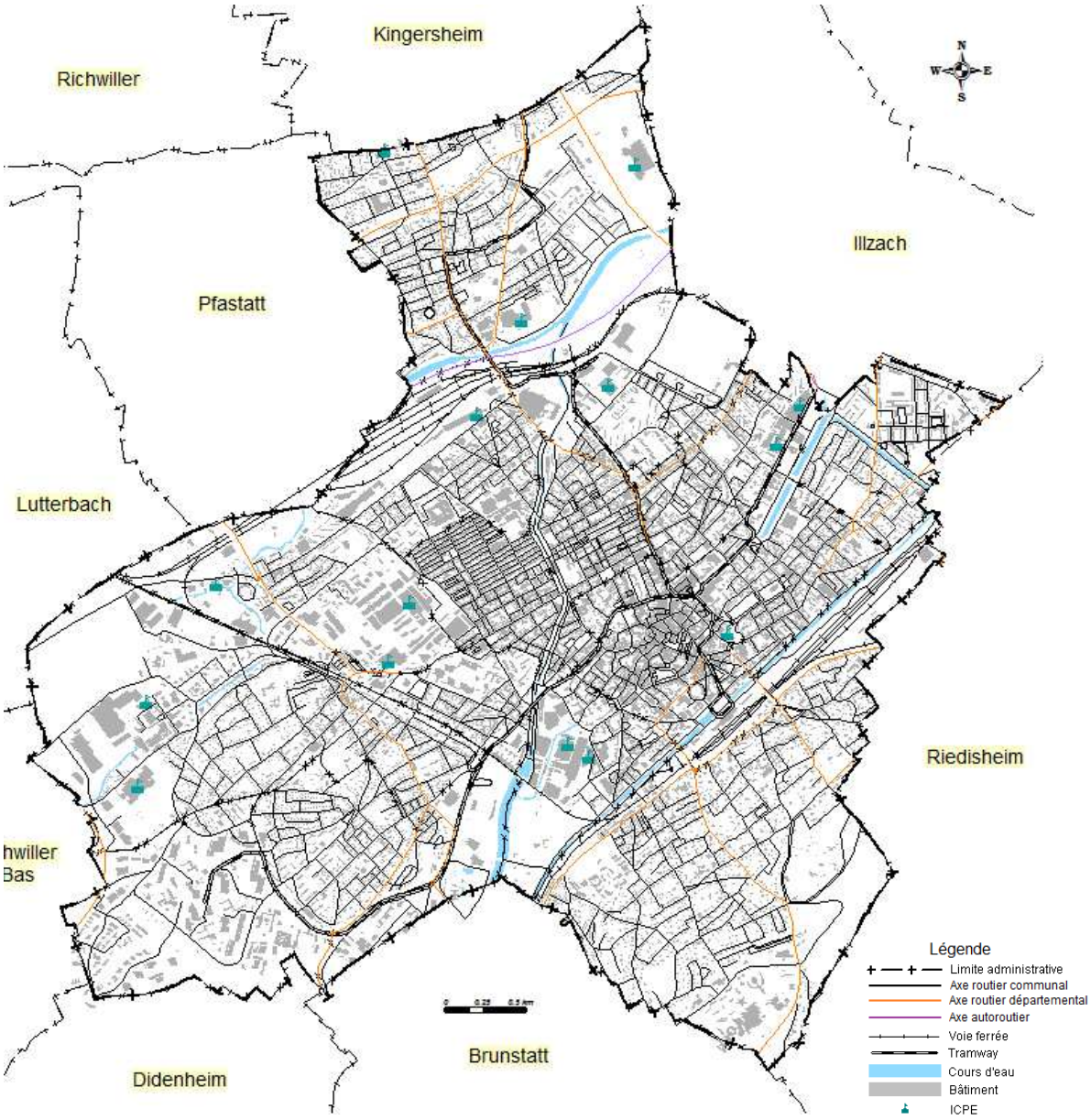


Figure 1 : carte du territoire et des voiries par gestionnaires.

2.3. Les acteurs

Le PPBE a été élaboré par la ville de Mulhouse avec l'assistance du CETE de l'Est. Il s'appuie sur une collaboration avec :

- l'Etat comprenant la Direction Départementale des Territoires (DDT68), la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL Alsace) en tant que maître d'ouvrage du réseau routier national, la Direction Interrégionale des Routes (DIR Est) en tant que gestionnaire du réseau routier non concédé ;
- Le Conseil Général du Haut-Rhin (CG68) gestionnaire des infrastructures départementales et par ailleurs compétent en matière d'entretien du patrimoine départemental (collèges) ;
- Mulhouse Alsace Agglomération à travers le pilotage des transports publics, la gestion du réseau bus et tramway, le développement des transports régionaux, le plan de déplacements urbains (PDU), la création des pistes cyclables, l'aménagement et le développement de l'espace… ;
- Réseau Ferré de France (RFF) propriétaire et gestionnaire du réseau ferroviaire français ;
- La SNCF et SOLEA responsables de l'exploitation des matériels ferroviaires (respectivement trains, tramways et tram/trains).

Notons également que les infrastructures routières de plus de 3 millions de véhicules par an et de plus de 30000 passages de véhicules ferroviaires par an sont concernées par la directive européenne. Le présent document est donc complémentaire notamment du PPBE de l'Etat et du Conseil Général pour les grandes infrastructures de transports terrestres.

Le présent PPBE a pour objectif d'optimiser sur le plan stratégique, technique et économique les actions à engager pour améliorer les situations dégradées et préserver la qualité sonore de secteurs qui le justifient. Il a pour vocation d'organiser et de rationaliser les actions des différents maîtres d'ouvrages concernés sur le territoire communal.

3. QUELQUES NOTIONS SUR LE BRUIT

3.1. Qu'est ce que le son ?

Le son peut se définir comme toute variation rapide de la pression atmosphérique décelable à l'oreille.

L'onde sonore qui fait vibrer le tympan résulte du déplacement originel d'une particule d'air par rapport à sa position d'équilibre. Cette mise en mouvement se répercute progressivement sur les particules voisines tout en s'éloignant de la source. Ce phénomène vibratoire est caractérisé par sa force, sa hauteur et sa durée.

La pression acoustique est ensuite exprimée sous la forme d'un rapport logarithmique entre la valeur mesurée et une valeur de référence. Elle est exprimée en dB et son échelle de variation va de 0 dB à 134 dB. L'échelle ci-contre (source : www.bruitparif.fr et www.antibruit.org) permet d'associer des niveaux sonores à des situations de la vie quotidienne et précise les seuils importants.

De par la définition des niveaux sonores en décibel, deux niveaux sonores ne s'additionnent pas de façon arithmétique. Le Tableau 1 donne quelques exemples de cumul des niveaux sonores.

MULTIPLIER LE NOMBRE DE SOURCES DE BRUIT IDENTIQUES PAR	C'EST AUGMENTER LE NIVEAU SONORE DE	L'IMPRESSION SONORE EST
2	3 dB(A)	Sensation de très légère augmentation du niveau sonore
4	6 dB(A)	Nette augmentation du niveau sonore
10	10 dB(A)	Impression que le bruit est deux fois plus fort

Tableau 1 : impact de l'augmentation du nombre de sources de bruit sur le niveau sonore et sur la perception.

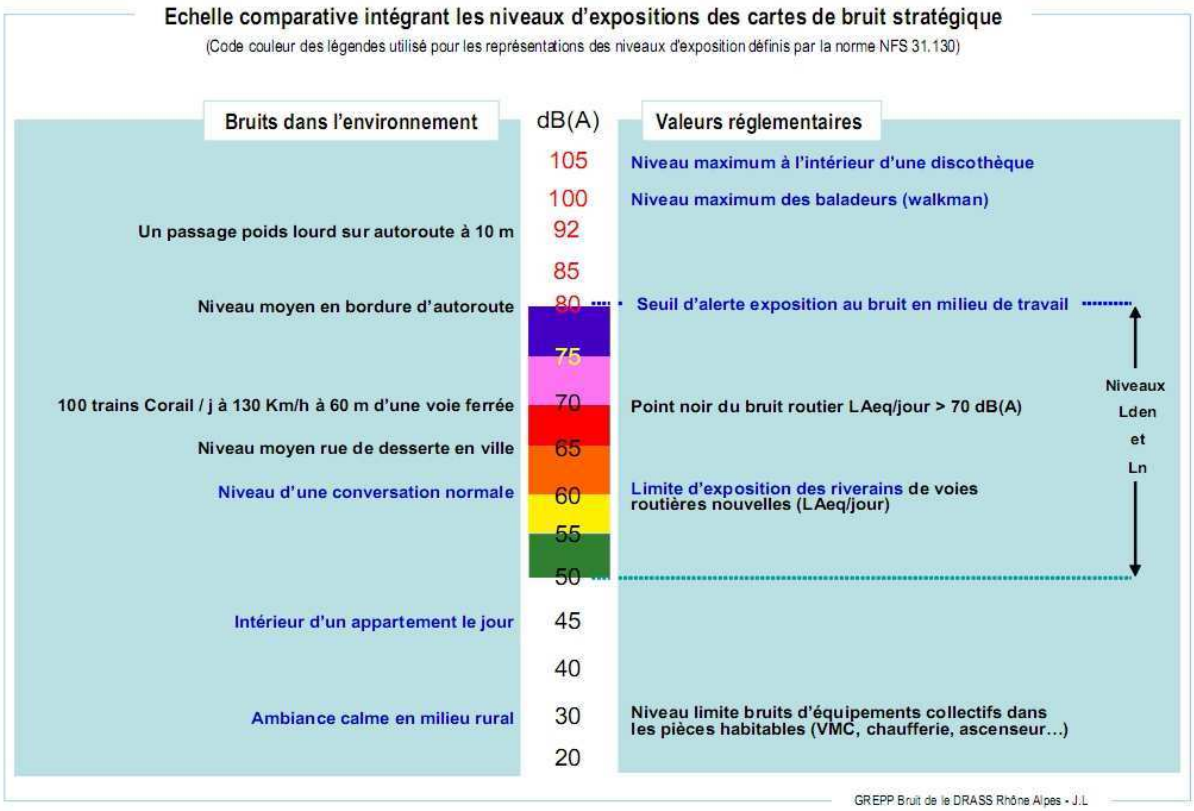
Dans l'échelle des fréquences, les sons très graves, de fréquence inférieure à 20 Hz (infrasons) et les sons très aigus de fréquence supérieure à 20 kHz (ultrasons) ne sont pas perçus par l'oreille humaine aux niveaux sonores observés habituellement. Entre ces deux extrêmes, le son n'est pas perçu avec la même intensité. Pour les bruits des infrastructures et les bruits industriels, on utilise un filtre A qui permet de prendre en compte cet aspect perceptif de l'oreille humaine. On parle alors de dB(A).

3.2. Qu'est ce que le bruit ?

Passer du son au bruit c'est prendre en compte la représentation d'un son pour une personne donnée à un instant donné. En effet, le bruit ne peut se résumer à un seul phénomène physique. Chaque personne, avec ses caractéristiques biologiques propres, a une perception différente du bruit. L'ISO (organisation internationale de normalisation) définit le bruit comme « un phénomène acoustique produisant une sensation généralement considérée comme désagréable ou gênante ».

Le bruit excessif est néfaste à la santé de l'homme et à son bien-être. Il est considéré par la population française comme une atteinte à la qualité de vie. C'est la première nuisance à domicile citée par 54 % des personnes résidant dans les villes de plus de 50 000 habitants.

Les cartes de bruit stratégiques s'intéressent en priorité aux territoires urbanisés (cartographies des agglomérations) et aux zones exposées au bruit des principales infrastructures de transport (autoroutes, voies ferrées, aéroports). Les niveaux sonores moyens qui sont cartographiés sont compris dans la plage des ambiances sonores couramment observées dans ces situations, entre 50 dB(A) et 80 dB(A). L'image ci-dessous illustre d'une part la correspondance entre les niveaux cartographiés dans la directive, les valeurs réglementaires en France et d'autre part les bruits rencontrés dans notre environnement quotidien.



4. DIAGNOSTIC TERRITORIAL

Les cartes de bruit sont des documents de diagnostic à l'échelle de la ville. Elles visent à donner une représentation moyenne de l'exposition des populations au bruit vis-à-vis des infrastructures de transport routier, ferroviaire, aérien et des principaux sites industriels (ICPE potentiellement bruyantes). Elles ne prennent pas en compte les bruits liées aux activités artisanales, commerciales, sanitaires, de loisirs ou d'activités domestiques. En tant qu'outil, les cartes servent de documents de base pour établir un diagnostic global ou analyser un scénario en vue de mettre en œuvre dans un second temps les PPBE. Il s'agit bien de mettre en évidence des situations de fortes nuisances et non de faire un diagnostic fin de bruit engendré par les infrastructures et les activités industrielles. Les secteurs subissant du bruit excessif pourront nécessiter un diagnostic complémentaire.

Ces cartes sont disponibles sur le site de la ville à l'adresse suivante : http://www.mulhouse.fr/fr/cartes-de-bruit/

Dans le cadre du présent PPBE, il convient de s'intéresser principalement aux cartes de dépassement de la valeur limite et particulièrement aux zones d'habitat, d'enseignement et de santé où des actions de réduction gagneraient à être menées en priorité.

4.1. Les indicateurs

La directive européenne 2002/45/CE a fixé des indicateurs communs pour l'ensemble des états. Il s'agit du L_{den} et du Ln :

- ✓ le $\mathbf{L_{den}}$ (Day Evening Night pour jour, soirée, nuit) est un niveau acoustique moyen calculé sur une journée, sans majoration sur la période JOUR, avec une majoration de 5 dB(A) pour la période SOIREE et une majoration de 10 dB(A) pour la période NUIT. Le niveau est exprimé en dB(A). Ce n'est donc pas un niveau de bruit réel ou mesuré mais une évaluation pondérée du bruit,
- ✓ le $\mathbf{L_n}$ est un niveau moyen sur la période NUIT, calculée en dB(A).

Chaque Etat-Membre de l'Union Européenne est libre de définir ces 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.

