

PROJET DU PLAN D'ACTION CONTRE LE BRUIT DES GRANDS AXES ROUTIERS DE PLUS DE TROIS MILLIONS DE PASSAGE DE VÉHICULES PAR AN

SEPTEMBRE 2020

D'ËMWELTVERWALTUNG

Am Déngscht vu Mënsch an Ëmwelt



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère de l'Environnement, du Climat
et du Développement durable
Administration de l'environnement

PRÉFACE

Le présent plan d'action contre le bruit environnemental a été élaboré dans le cadre de la *loi modifiée du 21 juin 1976 relative à la lutte contre le bruit et du règlement grand-ducal du 2 août 2006 portant application de la directive 2002/49/CE relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement*. Il dresse la stratégie nationale de prévention et d'assainissement des nuisances sonores par rapport aux différentes sources de bruit dans l'environnement et sert à coordonner les actions des différents acteurs concernés. Pour cela, cette stratégie est en permanence réévaluée et reste susceptible de se voir adaptée en cours de route. Ainsi, ce plan d'action constitue un document d'orientation qui exprime la volonté du Gouvernement du Grand-Duché de Luxembourg d'agir en matière d'exposition de la population au bruit.

TABLE DES MATIÈRES

1.	<i>Introduction.....</i>	<i>1</i>
1.1	La problématique du bruit dans l’environnement en Europe.....	1
1.2	Le contexte juridique : la politique communautaire en matière de gestion du bruit dans l’environnement	2
1.2.1	Le contexte européen	2
1.2.2	Base légale	3
1.2.3	Autorité compétente.....	3
1.3	Les cartes de bruit : l’évaluation systématique du bruit à l’échelle du Grand-Duché de Luxembourg.....	4
1.4	Les plans d’action : prévenir, réduire, protéger.....	5
1.4.1	Objectifs des plans d’action	5
1.4.2	Prescriptions minimales pour les plans d’action.....	6
1.4.3	Approche générale adoptée au Grand-Duché de Luxembourg.....	7
1.4.4	Procédure publique	7
2.	<i>Le réseau routier.....</i>	<i>9</i>
2.1	Description des grands axes routiers de plus de trois millions de passages de véhicules par an	9
2.1.1	Autoroute A1 (autoroute de Trèves).....	11
2.1.2	Autoroute A3 (autoroute de Dudelange)	12
2.1.3	Autoroute A4 (autoroute d’Esch)	13
2.1.4	Autoroute A6 (autoroute d’Arlon)	14
2.1.5	Autoroute A7 (autoroute du Nord)	15
2.1.6	Autoroute A13 (collectrice Sud).....	16
2.1.7	Autoroute A13 (liaison avec la Sarre)	17

2.1.8	Routes Nationales, chemins repris et autres routes	17
2.2	Synthèse des résultats de la cartographie	18
2.2.1	Validation de la Cartographie	18
2.2.2	Estimation du nombre de personnes exposées au bruit.....	19
3.	<i>La prévention du bruit routier</i>	22
3.1	Introduction.....	22
3.2	L'évolution du contexte législatif et réglementaire	22
3.3	La stratégie de protection à long terme	23
3.3.1	Les objectifs de protection.....	23
3.3.2	La protection à l'extérieur des bâtiments résidentiels.....	23
3.3.3	La protection à l'intérieur des bâtiments résidentiels.....	23
3.4	La prévention au niveau de la planification de la mobilité.....	24
3.5	La prévention du bruit par une planification judicieuse.....	25
3.5.1	La prévention au niveau de l'aménagement du territoire	26
3.5.2	La prévention au niveau de l'aménagement communal	26
4.	<i>L'assainissement de problèmes de bruit existants</i>	29
4.1	Introduction.....	29
4.2	La stratégie à long terme pour l'assainissement.....	29
4.2.1	Les valeurs limites.....	29
4.2.2	L'Unité Comparative d'Exposition au bruit (UCE _{den})	31
4.2.3	Identification des problèmes et situations à améliorer	32
5.	<i>Les mesures potentielles de réduction de bruit établies par le groupe de travail « BRUIT ROUTIER »</i>	41
5.1	Action à l'émission	42
5.1.1	Amélioration du parc automobile.....	42

5.1.2	Bruit de roulement pneu/chaussée	42
5.1.3	Gestion du trafic	43
5.1.4	La promotion du transport public.....	43
5.1.5	La promotion de la mobilité douce.....	44
5.2	Action à la propagation.....	44
5.3	Action à la réception.....	45
6.	<i>Actions envisagées pour les cinq années à venir.....</i>	<i>46</i>
6.1	Mesures préventives.....	46
6.2	Assainissements dans le contexte de projets se recouvrant avec des zones prioritaires de gestion du bruit	50
6.3	Gestion du bruit dans le contexte d'autres projets (prévention, assainissement)	54
6.4	Projets se trouvant dans l'agglomération de Luxembourg	57
6.5	Dispositions envisagées pour évaluer la mise en œuvre et les résultats du plan d'action	61
7.	<i>Annexes.....</i>	<i>63</i>
7.1	Infrastructure prise en compte pour l'établissement de la cartographie stratégique du bruit	63
7.1.1	Les agglomérations de plus de 100'000 habitants	63
7.1.2	Les grands axes routiers de plus de 6 millions de passages de véhicules par an.....	63
7.1.3	Les grands axes routiers de plus de 3 millions de passages de véhicules par an.....	64
7.1.4	Les grands axes ferroviaires de plus de 60'000 passages de trains par an	66
7.1.5	Les grands axes ferroviaires de plus de 30'000 de passages de trains par an	66
7.1.6	Les grands aéroports	67
7.2	Les cartes de bruit stratégiques des grands axes routiers de plus de trois millions de passages de véhicules par an 2016 L_{den}	69

7.3	Les cartes de bruit stratégiques des grands axes routiers de plus de trois millions de passages de véhicules par an 2016 L_{night}	70
7.4	Campagne de mesures du bruit routier 2019 L_{den}	71
7.5	Les zones prioritaires de gestion du bruit Routier 2016 (A l'extérieur de l'agglomération)	72
7.6	L' UCE_{den} (Unité Comparative d'Exposition au bruit)	73
7.6.1	Définition de l' UCE_{den}	73
7.6.2	Exemples explicatifs	74
7.7	Le catalogue des mesures contre le bruit établi par le groupe de travail « bruit routier »....	75
7.8	Résumé de l'enquête publique concernant les plans d'action contre le bruit « routes », « rail » et « agglomération »	78

1. INTRODUCTION

1.1 LA PROBLEMATIQUE DU BRUIT DANS L'ENVIRONNEMENT EN EUROPE

Le bruit peut avoir de sérieuses incidences sur la qualité de vie des personnes directement concernées. En effet, le bruit est considéré comme un agent de stress environnemental qui peut avoir un impact négatif sur la vie quotidienne à l'école ou au travail, à domicile ou pendant le temps de récréation. Ainsi, les effets du bruit peuvent aller d'une simple gêne vers une réduction de la performance au travail, jusqu'à la perturbation du sommeil voire jusqu'au déclenchement de maladies cardio-vasculaires et au déficit auditif.

Le terme « bruit dans l'environnement » est utilisé pour désigner le bruit en provenance de toutes les sources de bruit, à l'exception du bruit sur le lieu de travail. Les sources principales du bruit dans l'environnement sont le trafic routier, le trafic ferroviaire et le trafic aérien, les industries, les travaux de construction et le voisinage. Depuis 1980, l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) s'est montrée particulièrement préoccupée des problèmes liés au bruit dans l'environnement puisque, contrairement à beaucoup d'autres nuisances environnementales, le bruit dans l'environnement continue à se développer et génère un nombre croissant de plaintes de la part des populations affectées. En octobre 2018, l'OMS a publié des lignes directrices relatives au bruit dans l'environnement dans la région européenne.¹ Cette publication fournit des orientations sur la protection de la santé humaine contre l'exposition nocive au bruit routier, ferroviaire et aéroportuaire.

En Europe, la problématique du bruit dans l'environnement est importante : d'après la Commission européenne, 65 % des personnes à l'intérieur des agglomérations sont exposées au bruit lié au trafic à des niveaux considérés comme gênants et 20% sont exposés à des niveaux de bruit où des répercussions sur la santé sont à craindre. Pendant la nuit, plus que 30% des citoyens sont exposés à des niveaux de bruit à partir desquels des troubles de sommeil peuvent apparaître. Lorsqu'on considère toutes les sources de bruit liées au trafic en général, on estime que la moitié des citoyens de l'Union européenne vit dans des zones dont le confort acoustique est déficitaire. Cette situation est d'autant plus alarmante que les efforts considérables entrepris dans certains pays lors des 25 dernières années, n'ont pu engendrer qu'une stabilisation du problème et non une amélioration.

Le bruit a également d'importantes conséquences économiques. Outre les frais directs du traitement des maladies causées par le bruit et les coûts liés à la protection contre le bruit, des

¹ WHO Environmental Noise Guidelines for the European Region (2018)

coûts indirects² peuvent survenir. Ainsi des pertes de production dues à l'absence au travail ou à la baisse de performance du personnel, ou encore des dépréciations de biens immobiliers à cause du bruit en sont des exemples. Dans ce sens, la Commission européenne estime que les coûts externes de la pollution acoustique en Europe se chiffrent annuellement à environ 40 milliards d'euros³. Au niveau du Grand-Duché du Luxembourg, une étude du Statec (Regards 29) publié en décembre 2014 montre que 23,6 % des habitants des zones urbaines se plaignent de nuisances sonores.

1.2 LE CONTEXTE JURIDIQUE : LA POLITIQUE COMMUNAUTAIRE EN MATIERE DE GESTION DU BRUIT DANS L'ENVIRONNEMENT

1.2.1 LE CONTEXTE EUROPEEN

Le 7^e Programme d'Action pour l'Environnement (PAE) établit le cadre général pour la politique environnementale européenne jusqu'en 2020 « Bien vivre, dans les limites de notre planète ». Il identifie les trois objectifs suivants :

- protéger, conserver et améliorer le capital naturel de l'Union
- transformer l'Union en une économie à faible émissions de carbone, efficace dans l'utilisation des ressources, verte et compétitive
- protéger les citoyens de l'Union des pressions et des risques pour la santé et le bien-être liés à l'environnement

Le bruit est ainsi considéré comme une pression pour la santé et le bien-être dans le contexte de ce troisième objectif du 7^e PAE et l'Union européenne s'est donc donnée les moyens légaux et réglementaires en vue de diminuer les nuisances sonores.

Ainsi, la *directive 2002/49/CE du 25 juin 2002 relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement* est l'un des piliers sur lequel repose cette politique. Cette directive vise à établir une approche commune entre les différents Etats membres en matière de lutte contre le bruit afin d'éviter, de prévenir et de réduire les effets nuisibles du bruit dans l'environnement, y compris la gêne. Pour mettre en œuvre cet objectif, la directive prévoit trois étapes :

² Coûts qui ne sont pas supportés par les personnes qui les occasionnent mais par la collectivité

³ European Commission, DG Environment : Environmental Noise Directive 2002/49/EC and CNOSSOS-EU

1. la cartographie stratégique du bruit dans l'environnement réalisée selon des méthodes d'évaluation communes, et permettant de déterminer l'exposition de la population au bruit dans l'environnement,
2. l'information du public en ce qui concerne le bruit dans l'environnement et ses effets,
3. les plans d'action de lutte contre le bruit, fondés sur les résultats de la cartographie du bruit.

Vue que le 7^e Programme d'Action pour l'Environnement (PAE) touche à sa fin en 2020, il est important de noter que le Conseil de l'Union européenne a demandé à la Commission de présenter au plus tard au début de l'année 2020 une proposition ambitieuse et ciblée pour le 8^e programme d'action pour l'environnement (PAE)⁴.

1.2.2 BASE LEGALE

La directive 2002/49/CE précitée a été transposée en droit luxembourgeois par la loi du 2 août 2006 modifiant la loi modifiée du 21 juin 1976 relative à la lutte contre le bruit et par le règlement grand-ducal du 2 août 2006 portant application de la directive 2002/49/CE relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement. Cette loi établit le cadre permettant de déterminer des valeurs limites, d'établir des méthodes d'évaluation du bruit et détermine les modalités à suivre ainsi que les procédures à respecter lors de l'établissement des plans d'action.

1.2.3 AUTORITE COMPETENTE

L'autorité compétente en matière de la transposition et de la mise en œuvre de la directive 2002/49/CE est le Ministre ayant l'Environnement dans ses attributions.

Le Ministre ayant l'Environnement dans ses attributions approuve les cartes stratégiques du bruit et les plans d'action et il détermine les valeurs limites dont le dépassement amène à envisager ou à faire appliquer des mesures de réduction de bruit. L'Administration de l'environnement est chargée, en concertation avec les départements ministériels, les administrations publiques et autres organisations concernées, de l'établissement, de la révision et de la publicité des cartes de bruit et des plans d'action. Le *règlement grand-ducal du 2 août 2006* institue un comité de pilotage interministériel qui a pour charge de suivre la mise au point de la cartographie stratégique du bruit et des plans d'action ainsi que leur exécution, tant sur le plan administratif que technique.

La mise en œuvre de mesures de réduction de bruit retenues par les plans d'action revient aux Ministres compétents en la matière spécifique, chacun en ce qui le concerne, et en particulier notamment aussi au Ministre de la Mobilité et des Travaux publics, au Ministre de l'Intérieur, au

⁴ [8^e programme d'action pour l'environnement - Le Conseil adopte des conclusions](#)

Ministre de l'Énergie et de l'Aménagement du territoire et au Ministre de l'Environnement, du Climat et du Développement durable.

1.3 LES CARTES DE BRUIT : L'ÉVALUATION SYSTEMATIQUE DU BRUIT A L'ÉCHELLE DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

La cartographie stratégique du bruit représente un inventaire de l'ambiance sonore autour des sources concernées et sert avant tout à identifier les zones prioritaires de gestion de bruit pour lesquelles les plans d'action de lutte contre le bruit devront être élaborés. Les zones prioritaires sont évaluées selon le dépassement de valeurs limites ainsi qu'en fonction d'une conjugaison de facteurs dont notamment le nombre de personnes affectées ou la présence d'infrastructures sensibles (écoles, hôpitaux, ...).