Ces niveaux sonores correspondent donc à une énergie sonore moyenne perçue sur trois plages horaires (jour, soir, nuit). Le bruit individuel de chaque passage de train, tramway, avion est donc plus élevé que cette moyenne représentée sur les cartes.

4.2. Que disent les cartes ?

Les cartographies du bruit montrent des zones de forte exposition au bruit aux abords des grandes infrastructures structurantes et des zones de calmes relatif. L'impact sur la population mulhousienne des activités industrielles (ICPE-A) et aéroportuaires n'est pas significatif. La principale source de bruit est issue des routes, la seconde est ferroviaire (Figure 2).

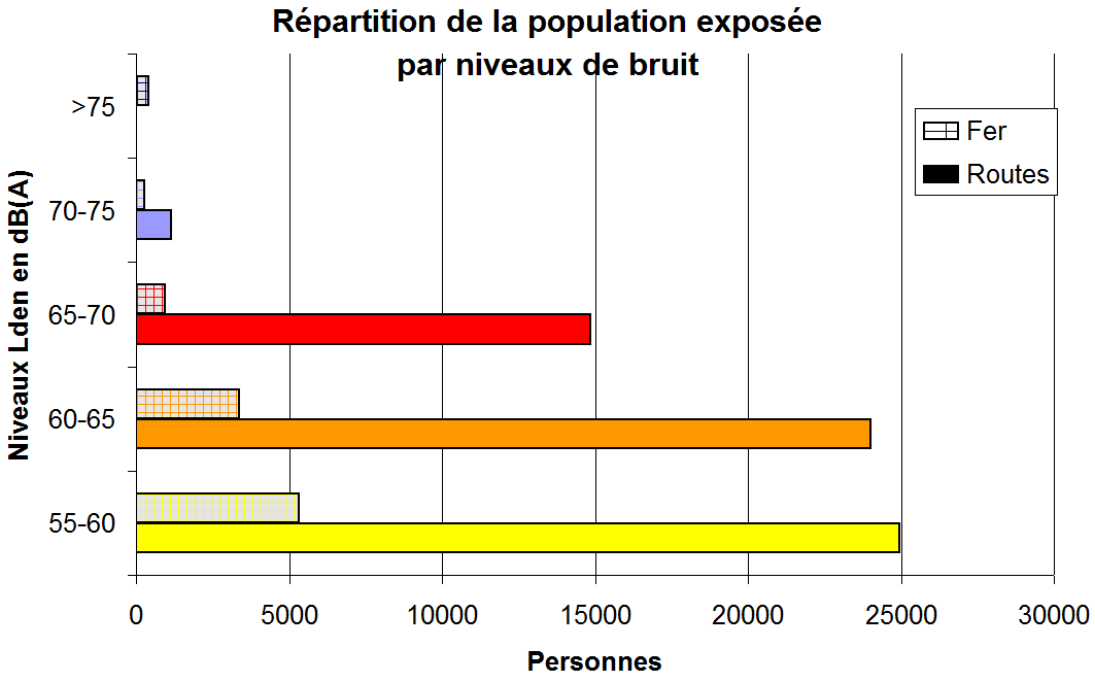


Figure 2 : répartition de la population par niveaux de bruit en Lden.

N.B : cette répartition est à relativiser, il s'agit d'estimation par modélisation et non un dénombrement réel. Le bruit est évalué à une hauteur unique de 4 mètres du sol. De plus l'ensemble de la population d'un bâtiment est affecté au niveau sonore maximal du bâtiment quand bien même une seule façade est exposée au bruit de l'infrastructure.

Les graphiques ci-après montrent que plus de 60% de la population vit dans un environnement qui peut être qualifié de bonne qualité sonore pour le milieu urbain (<60 dB(A) en Lden).

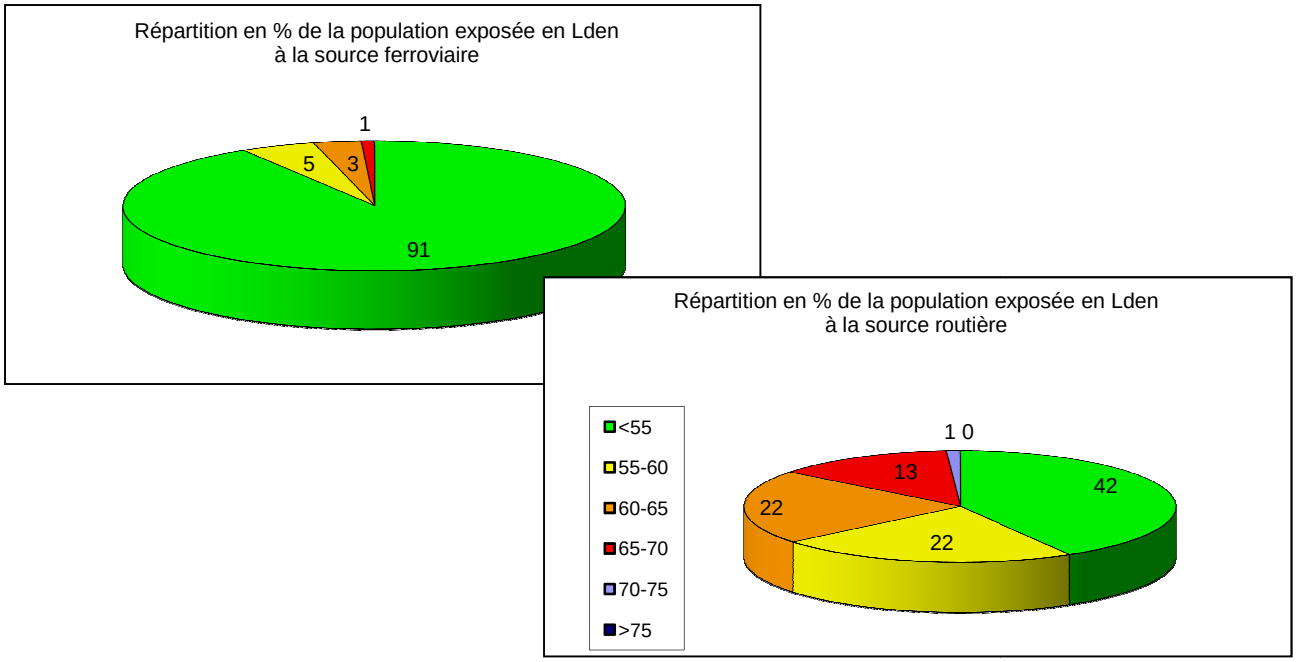


Figure 3 : répartition de la population par source de bruit et classes de niveaux sonores.

4.3. Les cartes de dépassement

Les cartes de type C représentent les zones où les valeurs limites sont dépassées. Le Tableau 2 indique les valeurs limites par période et par nature de source.

Valeurs limites en dB(A)				
Indicateur de bruit	Aérodromes	Routes et LGV	Voie ferrée conventionnelle	Activité industrielle
Lden	55	68	73	71
Ln	-	62	65	60

Tableau 2 : valeurs limites selon l'arrêté du 4 avril 2006 [4].

La Figure 4 présente certaines cartes produites pour le bruit routier selon les deux indicateurs (journée et nuit).

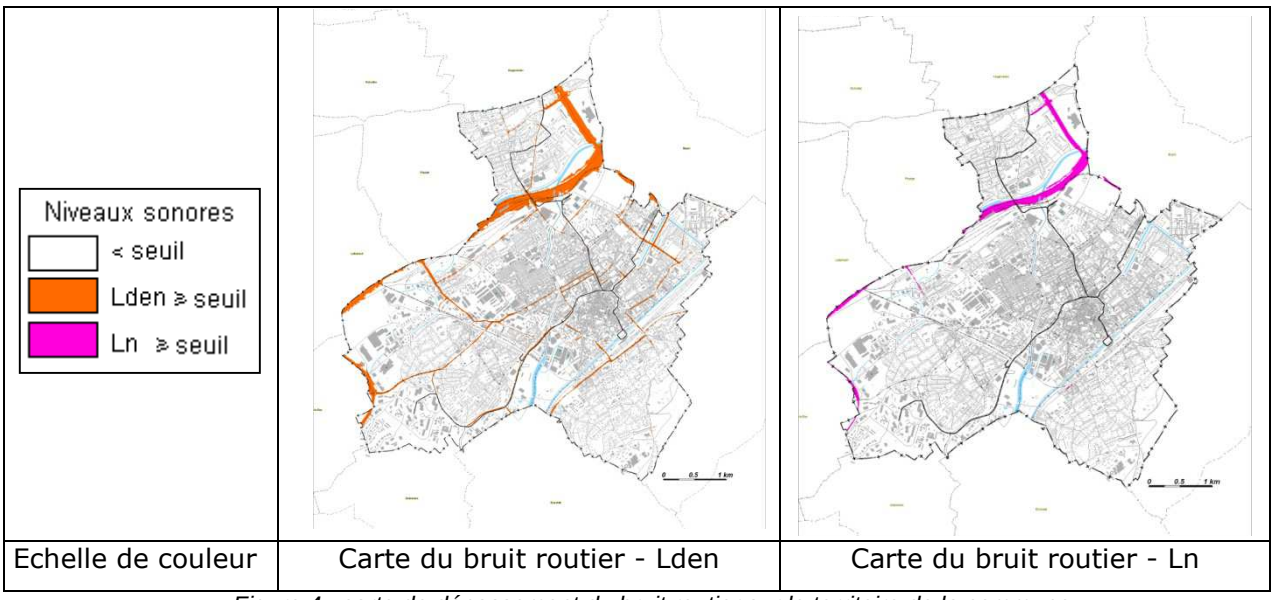


Figure 4 : carte de dépassement du bruit routier sur le territoire de la commune.

Au total plus de 5000 personnes, cinq établissements d'enseignement et un de santé sont potentiellement exposés à des niveaux supérieurs à la valeur limite pour le bruit routier et plus de 500 personnes sont exposées au dessus de la valeur limite pour le bruit ferroviaire. Il en résulte que 95% de la population de la commune n'est pas affectée par un dépassement de seuil acoustique pour les infrastructures de transport routier et 99,5% pour les infrastructures de transport ferroviaires (train et tramway). Les dépassements concernent majoritairement le bruit routier. En période nocturne, les enjeux sont très limités puisque 99,8% de la population n'est pas concernée par un dépassement de seuil pour le bruit routier.

5. ENJEUX REPERES SUR LE TERRITOIRE

5.1. Méthodologie

La première étape du PPBE est de croiser les zones de dépassement avec les zones habitées et les établissements sensibles qui définiront les zones dites « à enjeux ». Les cartes ont fait l'objet d'un croisement des données acoustiques, démographiques, la nature du bâtiment et son année de construction[1].

La Figure 6 présente les résultats de l'application de ces critères sous forme cartographique.

De plus, un repérage par gestionnaire dont l'infrastructure est la principale source de bruit a été effectué et présenté sur la Figure 5 et dans les paragraphes ci-après avec détails des voies concernées. Les données populations sont arrondies à la dizaine. Rappelons que les niveaux sonores sont évalués à une hauteur de 4 mètres au dessus du sol et que l'ensemble de la population est affecté au niveau maximal du bâtiment quand bien même une seule des façades est exposée au bruit de l'infrastructure. Ces estimations ne prennent pas en compte d'éventuels travaux de renforcement acoustique de la façade.

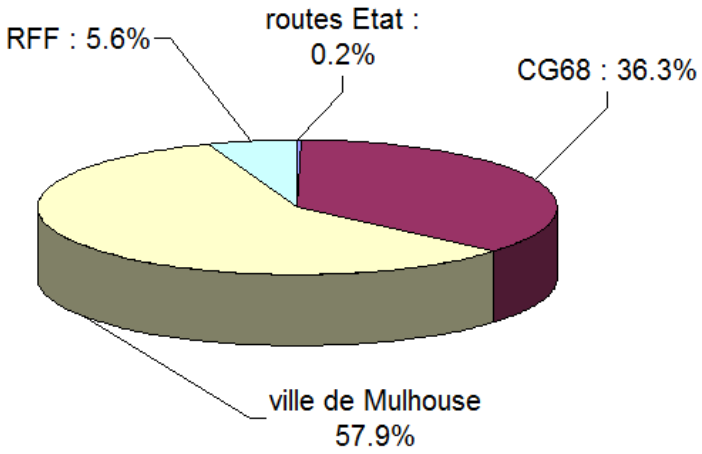


Figure 5 : répartition de la population par gestionnaire des infrastructures concernées par un dépassement de seuil.