En 2006, lors d'un premier exercice plus restreint de la cartographie du bruit dans le cadre de la directive 2002/49/CE, l'Administration de l'environnement a fait élaborer des cartes de bruit stratégiques pour les grandes infrastructures de transport suivantes :

- les autoroutes A1, A3, A4, A6 et A13, c'est-à-dire tout le réseau autoroutier à l'exception de la route du Nord,
- la ligne ferroviaire Luxembourg - Esch/Alzette,
- l'aéroport de Luxembourg.

Par la suite, lors de la deuxième phase de la directive 2002/49/CE, le champ d'application de celle-ci a été élargi à tous les grands axes routiers avec plus de 3 millions de passages de véhicules par an, tous les grands axes ferroviaires avec plus de 30'000 passages par an et aux agglomérations de plus de 100'000 habitants. Une mise à jour de la cartographie stratégique de la deuxième phase basée sur les données de 2016 a été finalisée en 2018.

En application de ces critères, l'Administration de l'environnement a alors élaboré un inventaire plus complet de cartes de bruit stratégiques des infrastructures de transport majeures du Grand-Duché. Ont ainsi été cartographiées :

- la majorité des routes nationales et communales, ainsi que tout le réseau autoroutier à l'intérieur de l'agglomération (mise à jour),
- les lignes ferroviaires Luxembourg-Esch/Alzette-Rodange, Luxembourg-Rodange, Luxembourg-Kleinbettingen, Luxembourg-Ettelbruck, Luxembourg-Wasserbillig ainsi que Bettembourg-frontière française, (mise à jour),
- l'aéroport de Luxembourg (mise à jour),
- le bruit dans l'environnement au sein de l'agglomération de la Ville de Luxembourg (mise à jour).

Une liste détaillée de toute l'infrastructure prise en compte se trouve en annexe. Les cartes de bruit ont été établies sur base des données de trafic recueillies au cours de l'année 2016 et montrent l'ambiance sonore moyenne sur toute l'année 2016. Par la suite, les cartes de bruit et les plans d'action qui se fondent sur ces dernières seront réexaminés au moins tous les cinq ans afin de suivre l'évolution des nuisances sonores.

Les deux indices de bruit qui sont prescrits au niveau européen par la directive précitée sont l'indice L_{den} et l'indice L_{night} . L_{den} est un indice de bruit moyen représentatif pour une journée moyenne de 24 heures, évalué sur une année complète et pour lequel la soirée est pénalisée de 5 dB(A) et la période de nuit est pénalisée de 10 dB(A). L_{night} est un indice de bruit moyen représentatif pour une nuit moyenne de 8 heures, évalué sur une année complète. Dans ce contexte, les périodes jour, soirée et nuit ont été fixées comme suit :

Période	Plage horaire
Jour	7h00 - 19h00
Soirée	19h00 - 23h00
Nuit	23h00 - 7h00

Les cartes de bruit stratégiques relatives aux infrastructures mentionnées sont accessibles au grand public à travers le portail de l'environnement www.emwelt.lu, à travers la plate-forme de données luxembourgeoise data.public.lu, et à travers le guichet cartographique de l'environnement emwelt.geoportail.lu.

1.4 LES PLANS D'ACTION : PREVENIR, REDUIRE, PROTEGER

1.4.1 OBJECTIFS DES PLANS D'ACTION

La directive 2002/49/CE définit un plan d'action comme suit : « *Plan visant à gérer les problèmes de bruit et les effets du bruit, y compris, si nécessaire la réduction du bruit.* » Dans le cadre des plans d'action, la directive 2002/49/CE prévoit que les mesures à présenter sont laissées à la discrétion des autorités compétentes, mais doivent notamment répondre aux priorités pouvant résulter :

- du dépassement de toute valeur limite pertinente ou encore ;
- de l'application d'autres critères choisis par les Etats membres ;

et s'appliquer en particulier aux zones prioritaires déterminées à partir de la cartographie stratégique du bruit.

Le présent plan d'action est ainsi un document d'orientation, exprimant la volonté du Gouvernement du Grand-Duché de Luxembourg de coordonner d'avantage ses efforts en matière de lutte contre le bruit sans pour autant le lier au niveau juridique.

1.4.2 PRESCRIPTIONS MINIMALES POUR LES PLANS D'ACTION

Conformément à l'annexe 3 du règlement grand-ducal du 2 août 2006 précité, les plans d'action doivent répondre aux prescriptions minimales suivantes :

1. présenter une description des grands axes routiers, ferroviaires ou des aéroports concernés,
2. indiquer l'autorité compétente,
3. préciser le contexte juridique,
4. détailler toute valeur limite utilisée,
5. présenter une synthèse des résultats de la cartographie du bruit,
6. évaluer le nombre de personnes exposées au bruit, identifier les problèmes et les situations à améliorer,
7. présenter le compte rendu des consultations publiques organisées,
8. énumérer les mesures de lutte contre le bruit déjà en vigueur et les projets en gestation,
9. établir les actions envisagées par les autorités compétentes pour les cinq années à venir, y compris les mesures prévues pour préserver les zones calmes,
10. définir la stratégie à long terme,
11. établir les informations financières (si disponibles) : budgets, évaluation des rapports coût/efficacité ou coût/avantage,
12. présenter les dispositions envisagées pour évaluer la mise en œuvre et les résultats du plan d'action.

Parmi les actions que les autorités compétentes peuvent envisager dans leurs domaines de compétence respectifs figurent : la planification du trafic, l'aménagement du territoire, les mesures techniques au niveau des sources de bruit, la sélection des sources plus silencieuses, la réduction de la transmission des sons, les mesures ou incitations réglementaires ou économiques.

Chaque plan d'action devrait comporter des estimations en termes de diminution du nombre de personnes touchées (gêne, perturbation du sommeil ou autre).

1.4.3 APPROCHE GENERALE ADOPTEE AU GRAND-DUCHE DE LUXEMBOURG

L'élaboration des plans d'action ainsi que leur mise en œuvre sont suivies par un comité de pilotage composé d'un représentant du Département de l'environnement, qui en assure la présidence et de représentants du Département des transports, du Département de l'aménagement du territoire, du Ministère de la Santé, de l'Administration de l'environnement, de l'Administration des Ponts et Chaussées et du Syndicat des villes et communes luxembourgeoises. Le comité de pilotage a mis en place quatre groupes de travail dans le cadre de l'élaboration et la de la mise œuvre des plans d'actions, notamment les groupes de travail « bruit ferroviaire », « bruit routier », « bruit aéroport » et « bruit dans l'agglomération de Luxembourg et communes avoisinantes ». Les plans d'actions ainsi élaborés sont soumis pour approbation au Conseil de Gouvernement sur proposition du Ministre ayant l'environnement dans ses attributions.

Les mesures proposées par les plans d'action dans les trois domaines concernés visent prioritairement la réduction des nuisances sonores dans les zones les plus importantes, déterminées à l'aide des cartographies de bruit stratégiques et par rapport aux valeurs limites et autres critères déterminés par le Ministre.

La prévention et la réduction du bruit dans l'environnement devront privilégier autant que possible les solutions et mesures à la source. Non seulement ces mesures ont un impact immédiat sur le milieu sonore extérieur et contribuent donc directement à une amélioration de la qualité de vie de l'espace public, mais, elles ont par ailleurs un rapport coûts/efficacité nettement plus favorables dans la plupart des situations. Au cas où la réduction à la source s'avère insuffisante pour améliorer la qualité sonore de façon à correspondre aux objectifs à atteindre, la mise en place d'infrastructures de protection (écrans antibruit, parements antibruit) doit être envisagée avec le souci de garantir leur intégration harmonieuse dans l'environnement naturel et la physionomie urbaine concernée. Selon la nature et l'origine du bruit dans certaines zones, il peut s'avérer que le renforcement de l'isolation acoustique des façades soit l'unique moyen de garantir une ambiance sonore adéquate à l'intérieur des habitations. L'isolation de façade, soit en complément ou encore comme unique solution, devra cependant rester le dernier recours.

1.4.4 PROCEDURE PUBLIQUE

La loi modifiée du 21 juin 1976 relative à la lutte contre le bruit prescrit la procédure publique suivante pour l'élaboration des plans d'action :

Le Ministre ayant l'Environnement dans ses attributions « adresse, aux fins d'enquête publique, le projet de plan d'action à la ou les commune(s) concernée(s). Dans les quinze jours qui suivent la notification, le projet est déposé pendant soixante jours à la maison communale de la ou des commune(s) concernée(s), où le public peut en prendre connaissance. Le dépôt du projet est publié par voie d'affiches apposées dans la ou les commune(s) concernée(s) et portant invitation à prendre connaissance des pièces. En outre, le projet est porté à la connaissance du public par voie de

publication par extrait dans au moins quatre journaux quotidiens imprimés et publiés au Grand-Duché ; les frais de cette publication sont à charge de l'Etat.

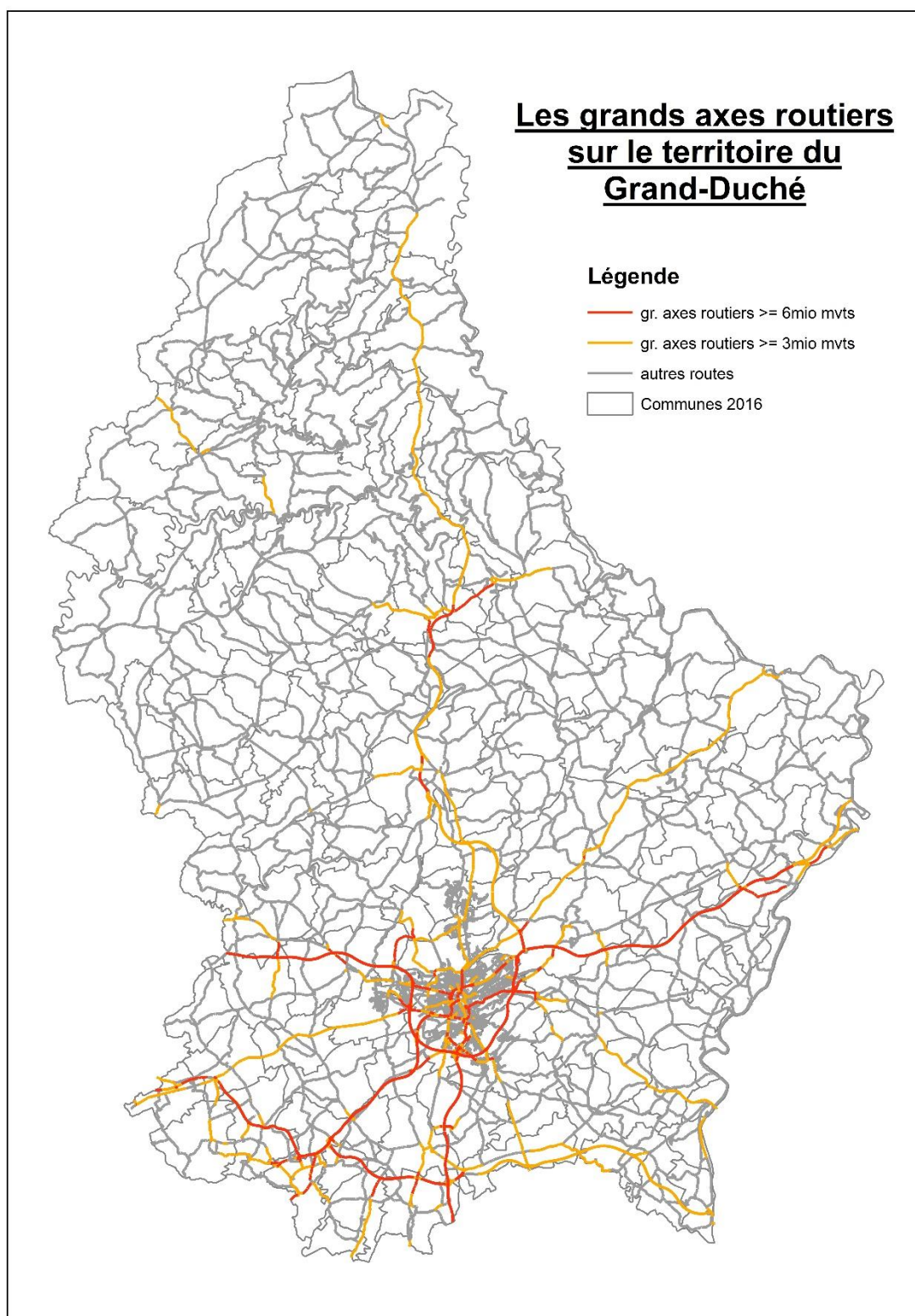
Durant la période de dépôt du projet, le Ministre ou la ou les personnes déléguée(s) à cet effet tient/tiennent au moins une réunion d'information de la population à un endroit qu'il détermine.

Dans le délai de publication de soixante jours, les observations relatives au projet doivent être adressées par écrit au collège des bourgmestres et échevins de la ou des commune(s) concernée(s), qui en donne connaissance au conseil communal pour avis. Le dossier, avec les observations et l'avis du conseil communal, est retourné au Ministre au plus tard soixante jours après l'expiration du délai d'affichage.

2.LE RÉSEAU ROUTIER

2.1 DESCRIPTION DES GRANDS AXES ROUTIERS DE PLUS DE TROIS MILLIONS DE PASSAGES DE VEHICULES PAR AN

En application des critères énoncés à l'article 7 de la directive 2002/49/CE, les grands axes routiers sur lesquels sont enregistrés plus de trois millions de passages de véhicules par an, comprennent les autoroutes A1, A3, A4, A6, A7 et A13 ainsi que certaines routes nationales, chemins repris et routes communales. L'image sur la prochaine page montre les axes routiers analysés dans le cadre de l'établissement de la cartographie stratégique bruit des grands axes routiers de plus de 3 millions et de plus de 6 millions de passages et de véhicules par an. Les autoroutes sont décrites plus en détails dans ce chapitre, tandis qu'une liste des autres axes routiers analysés se trouve en annexe.



2.1.1 AUTOROUTE A1 (AUTOROUTE DE TREVES)

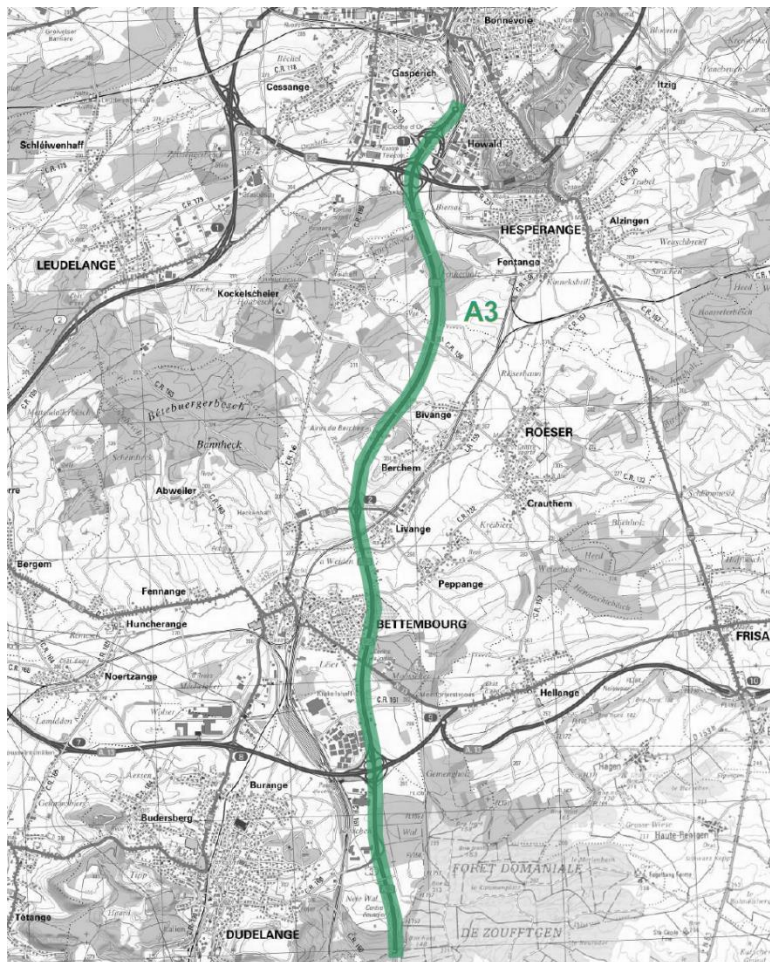
L'autoroute Luxembourg-Trèves relie la ville de Luxembourg au réseau autoroutier allemand. Elle dessert également l'aéroport de Luxembourg (Findel), la zone industrielle du Potaschbiert et le port de Mertert. Elle déleste entre autres les localités de Luxembourg, Mertert, Wasserbillig, Grevenmacher, Roodt/Syr, Niederanven et Senningen. Le tracé de cette autoroute est présenté ci-dessous :



Remarques : Concernant la présence d'autres sources de bruit importantes, à proximité de cet axe, on observe la présence de l'aéroport international du Luxembourg (Findel), de l'axe ferroviaire Luxembourg-Ville – Wasserbillig et de plusieurs zones d'activités économiques, telles le Port de Mertert, la zone industrielle Potaschberg à Grevenmacher, la zone industrielle Munsbach, la zone industrielle Bombicht, ou la zone industrielle de Hamm à Luxembourg.

2.1.2 AUTOROUTE A3 (AUTOROUTE DE DUDELANGE)

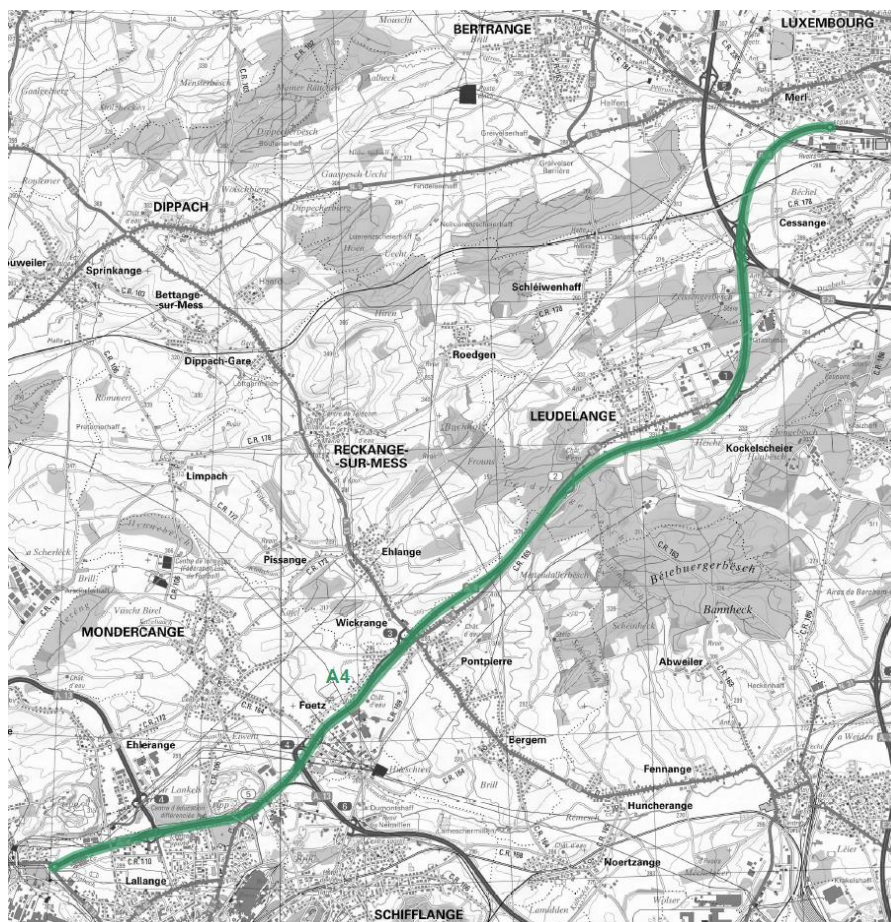
L'autoroute A3 relie la ville de Luxembourg au réseau autoroutier français. La longueur de cet axe est de 13 km environ. Son tracé est présenté ci-dessous :



Remarques : Concernant la présence d'autres sources de bruit importantes qui se trouvent à proximité de cet axe, on observe la présence d'un nombre important de zones d'activités économiques situées dans la région de Bettembourg et de Dudelange (ex : zone industrielle Wolser, zone industrielle Riedgen, zones industrielles Schéleck I et II, zone industrielle Krackelshaff) incluant également le terminal intermodal Eurohub Sud.

2.1.3 AUTOROUTE A4 (AUTOROUTE D'ESCH)

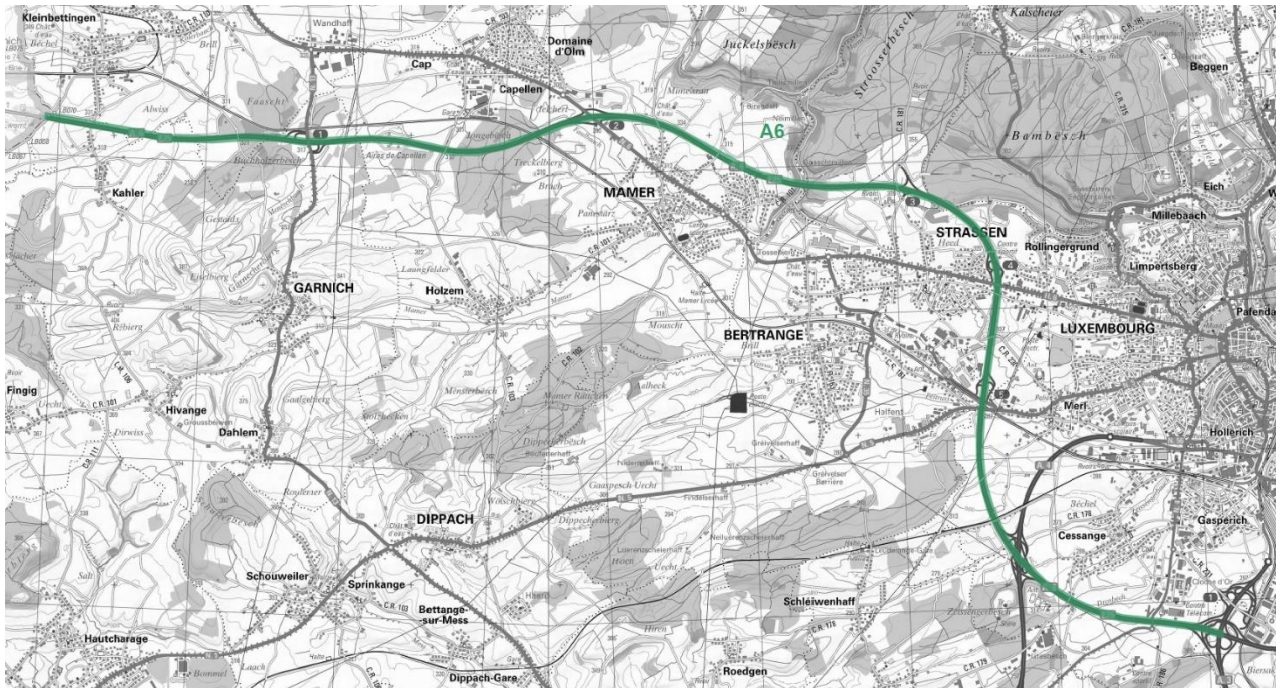
L'autoroute d'Esch, qui relie la ville de Luxembourg à Esch-sur-Alzette, a une longueur de 15,4 km environ et constitue l'un des axes les plus fréquentés du pays. Dans les environs de Luxembourg, elle passe en-dessous du contournement de la ville à l'échangeur de Cessange. L'autoroute A4 aboutit à la ville de Luxembourg au quartier Hollerich. Le tracé exact est présenté ci-dessous :



Remarques : La partie sud de cet axe traverse les localités d'Esch-sur-Alzette, Schiffange et Belvaux. Le tracé de l'autoroute passe à proximité de zones d'activités économiques nationales et communales importantes (zone industrielle Um Monkeler et zone industrielle Lankëlz à Esch-sur-Alzette, zone industrielle Foetz, zone industrielle Am Bann et zone industrielle Poudrerie à Leudelange).

2.1.4 AUTOROUTE A6 (AUTOROUTE D'ARLON)

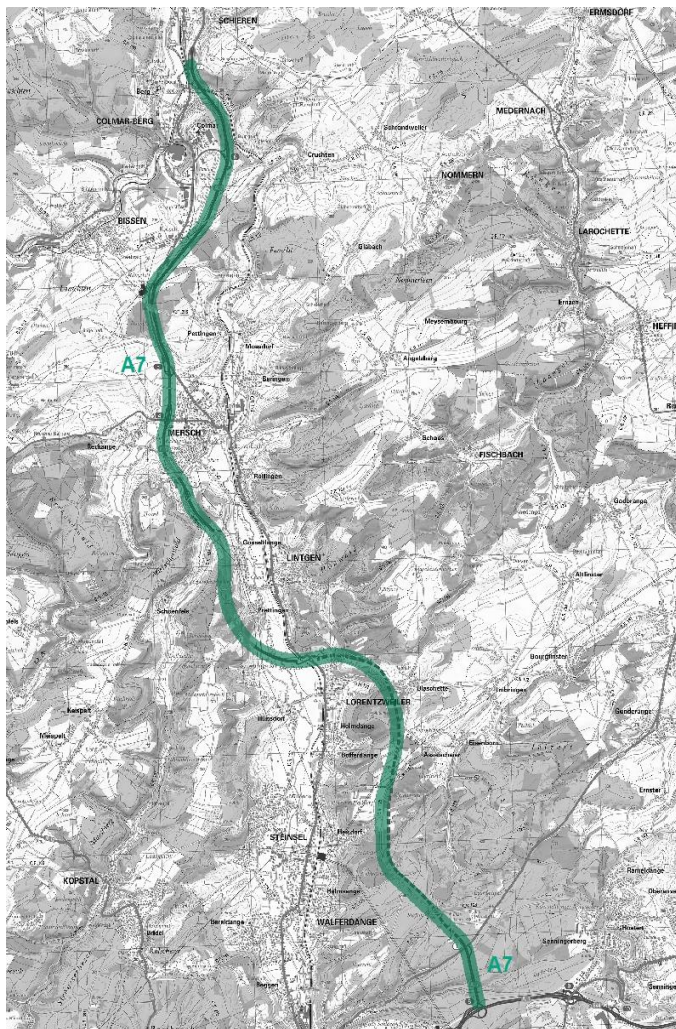
L'autoroute A6, relie la ville de Luxembourg au réseau autoroutier de Belgique et a une longueur légèrement supérieure à 20 km. Dans les alentours de la ville de Luxembourg, l'A6 traverse la localité de Strassen et rejoint l'autoroute A4 à l'échangeur de Cessange ainsi que l'A1 à l'échangeur de Gasperich. Le tracé de cette autoroute est présenté ci-dessous :



Remarques : Cet axe routier longe les localités Capellen et Mamer, pour la partie ouest du tracé, traverse les communes de Strassen et Bertrange du côté est et contourne la Ville de Luxembourg.