[1] *<u>Note 1 :</u> Pour le traitement des zones exposées à un bruit dépassant les valeurs limites le long du réseau routier et ferroviaire national, les objectifs de réduction sont ceux de la politique de résorption des points noirs du bruit (PNB). Ils s'appliquent dans le strict respect du principe d'antériorité (circulaire du 25 mai 2004), dans le cas présent l'année 1978.*

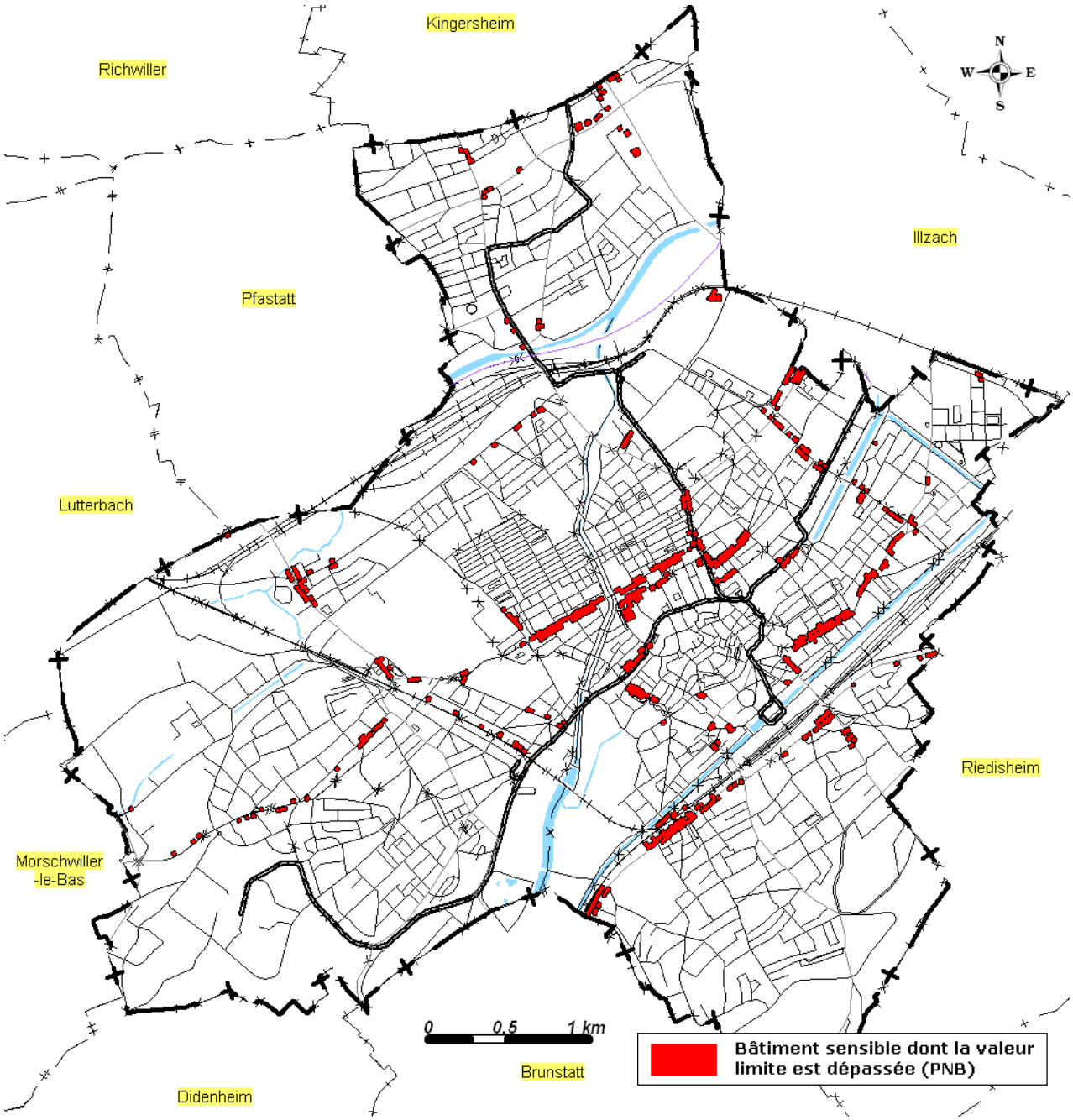


Figure 6 : localisation des bâtiments vérifiant les critères antériorité et nature dépassant potentiellement une valeur limite route et/ou fer.

5.2. Dépassements potentiels pour les routes Etat

On recense deux bâtiments potentiellement exposés à des niveaux supérieurs à la valeur limite route, l'un est en projet de démolition.

Source de bruit principale	Population dont Lden > 68 dB(A)	Population dont Ln > 62 dB(A)	Caractéristiques
A36 (secteur Mertzau)	150	0	1 collectif de 4 étages – projet de démolition
A36 (secteur rue de Thann)	10	0	1 bâtiment

Tableau 3 : bâtiments d'habitation exposés au réseau routier national.

5.3. Dépassements potentiels - routes départementales

Au total plus de 2000 personnes sont potentiellement exposées à des niveaux supérieurs à la valeur limite route sur quatorze routes départementales. Ces niveaux en façade sont dépassés de moins de 2 dB(A) par rapport à la valeur limite sur 70% des bâtiments.

Source de bruit principale	Population dont Lden > 68 dB(A)	Population dont Ln > 62 dB(A)	Caractéristiques
D20III – rue Vauban	120	0	17 bâtiments
D20 – rue de Kingersheim	20	0	4 bâtiments
D20 – rue de Thann + Briand	290	0	63 bâtiments
D21 Clémenceau + Miroir	30	0	4 bâtiments
D38 – rue des Romains	170	10	13 bâtiments (collectif et individuel groupé)
D39 Ile Napoléon	160	0	19 bâtiments
D56III – Bd Wallach + rue de Riedisheim	80	0	17 bâtiments
D56 – Av Gambetta + Bonnes Gens	110	0	18 bâtiments
D66 – Avenue de Colmar	290	0	34 bâtiments
D166 – rue de Belfort + Av. F. Mitterand	70	0	18 bâtiments principalement individuels
D422 rue de Sausheim	30	0	4 bâtiments
D429 – rue de Soultz	80	0	10 bâtiments
D432 – Avenue d'Altkirch	560	120	88 bâtiments
D430 (VRNS)	60	10	10 bâtiments principalement individuels

Tableau 4 : bâtiments d'habitation exposés au réseau routier départemental.

5.4. Dépassements potentiels - routes communales

Au total plus de 3200 personnes sont potentiellement exposées à des niveaux supérieurs à la valeur limite route sur les voies communales. Ces niveaux en façade sont dépassés de moins de 2 dB(A) par rapport à la valeur limite sur 83% des bâtiments. Aucun dépassement en période nocturne n'a été observé.

Source de bruit principale	Population dont Lden > 68 dB(A)	Population dont Ln > 62 dB(A)	Caractéristiques
Rue de Bâle	480	0	65 bâtiments
Rue de Belfort	100	0	19 bâtiments
Avenue Briand	640	0	74 bâtiments
Rue Daguerre	50	0	4 bâtiments
Rue E. Dolfus	180	0	17 bâtiments
Rue Ehrmann	30	0	7 bâtiments
Bd de l'Europe	100	0	10 bâtiments
Rue Franklin	310	0	53 bâtiments
Rue Gutenberg	170	0	16 bâtiments
Rue de la Hardt	10	0	6 bâtiments
Rue Hofer	110	0	9 bâtiments
Rue d'Illzach	240	0	40 bâtiments
Avenue Juin	40	0	12 bâtiments
Rue Jean Martin	40	0	9 bâtiments
Rue de la Mertzau	110	0	6 bâtiments
Rue Lefebvre	220	0	22 bâtiments
Rue de Pfastatt	80	0	13 bâtiments
Rue Jacques Preiss	180	0	18 bâtiments
Avenue du Repos	130	0	17 bâtiments
Avenue Schuman (secteur ouest)	60	0	7 bâtiments
Bd Stoessel	20	0	2 bâtiments

Tableau 5 : bâtiments d'habitation exposés au réseau routier communal.

5.5. Dépassements potentiels - voies ferrées

On ne recense pas de situation de dépassement liées aux circulations des tramways. Seules les voies gérées par RFF sont concernées.

Source de bruit principale	Population dont Lden > 73 dB(A)	Population dont Ln > 65 dB(A)	Caractéristiques
Ligne Strasbourg/Mulhouse – secteur Avenue de Lutterbach, rue des perdrix	50	60	~8 bâtiments
Ligne Belfort+Strasbourg / Mulhouse ville – secteur Avenue d'Altkirch, quai d'Oran	260	260	~60 bâtiments (un collectif de 11 étages décompté car plus habité)

Tableau 6 : bâtiments d'habitation exposés au réseau ferré.

5.6. Dépassements potentiels – établissements sensibles

Au total 5 établissements de type enseignement et un de santé sont exposés à des sources d'origine routière. Sur ces bâtiments seule la valeur limite Lden est dépassée. Si l'établissement comprend plusieurs bâtiments, le niveau sonore maximal sur le bâtiment le plus exposé a été recherché. Le Tableau 7 présente la localisation de ces établissements, leurs noms, caractéristiques et source de bruit. Rappelons que ce repérage est issu des cartes de bruit donc de niveaux sonores à l'extérieur. Elles ne permettent donc pas de mettre en évidence d'éventuels travaux de renforcement acoustique de la façade.

Nom	Adresse	Caractéristiques	Source de bruit principale
Collège de Bourtzwiller	16, rue de Toulon	1 bâtiment à l'arrière	RD430 (VRNS)
Conservatoire	41, Bd Wallach	1 bâtiment, 24 ouvertures	RD56III - Bd Alfred Wallach
École maternelle Véronique FILOZOF	31, Grandrue	1 bâtiment, ~50 ouvertures	Rue Jacques Preiss
École Maternelle NORDFELD	45, Av. Alphonse Juin	1 bâtiment, 1 ouverture en façade avant et 6 en façade latérale	Av. Alphonse Juin
Ecole maternelle LEFEBVRE	40, rue Lefebvre	1 bâtiment, 8 ouvertures	rue Lefebvre
Clinique du Diaconat	Bd du Pdt Roosevelt / rue Engel Dolfus	2 bâtiments, ~100 ouvertures	Bd du Pdt Roosevelt et rue Engel Dolfus

Tableau 7 : localisation des bâtiments sensibles exposés.

5.7. Dépassements potentiels liés à la multi-exposition

Il existe parfois une exposition combinée aux bruits de plusieurs types de sources (route et fer notamment). On parle alors de multi-exposition. Malheureusement, il n'existe à l'heure actuelle aucun consensus sur un indicateur qui permette de prendre en compte la gêne résultante. C'est pour cette raison que la directive européenne impose de réaliser une carte de bruit par type de source mais n'exige pas de carte de bruit de niveaux cumulés.

Toutefois, les habitations dont les valeurs limites route et fer sont dépassées (Tableau 8) ont été recensées. Il s'agit essentiellement du secteur D432 Avenue d'Altkirch / ligne fer Mulhouse-Belfort. Notons que l'exposition est distincte : la façade avant est exposée à la route, la façade arrière à la voie ferrée.

Source de bruit principale	Population dont Lden > valeur limite	Population dont Ln > valeur limite	Caractéristiques
D432 / lignes 1000+115000	190	190	~34 bâtiments, façade avant exposée à la route et arrière à la voie ferrée.
D166 / ligne 115000	5	5	1 habitation

Tableau 8 : situation de multi-exposition.

6. OBJECTIFS DE REDUCTION

Le chapitre précédent a permis de recenser et présenter les zones où des bâtiments de type habitation, santé et enseignement sont exposés à des niveaux sonores supérieurs aux valeurs limites (Tableau 2). Dans ces zones, l'objectif du gestionnaire de la source de nuisance identifiée est de mettre en place des actions pour réduire le bruit et abaisser les niveaux sonores en dessous des valeurs limites.

La directive européenne 2002/49/CE relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement ne définit aucun objectif quantifié. Ces objectifs de réduction du bruit peuvent être fixés individuellement par chaque autorité compétente. Il s'agit d'atteindre à 2 mètres en avant des façades des niveaux inférieurs à :

- 68 dB(A) en L_{DEN} et 62 dB(A) en L_N pour le bruit routier ;
- 73 dB(A) en L_{DEN} et 65 dB(A) en L_N pour le bruit ferroviaire.

Outre ces valeurs, les gestionnaires de bruit routier et ferroviaire, hors collectivités s'appuient sur les objectifs de réduction du bruit définis dans la circulaire du 25 mai 2004 pour les Points Noirs du Bruit du réseau Etat et rappelés dans la circulaire du 7 juin 2007 relative à l'élaboration des cartes de bruit et des plans de prévention du bruit dans l'environnement.

Dans les cas de réduction sur le chemin de propagation (construction d'écran, de modelé acoustique), les objectifs en dB(A) après réduction du bruit sont en façade des bâtiments respectant le critère d'antériorité :

Indicateurs de bruit	**Route et/ou LGV**	**Voie ferrée conventionnelle**	**Cumul Route et/ou LGV + voie conventionnelle**
LAeq(6h-22h)	65	68	68
LAeq(22h-6h)	60	63	63
LAeq(6h-18h)	65	-	-
LAeq(18h-22h)	65	-	-

Dans le cas de réduction du bruit par renforcement de l'isolement acoustique des façades, les valeurs d'isolement DnT,A,tr en dB(A) sont :

Indicateurs de bruit	**Route et/ou LGV**	**Voie ferrée conventionnelle**	**Cumul Route et/ou LGV + voie conventionnelle**
$D_{nT,A,tr}$ ≥	LAeq(6h-22h) - 40	I_f(6h-22h) - 40	Ensemble des conditions prises séparément pour la route et la voie ferrée
et $D_{nT,A,tr}$ ≥	LAeq(6h-18h) - 40	I_f(22h-6h) - 35	
et $D_{nT,A,tr}$ ≥	LAeq(18h-22h) - 40	-	
et $D_{nT,A,tr}$ ≥	LAeq(22h-6h) - 35	-	
et $D_{nT,A,tr}$ ≥	30	30	

7. RECENSEMENT DES MESURES REALISEES ET FUTURES

Cette partie recense l'ensemble des efforts entrepris par la commune, l'agglomération mulhousienne, les gestionnaires et maîtres d'ouvrages d'infrastructures pour réduire les nuisances occasionnées par les sources de bruit (bruit des transports, activités industrielles, sportives, commerciales, bruit de voisinage…) affectant l'ensemble du territoire communal.

Ces mesures couvrent la période 2002-2012 et le programme envisagés et/ou programmés pour la période 2013-2018. Elles comprennent à la fois des actions directes et indirectes susceptibles d'engendrer une amélioration de l'ambiance sonore. Elles sont réparties selon une approche distinguant les mesures curatives des mesures préventives.

7.1. Mesures de réduction

On distingue trois grandes familles d'actions possibles :

- ✓ Actions sur le chemin de propagation via la mise en place d'écrans et merlons (talus) ;
- ✓ Actions à la source se répartissant entre des actions d'aménagement de voirie, réduction des vitesses, renouvellement de la couche de roulement pour une route ou voie-ballast pour une voie ferrée, l'amélioration et changement des véhicules notamment ferroviaires ;
- ✓ Actions à la réception par le renforcement de l'isolement des façades des bâtiments exposés.

Actions sur le chemin de propagation	
Principe	Les écrans acoustiques placés entre sources et récepteurs permettent de se protéger contre les nuisances sonores en s'opposant directement à la transmission du son. La mise en place d'écran anti-bruit ou de merlons (talus) offre l'avantage de protéger aussi bien le bâtiment que les espaces extérieurs. Toutefois, leur insertion dans un milieu urbain est impossible.
Gain	5 à 10 dB(A)
Mesures depuis 10 ans	
Description	Dans le cadre de l'aménagement à 2x3 voies de l'autoroute A36 en 2004 dans la traversée de l'agglomération mulhousienne, l'Etat a mis en place 4000m d'écran anti-bruit au nord et 2000m au sud de l'autoroute complété par un merlon de 100m. La hauteur de ces protections varie entre 3 et 4 mètres. Ces réalisations ont permis la résorption des points noirs bruit.
Acteur concerné	DREAL Alsace, DIR Est, DDT68
Coût estimé	10,5 M€ sur une base de 500€/m² pour un écran et de 6,50€/m³ pour un merlon
Nombre de personnes bénéficiaires	Plusieurs dizaines de personnes sur la commune de Mulhouse

Actions à la source sur l'infrastructure ferroviaire

Principe	Le remplacement d'ouvrages d'art (OA) métalliques devenus vétustes par des ouvrages de conception moderne alliant l'acier et le béton permet la pose sur ballast sur une structure béton moins vibrante. Dans la gamme des vitesses courantes, le bruit de roulement est la principale source de bruit. Le phénomène excitateur est le déplacement imposé à la roue au rail par les défauts de surface. Ainsi le remplacement des constituants de la voie, l'utilisation de traverses béton par rapport aux traverses bois et le remplacement de longs rails soudés (LRS) permet une réduction significative des niveaux sonores. Sur les infrastructures de type tramway, la plateforme composée du revêtement (remplissage), les rails et leur fixation dans le sol sont des paramètres influents sur l'émission sonore.

Remplacement de Rails courts sur traverses bois par des LRS sur travers béton

Acteur concerné	RFF, SOLEA, M2A
Gain	5 à 10 dB(A) pour le remplacement d'OA métallique par un tablier à poutrelles enrobées 3 dB(A) pour le remplacement d'une voie usée ou d'une partie de ses constituants (rails, traverses, RVB) par une voie neuve. 3 dB(A) de différence généralement observée sur les niveaux au passage entre une plateforme en herbe par rapport au béton/pavés.
Nombre de personnes bénéficiaires	Quelques dizaines aux droits des ouvrages. Plusieurs centaines aux abords des lignes bénéficiant de renouvellement voie et ballast (RVB).

Mesures depuis 10 ans

Description	- Remplacement OA sur D66 en 2006 et secteur 6ème RTM (PK5.067) en 2010 - ligne 125000 de Lutterbach à Rixheim - Renouvellement de voie ballast (RVB) / kilométrage équivalent en 2010 gare sur les voies 1,6,8 à quai / 1,5 km ; en 2011 section Mulhouse-Rixheim / 4 km ; en 2012 section Rixheim-Lutterbach via Mulhouse Nord / 14 km. - Choix de matériau absorbant (herbe) sur la plateforme des voies de tramway dans la mesure où l'intégration est possible. De la même manière, lors de la conception de l'infrastructure, des poses non classiques (sur dalle flottante, -10 dB) ont été retenues sur certaines sections en présence de bâtiments proches de la voie afin de réduire les bruits solidiens et les vibrations. Sections concernées :

	- Les coteaux (Pk origine : 0.200/Pk fin : 0,220) - Rue de Hirsingue - Bld Stoessel – rue Koechlin- Dollfus (3,095 à 3,165) - Bld Stoessel – quai des Pêcheurs (3,295 à 3,315) - Rue Flammarion (3,625 à 3,825) - Avenue Kennedy (3,845 à 4,055) - Avenue Kennedy – station Lorraine (4,105 à 4,250) - Avenue Kennedy (4,350 à 4,440) - Bld de l'Europe (4,940 à 5,025) - Bld de l'Europe (5,130 à 5,205) - Rue Dreyfus (5,245 à 5,275) - Avenue R. Schuman (5,305 à 5,375/ 5,495 à 5,545/ 5,600 à 5,650) - Avenue R. Schuman – superba (5,790 à 5,805) - Avenue R. Schuman – Multiplexe (6,005 à 6,225) - Ouvrage Quatelbach (6,265 à 6,315) - Rue d'Artois (6,805 à 7,265) - Rue des Flandres (7,535 à 7,635) - Rue des Jonquilles (7,990 à 8,000/ 8,030 à 8,105/ 8,150 à 8,165) - Gare Centrale (0,110 à 0,170) - Rue du Sauvage – Foch (0,180 à 0,610) - Rue de Metz (0,700 à 0,820) - Porte Jeune (0,965 à 0,995) - Avenue de Colmar (1,100 à 1,340/ 1,430 à 1,870) - Musée de l'automobile (2,450 à 2,540) - Franchissement canal de l'Ill (2,710 à 2,770) - Rue de Soultz (3,425 à 3,725/3,820 à 3,855) - Rue de la Tuilerie (4,050 à 4,445) - Rue de l'Armistice (4,740 à 4,770) - Rue de Kingersheim (8,220 à 8,250/ 8,345 à 8,375/ 8,410 à 8,595) - Rue de Lattre de Tassigny (8,990 à 9,050/9,060 à 9,120)
Coût estimé	NR

Mesures dans les 5 ans

Description	- Renouvellement de voie ballast (RVB) / kilométrage équivalent en 2016 section Mulhouse-Rixheim voie 2 / 5 km ; en 2015-2017 modification de l'entrée de la gare et régénération / 5km et modification d'appareils de voies.
Coût estimé	NR

ZOOM sur

- Les ouvrages d'art métalliques bruyants qui n'ont pas encore atteint leur fin de vie et qui ne seront pas renouvelés dans un avenir proche peuvent faire l'objet d'un traitement correctif acoustique particulier. Des travaux de recherches récents menés conjointement par la SNCF pour le compte de RFF ont permis d'établir une méthodologie fiable pour la caractérisation et le traitement des ponts métalliques du réseau ferré national. Quelques ouvrages ont bénéficié de ces solutions qui consistent notamment à poser des absorbeurs dynamiques sur les rails et sur les platelages (dispositif placé en bordure du rail dont le rôle est d'absorber les vibrations), le remplacement des systèmes d'attache des rails et la mise en place d'écrans acoustiques absorbants.

- RFF a engagé un programme de recherche spécifique pour réduire le bruit des triages qui provoquent un crissement aigu lié au frottement de la roue sur le rail freineur. Plusieurs solutions ont été expérimentées comme la pose d'écran acoustique au droit des freins de voie, l'injection d'un lubrifiant ou encore la mise en œuvre d'un rail freineur rainuré en acier. Mais ces solutions ont soit été abandonnées (lubrifiants) soit ne sont pas encore opérationnelles.

- RFF a également mis au point une solution d'écran bas d'une hauteur inférieure à 1m, placé très près du rail. Cette solution non encore homologuée en France montre son intérêt lorsqu'elle est combinée à un carénage du bas de caisse des trains, mais ne permet pas de réaliser pour le moment certaines actions de maintenance des voies.

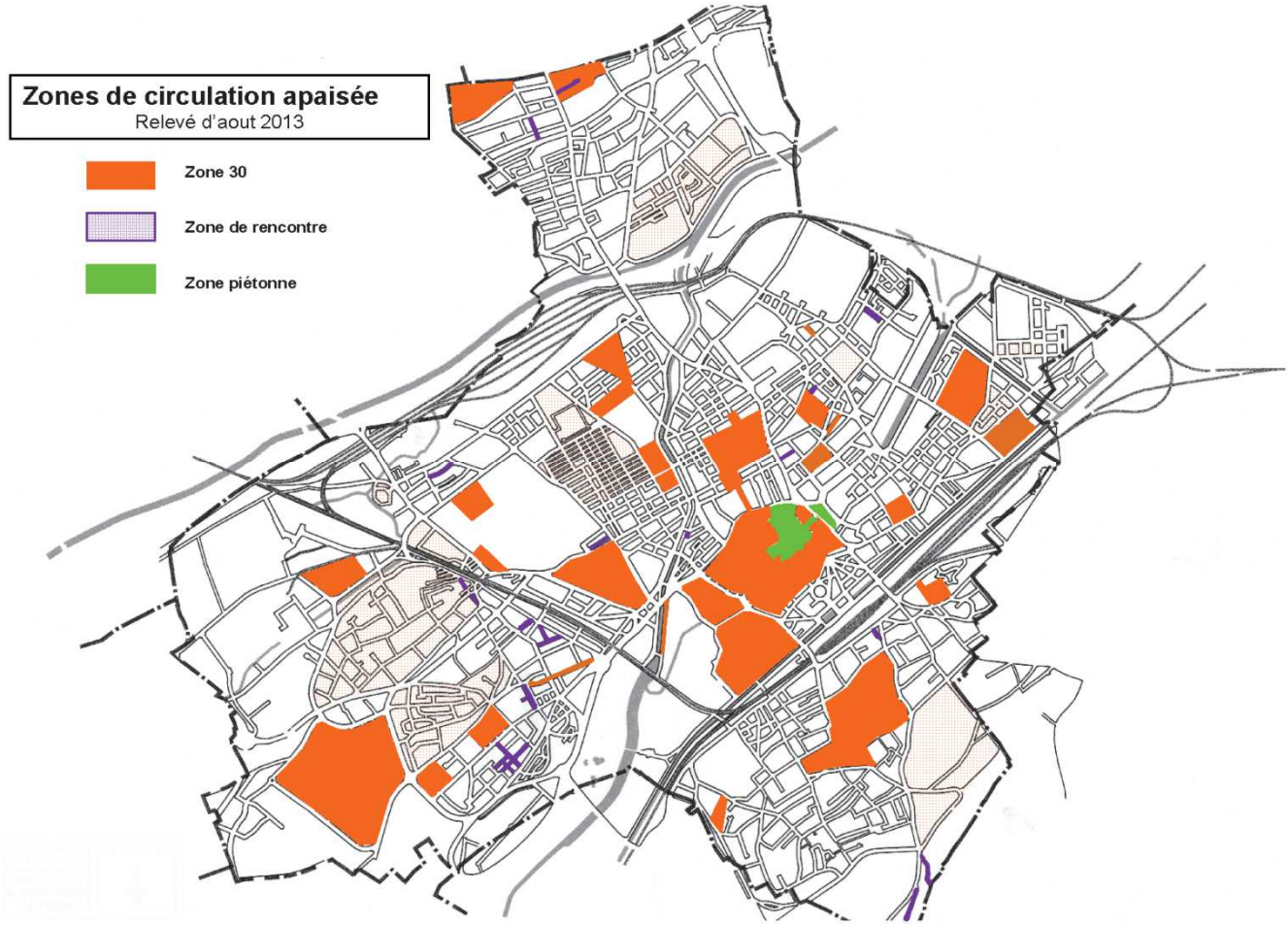
Actions à la source sur le matériel ferroviaire	
Principe	Les actions sur le bruit de roulement sont particulièrement significatives pour les matériels ferroviaires roulant à des vitesses comprises entre 60 et 300 km/h. Elles peuvent agir directement sur la génération du bruit, en modifiant la rugosité du rail ou de la roue, sur la transmission du bruit ou sur son rayonnement.
Nombre de personnes bénéficiaires	Les gains obtenus sur le matériel roulant à l'émission bénéficient à l'ensemble des riverains des lignes parcourues par le matériel concerné.
Mesures depuis 10 ans	
Description	- La généralisation du freinage par disque sur les remorques TGV et la mise en place de semelles de freins en matériau composite sur les motrices TGV ont permis de réduire de -10dB(A) sur 10 ans le bruit de circulation des rames. - La mise en place de semelles de frein en matériau composite sur les autres types de matériel roulant (doublé d'un dispositif anti-enrayeurs similaire à l'ABS de nos voitures) permet d'obtenir une baisse de -3 à -6 dB(A) des émissions sonores liées à la circulation de ces matériels. - la suppression des locomotives diesel qui assuraient la liaison Paris-Bâle depuis l'arrivée du TGV Rhin-Rhône au mois de décembre 2011.
Acteur concerné	SNCF, RFF
Gain	Pour être significatif, le remplacement des matériels roulants doivent être généralisés à l'ensemble des circulations appartenant à de multiples opérateurs notamment pour le fret -> actions sur le long terme
Coût estimé	NR
Mesures dans les 5 ans	
Description	- Voies tramway et tram-train : étude d'équipements de graissage automatique *in-situ*. - Augmentation de la part du matériel électrique avec mise en place d'un atelier de maintenance à Mulhouse (coût 15 millions d'euros).
Acteur concerné	SOLEA, SNCF
Gain	--
Coût estimé	NR
ZOOM sur	- RFF participe au programme de recherche européen Silent Freight (relatif au matériel fret roulant) qui a pour objectifs de réduire les bruits de roulement en optimisant la dimension, le profil ou la composition de la roue (diamètre réduit, rigidité de la toile, roue perforée, bandage élastomère entre jante et toile, absorbeurs dynamiques sur roue, pose de systèmes à jonc après usinage d'une gorge, ...), en plaçant des dispositifs de sourdine ou de carénage au niveau du bas de caisse des trains.

Actions à la source : renouvellement de la couche de roulement	
Principe	Le bruit de contact pneumatique-chaussée est prépondérant pour les véhicules légers à partir de 50 km/h et 70 km/h pour les poids-lourds. En urbain, cette solution est donc peu adaptée car les vitesses sont trop faibles sauf portion particulière de la voirie revêtue de matériaux bruyants (pavés). Sur des voies péri-urbaine, les revêtements dits peu bruyants permettent une réduction du bruit de roulement significative.
Mesures depuis 10 ans et dans les 5 ans	
Description	Un programme annuel de renouvellement des couches de roulement permet la réalisation de 5 à 7 kilomètres par an soit de 50 à 70 km de couche renouvelée sur les 10 dernières années. Une granulométrie 0/10 est mise en place, ce qui permet d'atténuer le bruit lié à la circulation. Ces prescriptions sont également appliquées lors des opérations de réaménagements des espaces publics. Ces mesures se poursuivront dans les 5 prochaines années.
Acteur concerné	service Voirie de la ville de Mulhouse
Gain	1 à 3 dB(A) en milieu urbain au jeune âge selon le revêtement intermédiaire ou peu bruyant ; 2 à 5 dB(A) sur des voies périurbaines. Dépend également du %PL.
Coût estimé	sur une base de 10€/m² (variable) +20% pour un revêtement peu bruyant
Nombre de personnes bénéficiaires	Ensemble des riverains aux abords des infrastructures routières.