2.1.5 AUTOROUTE A7 (AUTOROUTE DU NORD)

L'autoroute A7 relie le plateau du Kirchberg à Schieren. Le tronçon entre l'échangeur Waldhof et l'échangeur Lorentzweiler a été achevé et ouvert en septembre 2015. Le tracé exact est présenté ci-dessous :

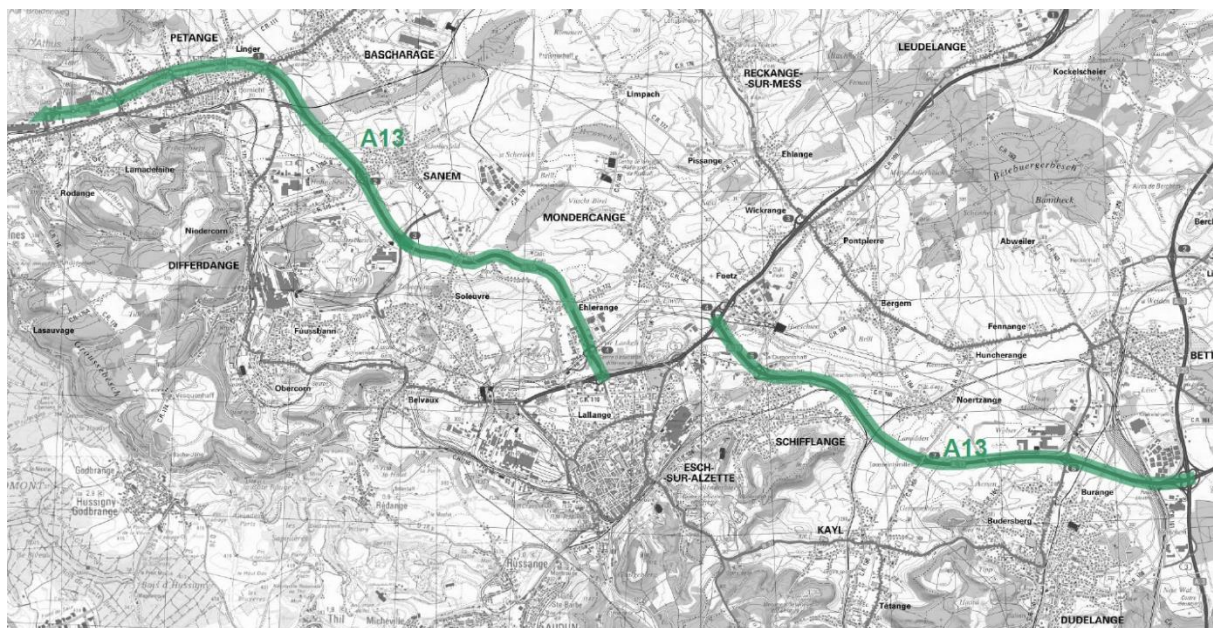


2.1.6 AUTOROUTE A13 (COLLECTRICE SUD)

La collectrice du sud constitue une liaison interrégionale, traversant le bassin minier entre la frontière Belge à Rodange et l'échangeur de Bettembourg (croix de Bettembourg). Cet axe est divisé en 3 tronçons (voir figure ci-dessous) :

- Contournement de Pétange: 4000 m
- Tronçon rond-point Biff - échangeur Lankelz: 8000 m
- Tronçon échangeur Foetz – échangeur Dudelange/Burange: 7100 m

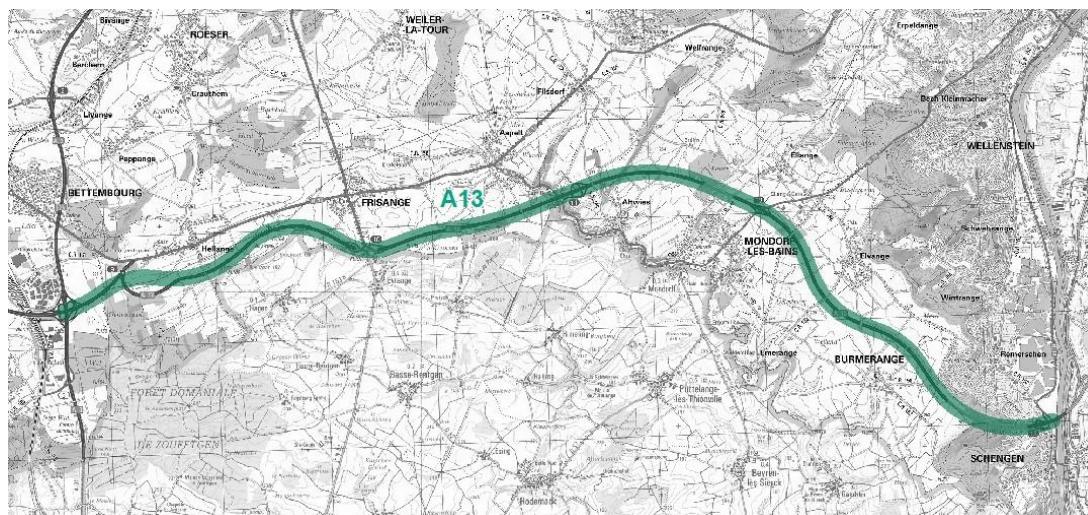
La longueur totale de cet axe routier est de 19 km.



Remarques : Cette autoroute passe à proximité de plusieurs zones d'activités économiques (zone industrielle Foetz, zone industrielle Wolser, zone industrielle ZARE est/ouest).

2.1.7 AUTOROUTE A13 (LIAISON AVEC LA SARRE)

La mise en service complète de l'autoroute A13, servant de liaison avec la Sarre, a été réalisée pendant la deuxième moitié de l'année 2003. La longueur de cet axe est légèrement inférieure à 22 km.



Remarque : Les alentours de cet axe routier présentent une densité de population relativement faible. Les localités les plus peuplées, se situant à proximité de l'autoroute A13 Liaison Sarre, sont les localités de Mondorf-les-Bains, Frisange et Remerschen.

2.1.8 ROUTES NATIONALES, CHEMINS REPRIS ET AUTRES ROUTES

En annexe du plan d'action se trouve un relevé sous forme de liste de toute l'infrastructure routière analysée dans le cadre de l'établissement de la cartographie stratégique bruit des grands axes routiers de plus de 3 millions de passages de véhicules par an.

2.2 SYNTHÈSE DES RESULTATS DE LA CARTOGRAPHIE

Les cartes de bruit stratégiques (voir annexes) élaborées par l'Administration de l'environnement dans le cadre de la directive 2002/49/CE fournissent une vue d'ensemble des nuisances sonores qui sont engendrées par le trafic des grands axes routiers.

Les cartes de bruit stratégiques de 2016 sont publiques et sont accessibles au grand public à travers le portail de l'environnement www.emwelt.lu, à travers la plate-forme de données luxembourgeoise data.public.lu, et à travers le guichet cartographique de l'environnement emwelt.geoportail.lu.

2.2.1 VALIDATION DE LA CARTOGRAPHIE

En 2019, une campagne de mesures sonores a été réalisée par un bureau spécialisé et agréé pour contrôler les niveaux de bruit routier des axes principaux, et pour valider les niveaux modélisés des cartes stratégiques. Ces mesures de niveaux sonores ont été réalisées aux points d'immission (voir Annexes) suivants :

NIVEAUX SONORES MESURES AUX POINTS D'IMMISSION

Commune	Quartier	L _{den} [dB(A)]	L _{ngt} [dB(A)]
Ettelbruck	Ettelbruck	72	63,5
Kopstal	Kopstal	67,2	58,3
Mondercange	Pontpierre	69	60,3
Sanem	Belvaux	64,1	55,7
Differdange	Fuusbann	67,7	59,4
Pétange	Rodange	67,9	59,6
Bascharage	Bomicht	66,5	58,2
Dudelange	Dudelange	69,9	61,5

Les 14 jours de mesurage par site permettent d'affirmer que les valeurs obtenues sont représentatives et que ces valeurs donnent une indication valable des charges phoniques subies par la population aux points d'immission.

Les résultats obtenus durant la mesure de campagne ont montré une forte corrélation entre les valeurs anticipées et calculées par simulation et les valeurs mesurées durant la présente campagne.

Seuls les sites de Kopstal, Belvaux et Ettelbrück montrent des dépassements notables des valeurs calculées. Ces dépassements ne peuvent être interprétés qu'en connaissance des paramétrages appliqués lors de la modélisation acoustique : méthode appliquée, taille du maillage, imprécisions systématiques dues à la banque de données d'émissions acoustiques ainsi qu'au calcul de propagation. Les cartes stratégiques de bruit, généralement, ont un facteur d'incertitude de ± 2 dB(A).

Les résultats de la campagne de mesures sont publiques et accessibles au grand public à travers le portail de l'environnement www.emwelt.lu, à travers la plate-forme de données luxembourgeoise data.public.lu, et à travers le guichet cartographique de l'environnement emwelt.geoportail.lu.

2.2.2 ESTIMATION DU NOMBRE DE PERSONNES EXPOSEES AU BRUIT

Le terme « cartographie stratégique » indique que les cartes de bruit peuvent être croisées avec les estimations de la répartition de la population autour des sources de bruit cartographiées dans le but d'établir des statistiques de personnes exposées au bruit. Ainsi, les tableaux suivants représentent l'estimation du nombre de personnes exposées aux différentes plages de bruit autour des sources de bruit cartographiées, issue du rapport de la cartographie stratégique du bruit routier.

ESTIMATION DU NOMBRE DE PERSONNES EXPOSEES AU BRUIT DES GRANDS AXES ROUTIERS DE PLUS DE 3 MILLIONS DE PASSAGES PAR AN AU NIVEAU NATIONAL (2016)

L_{den} [dB(A)]	Nombre de personnes exposées*	L_{night} [dB(A)]	Nombre de personnes exposées*
$55 \leq L_{den} < 60$	64600	$45 \leq L_{night} < 50$	101900
$60 \leq L_{den} < 65$	29800	$50 \leq L_{night} < 55$	43900
$65 \leq L_{den} < 70$	35100	$55 \leq L_{night} < 60$	37800
$70 \leq L_{den} < 75$	18100	$60 \leq L_{night} < 65$	16000
$L_{den} \geq 75$	2500	$65 \leq L_{night} < 70$	1600
		$L_{night} \geq 70$	0

* Nombre de personnes exposées arrondi à la centaine la plus proche

ESTIMATION DU NOMBRE DE PERSONNES EXPOSEES AU BRUIT DES GRANDS AXES ROUTIERS DE PLUS DE 3 MILLIONS DE PASSAGES PAR AN AU NIVEAU NATIONAL HORS AGGLOMERATION DE LUXEMBOURG* (2016)

L_{den} [dB(A)]	Nombre de personnes exposées*
$55 \leq L_{den} < 60$	27600
$60 \leq L_{den} < 65$	15000
$65 \leq L_{den} < 70$	20900
$70 \leq L_{den} < 75$	2500
$L_{den} \geq 75$	0

L_{night} [dB(A)]	Nombre de personnes exposées*
$45 \leq L_{night} < 50$	43500
$50 \leq L_{night} < 55$	21900
$55 \leq L_{night} < 60$	20400
$60 \leq L_{night} < 65$	1900
$65 \leq L_{night} < 70$	0
$L_{night} \geq 70$	0

* Nombre de personnes exposées arrondi à la centaine la plus proche

* Agglomération de Luxembourg : communes de Bertrange, Hesperange, Luxembourg, Steinsel, Strassen et Walferdange

ESTIMATION DU NOMBRE DE PERSONNES EXPOSEES AU BRUIT DES GRANDS AXES ROUTIERS DE PLUS DE 3 MILLIONS DE PASSAGES PAR AN POUR L'AGGLOMERATION DE LUXEMBOURG* (2016)

L_{den} [dB(A)]	Nombre de personnes exposées*
$55 \leq L_{den} < 60$	37100
$60 \leq L_{den} < 65$	14800
$65 \leq L_{den} < 70$	14100
$70 \leq L_{den} < 75$	15600
$L_{den} \geq 75$	2500

L_{night} [dB(A)]	Nombre de personnes exposées*
$45 \leq L_{night} < 50$	58400
$50 \leq L_{night} < 55$	22000
$55 \leq L_{night} < 60$	17400
$60 \leq L_{night} < 65$	14100
$65 \leq L_{night} < 70$	1600
$L_{night} \geq 70$	0

* Nombre de personnes exposées arrondi à la centaine la plus proche

* Agglomération de Luxembourg : communes de Bertrange, Hesperange, Luxembourg, Steinsel, Strassen et Walferdange

ESTIMATION DU NOMBRE DE PERSONNES EXPOSEES AU BRUIT DE TOUS LES AXES ROUTIERS POUR L'AGGLOMERATION DE LUXEMBOURG* (2016)

L_{den} [dB(A)]	Nombre de personnes exposées*	L_{night} [dB(A)]	Nombre de personnes exposées*
$55 \leq L_{den} < 60$	40600	$45 \leq L_{night} < 50$	36800
$60 \leq L_{den} < 65$	39400	$50 \leq L_{night} < 55$	53900
$65 \leq L_{den} < 70$	41400	$55 \leq L_{night} < 60$	41500
$70 \leq L_{den} < 75$	20700	$60 \leq L_{night} < 65$	16400
$L_{den} \geq 75$	2600	$65 \leq L_{night} < 70$	1700
		$L_{night} \geq 70$	0

* Nombre de personnes exposées arrondi au centième le plus proche

*Agglomération de Luxembourg : communes de Bertrange, Hesperange, Luxembourg, Steinsel, Strassen et Walferdange

Les cartes de bruit permettent en outre d'estimer la surface des zones exposées au bruit :

ESTIMATION DE LA SURFACE DES ZONES EXPOSEES AU BRUIT DES GRANDS AXES ROUTIERS AU NIVEAU NATIONAL (2016)

L_{den} [dB(A)]	Surface exposée [km ²]
$L_{den} > 55$	233,82
$L_{den} > 65$	54,53
$L_{den} > 75$	7,7

3. LA PREVENTION DU BRUIT ROUTIER

3.1 INTRODUCTION

Dans le contexte d'un développement durable, une politique de gestion du bruit cohérente se doit de mettre l'accent sur la prévention du bruit en intégrant les prérogatives de lutte contre le bruit au niveau de la prise de décision politique, du cadre juridique, de la planification et la mise en œuvre de projets dans les domaines de l'aménagement du territoire, de l'urbanisme, du transport et de la mobilité. De manière concrète, il s'agit d'anticiper les dépassements de valeurs limites pertinentes et d'optimiser les choix des moyens d'action contre le bruit pour tout nouveau projet sur base d'études d'impact sonore préliminaires et d'établir un cadre légal propice à cette démarche.

3.2 L'ÉVOLUTION DU CONTEXTE LEGISLATIF ET REGLEMENTAIRE

Depuis l'entrée en vigueur de la *loi du 13 mars 2007 remplacé par la loi du 29 mai 2009*, elle-même remplacée par la *loi du 15 mai 2018 relative à l'évaluation des incidences sur l'environnement*, "la construction d'infrastructures de transport ne tombe plus sous le champ d'application de la *loi modifiée du 10 juin 1999 relative aux établissements classés*. Sous l'ancien régime de la loi sur les établissements classés, les autorisations d'exploitation, délivrées sous forme d'arrêtés ministériels, imposaient le respect de valeurs limites relatives au bruit pour les axes routiers concernés. La détermination de ces valeurs limite s'inspiraient des niveaux applicables en Allemagne (« 16. BImSchV: Verkehrslärmschutzverordnung, Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionschutzgesetzes vom 12. Juni 1990 »). Ces valeurs limites étaient exprimées selon l'indice L_{Aeq} établi sur la période de jour (6h00-22h00) et de nuit (22h00-6h00), distinct des indices harmonisés L_{den} et L_{night} de la directive 2002/49/CE. Le tableau de la page suivante reprend les valeurs communément retenues en application de la *loi modifiée du 10 juin 1999 relative aux établissements classés*.

A l'article 2 de la *loi du 15 mai 2018 relative à l'évaluation des incidences sur l'environnement*, il est précisé que les critères sur base desquels les projets d'infrastructure de transports font l'objet d'une évaluation en ce qui concerne leurs incidences sur l'environnement, sont à régler par un règlement grand-ducal, lequel a été publié le 15 mai 2018. Dans le cadre de l'évaluation des incidences d'un projet, une étude des incidences acoustiques est faite et l'Administration de l'environnement recommande l'utilisation des valeurs limites de la « 16. BimSchV » ci-dessous. Dans ce contexte, il incombe de noter que l'Administration de l'environnement a élaboré un [guide pour une approche systématique de la réalisation des études acoustiques sur l'environnement humain](#) (voir Mesure préventive 2 du chapitre 6.1).

Tag ($L_{Aeq\ Tag}$)	Nacht ($L_{Aeq\ Nacht}$)
An Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen	
57 dB(A)	47 dB(A)
In reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	
59 dB(A)	49 dB(A)
In Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten	
64 dB(A)	54 dB(A)

TABLEAU DES VALEURS LIMITES SELON LA « 16. BImSchV »

3.3 LA STRATEGIE DE PROTECTION A LONG TERME

3.3.1 LES OBJECTIFS DE PROTECTION

Parmi les objectifs de protection à prescrire dans le cadre des procédures de détermination des conditions d'exploitations d'infrastructures routiers décrites ci-dessus, il y a lieu de distinguer d'une part la protection du milieu ambiant à l'extérieur et d'autre part, la protection contre le bruit à l'intérieur de logements. Les objectifs de protection à l'extérieur des bâtiments devront garantir une qualité acoustique à l'extérieur adaptée au type de zones à caractère résidentiel, alors que les objectifs de protection à l'intérieur des bâtiments devront assurer une bonne qualité de vie dans les pièces de séjour et dans les chambres à coucher.

Les objectifs de protection mis en avant par la suite permettent de prévenir la gêne ou des risques liés à la santé des personnes exposées. Ces objectifs devront servir de référence dans la planification de projets susceptibles de causer des incidences environnementales relatives au bruit.

3.3.2 LA PROTECTION A L'EXTERIEUR DES BATIMENTS RESIDENTIELS

De manière générale, la prévention des problèmes de bruit devra privilégier les solutions qui ont un impact immédiat sur le milieu sonore extérieur et qui contribuent donc directement à une amélioration de la qualité de l'espace public et de la qualité de vie.

Les objectifs de protection à l'extérieur des bâtiments résidentiels de la 16. BimSchV allemande, tels qu'ils sont appliqués au Luxembourg (voir tableau ci-dessus), restent valables.

3.3.3 LA PROTECTION A L'INTERIEUR DES BATIMENTS RESIDENTIELS

Pour certains nouveaux projets, il se peut qu'il ne soit pas possible d'atteindre les objectifs de protection à l'extérieur des bâtiments résidentiels. Dans des cas dûment justifiés, le principe est de recourir à l'insonorisation acoustique renforcée des locaux concernés, soit en complément de protections du type « obstacles à la propagation du bruit », soit en remplacement total de ceux-ci.

Il est de même des modifications substantielles d'infrastructures routières existantes lorsqu'une détérioration de la situation acoustique se présente.

Pour des raisons de salubrité, l'isolation acoustique doit être accompagnée d'un système de ventilation contrôlée.

L'approche générale doit néanmoins être celle de ne pas abandonner la protection des espaces extérieurs.

3.4 LA PREVENTION AU NIVEAU DE LA PLANIFICATION DE LA MOBILITE

Le bruit causé par le trafic routier étant directement lié au nombre de véhicules et à leur vitesse, la planification de la mobilité est un outil essentiel de la prévention à la source du bruit. En particulier, la priorisation conséquente des transports publics routiers et du covoiturage sur les grands axes, ainsi qu'une combinaison de P&R et de réduction de la capacité des grands axes à l'intérieur de la demi-couronne autoroutière de Luxembourg-ville, figurent parmi les possibilités de changer les parts modales en faveur d'une réduction des nuisances sonores. Sur les traversées de localités par des RN ou des CR, des mesures limitant la vitesse effective du trafic motorisé peuvent jouer un rôle significatif.

3.5 LA PRÉVENTION DU BRUIT PAR UNE PLANIFICATION JUDICIEUSE

Un aménagement judicieux du territoire, tenant compte de la problématique du bruit, devra permettre par le futur de préserver les zones calmes⁵, de limiter la construction de logements et autres infrastructures sensibles dans des zones bruyantes et d'adapter les modes de construction ainsi que les outils urbanistiques à l'ambiance sonore d'un site particulier. Les cartes de bruit stratégiques permettent d'attirer l'attention des instances concernées (ministères, communes, promoteurs) sur des zones sensibles où le développement, et notamment l'implantation de logements et l'exposition au bruit, risquent d'entrer en conflit. L'affectation, la planification et l'aménagement de ces zones devront alors tenir compte des nuisances sonores constatées.

Le présent chapitre présente les outils légaux et réglementaires de l'aménagement du territoire et l'aménagement communal et la façon comment ils peuvent être employés afin d'éviter de nouveaux problèmes liés au bruit. Ceci est particulièrement important pour les développements urbanistiques dans des zones où une exposition au bruit notable est connue.

Lors de l'enquête publique au sujet du dernier plan d'action, un certain nombre de communes a mis en avant que la mise en œuvre de ces outils au niveau de l'aménagement communal présente un certain nombre de problèmes et qu'il est nécessaire de préciser davantage comment les communes peuvent prévenir la création de nouveaux problèmes concrètement.

Au-delà des explications décrites ici, le chapitre 6.1 « Mesures préventives » présente deux mesures concrètes afin de progresser dans cette thématique. Cependant, le présent plan d'action entend ne pas faire préjudice à l'autonomie communale. Il s'en suit que les mesures au niveau de l'aménagement communal ne prévoient pas de contraintes qui s'imposent aux communes mais visent avant tout à informer les acteurs concernés, à les sensibiliser par rapport à la thématique et à mettre en avant des recommandations afin de les guider dans leurs démarches.

Il s'agit de noter que ceci dépasse aussi dans une certaine mesure le cadre du présent plan d'action, en ce sens qu'il rejoint une discussion plus large concernant la prévention de problèmes environnementaux à travers l'aménagement communal.

⁵ Zone d'une agglomération délimitée par le Ministre qui, par exemple n'est pas exposé à une valeur L_{den} ou d'un autre indicateur de bruit approprié, supérieur à une certaine valeur déterminée, quelle que soit la source de bruit considérée, ou zone en rase de campagne, délimitée par le Ministre, qui n'est pas exposée au bruit de la circulation, au bruit industriel ou au bruit résultant d'activités de détente.

3.5.1 LA PREVENTION AU NIVEAU DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE

Les principaux outils réglementaires en matière d'aménagement du territoire au niveau national sont les plans directeurs sectoriels.

Les plans directeurs sectoriels

Dans les domaines des transports, du logement, des zones d'activités économiques et des paysages, les plans directeurs sectoriels primaires ont un impact direct sur l'organisation territoriale et l'occupation du sol à l'échelle nationale et constitueront par conséquent des instruments qui permettront de cadrer le développement spatial à moyen et long terme. Ce niveau de planification relève essentiellement de la compétence du Gouvernement et du Ministre ayant l'aménagement du territoire dans ses compétences.

Les plans sectoriels prémentionnés (quatre projets de règlement grand-ducal déclarant obligatoires les plans sectoriels logement, transports, paysages et zones d'activités économiques) sont entrés en procédure de consultation publique en mai 2018 et sont actuellement en procédure réglementaire depuis juin 2019.

3.5.2 LA PREVENTION AU NIVEAU DE L'AMENAGEMENT COMMUNAL

Au niveau de l'aménagement communal, les moyens d'action sont ancrés dans la *loi modifiée du 19 juillet 2004 concernant l'aménagement communal et le développement urbain et le règlement grand-ducal du 8 mars 2017 concernant le contenu du plan d'aménagement général d'une commune*.

Le plan d'aménagement général

Le plan d'aménagement général permet en effet de cadrer le développement spatial du territoire au niveau communal. C'est donc essentiellement au niveau de l'élaboration et de l'adoption du plan d'aménagement général que les communes doivent tenir compte d'une manière appropriée de la problématique du bruit. L'article 35 du règlement du 8 mars 2017 introduit la notion de la « zone de bruit ». Selon la définition une zone de bruit comprend toutes les parties du territoire communal affectées par des nuisances phoniques importantes résultant du trafic aérien, routier ou ferroviaire ainsi que d'activités économiques. Cet article permet ainsi de prévoir des zones munies de servitudes spéciales pour tenir compte de l'exposition au bruit.

Les zones de bruit constituent ainsi un moyen de planification flexible qui permet de diversifier les approches en fonction des nuisances acoustiques présentes dans le quartier en question. En cas de besoin, plusieurs zones de bruit peuvent être définies sur le territoire de la commune, ce qui permet de définir de manière graphique l'étendue de la zone dans laquelle les mesures, doivent

s'appliquer. Ensuite, les mesures d'atténuation pourront être fixées dans la partie écrite par simple renvoi à cette zone de bruit concernée :

- En ce qui concerne plus particulièrement la création d'un nouveau quartier il existe une multitude de mesures de protection possibles et la zone de bruit représente l'outil flexible qui permet de faire le lien entre la situation acoustique de la zone en question et les mesures et servitudes à prévoir afin d'assurer un niveau de protection adéquat pour ce nouveau quartier.
- Dans les zones d'habitation ou mixtes déjà existantes et affectées par des nuisances acoustiques importantes, la zone de bruit reste l'outil de gestion du bruit préconisé alors que les moyens d'actions y sont nettement plus restreints. Ces zones bénéficient en principe d'un « droit de planification » à des fins de construction de logements. Toutefois, ces zones ne bénéficient pas d'un « droit de construction », qui d'après la *loi modifiée du 19 juillet 2004 concernant l'aménagement communal et le développement urbain*, découle en règle générale d'un plan d'aménagement particulier (PAP) dûment approuvé. A ce niveau, la qualité de l'isolation acoustique des nouvelles constructions reste souvent l'unique moyen permettant de protéger les espaces intérieurs.

L'application de ces mesures est de la responsabilité des communes, que ce soit à travers le règlement des bâtisses et les autorisations de construction ou par les PAP. Dès lors les acteurs du logement et, en définitive, les habitants, propriétaires ou locataires potentiels font leur choix en connaissance de cause.

Le plan d'aménagement particulier

Un deuxième moyen d'ancrage de mesures antibruit dans le cadre de l'aménagement communal doit dès lors être le PAP. En effet, c'est à ce niveau que des mesures urbanistiques et architecturales peuvent être mises en œuvre de manière judicieuse. Celles-ci doivent permettre de mettre en place une protection antibruit efficace et durable, notamment moyennant un agencement adéquat des immeubles ou la construction de barrières à la propagation du bruit.

Le règlement sur les bâtisses, les voies publiques et les sites

Un troisième niveau permettant de fixer des mesures de protection contre le bruit au niveau communal est le règlement des bâtisses qui traite, entre autres, de questions de salubrité et par conséquent de l'isolation des bâtiments contre le bruit dans l'environnement. Le règlement des bâtisses constitue ainsi un moyen d'ancrage permettant de fixer entre-autres le degré d'isolation acoustique. Au sein d'une même commune, les niveaux de protection nécessaires peuvent varier d'une zone urbanisée à une autre en fonction des niveaux de bruit y existants et l'outil de la zone de bruit peut servir afin de différencier les approches pour les cas de figure qui peuvent se

présenter. A titre d'information, le Ministère de l'Intérieur a republié en 2018 une version actualisée du *Règlement-type sur les bâtisses, les voies publiques et les sites*. Ce document contient des éléments de texte au sujet de l'isolation acoustique et des zones de bruit, qui ont été élaborés en coopération avec l'Administration de l'environnement, et qui peuvent servir d'orientation pour les éventuelles modifications des textes communaux en vigueur.

4. L'ASSAINISSEMENT DE PROBLÈMES DE BRUIT EXISTANTS

4.1 INTRODUCTION

Conformément à l'article 9 du *règlement grand-ducal du 2 août 2006* précité, « les mesures prises par ces plans d'action s'appliquent aux zones les plus importantes spécifiées par la cartographie stratégique du bruit. Elles doivent répondre aux priorités résultant d'un dépassement de toute valeur limite arrêtée ou de l'application d'autres critères déterminés par cette cartographie ».

La cartographie du bruit a permis de dresser une vue d'ensemble de l'ambiance sonore autour du réseau routier analysé. Ainsi les cartes de bruit révèlent les zones fortement exposées au bruit. Dans l'optique que les plans d'action ont pour objectif primaire d'améliorer l'environnement sonore des citoyens exposés à des niveaux de bruit potentiellement gênants, voire défavorables à la santé, il s'agit d'identifier et de définir des priorités pour la mise en œuvre des mesures de gestion et de réduction du bruit en fonction de critères objectifs et pragmatiques, sachant que l'entière des zones de gestion du bruit ne pourront être assainies simultanément.

Une première étape dans la définition des priorités pour le plan d'action est la détermination de valeurs limites dont un dépassement engendre des actions et mesures concrètes de lutte contre le bruit, telles que prévues par la directive 2002/49/CE. D'autres critères, relatifs au nombre de personnes touchées et la présence de bâtiments sensibles, seront considérés de manière complémentaire pour permettre de gérer au mieux les moyens disponibles pour la lutte contre le bruit dans l'environnement.

4.2 LA STRATEGIE A LONG TERME POUR L'ASSAINISSEMENT

4.2.1 LES VALEURS LIMITES

Selon la directive 2002/49/CE, les autorités compétentes des différents pays membres de l'Union Européenne déterminent eux-mêmes les valeurs limites et les actions et mesures concrètes de lutte contre le bruit qui découlent d'un dépassement de ces valeurs. Cette compétence est donc laissée à la discrétion des pays et n'est pas gérée au niveau européen.

Les valeurs limites retenues pour le Grand-Duché du Luxembourg s'inspirent fortement de l'approche allemande. D'un côté, les valeurs limites tiennent compte des répercussions du bruit sur la santé, en l'occurrence des recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé, et reflètent en même temps le souci d'appliquer une approche pragmatique de lutte contre le bruit dans le contexte des contraintes socio-économiques existantes.