Actions à la source : réduction de la vitesse, aménagement de la voirie	
Principe	- L'émission sonore dépend directement de la vitesse de circulation des véhicules et de leur allure. - La mise en place du tramway s'accompagne généralement d'un aménagement de la voirie améliorant la sécurité de tous les déplacements notamment un partage modal équilibré de la voirie qui rend son usage plus efficace et génèrera une diminution de la vitesse du fait de la réduction du nombre de voies ou de sa largeur. - Sur le même principe, la création de zones de rencontres permet une circulation apaisée.
Gain	- Mettre en place des zones 30 permet une réduction des niveaux sonores de l'ordre de 3 dB(A) pour une circulation fluide et des vitesses de départ avant travaux autour de 50 km/h. - la mise en place de transports en sites propres permet une réduction de capacité de la voie, un changement d'allure et parfois le remplacement d'une ligne de bus. Les gains peuvent atteindre 3 à 5 dB(A) [5].
Mesures depuis 10 ans	
Description	- Aménagement en sites propres des voiries des 2 lignes de tramways mises en service en 2006, réduction de la largeur des voies routières et partage modal. - Extension des zones 30 km/h et aménagements ponctuels : 109 rues ou sections de rues ont fait l'objet d'un arrêté de limitation de vitesse à 30 km/h. - Mise en place de zones de rencontre[2] : 24 rues concernées entre 2009 et 2012 (cf état au mois d'août 2013) des zones de circulation apaisées.
Acteur concerné	ville de Mulhouse – service voirie
Coût estimé	NR
Nombre de personnes bénéficiaires	Ensemble des riverains aux abords des infrastructures routières.
Mesures dans les 5 ans	
Description	- Objectif : rues de desserte à 30 km/h. - Création d'un schéma directeur de zones apaisées - Mise à jour de la carte des zones de circulations apaisées - Identification dans le cadre du PDU des voies primaires
Acteur concerné	ville de Mulhouse – service voirie
Coût estimé	NR
Nombre de personnes bénéficiaires	Ensemble des riverains aux abords des infrastructures routières.

[2] Le décret 2008-754 du 30 juillet 2008 a introduit le concept de «zone de rencontre» dans le Code de la route.

Une rue dite «zone de rencontre» est ouverte à tous les modes de transport. Mais les piétons bénéficient de la priorité sur tous, à l'exception des tramways. Ils peuvent se déplacer sur toute la largeur de la voirie. La vitesse des véhicules motorisés est limitée à 20 km/h. Les zones de rencontre sont signalées par des panneaux.


Zones de circulation apaisée
Relevé d'aout 2013
Zone 30
Zone de rencontre
Zone piétonne

Actions à la source sur les deux-roues motorisés	
Principe	Dans la hiérarchie des bruits gênants, les nuisances sonores générées par les deux roues à moteur font partie des premiers motifs de plainte des maires et constituent un phénomène portant atteinte à la tranquillité d'un nombre élevé de personnes. La composante principale du bruit émis par les deux-roues motorisés est d'origine mécanique. La réglementation actuelle admet que les deux-roues puissent être de 3 à 6 dB(A) plus bruyants que les véhicules particuliers. Cette tolérance a longtemps conduit à des émergences d'autant plus sensibles que les dispositifs d'échappement étaient parfois modifiés ou non homologués. Les maires, dans le cadre de leurs pouvoirs de police, peuvent organiser des opérations ponctuelles de contrôle de ces véhicules sur voie publique.
Acteur concerné	Police municipale et nationale, Service Hygiène et Santé de la ville
Gain	Jusqu'à 10 dB(A)
Nombre de personnes bénéficiaires	Plusieurs centaines aux abords des routes
Mesures depuis 10 ans	
Description	- L'opération consiste en un contrôle concerté des 2 roues, à des endroits définis à l'avance. Réalisé par la police nationale et la police municipale, le contrôle vise à intercepter les 2 roues, faire un contrôle de bruit et si nécessaire un rappel à la loi. Les utilisateurs de 2 roues trop bruyants ont une semaine pour faire réviser leur véhicule et doivent repasser un contrôle acoustique. Il y a verbalisation en cas de valeur dépassée lors du second contrôle ou de non représentation. <u>Quelques chiffres</u> : Entre 2004 et 2012, on dénombre 43 opérations de contrôles soit une moyenne de 4,8/an. 1486 deux-roues ont été contrôlés, 25% ont dû être contrôlés à nouveau et 8% verbalisés. - En parallèle, des dispositifs ont été mis en place pour éviter l'accès par les deux-roues motorisés aux espaces publics piétons (parcs, parvis…).
Coût estimé	Intervention des forces de police et suivi des dossiers Mobilier urbain anti deux-roues pour préserver la quiétude des parcs
Mesures dans les 5 ans	
Description	- Poursuite des contrôles. - Dispositif anti deux-roues intégrés aux projets de parc (Coteaux, Brossolette, Wagner…).
Coût estimé	Intervention des forces de police et suivi des dossiers Mobilier urbain anti deux-roues

Actions à la réception : renforcement de l'isolation des façades	
Principe	Lorsqu'une protection dite « à la source » n'est pas envisageable pour des raisons techniques (insertion paysagère, efficacité,…) ou financières ou lorsqu'elle n'apporte pas une protection suffisante, il peut être envisagé une action au niveau du bâtiment lui-même afin de limiter les niveaux sonores à l'intérieur des pièces. Cette solution consiste à renforcer l'isolation acoustique de la façade et comprend en général un remplacement des fenêtres éventuellement associé à un traitement des autres points faibles sur le plan acoustique : caisson de volet roulant, entrée d'air, toiture,…
Gain	0 à 15 dB(A) / meilleure isolation phonique des salles de cours, de soins et d'habitat mais attention à prendre en compte le bruit à l'intérieur.

Mesures depuis 10 ans

Description	La ville de Mulhouse réhabilite ses écoles dont elle a la gestion. Ont ainsi bénéficié d'un remplacement des fenêtres à simple vitrage par un double vitrage à performances d'isolation thermique et acoustique supérieure : ✓ L'école élémentaire LEFEBVRE en 2011 ; ✓ L'école maternelle FREINET en 2009/2011 ; ✓ L'école maternelle FILOZOF en 2000. En parallèle, la ville a mis en place un dispositif de subventionnement depuis plus de 10 ans visant à favoriser le changement des menuiseries dans le cadre de la mise en valeur du patrimoine.
Acteur concerné	Ville de Mulhouse
Coût estimé	1000€ par ouverture
Nombre de personnes bénéficiaires	Plusieurs centaines d'élèves

Mesures dans les 5 ans

Description	- La ville de Mulhouse souhaite en sa qualité de gestionnaire de la voirie communale encourager les actions visant à renforcer l'isolation des façades des immeubles identifiés potentiellement points noirs du bruit (PNB) sur le périmètre des zones urbaines sensibles (ZUS). Pour ce faire, elle répondra à l'appel à projets visant à la résorption des PNB. Le montant des aides susceptible d'être alloué peut atteindre jusqu'à 80% du coût des travaux et des études réalisés. Sont notamment concernés les axes Briand-Franklin, Illzach, Colmar, Preiss, Miroirs, Mertzau et Gutenberg. Ces rues sont toutes situées en zone urbaine sensible (ZUS) qui est un critère de priorisation selon l'ADEME. - Remplacement des menuiseries de l'école maternelle du NORDFELD avec un soin particulier des façades exposées selon la cartographie du bruit. - Poursuite du dispositif d'octroi de subvention dans le cadre de la mise en valeur du patrimoine à l'occasion du changement des menuiseries générant nécessairement un effet d'isolation acoustique dans les secteurs affectés par le bruit.
Acteur concerné	Ville de Mulhouse
Coût estimé	1000 € par ouverture

Nombre de personnes bénéficiaires	Plusieurs centaines (potentiellement 1000 sur l'ensemble du secteur)

7.2. Mesures sur les déplacements

Il ressort de la cartographie du bruit que les nuisances sonores du territoire sont issues principalement des transports routiers. Par ailleurs, le diagnostic des émissions de gaz à effet de serre, réalisé dans le cadre du Plan Climat Énergies Territorial [6], révèle que les déplacements sont à l'origine de plus de 30% des émissions de CO2.

Une politique de déplacement peut avoir un impact significatif sur les niveaux de bruit ressentis par les riverains. Cette politique s'articule autour du plan de déplacement urbain [7] (PDU), qui définit les principes d'organisation des transports de personnes et de marchandises, de circulation et de stationnement. Il vise à coordonner tous les modes de déplacements et à promouvoir les modes les moins polluants et les moins consommateurs d'énergie. PDU et PPBE ont donc un objectif commun à savoir : la protection de l'environnement sonore notamment contre les nuisances routières en stabilisant ou en réduisant la circulation automobile. Ils font également l'objet d'une évaluation de leur incidence.

Favoriser les transports doux	
Principe	Favoriser les déplacements en mode dits « doux » sur le territoire entraîne une diminution de l'utilisation de véhicules personnels routiers et donc une diminution des niveaux sonores liés au bruit routier. L'aménagement de pistes cyclables et zones piétonnes (centre ville piétonnier) permet le développement de ces déplacements.
Zone	Aux abords des infrastructures routières, agglomération de Mulhouse
Acteur concerné	M2A
Gain	Une division du trafic par deux implique une réduction des niveaux sonores de 3 dB(A)
Mesures depuis 10 ans	
Description	Avec plus de 38 % de sa voirie aménagée pour les vélos (voies comportant des pistes et bandes cyclables ou zones à circulation apaisée - zones 30, zones de rencontre, aires piétonnes) Mulhouse est une ville particulièrement accueillante pour les cyclistes. La liste des aménagements cyclables s'allonge tous les ans de plusieurs kilomètres. Mulhouse devance, par ailleurs, beaucoup d'autres villes par sa politique d'équipement systématique des carrefours à feux avec des sas vélo et de création de double sens cyclables dans les rues à sens unique (plus de 120 double sens aménagés). En matière de stationnement vélo, une offre diversifiée est proposée aux cyclistes : nombreux arceaux à vélo, parcs à vélos sous surveillance vidéo (en surface ou en ouvrage), gardiennage des vélos à la gare. Par ailleurs, l'accès des vélos est autorisé dans toutes les rames de tramway, en-dehors des heures de pointe En outre, Mulhouse a été avec Vélocité la première ville de l'Est de la France à proposer un service de location de vélos en libre service 24 h sur 24, 7 jours sur 7. En 2010, plus de 112 000 mouvements de vélo ont été comptabilisés. Ce chiffre a progressé de 43% en 2 ans pour passer à plus de 161000 mouvements par an. Enfin, le développement des voies en modes doux a été inscrit dans les documents opposables du PLU approuvé en 2008.

Quelques données clés du vélo et piéton de la fin d'année 2012 :

42 km de bandes cyclables, 14 km de pistes cyclables bi-directionnelles, 34 km de pistes cyclables unidirectionnelles, 158 double sens cyclables d'une longueur de 24 km, 195 rues en zone 30 pour une longueur de 49 km, 19 rues en zone de rencontre pour une longueur de 2,7 km, 77 carrefours équipés de sas vélo, 240 vélos en libre service dans le cadre de Vélocité,189 vélos en location classique (Locacycles), 2 650 arceaux à vélo, 4 parcs à vélos vidéo surveillés, 2 parkings vélo dans parking en ouvrage.

Afin d'encourager la marche à pieds un jalonnement a été mis en place au centre ville permettant aux piétons de s'orienter et d'estimer leur temps de parcours vers les principaux centres d'intérêts touristiques, administratifs et commerciaux. Par ailleurs, le Club vosgien a balisé de nombreux itinéraires pédestres à travers le territoire de la Ville.

Enfin, des aménagements (élargissements des trottoirs, espaces…) ont été réalisés pour accentuer la place du piéton dans les secteurs Mulhouse Grand Centre, ZAC Fonderie et Nouveau bassin.

Coût estimé	NR
Nombre de personnes bénéficiaires	Plusieurs centaines de manière indirecte

Mesures dans les 5 ans

Description

- Poursuite du plan d'action vélo 2010/2015 [7]
  - ✓ Poursuite de la réalisation de nouveaux itinéraires cyclables en site propre ;
  - ✓ Jalonnement d'itinéraires cyclables majeurs traversant le territoire ;
  - ✓ Extension des zones de circulation apaisées (zones 30) avec systématisation des double sens cyclables ;
  - ✓ Pose systématique de panneaux « de tourne à droite vélo » sur tous les carrefours à feux où cela était « techniquement » possible soit 128 carrefours équipés au printemps 2013 ;
  - ✓ Pose d'environ 200 arceaux à vélo par an ;
  - ✓ Extension éventuelle du réseau Vélocité.
- Amélioration, renforcement du piéton dans la ville
  - ✓ Poursuite du projet Mulhouse Grand Centre ;
  - ✓ Zones de rencontres ;
  - ✓ Nouvelles liaisons piétonnes ;
  - ✓ Plan de mise en accessibilité des transports publics ;
  - ✓ Projet DMC : cœur de quartier sans circulation automobile ;
  - ✓ Continuité piétonne jardins Neppert.
- Ambition dans le cadre du PDU de développer davantage les modes de déplacement doux et la marche en agissant sur l'ensemble des facteurs qui les impactent à savoir la sécurisation et le confort des aménagements, la sensibilisation envers tout type de public, la

	mise en place des services et de l'encadrement du stationnement pour le vélo
Coût estimé	NR
Nombre de personnes bénéficiaires	Plusieurs centaines de manière indirecte

Incitation à l'usage des transports collectifs et des modes alternatifs

Principe	Le développement des transports à usage collectif permet de réduire le trafic automobile individuel et ainsi les nuisances sonores liées à circulation routière. C'est une action très pertinente acoustiquement, notamment sous l'angle d'aménagement de sites propres. Le développement de lignes de tramways / bus, du covoiturage, des plans de déplacement entreprise offre une solution alternative à l'utilisation du véhicule individuel via un maillage du territoire par les transports en commun.
Zone	Agglomération de Mulhouse
Acteur concerné	M2A, Commune, Soléa.
Gain	Il est communément admis un facteur d'équivalence acoustique entre un véhicule léger et un autobus égal à 5. Si on considère un taux de fréquentation moyen de 25 personnes pour un autobus alors l'autobus est finalement 5 fois moins bruyant qu'un véhicule léger. A titre indicatif, on peut estimer qu'un tramway qui transporte 2 à 3 fois plus de passagers qu'un bus ne génère pas plus de bruit [5].