Les valeurs limites retenues pour le Luxembourg sont les suivantes :

1. Le dépassement de ces valeurs limites représente une priorité pour les plans d'action visant à gérer et à réduire les problèmes de bruit.
 - $L_{den} \geq 70 \text{ dB(A)}$ et
 - $L_{night} \geq 60 \text{ dB(A)}$
2. A plus long terme, les plans d'action viseront également à gérer et à réduire les problèmes de bruit définis par un dépassement de ces valeurs limites.
 - $L_{den} \geq 65 \text{ dB(A)}$ et
 - $L_{night} \geq 55 \text{ dB(A)}$

Ces valeurs limites ne s'appliquent qu'à l'intérieur de zones habitées. Elles déterminent des niveaux de bruit, évalués à l'extérieur des logements, définis par les cartographies de bruit stratégiques établies dans le cadre des textes précités. L'application des valeurs limites est spécifique aux cartographies de bruit stratégiques pour chaque type d'infrastructure de transport et non à des cartographies de bruit cumulatives, regroupant plusieurs sources de bruit différentes.

Lors de l'enquête publique des précédents plans d'action en 2017, l'une des remarques récurrentes était que les cartes de bruit ne représentent qu'une source de bruit à la fois. En effet, les cartes de bruit stratégiques élaborées dans le contexte de la directive 2002/49/CE sont spécifiques à la source de bruit analysée. Dans ce contexte, il incombe de noter que l'Administration de l'environnement a lancé une étude pour modéliser une exposition globale au bruit environnemental toutes sources confondues (bruit aéroportuaire, bruit routier et bruit ferroviaire). Ceci fait aussi objet d'une mesure dans le chapitre 6.5 . Toutefois, il faut savoir qu'il n'existe pas encore une approche harmonisée au niveau européen à appliquer.

Ceci dit, il se peut dans certains cas, que des synergies peuvent se présenter lors de projets d'infrastructures si l'on considère toutes les sources de bruit présentes. Il s'agit donc d'analyser au cas par cas si des mesures de protection prévues dans le cadre d'un projet individuel devraient être adaptées ou non en fonction de ces sources de bruit multiples. Ceci dépendra notamment du cadre légal applicable au projet, de la pertinence des adaptations nécessaires par rapport aux gains potentiels, de la faisabilité technique et des coûts additionnels prévisibles.

4.2.2 L'UNITE COMPARATIVE D'EXPOSITION AU BRUIT (UCE_{den})

Parmi les zones exposées au bruit, certains sites sont plus urgents à traiter que d'autres, soit en raison du niveau de bruit proprement dit, soit en raison d'autres facteurs tels que le nombre d'habitants concernés ou la présence d'infrastructures sensibles. Il est important de noter que le nombre de personnes exposées influence également le choix du type de mesures de protection et ceci notamment dans l'optique d'une optimisation du rapport coût / efficacité des mesures à mettre en œuvre.

En conséquence, les zones prioritaires de gestion de bruit sont déterminées en fonction d'une conjugaison de facteurs dont l'exposition au bruit, le dépassement des valeurs limites, le nombre de personnes affectées et la présence d'infrastructures sensibles.

Afin d'appliquer ces facteurs de priorisation de manière objective et systématique, un nouvel indice est introduit et transposé aux cartes stratégiques du bruit. Cet indice, appelé Unité Comparative d'Exposition au bruit (UCE_{den}), permet de comparer les sites concernés entre-eux et sert d'outil à la décision. L'UCE_{den} est un indice basé sur l'indice de bruit L_{den} et est évalué sur base de la cartographie stratégique du bruit. L'indice UCE_{den} est défini de manière précise en annexe à ce document. L'analyse des cartes de bruit en fonction de l'indice UCE_{den} est menée de façon indépendante pour le réseau routier et le réseau ferroviaire.

Dès lors, ces éléments permettent de comparer les différents sites concernés entre eux et servent d'outils à la décision, afin de déterminer les problèmes et situations à améliorer.

Mis à part le niveau de bruit proprement dit et le nombre de personnes exposées, d'autres critères peuvent être encore considérés de manière complémentaire lorsqu'il s'agit de déterminer les priorités pour l'assainissement de zones, à savoir la présence de bâtiments sensibles, les contraintes techniques, l'envergure des travaux, des coûts d'investissement et l'opportunité d'action directe dans le cadre de projets en cours ou en planification.

Pour les zones prioritaires de gestion de bruit identifiées, les Ministres compétents mettent en œuvre les moyens de lutte contre le bruit nécessaires pour assainir ces zones, chacun en ce qui le concerne.

En vue de l'assainissement des zones de gestion de bruit complexes, il est indispensable de réaliser une étude acoustique approfondie dans le but d'assurer que les objectifs de protection soient effectivement respectés et afin d'opter pour la mise en œuvre des mesures de lutte contre le bruit ayant des rapports coût / bénéfice et coût / efficacité optimaux. Ces études doivent prévoir la vérification expérimentale des objectifs de protection définis pour le projet en question, ce qui permettra en outre de documenter les améliorations ainsi réalisées. Dans des cas exceptionnels, notamment au cas où il s'avérerait impossible de respecter les objectifs de protection à l'extérieur ou pour d'autres raisons bien fondées et dûment motivées, il est possible de respecter les objectifs de protection à l'intérieur des bâtiments résidentiels et d'approcher les objectifs de protection à l'extérieur des bâtiments résidentiels dans la mesure de ce qui est économiquement justifiable.

4.2.3 IDENTIFICATION DES PROBLEMES ET SITUATIONS A AMELIORER

Les cartes stratégiques permettent de déterminer l'exposition au bruit de chaque site concerné. Alors que les cartes de bruit donnent un aperçu visuel de l'ambiance sonore, les informations concernant la répartition de la population permettent par la suite de déterminer le nombre de personnes les plus exposées par rapport aux valeurs limites. Les deux tableaux suivants présentent une synthèse des nombres de personnes exposées par site, déterminée sur base de la cartographie stratégique du bruit des grands axes routiers (2016). Il est important de noter que les sites se situant à l'intérieur de l'agglomération de Luxembourg sont traités séparément dans le *plan d'action contre le bruit dans l'agglomération de Luxembourg*.

TABLEAU BASE SUR LES ESTIMATIONS DE POPULATION DE LA CARTOGRAPHIE STRATEGIQUE DU BRUIT DES GRANDS AXES ROUTIERS DE 2016, DECRIVANT L'EXPOSITION LDEN DES SITES CONCERNES

Commune	Site	Nombre de personnes - LDEN				
		total	55-59 dB(A)	60-64 dB(A)	65-69 dB(A)	≥ 70 dB(A)
Ettelbruck	Ettelbruck - Avenue J.F. Kennedy - Rue de la Gare - Avenue Salentiny - Rue Prince Henry - Rue du Canal - Rue de Bastogne - Avenue des Alliés	3195	1460	953	650	132
Bettembourg	Bettembourg - Route d'Esch - Route de Dudelange - Route de Luxembourg - Rue de la Gare - Route de Mondorf - Quartiers résidentiels longeant A3	3528	1994	1058	476	0
Diekirch	Diekirch - Avenue de la Gare - Rue du Pont - Rue Alexis Heck - Rue de Stavelot - Esplanade - Rue Clairefontaine	2238	944	716	457	121
Esch-sur-Alzette	Esch-sur-Alzette - Blvd Prince Henry - Blvd J.F. Kennedy	2497	1055	757	571	114
Sanem / Esch-sur-Alzette	Belvaux/Soleuvre/Esch-sur-Alzette - Route d'Esch - Rue du chemin de fer - rue d'Obercorn /Rue Metzelaach/ Cité Raemerich	2264	1090	744	424	6
Esch-sur-Alzette	Esch-sur-Alzette - Rue de Luxembourg - Pénétrante de Lallange - Quartier Lallange (Autoroute A4)	2466	1628	588	250	0

Echternach	Echternach - Rue des Remparts - Rue de Wasserbillig - Rue Maximilien	1287	603	424	250	10
Mondercange	Pontpierre/Foetz Quartiers le long de l'autoroute A4	1726	1036	559	124	7
Pétange	Rodange - Route de Longwy - Route de Luxembourg	1535	768	537	230	0
Bascharage	Bascharage - Avenue de Luxembourg - N5	1261	563	441	257	0
Differdange	Niedercorn - Avenue de la liberté - Rue des Ecoles - Rue Nicolas Theis	812	373	265	170	4
Differdange	Obercorn - Rue de Belvaux - N31	1203	584	382	237	0
Kayl	Tétange - Rue Principale - Rue de Rumelange	1031	449	348	234	0
Kopstal	Bridel/Kopstal - Rue de Luxembourg	978	499	310	161	8
Merttert	Wasserbillig - Route de Luxembourg - Grand-Rue	896	388	293	201	14
Pétange	Pétange - Route de Longwy - Route de Luxembourg	1255	741	358	155	1
Dudelange	Dudelange/Burange – Centre - N31	998	579	280	139	0
Kayl	Kayl autoroute CR165 - Tétange N33	768	357	271	137	3
Pétange	N31 / N5 Bomicht - le long de l'autoroute A13	1029	651	281	97	0
Remich	N2 Remich Centre - N16 - CR152A-C - CR152	502	216	149	95	42

TABLEAU BASÉ SUR LES ESTIMATIONS DE POPULATION DE LA CARTOGRAPHIE STRATÉGIQUE DU BRUIT DES GRANDS AXES ROUTIERS DE 2016, DÉCRIVANT L'EXPOSITION LNIGHT DES SITES CONCERNÉS

Commune	Site	Nombre de personnes - L _{night}					
		total	50-54 dB(A)	55-59 dB(A)	60-64 dB(A)	65-69 dB(A)	≥ 70 dB(A)
Ettelbruck	Ettelbruck - Avenue J.F. Kennedy - Rue de la Gare - Avenue Salentiny - Rue Prince Henry - Rue du Canal - Rue de Bastogne - Avenue des Alliés	1582	932	588	62	0	0
Bettembourg	Bettembourg - Route d'Esch - Route de Dudelange - Route de Luxembourg - Rue de la Gare - Route de Mondorf - Quartiers résidentiels longeant A3	1861	1334	527	0	0	0
Diekirch	Diekirch - Avenue de la Gare - Rue du Pont - Rue Alexis Heck - Rue de Stavelot - Esplanade - Rue Clairefontaine	1126	682	405	39	0	0
Esch-sur-Alzette	Esch-sur-Alzette - Blvd Prince Henry - Blvd J.F Kennedy	1336	760	556	20	0	0
Sanem / Esch-sur-Alzette	Belvaux/Soleuvre/Esch-sur-Alzette - Route d'Esch - Rue du chemin de fer - rue d'Obercorn /Rue Metzelaich/ Cité Raemerich	1000	707	289	4	0	0
Esch-sur-Alzette	Esch-sur-Alzette - Rue de Luxembourg - Pénétrante de Lallange - Quartier Lallange (Autoroute A4)	1017	736	280	1	0	0
Echternach	Echternach - Rue des Remparts - Rue de Wasserbillig - Rue Maxililien	736	448	271	17	0	0
Mondercange	Pontpierre/Foetz Quartiers le long de l'autoroute A4	1133	828	281	24	0	0
Petange	Rodange - Route de Longwy - Route de Luxembourg	641	497	144	0	0	0
Bascharage	Bascharage - Avenue de Luxembourg - N5	763	475	288	0	0	0
Differdange	Niedercorn - Avenue de la liberté- Rue des Ecoles - Rue Nicolas Theis	416	253	162	1	0	0

Differdange	Obercorn - Rue de Belvaux - N31	386	313	73	0	0	0
Kayl	Tétange - Rue Principale - Rue de Rumelange	500	333	167	0	0	0
Kopstal	Bridel/Kopstal - Rue de Luxembourg	466	305	154	7	0	0
Merttert	Wasserbillig - Route de Luxembourg - Grand-Rue	500	288	199	13	0	0
Pétange	Pétange - Route de Longwy - Route de Luxembourg	504	387	111	6	0	0
Dudelange	Dudelange/Burange – Centre - N31	424	297	127	0	0	0
Kayl	Kayl autoroute CR165 - Tétange N33	366	251	115	0	0	0
Pétange	N31 / N5 Bomicht - le long de l'autoroute A13	474	381	93	0	0	0
Remich	N2 Remich Centre - N16 - CR152A-C - CR152	315	160	101	54	0	0

il faut remarquer que le réseau routier national en 2016 était marqué par

- un élargissement du réseau des autoroutes (avec l'ouverture de l'A7 en 2015),
- une augmentation du kilométrage total du trafic routier, en particulier à l'intérieur de l'agglomération de Luxembourg, ainsi qu'
- un parc de véhicules croissant sur le réseau national, en particulier plus de véhicules particuliers immatriculés.

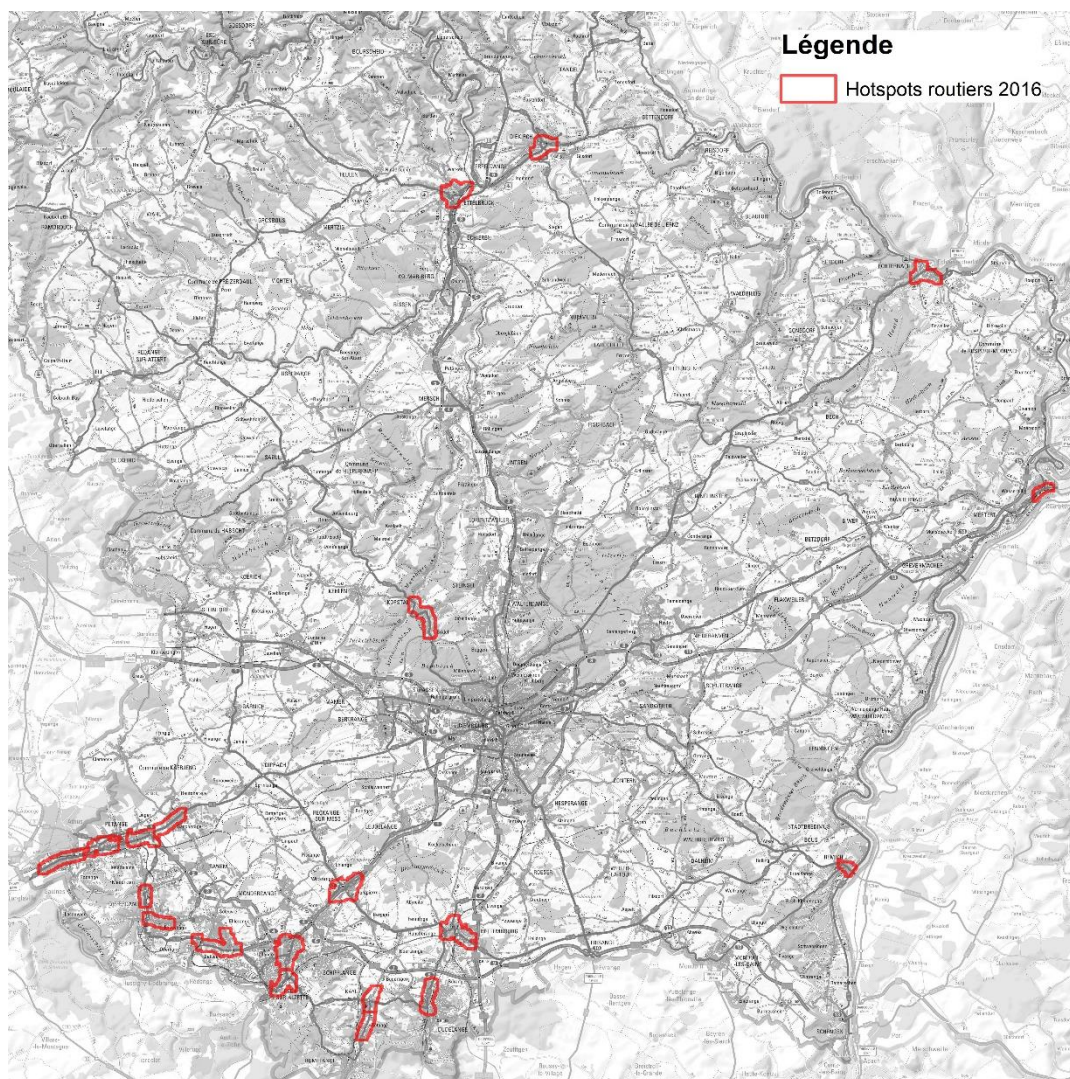
Pour l'application de certaines mesures de lutte contre le bruit, il peut s'avérer plus intéressant de considérer non seulement les personnes les plus exposées, mais aussi celles qui sont exposées à des niveaux de bruit même en-dessous des valeurs limites. Pour cette raison, l'indice UCE_{den} a été introduit et le tableau suivant indique les principaux résultats de l'étude d'évaluation des sites à l'aide de cet indice :

TABLEAU AVEC LES RESULTATS DE L'ÉTUDE UCEDEN, BASEE SUR LA CARTOGRAPHIE STRATEGIQUE DU BRUIT DES GRANDS AXES ROUTIERS DE 2016

N° d'ordre	Commune	Site	UCE _{den}
1	Ettelbruck	Ettelbruck - Avenue J.F. Kennedy - Rue de la Gare - Avenue Salentiny - Rue Prince Henry - Rue du Canal - Rue de Bastogne - Avenue des Alliés	97
2	Bettembourg	Bettembourg - Route d'Esch - Route de Dudelange - Route de Luxembourg - Rue de la Gare - Route de Mondorf - Quartiers résidentiels longeant A3	96
3	Diekirch	Diekirch - Avenue de la Gare - Rue du Pont - Rue Alexis Heck - Rue de Stavelot - Esplanade - Rue Clairefontaine	96
4	Esch-sur-Alzette	Esch-sur-Alzette - Blvd Prince Henry - Blvd J.F Kennedy	96
5	Sanem / Esch-sur-Alzette	Belvaux/Soleuvre/Esch-sur-Alzette - Route d'Esch - Rue du chemin de fer - rue d'Obercorn /Rue Metzelaach/ Cité Raemerich	94
6	Esch-sur-Alzette	Esch-sur-Alzette - Rue de Luxembourg - Pénétrante de Lallange - Quartier Lallange (Autoroute A4)	93
7	Echternach	Echternach - Rue des Remparts - Rue de Wasserbillig - Rue Maxililien	92
8	Mondercange	Pontpierre/Foetz Quartiers le long de l'Autoroute A4	92
9	Pétange	Rodange - Route de Longwy - Route de Luxembourg	92
10	Bascharage	Bascharage - Avenue de Luxembourg - N5	91
11	Differdange	Niedercorn - Avenue de la liberté - Rue des Ecoles - Rue Nicolas Theis	91
12	Differdange	Obercorn - Rue de Belvaux - N31	91
13	Kayl	Tétange - Rue Principale - Rue de Rumelange	91
14	Kopstal	Bridel/Kopstal - Rue de Luxembourg	90
15	Merttert	Wasserbillig - Route de Luxembourg - Grand-Rue	91
16	Pétange	Pétange - Route de Longwy - Route de Luxembourg	91
17	Dudelange	Dudelange/Burange – Centre - N31	90
18	Kayl	Kayl autoroute CR165 - Tétange N33	90
19	Pétange	N31 / N5 Bomicht - le long de l'autoroute A13	90
20	Remich	N2 Remich Centre - N16 - CR152A - CR152	90

La localisation des zones prioritaires de gestion de bruit routier ainsi déterminées est illustrée sur la carte suivant ce paragraphe. Ces zones prioritaires seront réévaluées en cas de besoin et notamment au moment où une mise à jour de la cartographie stratégique sera disponible. L'étude technique ayant permis d'évaluation de l'indice UCE peut être consultée sur demande à l'Administration de l'environnement.

REPRESENTATION GRAPHIQUE DES ZONES PRIORITAIRES DE GESTION DU BRUIT ROUTIER 2016



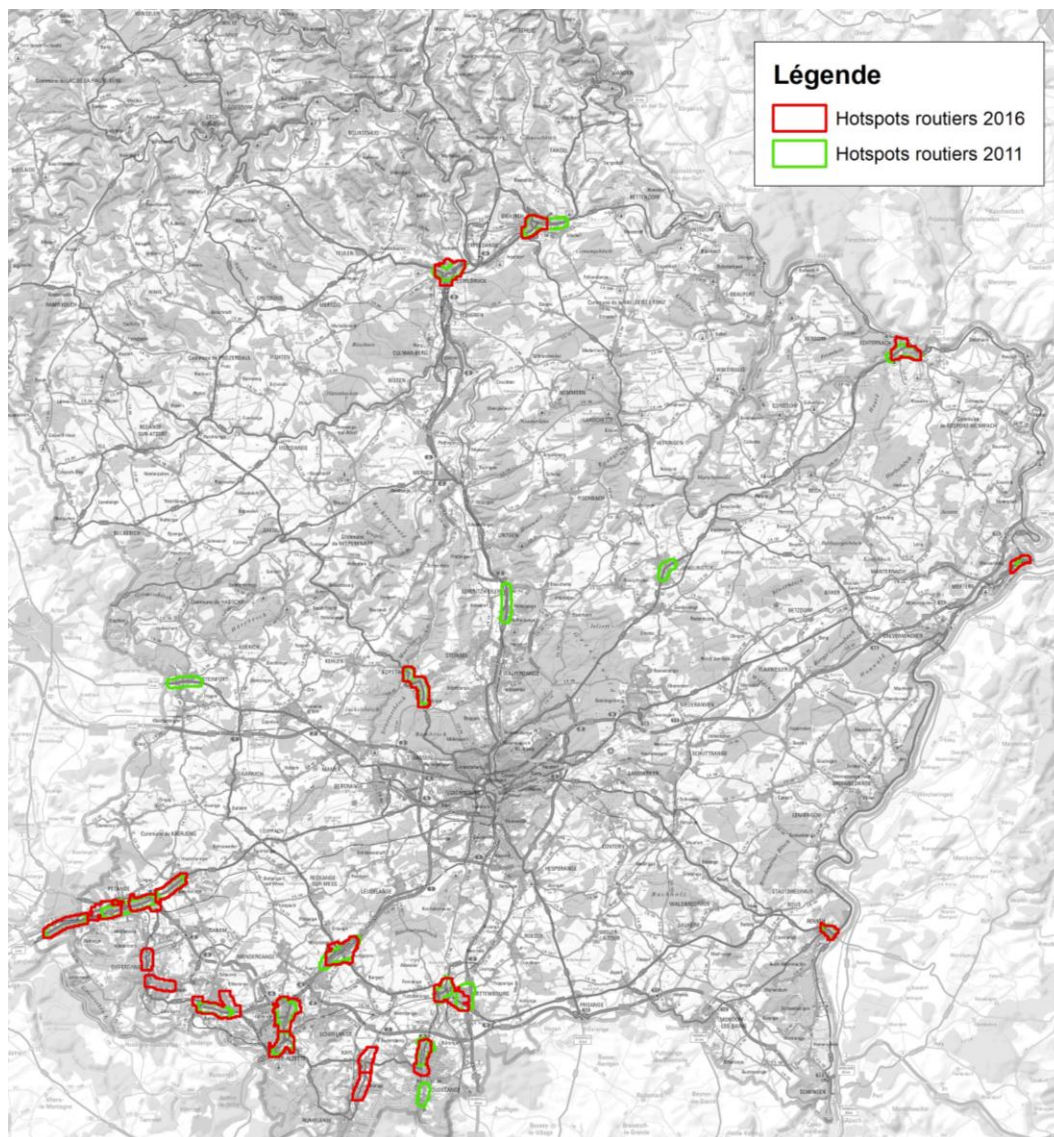
Finalement, les sites identifiés à l'aide de la cartographie stratégique du bruit des grands axes routiers (2016) sur lesquels se trouvent des bâtiments sensibles, tels que les écoles et les hôpitaux, se trouvent dans le tableau ci-dessous:

TABLEAU ÉNUMÉRANT LES SITES IDENTIFIÉS À L'AIDE DE LA CARTOGRAPHIE STRATÉGIQUE DU BRUIT DES GRANDS AXES ROUTIERS (2016) SUR LESQUELS SE TROUVENT DES BÂTIMENTS SENSIBLES

Bascharage	Erpeldange	Kayl	Remich
Bech	Esch-sur-Alzette	Kehlen	Roeser
Bertrange	Ettelbruck	Kopstal	Rumelange
Bettembourg	Feulen	Leudelange	Sanem
Bettendorf	Flaxweiler	Lorentzweiler	Schieren
Bous	Frisange	Luxembourg	Schifflange
Contern	Garnich	Mamer	Schuttrange
Diekirch	Grevenmacher	Mersch	Steinsel
Differdange	Heinerscheid	Mertert	Strassen
Dippach	Hesperange	Mondercange	Waldbredimus
Dudelange	Hoscheid	Mondorf-Les-Bains	Walferdange
Echternach	Hosingen	Pétange	

En analysant les zones prioritaires de gestion du bruit routier identifiées en 2011 et 2016, il faut noter que les valeurs UCE déterminées ne sont pas forcément du même niveau. Dans certains cas spécifiques, une diminution de la valeur UCE par zone prioritaire de bruit peut s'expliquer par des mesures qui ont été réalisées entretemps et peuvent impacter le nombre de personnes exposées à la zone prioritaire de gestion du bruit. Pour des zones prioritaires de gestion du bruit routier, qui ont été identifiées pour 2011 et ne sont plus énumérées pour l'année 2016 (p.ex. Steinfert), il ne s'agit pas forcément non plus d'un assainissement, mais uniquement de priorité réarrangée dans les 20 premières zones prioritaires du bruit routier identifiées.

REPRÉSENTATION GRAPHIQUE DES ZONES PRIORITAIRES DE GESTION DU BRUIT ROUTIER 2016 vs. 2011



Par rapport à l'évaluation de la situation pour l'année 2011, la détermination des zones prioritaires de gestion du bruit routier pour la situation de l'année 2016 est plutôt restée d'un niveau similaire. Ce fait peut être constaté par des exemples comme les zones prioritaires à Pétange, Dudelange, et Pontpierre.

D'un côté, les valeurs UCE déterminées peuvent montrer une aggravation générale de la situation (p.ex. Belvaux, Esch-sur-Alzette, Ettelbruck et Diekirch). De l'autre côté, les valeurs peuvent également démontrer l'impact par la mise en place de projets d'infrastructure, et/ou par l'assainissement de points noirs. Comme exemples peuvent figurer :

- Délestage du trafic routier après ouverture de l'autoroute A7 (-33%), qui induit une réduction de résidents exposés au long de la N7, ainsi que

- l'ouverture du contournement de Junglinster (en septembre 2015), qui induit une réduction de trafic routier sur la N11, et de résidents exposés à proximité.

En cas inverse, des zones prioritaires de gestion du bruit routier, qui ont été identifiées pour 2016 et qui ne l'étaient pas pour 2011 (p.ex. Merttert, Differdange, Remich et Kayl/Rumelange) peuvent être expliquées par une augmentation générale du trafic routier qui se retrouve de plus en plus au niveau local et donc également dans les petits villages.

De plus, il ressort de la comparaison entre la cartographie de 2011 avec celle de 2016, que de nouvelles zones prioritaires de gestion de bruit peuvent être identifiées en considérant le contexte de la croissance démographique importante, de la construction de nouveaux bâtiments résidentiels, et de la surface de la zone exposée entre 2011 et 2016.

5. LES MESURES POTENTIELLES DE RÉDUCTION DE BRUIT ÉTABLIES PAR LE GROUPE DE TRAVAIL « BRUIT ROUTIER »

Mis à part les réductions du bruit sur le véhicule, qui engendrent une réduction générale du bruit, la plupart des problèmes de bruit nécessitent des solutions qui englobent des mesures adaptées aux spécificités locales.

Parmi les différentes mesures potentielles de lutte contre le bruit on distingue les mesures actives, c'est-à-dire les mesures qui réduisent le bruit à la source ou encore celles qui agissent sur la propagation du son de la source vers les lieux sensibles et les mesures passives, à savoir les mesures concernant l'isolation des bâtiments sensibles et qui protègent les riverains à la réception du bruit.

Généralement on peut dire qu'il n'existe pas de solution unique qui permette de résoudre tous les problèmes de bruit, mais souvent il faut faire un choix judicieux des mesures à mettre en place afin d'obtenir un rapport coût / efficacité optimal. Pour des situations complexes, une étude détaillée doit être réalisée préalablement, qui prévoit différents scénarii de protections simples ou combinées, une évaluation coût / performance et un contrôle expérimental des gains apportés.