Mesures depuis 10 ans

Description	- Au total le réseau comporte plus de 25 lignes de bus et 15 établissements scolaires sont desservis par des lignes régulières scolaires. Neuf lignes principales de bus desservent les secteurs denses de l'agglomération et présentent une forte fréquence, complétées par des lignes complémentaires qui permettent de mieux couvrir l'ensemble du territoire. Il est complété par le réseau tramway et tram-train comptant **3** lignes et 37 stations (3 lignes tramways mises en service en mai 2006 et 2010 complétées par la ligne tram-train en décembre 2010). Sur l'agglomération, les bus et tramways représentent plus de 24 millions de voyages annuels. Afin de lutter contre le bruit sont utilisées pour les tramways des roues élastiques et les mentonnets sont graissés avant chaque virage. Par ailleurs, s'agissant des rails, un cordon de soudure est déposé sur la face guidante du rail pour les rayons inférieurs à 80m et des voies avec amortissements ont été posées suivant les sections Enfin, deux parkings relais « P+tram » Université et Kinépolis facilitent le stationnement et l'accès à la ville à un tarif préférentiel par le réseau tramway (2€ incluant les titres de transports). <u>Quelques chiffres issus du bilan PDU 2005-2010 [7] :</u> Chaque jour, plus de 108 000 voyages sont effectués. La mise en place de ce réseau tramway a engendré +30% de voyages (réseau Soléa) sur la période 2006-2009. Le réseau est complété par le réseau TER. En 2009, plus de 3,5 millions de voyages ont été effectués en gare centrale de Mulhouse (évolution 2005-2009 +21.5%). La mise en service du tram-train vallée de la Thur a renforcé ce développement et cette dynamique de report modal (routes vers transports collectifs).

	- En parallèle pour inciter les agents à favoriser les modes alternatifs à la voiture dans les trajets domicile/travail et lors des déplacements professionnels, la Ville de Mulhouse et Mulhouse Alsace Agglomération ont mis en place le Plan de déplacements d'entreprise (PDE) : ✓ Pour les déplacements professionnels, le PDE propose aux agents des cartes tramways et des vélos de service. 44 vélos de service, répartis sur 23 sites de la mairie et de m2A, sont à la disposition des agents. Par ailleurs, des abris vélo sécurisés ont été créés pour sécuriser les vélos de service ; ✓ Pour les trajets domicile-travail, le plan propose aux agents de participer au financement de leur abonnement TER ou bus-tramway (à hauteur de 50%). Il offre aussi des aides financières pour la location et l'entretien de vélos personnels, si les agents l'utilisent pour se rendre au travail. Mulhouse Alsace Agglomération propose également un service de conseil aux entreprises et collectivités, pour les aider à mettre en œuvre un plan de déplacement entreprise ou des outils pour gérer la mobilité de leurs salariés. Plusieurs organismes ont déjà bénéficié de ce conseil : la Ville de Mulhouse, la Caisse primaire d'assurance maladie, la clinique du Diaconat, la Poste…
Coût estimé	NR
Nombre de personnes bénéficiaires	Plusieurs centaines de manière indirecte

Mesures dans les 5 ans

Description	- Création d'une ligne de bus à haut niveau de service dans le prolongement de la ligne de tramway qui permettra de diminuer la part modale de l'automobile à l'entrée Nord de Mulhouse. - Actions dans le cadre du PDU : 1) Assurer un développement harmonieux entre satisfaction des besoins logistiques du territoire et qualité de vie des habitants par la mise en valeur des différents potentiels offerts par le territoire de m2A : ▪ Positionnement stratégique à l'échelle européenne ▪ Port de Mulhouse ▪ Potentiels des anciens carreaux miniers ▪ Démarche d'optimisation de la logistique urbaine 2) Développer l'autopartage : L'objectif étant de promouvoir le covoiturage, l'autopartage et l'usage de la voiture électriques comme des modes de déplacement complémentaires aux transports en commun. 3) Développer l'usage des voitures électriques 4) Poursuite de l'étude engagée par la M2A et confiée à l'AURM sur « la définition d'une stratégie de développement des réseaux de TC à l'horizon 2025 ». Sur la base d'une hiérarchisation des lignes de TC existante, l'étude proposera une déclinaison territoriale des objectifs affichés dans le projet communautaire de desservir 80% des habitants par une ligne TC forte et d'augmenter de 25% la fréquentation des transports publics.

	5) Optimiser les pôles d'échanges avec réduction des distances entre les arrêts et positionnement optimum des arrêts pour les éloigner au maximum des lieux d'habitats et de travail. Des aménagements sont par exemple en cours Rue de Soultz/Rattachement. 6) Réduire les battements sur les voies non primaires - Poursuite du Plans de Déplacements Entreprise et conseil - Renouvellement progressif de la flotte : 5 à 7 bus par an soit 25 à 35 bus renouvelés à terme.
Coût estimé	NR
Nombre de personnes bénéficiaires	Plusieurs centaines de manière indirecte

Report du trafic vers des secteurs peu habités et amélioration de la circulation	
Principe	Mettre en place une politique de gestion des déplacements permet de privilégier un itinéraire notamment vers des secteurs peu habités. De même du point de vue environnemental, l'émission sonore d'un trafic fluide est plus faible par rapport à un trafic pulsé (redémarrage aux feux, accélérations...).
Zone	Agglomération de Mulhouse 68
Acteur concerné	M2A, Commune, CG68
Gain	NR.

Mesures depuis 10 ans

Description	Plusieurs projets visent à améliorer les circulations sur Mulhouse : - **<u>La Voie Sud</u>**, boulevard à caractère urbain (2x1 voie limitée à 50 km/h) constitue l'un des tronçons des voies d'évitement du centre ville de Mulhouse. Elle prend son origine au Pont de la Fonderie et aboutit au Pont de la Hardt et intègre des aménagements piétons et cycles qui permettent aux mulhousiens de redécouvrir les berges du canal. L'enjeu de cette voie est double. D'une part, elle permet de résoudre les problèmes de saturation du trafic automobile au centre ville et d'améliorer son accessibilité. De plus, elle facilite les accès aux grands équipements, notamment à la Gare : le centre d'échange des différents modes de transports (le tram-train, le TGV, les trains régionaux, bus interurbains et urbains…). - **<u>La réalisation du prolongement de la Voie Sud</u>**, tronçon situé entre le pont de la Hardt et le giratoire de Riedisheim qui a permis d'extraire du trafic des zones habitées. La mise en circulation est intervenue au mois de mars 2011. - **<u>La réalisation de la Rocade Ouest de MULHOUSE (RD68)</u>**, financée par le CG68, qui a non seulement permis d'extraire un trafic important du quartier des Coteaux mais également de dégager l'emprise nécessaire pour le tramway. **- <u>Le plan de circulation du centre ville</u>** a été défini pour permettre de fluidifier au mieux le trafic, de faciliter l'accès aux parkings et à l'hyper-centre piétonnier et de rétablir un rapport plus équilibré entre piétons, voitures et modes de déplacements doux.
Coût estimé	Première tranche de la voie sud (Est et Ouest) :25 M € dont une participation du Département à hauteur de 4,6 M€

	Prolongement de la voie sud : financé en voirie à 100% par le Département qui a assuré la MOA.
Nombre de personnes bénéficiaires	Plusieurs centaines de manière indirecte

Mesures dans les 5 ans

Description	- Finalisation de la voie sud dans sa partie centrale (sous le parvis de la gare). - Etude et réalisation de l'échangeur A36 Mertzau éventuellement complété par la liaison Hofer Lefebvre. Il permettra de délester certaines rues habitées comme l'avenue Schuman et la rue du Repos permettant ainsi un accès direct au parc des expositions. Cette opération est inscrite au Programme De Modernisation des Itinéraires routiers (PDMI) 2009-2014. - Réalisation de l'augmentation du gabarit de l'ouvrage situé sur le Quai d'Isly qui permettra de capter du trafic poids-lourds traversant actuellement des quartiers d'habitation (participation financière du Département à hauteur de 600 000 euros).
Coût estimé	Pour l'échangeur Mertzau : 5 M € inscrit au PDMI avec un cofinancement de M2A à hauteur de 50%. Pour la voie Sud et son barreau central : 15,2 M € (dont 10,6 M€ de subvention du Département).
Nombre de personnes bénéficiaires	Plusieurs centaines de manière indirecte

7.3. Mesures de prévention et planification

Par définition, la prévention est un ensemble de dispositions prises pour empêcher qu'un phénomène non souhaité ne survienne. La réglementation française encadre à différents niveaux décisionnels les modifications de l'environnement sonore du territoire, dans l'objectif de préservation des populations et des bâtiments sensibles :

- ✓ La protection des riverains et établissements sensibles installés en bordure des voies nouvelles : l'article L571-9 du code de l'environnement concerne la création d'infrastructures nouvelles el la modification d'infrastructures existantes. Tous les maîtres d'ouvrages routiers et ferroviaires sont tenus de limiter la contribution des infrastructures nouvelles ou modifiées en dessous des seuils réglementaires qui garantissent à l'intérieur des logements pré-existants des niveaux de confort conformes aux recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé ;
- ✓ La protection des riverains et établissements sensibles s'installant en bordure des voies existantes : l'article L571-10 du code de l'environnement concerne l'édification de constructions nouvelles sensibles au bruit d'infrastructure de transports terrestres. Les articles R571-32 à R571-43 et l'arrêté du 30 mai 1996 modifié par l'arrêté du 23 juillet 2013 fixe les modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et d'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit. Le calcul de l'isolement acoustique à mettre en place est de la responsabilité du constructeur et il s'agit d'une obligation introduite par l'article R111-4-1 du code de la construction ;
- ✓ La protection des riverains installés à proximité d'installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) : deux textes régissent les émissions sonores de ces établissements (arrêté du 23 janvier 1997 et du 20 août 1985). Ces textes sont fondés sur une logique de seuils de niveaux de bruit à respecter en limite de propriété et sur la notion de risque d'émergence sonore dans le voisinage.

Protection des riverains en bordure de voies nouvelles ou modifiées	
Principe	Tout projet routier, ferroviaire fait l'objet d'une étude d'impact. Si des dépassements de seuils réglementaires sont constatés sur les bâtiments d'habitation et établissements sensibles, des mesures réductrices sont mises en œuvre (écran anti-bruit, merlon, isolation de façade, modification du profil en travers …).
Zone	Aux abords des infrastructures routières, ferroviaires.
Acteur concerné	Maître d'ouvrage des projets : RFF, Conseil Général, M2A, ville de Mulhouse, DREAL.
Gain	Respect des objectifs réglementaires

Mesures depuis 10 ans

Description	Tous les projets d'infrastructures nouvelles ou de modification/transformation significatives d'infrastructures existantes qui ont fait l'objet d'une enquête publique au cours des dix dernières années respectent ces engagements. On peut citer : ✓ la création des voies de tramway (lignes 1 & 2) en 2006 ; Des choix ont également été retenus sur la pose des rails, le type des roues des tramways pour réduire les bruits solidiens, les vibrations et l'effet de crissement. ✓ la ligne tram-train en 2010 et la ligne 3 du Tram; ✓ le raccordement ferroviaire court de Mulhouse avec la pose d'une tranchée couverte d'une longueur de 225m en 2012 ; ✓ la liaison ferroviaire Mulhouse-Müllheim en 2012 ; ✓ l'aménagement à 2x3 voies de l'autoroute A36 (pose de 6000m d'écran et mise ne place de merlons) entre la Croix de la Hardt et la RD20 en 2004 ; ✓ la voie Sud (2007 à 2011) ; ✓ la RD68 rocade ouest en 2004 et son prolongement en 2011.
Coût estimé	NR
Nombre de personnes bénéficiaires	Plusieurs centaines de personnes.

Mesures dans les 5 ans

Description	Les futurs projets soumis à enquête publique feront l'objet d'une étude d'impact et des mesures compensatoires pourront être mises en œuvre : - LGV Rhin-Rhône branche est ; - modernisation et développement de la gare de Mulhouse ; - A36 échangeur de la Mertzau (PDMI 2009-2014).
Coût estimé	NR
Nombre de personnes bénéficiaires	Plusieurs centaines de personnes.

Protection des riverains s'installant en bordure de voies existantes et PLU[3]	
Principe	Toutes les voies routières et ferroviaires supportant respectivement un trafic de plus de 5000 véhicules par jour et 50 trains par jour font l'objet d'un classement sonore en 5 catégories impliquant un secteur affecté par le bruit reporté dans les documents d'urbanisme. Ce secteur est fonction de la catégorie et varie de 10 à 300 mètres. Le classement sonore est établi par un arrêté préfectoral à valeur réglementaire et est opposable aux tiers. Dans ces secteurs, des règles de construction sont à respecter pour les futurs bâtiments (habitation, hôtels, enseignement, santé) en termes d'isolation acoustique.
Zone	Secteurs affectés par le bruit des voies classées.
Acteur concerné	DDT et gestionnaires pour le classement Service urbanisme de la ville pour le PLU
Gain	Respect des règles de construction (isolation de façade minimale lors du permis de construire), réduction/orientation/protection des zones à urbaniser.

Mesures depuis 10 ans

Description	- Les premiers arrêtés de classement des voies dans le département datent du 24 juin 1998 et du 11 octobre 1999. Au cours des dernières années, la DDT a piloté les études visant à mettre à jour le classement sonore route et fer en collaboration avec les gestionnaires respectifs. Ce classement a fait l'objet d'un arrêté en date du 21 février 2013 et publié sur le site internet des services de l'Etat dans le Haut-Rhin : http://www.haut-rhin.gouv.fr/Politiques-publiques/Environnement-risques-naturels-et-technologiques/Bruit-des-infrastructures-de-transports-terrestres/Classement-sonore - Les secteurs affectés par le bruit sont annexés dans le PLU. - A travers le PLU, la commune a la possibilité d'orienter, d'éloigner les constructions vis-à-vis des sources sonores. Dans la planification et l'évolution du tissu économique, le PLU prévoit le développement des futures zones industrielles et économiques. Ainsi, le PLU en vigueur détermine lui-même des zones particulières ayant vocation à accueillir les activités susceptibles de générer du bruit pour les zones d'habitat. Les grands pôles industriels sont ainsi maintenus à la périphérie Ouest de la Ville, notamment pour limiter les effets sonores des déplacements des poids lourds sur ces sites. C'est également une des raisons pour lesquelles le P.L.U précise que le site de la gare du Nord ne doit pas accueillir d'habitations. -Information du public avec la mise en ligne sur le site internet de la ville de la cartographie du bruit. - Etude acoustique dans le cadre du renouvellement urbain du quartier de Brossolette à Bourtzwiller - Projet Eco-quartier Wagner : réalisation d'un garage silo le long de la rue de la Mertzau faisant écran pour les immeubles à l'arrière.

[3] Plan Local d'Urbanisme

	- Aménagement d'un merlon anti-bruit (188m hors tout) dans la ZAC de la Fonderie le long de la voie ferrée.
Coût	30k€ pour les études mise à jour du classement sonore 500 k€ pour le merlon anti-bruit Fonderie (issu du dossier de réalisation)
Nombre de personnes bénéficiaires	Plusieurs centaines de personnes.

Mesures dans les 5 ans

Description	- Mis à jour du classement sonore des voies en fonction des projets. - Report des éventuelles révisions de classement sonore des voies dans le PLU. - Mention dans les certificats d'urbanisme et les arrêtés délivrés par la Commune sur les terrains situés à l'intérieur des secteurs affectés par le bruit arrêtés par le Préfet en application de l'article L571-10 du code de l'environnement. - Prise en compte du classement et des cartes de bruit dans l'urbanisation future à travers le PLU (cf. Boîte à outils de l'aménageur http://www.sante.gouv.fr/IMG/pdf/plu06.pdf) - Aménagement de nouveaux quartiers : prise en compte du bruit (circulation engendrée, recul des habitations, logement traversant, création d'ilot calme, restriction du nombre de places de stationnement, incitation aux déplacements doux et collectifs, zones de rencontres dans les éco-quartiers…). - Formation des agents chargés de l'instruction des permis de construire pour identifier les projets qui présentent un risque vis-à-vis de l'exposition au bruit des populations et le cas échéant conseiller/préconiser…
Coût estimé	Etudes amont à relativiser au regard des mesures correctives.
Nombre de personnes bénéficiaires	Plusieurs centaines de personnes.

Protection des riverains installés près d'installations classées (ICPE-A)	
Principe	Sur le territoire communal, 14 ICPE soumises à autorisation ont été recensées. Des actions de rattrapage doivent être réalisées par le gestionnaire du site en cas de dépassement des valeurs limites.
Zone	Voisinage des ICPE.
Acteur concerné	DREAL, industriel
Gain	Respect des valeurs réglementaires.

Mesures depuis 10 ans

Description	- suivi des dossiers par les services de l'Etat et contrôle régulier par l'exploitant.
Coût estimé	NR
Nombre de personnes bénéficiaires	Plusieurs centaines de personnes.

Mesures dans les 5 ans

Description	- Poursuite des contrôles et vérifications - Instruction des dossiers dans le cas d'installations nouvelles.
Coût estimé	NR
Nombre de personnes bénéficiaires	Plusieurs centaines de personnes.

7.4. Autres mesures

La ville de Mulhouse a engagée dès 2002 une politique en faveur d'un meilleur environnement sonore par la mise en œuvre d'un plan d'actions bruit [9]. Outre les mesures menées par la Ville, le plan comprend un volet d'information et de sensibilisation du public et des scolaires. Les actions présentées ci-après permettent d'apporter une connaissance à la dimension sonore afin de favoriser une approche plus citoyenne vis-à-vis de la problématique où chacun est tour à tour victime et acteur. Elles s'articulent autour d'actions complémentaires ayant pour objectif de sensibiliser les citoyens et techniciens, éduquer à l'environnement sonore, participer à la recherche et développement de pratiques novatrices, partager des expériences et également la collecte des déchets.

Connaissance de l'environnement sonore de la ville et échanges des pratiques	
Principe	L'un des objectifs des cartes de bruit est d'informer le public de l'exposition au bruit de la population. Un autre objectif est l'utilisation des résultats pour supporter des politiques locales en maîtrisant le bruit des projets et des aménagements, en réduisant le bruit sur les zones en dépassement de seuils, en l'utilisant pour les démarches globales de gestion des déplacements (PDU) et les politiques d'aménagement (PLU par exemple). Enfin, les cartes de bruit peuvent être couplées à d'autres thématiques (air par exemple) pour disposer d'une vision plus globale des situations environnementales.
Zone	Commune
Acteur concerné	Ville
Nombre de personnes bénéficiaires	Information de l'ensemble de la population de la ville via la cartographie.
Gain	NR

Mesures depuis 10 ans

Description	- juin 2012 : réalisation de la cartographie du bruit des infrastructures de transports terrestres et des installations classées en, publication sur le site internet http://www.mulhouse.fr/ - report des données sur le système d'information géographique de la ville - janvier 2013 : adhésion de la ville au club Décibel (espaces d'échanges et d'expériences via des réunions, colloques, internet pour les agents des services de la ville en charge de l'acoustique).
Coût	35 k€ pour la cartographie ; 1128 € pour l'adhésion au club Décibel Ville

Mesures dans les 5 ans

Description	- 2017 : réexamen et révision des cartes de bruit - 2013 : communication dans le cadre de l'approbation du PPBE - 2018 : bilan et révision du PPBE.
Coût estimé	15 k€

Gestion du bruit de voisinage et de comportement	
Principe	La Loi du 31 décembre 1992 est le premier texte général sur le bruit. Elle a pour objet, dans les domaines où il n'y est pas pourvu, de lutter contre les bruits pouvant nuire à la santé ou porter atteinte à l'environnement. En matière de lutte contre le bruit de voisinage, le Maire peut engager selon la nature des nuisances, des actions de prévention, de médiation ou de sanction.
Zone	Commune
Acteur concerné	Maire
Nombre de personnes bénéficiaires	Ensemble de la population de la ville
Gain	NR
Mesures depuis 10 ans	
Description	**- Prévention / Répression** Le contrôle des bruits de voisinage est une compétence du Maire. A Mulhouse, le Service Communal d'Hygiène et de Santé (S.C.H.S) a mis en place une procédure de gestion des plaintes. Chaque signalement relatif à des nuisances sonores provenant d'activités professionnelles, culturelles, sportives ou de loisirs est enregistré, instruit et objectivé par la mise en œuvre de mesures acoustiques. Il intervient, ainsi, auprès des fauteurs de bruit soit à l'occasion de contrôles inopinés, soit à la suite de plaintes. Dans un premier temps, un travail de médiation est mené auprès du contrevenant qui doit, au besoin, réaliser des travaux correctifs pour se mettre aux normes. A défaut, un procès-verbal est établi puis transmis au Procureur de la République. Le S.C.H.S. intervient également à titre préventif en amont de l'ouverture d'établissements ou de locaux diffusant à titre habituel de la musique amplifiée dans le cadre de l'instruction des autorisations préfectorales et municipales par l'émission d'un avis et en rappelant la réglementation applicable. En outre, le Maire a réglementé par arrêté municipal en date du 8 février 2002 les conditions d'exercice de certaines activités (bricolage, jardinage), d'utilisation de certains outils/engins et de stationnement des caissons frigorifiques. Enfin et afin de préserver la quiétude des parcs, jardins et espaces verts de la ville de Mulhouse et ainsi leur ambiance sonore, un arrêté en date du 31 mai 2013 y interdit la pratique des instruments à percussion compte tenu de leur résonnance particulière ainsi que la circulation aux véhicules terrestres à moteur, aux cycles et à tous les véhicules susceptibles de gêner les piétons et de compromettre leur sécurité.
Coût	1 ETP
Mesures dans les 5 ans	
Description	Poursuite de la procédure de traitement des plaintes, gestion, médiation / répression.
Coût	NR

Communication, sensibilisation, préconisations	
Principe	Communiquer, sensibiliser le grand public à l'environnement sonore sont des actions complémentaires aux démarches entreprises par les maîtres d'ouvrages et gestionnaires de transports afin de garantir aux citoyens un environnement sonore de qualité pour mieux vivre ensemble afin notamment de favoriser une approche plus citoyenne.
Zone	Commune
Acteur concerné	Maire
Nombre de personnes bénéficiaires	Ensemble de la population de la ville
Gain	prévention

Mesures depuis 10 ans

Description	- Les dossiers de l'écho mulhousien (n°233 : février 2002) [9] consacre un dossier spécial sur la question du bruit suite à l'adoption du « plan bruit ». Ce dossier informe, sensibilise et rappelle les principales règles à respecter en la matière par les habitants. Le plan comportait également des actions de sensibilisation au bruit à destination des collégiens, des exploitants de débits de boissons et de terrasse et de manière plus générale des habitants par la distribution et l'affichage de tracts dans les immeubles. - La charte Terrasse [10] traite également du bruit à travers des recommandations sur le mobilier. - Adhésion au club Décibel ville : conférences, colloques et manifestations diverses sur le bruit, mise en commun et partage des expériences. - Adhésion à l'association « Journée Nationale de l'Audition » (J.N.A) : organisation d'une journée éponyme de sensibilisation aux risques auditifs, mise à disposition de support de communication.
Coût	Adhésion club = 1128€/an

Mesures dans les 5 ans

Description	- Actions de sensibilisation au travers de manifestations générales de prévention ouvertes au public. - Organisation de la J.N.A. : journée de sensibilisation en direction, selon les années, des étudiants, d'un public général, de certains agents de la Mairie. Mise en place de partenariat avec d'autres structures, des salles de concert, l'institut national de prévention et d'éducation pour la santé (INPES)... - Information sur le contenu de l'arrêté municipal contre le bruit de voisinage et des nuisances sonores de 2012. - Communication dans l'écho Mulhousien : dossier spécial « Bruit ».
Coût	Adhésion J.N.A = 1500 € pour les 5 prochaines années Adhésion club = 1128€/an

Gestion de la collecte des déchets	
Principe	Agir sur le choix des véhicules (motorisation) et les conteneurs (enterrées ou aérien) permet une réduction des nuisances sonores à la fois lors des circuits et au voisinage des points de collecte sélective.
Zone	Commune
Acteur concerné	M2A
Nombre de personnes bénéficiaires	Ensemble de la population de la ville
Gain	8 dB(A) entre un véhicule diesel et hybride en mode électrique (pour la partie hors benne).

Mesures depuis 10 ans

Description	- La 1ère Benne Ordures Ménagères hybride de France (diesel – électrique) circule depuis janvier 2012. La réduction des nuisances sonores est un des points forts de ce véhicule. Son déplacement en tout électrique a lieu de 0 à 20 km/h, situation courante lors de la collecte des déchets. Affectation de cette benne hybride sur les circuits de collecte de la commune de Mulhouse. En 2013, optimisation des circuits pour limiter les kilomètres parcourus par les véhicules de collectes et de ce fait diminuer l'impact sonore.
Coût	NR

Mesures dans les 5 ans

Description	- d'ici 2014, suppression des colonnes aériennes pour la collecte en apport volontaire du papier / carton et des bouteilles plastiques et diminution du nombre de bornes aériennes pour la collecte en apport volontaire du verre par des colonnes enterrées ; - Généralisation de la collecte conteneurisée des ordures ménagères, fourniture de bacs dont la plupart sont insonorisés, remise à neuf du parc de bacs existants.
Coût	NR

8. ZONES CALMES

La directive européenne 2002/49/CE et notamment sa transposition dans la réglementation française à travers l'article L572-6 du code de l'environnement donne la définition des zones calmes et demande d'en tenir compte : *« les plans de prévention du bruit dans l'environnement tendent à prévenir les effets du bruit, à réduire, si nécessaire, les niveaux de bruit, ainsi qu'à protéger les zones calmes. 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. ...».*

L'élaboration d'une définition stricte et unique de la notion de zone calme en milieu urbain s'avère mal adaptée et réductrice. En effet la définition de zone calme repose non seulement sur des notions concernant le domaine de l'acoustique et de la gestion de l'environnement sonore, mais aussi sur celles des domaines de l'environnement, l'habitat, les espaces publics ou les transports. Il est donc souhaitable de parler de « zones calmes » au pluriel. De plus la réflexion portée sur « les zones calmes » doit tenir compte de caractères non seulement quantitatifs et qualitatifs, mais aussi des caractères objectifs et subjectifs liés à l'environnement sonore

La définition d'une zone calme appartient à l'autorité compétente. Elle peut intégrer divers critères, une limite de bruit d'une part associée à un ou d'autres critères (d'ordre psycho acoustique, écologique, d'usage de la zone, …). En terme acoustique, à partir de la carte de bruit, les niveaux sonores issus des sources routières et ferroviaires cumulées ont été calculées afin de repérer les zones exposées à un niveau dirune inférieur à 55 dB(A).

L'identification des zones calmes se fonde sur une approche à la fois quantitative et qualitative. L'intersection de ces zones de faible exposition au bruit des transports terrestres avec des zones remarquables de part leur valeur paysagère et naturelle (végétalisation…) ou à usages nécessitant une ambiance sonore de qualité (parcs, aire de jeux, squares, zone naturelle, repos, détente…) permettra de localiser des actions à entreprendre pour :

- préserver les zones calmes existantes,
- reconquérir des zones calmes afin d'améliorer le paysage acoustique des espaces publics dont l'usage nécessite une ambiance sonore de qualité.

Pour identifier ses zones calmes, la Ville de Mulhouse a retenu deux critères objectifs :

- le niveau sonore global est inférieur à 55 dB(A) en période diurne
- Les espaces boisés classés (EBC) au titre de l'article L130-1 du Code de l'urbanisme de plus de 10 ares

Le choix de ces deux critères présente l'avantage « d'objectiver » cette identification.
Le croisement du périmètre des zones disposant d'un niveau sonore inférieur à 55 dB(A) en période diurne avec celui des terrains grevés d'un EBC de plus de 10 ares a, ainsi, permis de localiser les secteurs potentiels présentés sur la

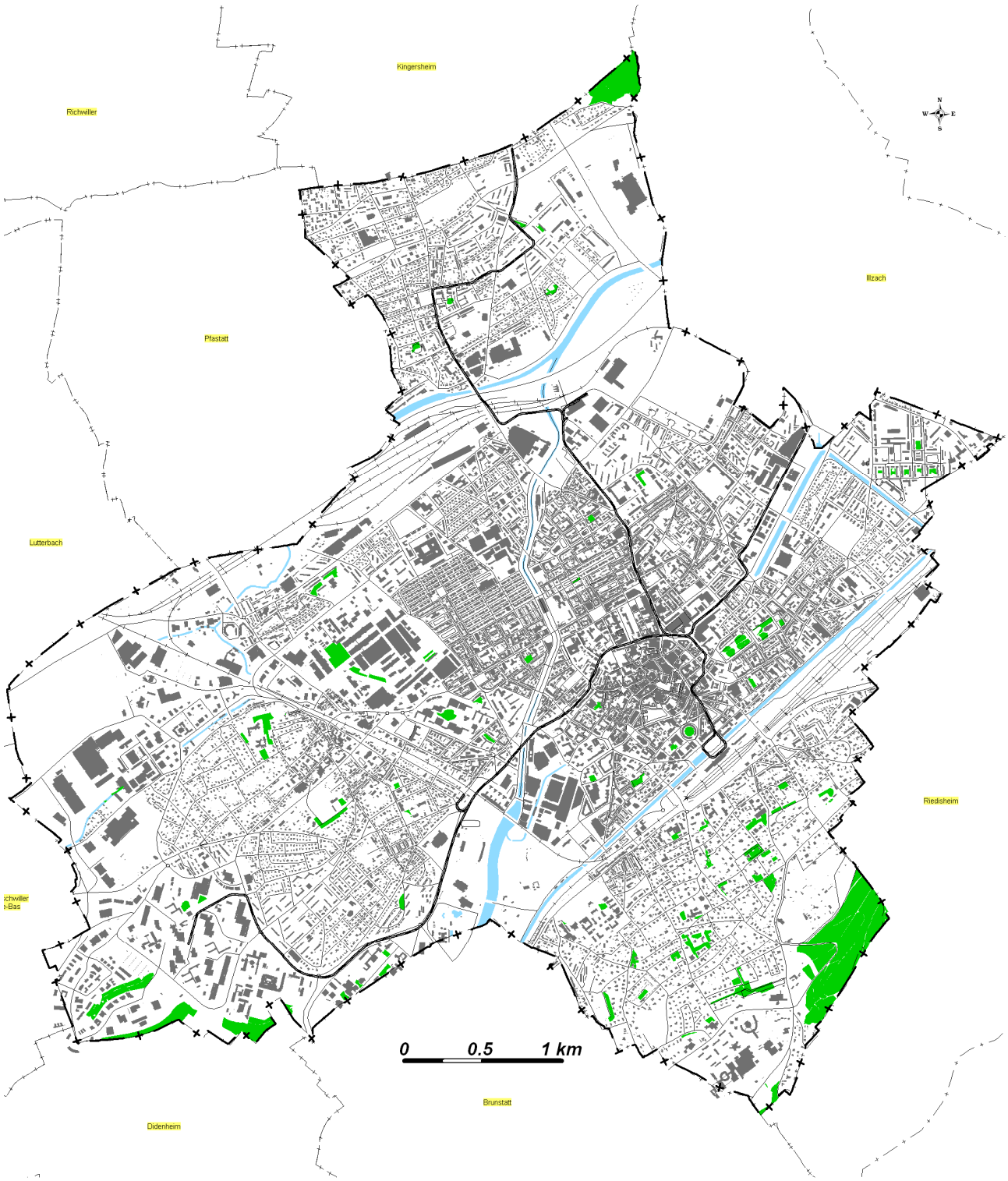


Figure 7. Ces zones bénéficient d'une ambiance sonore de qualité et un caractère paysager affirmé permettant à la fois des activités de loisirs et de détente pour les enfants et pour les adultes.

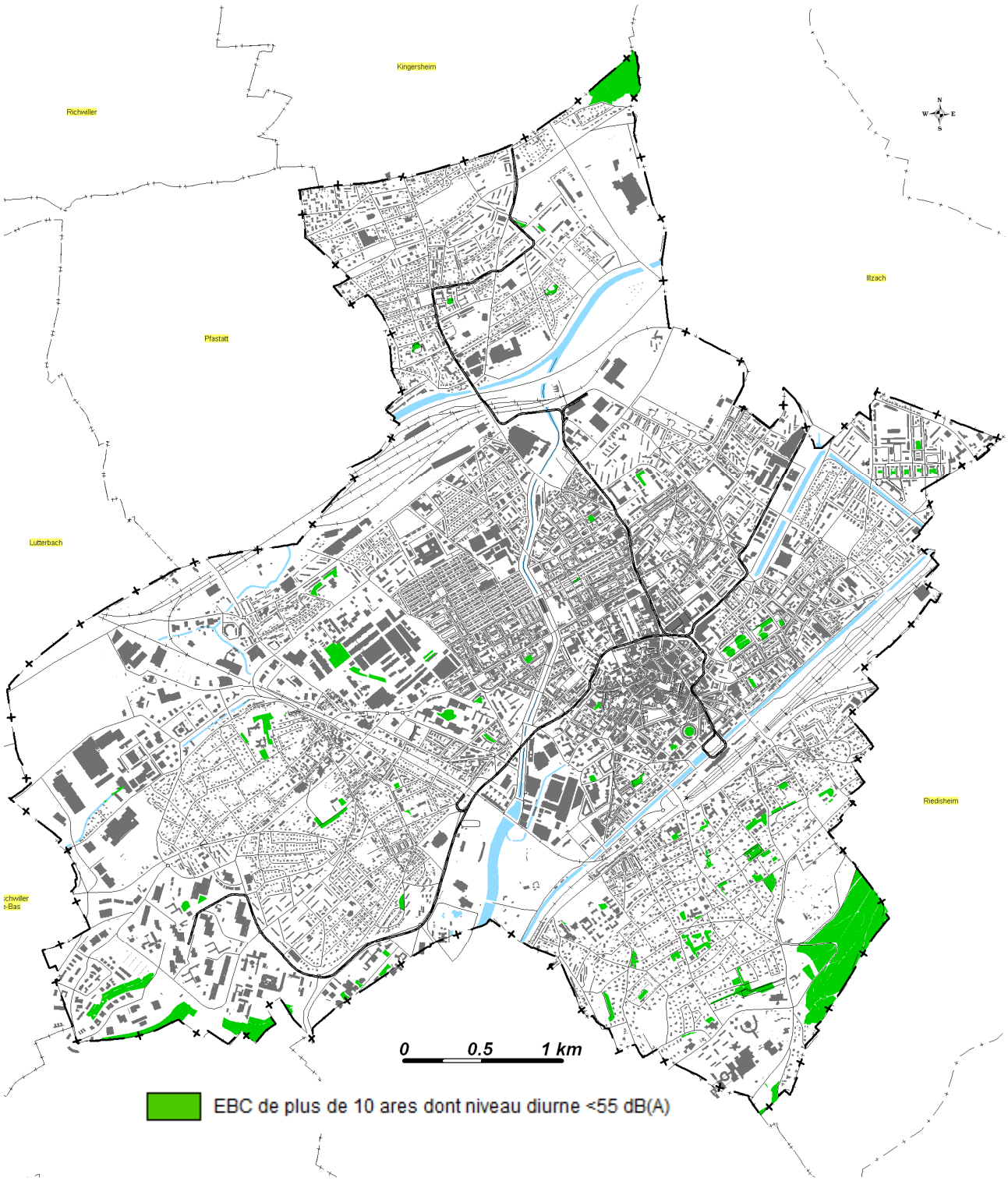


Figure 7 : Croisement des secteurs dont le niveau sonore est inférieur à 55 dB(A) en période diurne avec les EBC de plus de 10 ares.

Afin de préserver ces zones calmes, la Ville de Mulhouse a défini plusieurs actions susceptibles d'être mises en œuvre :

- assurer une veille sur les projets ou aménagements routiers, ferroviaires, industriels pouvant avoir un impact sur ces zones ;
- apaiser la circulation existante aux alentours via la mise en place des rues en zone 30 km/h ;
- assurer un suivi régulier de la qualité de l'ambiance sonore ;
- communiquer et sensibiliser à l'environnement sonore du site par des panneaux précisant que l'environnement du site est à préserver et en reportant les principes de comportements à respecter ;
- utiliser ce zonage pour orienter une politique d'aménagement, soutenir le caractère végétal, intégrer des plans d'eau, mettre en valeur le site… ;

Notons également que ces zones classées « espaces boisés » au titre de l'article L130-1 du Code de l'urbanisme sont intégrées dans le document d'urbanisme (PLU). Cela assure une protection forte de la végétation, interdisant tout changement d'affectation ou tout mode d'occupation du sol de nature à compromettre la conservation, la protection ou la création de boisements.

9. SUIVI ET EVALUATION DES ACTIONS

La collectivité devra effectuer un suivi de son PPBE afin d'en dresser un bilan à 5 ans. Ce travail pourra s'appuyer sur des indicateurs couvrant les trois approches décrites dans les actions :

- Nombre de personnes concernés par un dépassement de seuils ayant bénéficié d'actions de réduction ;
- Meilleure prise en compte de la problématique bruit dans les projets d'aménagement (nombre de personnes sensibilisées au bruit /formées, modélisation de l'impact du bruit sur les habitations) ;
- Procédure de subventionnement à l'occasion du changement de menuiseries induisant une isolation acoustique (dispositif ville / ADEME) ;
- Nombre de kilomètres de zones 30 km/h, changement de revêtement ;
- Nombre d'actions sur les zones calmes (communication, affichage) ;
- Plaintes (Nombres, évolution) ;
- Actions de communication.

En parallèle, le plan de déplacement urbain (PDU) et le plan local d'urbanisme font également l'objet d'une évaluation lors de leur révision. L'évaluation du PPBE s'appuiera donc sur le volet acoustique de ces deux outils et une cohérence sera recherchée.

10. CONSULTATION DU PUBLIC

Conformément aux dispositions de l'article R572-9 du Code de l'environnement, le projet de PPBE a été mis à la disposition du public durant deux mois afin qu'il puisse en prendre connaissance et le cas échéant présenter ses observations sur un registre ouvert à cet effet.

Le dossier a également été mis en ligne sur le portail internet de la Ville et une adresse courriel a été spécifiquement créée pour permettre aux mulhousiens à la fois de prendre connaissance du projet mais également de transmettre facilement leurs avis.

Lors de cette mise à disposition, aucune observation n'a été inscrite sur le registre et aucun courrier et/ou courriel n'a été réceptionné.

11. BIBLIOGRAPHIE

[1] Directive 2002/49/CE du Parlement Européen et du Conseil du 25 juin 2002 relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement.

[2] Code de l'Environnement, partie législative chapitre II, articles L.572-1 à L.572-11.

[3] Décret n°2006-361 du 24 mars 2006 relatif à l'établissement des cartes et plans de prévention du bruit dans l'environnement et modifiant le code de l'urbanisme.

[4] Arrêté du 4 avril 2006 relatifs à l'établissement des cartes et plans de prévention du bruit dans l'environnement.

[5] Guide pour l'élaboration des PPBE à destination des collectivités locale. ADEME, juillet 2008.

[6] Plan Climat Territorial de Mulhouse Agglomération. M2A, décembre 2012.

[7] Bilan Plan de Déplacements Urbains 2005-2010. AURM, M2A, décembre 2010.

[8] Mulhouse ville cyclable - Plan d'Action Vélo 2010/2015. Ville de Mulhouse.

[9] Les dossiers de l'écho mulhousien « Limitons le bruit pour le respect de tous ». Numéro 233 / Février 2002, ville de Mulhouse.

[10] Charte terrasse, ville de Mulhouse.

12. GLOSSAIRE

CETE : Centre d'Etudes Techniques de l'Equipement

dB : Unité permettant d'exprimer les niveaux de bruit (échelle logarithmique)

DDT : Direction Départementale des Territoires

DIR Est : Direction Interdépartementale des Routes de l'Est

DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

ICPE : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement

M2A : Mulhouse Alsace Agglomération

PDE : Plan de Déplacements Entreprise

PDU : Plan de Déplacements Urbains

PLU : Plan Local d'Urbanisme

PNB : Point Noir du Bruit

PPBE : Plan de prévention du bruit dans l'environnement

RFF : Réseau Ferré de France

SCOT : Schéma de Cohérence Territoriale

SNCF : Société Nationale des Chemins de Fer français

LAeq : niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré (A). La lettre A indique une pondération en fréquence simulant la réponse de l'oreille humaine aux fréquences audibles.

Lden : niveau sonore continu équivalent, pondéré par la moyenne énergétique des niveaux sonores continus équivalents définis sur trois intervalles de référence de jour (day 6h-18h), de soirée (evening 18h-22h) et de nuit (night 22h-6h) auxquels sont appliqués des termes correctifs majorant, prenant en compte un critère de gêne en fonction de la période de la journée.

Ln : niveau acoustique moyen de nuit sur la période 22h-6h exprimé en dB(A).