Le groupe de travail « bruit routier », mis en place par le comité de pilotage contre le bruit prévu par le règlement grand-ducal du 2 août 2006 précité, a élaboré un catalogue de mesures contre le bruit routier, qui tient compte du contexte national dans lequel ces mesures doivent se comprendre. Ce catalogue figure en annexe à ce plan d'action et contient un relevé de mesures potentielles qui ont été discutées et évaluées au sein de ce groupe de travail. Ce catalogue est en évolution continue, ce qui veut dire qu'il ne s'agit pas d'un document figé qui risquerait de limiter le choix des mesures à envisager. Il s'agit plutôt d'un document identifiant des pistes à creuser ou encore qui peuvent servir de point de départ pour les études d'optimisation qui pourront ensuite, le cas échéant, être pris en compte dans le cadre du présent plan d'action.

5.1 ACTION A L'EMISSION

5.1.1 AMELIORATION DU PARC AUTOMOBILE

Les normes d'émission sonore des véhicules en circulation sont prescrites au niveau communautaire et les Etats membres n'ont donc pas la possibilité d'imposer des limites plus strictes pour les véhicules circulant sur leur territoire. Ainsi par exemple, le *Règlement (UE) n°540/2014 du Parlement européen et du Conseil du 16 avril 2014 concernant le niveau sonore des véhicules à moteur et des systèmes de silencieux de remplacement, et modifiant la directive 2007/46/CE et abrogeant la directive 70/157/CEE* Texte présentant de l'intérêt pour l'EEE fixe des valeurs limites pour tout type de véhicule à moteur. Le règlement précité prévoit une réduction des valeurs limites pour tous les types de véhicules en deux étapes. Une première réduction des valeurs limites admissibles est prévue à l'horizon 2020/2022 et une deuxième réduction à l'horizon 2024/2026.

5.1.2 BRUIT DE ROULEMENT PNEU/CHAUSSÉE

Le bruit de roulement est un élément important de l'émission sonore autour du réseau routier, surtout à grande vitesse.

Malheureusement, les efforts des manufacturiers de pneus en matière de réduction du bruit n'ont apporté que de résultats limités à cause des contraintes pratiques qui s'imposent. De plus, tout comme pour le parc automobile, il est difficile de gérer le type et la qualité sonore des pneus du trafic international.

Le revêtement routier joue un rôle primordial dans l'émission des bruits de roulement. Le recours systématique à des revêtements peu bruyants, pour autant que les conditions techniques le permettent, fait partie des moyens d'action efficaces pour réduire le bruit routier. L'Administration des Ponts et Chaussées utilise d'ailleurs, sur une très large partie de son réseau, des revêtements « silencieux » de type « Splitt Mastix Asphalt » dont les caractéristiques de tenue dans le temps sont meilleures et dont les performances acoustiques restent parmi les meilleures disponibles à l'heure actuelle. En effet, le « Splitt Mastix Asphalt » est considéré comme émettant un bruit de roulement inférieur d'environ 2 dB(A) par rapport à de l'enrobé du type béton bitumineux.

5.1.3 GESTION DU TRAFIC

Le bruit du trafic routier peut être aggravé par plusieurs facteurs dont, notamment, la vitesse et la congestion du trafic. Les mesures de précaution, permettant de limiter les vitesses tout en assurant la fluidité du trafic peuvent contribuer à la réduction du bruit routier. Pourtant, il faut savoir qu'une réduction de la vitesse revient aussi à réduire la capacité de l'infrastructure de transport en matière de flux de véhicules.

En Allemagne, en Suisse et en Autriche, de nombreuses réductions de vitesse sélectives permettent de réduire le bruit. Cependant, si la limitation de vitesse est retenue comme moyen de réduction du bruit, un contrôle permanent devrait être assuré pour que la mesure soit réellement efficace.

Pour la fluidité du trafic et en particulier pour une amélioration de la performance du transport public par bus, les Ponts et Chaussées continuent d'analyser et d'optimiser la gestion des installations de signalisation existantes sur les axes les plus importants.

Sur des tronçons de routes étatiques dans les centres de localité, les mesures d'apaisement du trafic combinant des mesures constructives et des réductions de vitesse sélectives permettent depuis quelques années de favoriser et sécuriser davantage la mobilité douce. Ces mesures réduisant de façon générale l'impact du trafic motorisé peuvent également avoir un impact positif sur le bruit. Afin d'optimiser le flux du trafic sur les tronçons critiques du réseau autoroutier pendant les heures du matin, une limitation à 90 km/h est appliquée en tant que phase-test pour une durée limitée sur les autoroutes A6 et A1 de la frontière belgo-luxembourgeoise jusqu'à l'échangeur Kirchberg. Un bilan consécutif quant au but recherché, analysant notamment les temps de voyage et les accidents, sera établi dans la suite. Ces mesures sont donc également susceptibles d'avoir un impact positif en ce qui concerne le bruit.

Le plan d'action national pour la mobilité douce et ses mesures constituent, à côté de la gestion du trafic, des éléments importants pour réduire le bruit à la source.

5.1.4 LA PROMOTION DU TRANSPORT PUBLIC

Depuis des années, le Gouvernement luxembourgeois augmente les offres du transport en commun, que ce soit par l'amélioration itérative des itinéraires et horaires des différents moyens de transports, ou par des améliorations des infrastructures. La création de voies réservées aux bus est une telle amélioration de l'infrastructure, qui fait de sorte que sur les axes principaux en direction de Luxembourg-ville, les bus peuvent circuler plus rapidement que le trafic individuel pendant les heures de pointe.

La stratégie globale pour une mobilité durable prévoit la construction de parkings Park & Ride aux endroits stratégiques, afin d'inciter les automobilistes d'utiliser un moyen de transport public pour la majeure partie de leur trajet. Parmi ces endroits stratégiques, on compte les pôles d'échanges

„Héienhaff“, Bettembourg, Mersch (I, II et CFL), Rodange, Bascharage/Sanem, ainsi que les P&R Frisange, Troisvierges, et Wasserbillig. Toutes ces mesures visent à augmenter la quote-part du transport public à 25% des déplacements motorisés à moyen terme, et de réduire de cette manière la génération de trafic et donc de bruit à la source.

5.1.5 LA PROMOTION DE LA MOBILITE DOUCE

La stratégie globale pour une mobilité durable accorde une priorité à la mobilité douce, surtout dans des zones urbaines. Le Modu 2.0 vise à doubler la part modale du vélo et à augmenter de 50 % la part modale de la marche à pied de 2018 à 2025. Les grandes mesures infrastructurelles pour y aboutir sont indiquées dans le plan directeur sectoriel « transports ». Les villes et communes sont tenues de créer des pistes cyclables locales et les liaisons au réseau national. La création, voire l’extension du réseau national de pistes cyclables est édictée par la loi du 7 mai 2015 relative au réseau cyclable national et aux raccordements de ce réseau vers les réseaux cyclables communaux. Si cette loi a déjà permis d’introduire un certain nombre d’itinéraires ayant vocation à accueillir des déplacements quotidiens, il s’agissait dans la suite de renforcer la promotion de ce type de déplacements en particulier vers les principaux pôles d’emploi ainsi que vers les pôles d’échange. Il fallait entre autres restructurer le réseau avec un maillage plus dense et intégrer des liaisons cyclables express. Le projet de loi intégrant toutes ces réflexions fut finalement voté en date du 20 décembre 2019. En plus des 605 km de pistes cyclables existantes, cette loi prévoit l’extension du réseau cyclable national d’environ 600 km. Les projets de pistes cyclables nationales suivants sont prévus:

- PC1 Dommeldange Schmelz
- PC6 Mondorf - Ellange-Gare
- PC6 Peppange - Bettembourg
- PC8 Belvaux
- PC14 Schoenfels - Mersch
- PC27 Irrgarten - Gare Cents
- PC27 Scheedhaff - Sandweiler-Gare
- PC28 Bettembourg - Cloche d’Or
- PC38 Bascharage/Sanem-Gare – Dippach-Gare/Bertrange

5.2 ACTION A LA PROPAGATION

Les actions sur la propagation du bruit, telles que les écrans antibruit, les buttes en terre, ou encore tout obstacle naturel (déblai) ou artificiel (bâtiments) permettant de protéger des sites

exposés, constituent le moyen de réduction du bruit des transports terrestres le plus utilisé en Europe.

La performance des obstacles à la propagation du bruit est cependant limitée à la zone d'ombre créée par l'obstacle à cause de la diffraction des ondes sonores. Pour être efficaces, ces obstacles peuvent parfois nécessiter des hauteurs et longueurs importantes, ce qui peut rendre difficile leur intégration harmonieuse dans le paysage. Dans ce cas, il existe des alternatives coûteuses mais efficaces, comme les semi-couvertures ou même des tunnels. D'autre part, il peut s'avérer utile de compléter un écran par des isolations renforcées de façade.

5.3 ACTION A LA RECEPTION

L'insonorisation des bâtiments est un moyen utile de réduction du bruit qui permet de protéger l'espace habitable à l'intérieur des bâtiments d'habitation lorsque les niveaux de bruit extérieurs restent élevés. Elle est particulièrement utile, notamment dans les cas suivants :

- sur les sites très exposés mais peu habités où les écrans ne pourraient se justifier économiquement ;
- sur les sites pour lesquels les conditions géométriques difficiles limitent l'efficacité d'obstacles à la propagation ;
- sur des sites protégés de manière insuffisante par des écrans existants ;

sur des sites pour lesquels la combinaison de mesures actives et l'insonorisation est la plus optimale d'un point de vue économique ou pragmatique.

Il s'agit de noter qu'un premier programme d'amélioration de l'isolation acoustique existe déjà pour l'aéroport à travers le *règlement grand-ducal du 18 février 2013 relatif à l'octroi des aides financières en vue de l'amélioration de l'isolation acoustique de bâtiments d'habitation contre le bruit aérien en provenance de l'aéroport de Luxembourg*. Par ailleurs, il est prévu d'analyser dans quelle mesure il est possible d'intégrer l'amélioration de l'isolation acoustique et les aides concernant l'utilisation rationnelle de l'énergie, ceci afin de proposer une solution plus généralisée aux personnes fortement exposées au bruit.

6. ACTIONS ENVISAGÉES POUR LES CINQ ANNÉES À VENIR

6.1 MESURES PREVENTIVES

1. **Considération systématique du bruit par les instances étatiques lors de la détermination des conditions d'exploitation de nouvelles infrastructures de transport routier**

Explication de la mesure : A l'article 2 de la *loi du 15 mai 2018 relative à l'évaluation des incidences sur l'environnement*, il est précisé que les critères sur base desquels les projets d'infrastructure de transports font l'objet d'une évaluation en ce qui concerne leurs incidences sur l'environnement, sont à régler par un règlement grand-ducal, lequel a été publié le 15 mai 2018. Une étude d'impact détaillée définit de manière précise l'objectif, les caractéristiques, les dimensions, la localisation, les délais de réalisation et les coûts de toutes les mesures compensatoires indispensables en vue de réduire l'impact des projets en question. Nonobstant la réalisation d'une évaluation des incidences en vertu de la loi du 15 mai 2018 précitée, le bruit et ses répercussions sur l'environnement humain devront être évalués de manière systématique, à chaque fois qu'un impact négatif sur l'environnement humain en relation au bruit est à appréhender. Un arrêté ministériel déterminera les conditions d'aménagement et d'exploitation visant l'environnement humain et naturel, dont le bruit. En ce qui concerne la prévention du bruit, les mesures y relatives devront être conçues de façon durable, notamment face à l'évolution future du trafic et/ou en fonction de la saturation acoustique des infrastructures concernées.

Mise en œuvre de la mesure : Département des travaux publics, Département de la mobilité et des transports, Département de l'environnement.

Echéancier : en continu

2. **Guide pour une approche systématique de la réalisation des études acoustiques sur l'environnement humain**

Explication de la mesure : Elaboration d'un guide technique

Il s'agit d'élaborer un guide qui s'adresse aux experts en charge d'analyser les incidences acoustiques de projets sur l'environnement des transports terrestres, à savoir les infrastructures routières et les chemins de fer (trains et trams) dans le cadre des « Etudes d'Incidences sur l'Environnement (EIE) ».

Mise en œuvre de la mesure : Département de l'environnement, Administration de l'environnement

Echéancier : 1^{re} version finalisée, en continu

3. Analyse concernant l'intégration l'amélioration de l'isolation acoustique d'un logement dans les aides PRIMeHouse

Explication de la mesure : Analyse afin de déterminer dans quelle mesure il est possible d'intégrer l'amélioration de l'isolation acoustique dans les aides concernant l'utilisation rationnelle de l'énergie (PRIMeHouse), ceci afin de proposer une solution plus généralisée aux personnes fortement exposées au bruit routier et ferroviaire.

Mise en œuvre de la mesure : Département de l'environnement du Ministère de l'Environnement, du Climat et du Développement durable, Administration de l'Environnement.

Echéancier : en cours

4. Sensibilisation des acteurs clé du secteur communal et des bureaux d'études et promotion des concepts de gestion du bruit dans le cadre de l'aménagement du territoire et l'aménagement communal

Explication de la mesure : Campagne de sensibilisation des agents communaux et du secteur des bureaux de planification des opportunités et intérêts d'un aménagement avec prise en compte du bruit environnant et d'une construction avec un niveau d'isolation acoustique élevé. Par ailleurs, il s'agit de promouvoir les concepts visés à la section 3.4. « La prévention de nouveaux problèmes de bruit par une planification judicieuse » de façon ciblée parmi les acteurs clé du secteur communal et des bureaux d'études. Dans cette optique, les aspects concernant la gestion du bruit dans le cadre de l'aménagement du territoire et l'aménagement communal ont été intégrés dans la formation continue en aménagement du territoire proposée par l'Université du Luxembourg.

Mise en œuvre de la mesure : Direction de l'Aménagement communal et du Développement urbain du Ministère de l'Intérieur, Département de l'environnement du Ministère de l'Environnement, du Climat et du Développement durable, Université du Luxembourg et acteurs clés du domaine privé et public à déterminer.

Echéancier : en cours

5. **Recommandation concernant les démarches au niveau de l'aménagement communal afin de prendre en compte le bruit dans la planification du PAG et des PAP communaux.**

Explication de la mesure : En raison de l'autonomie communale, il a été jugé opportun d'élaborer dans une première approche des recommandations concernant les démarches au niveau de l'aménagement communal afin de prendre en compte le bruit dans la planification du PAG et des PAP communaux.

Mise en œuvre de la mesure : Direction de l'Aménagement communal et du Développement urbain du Ministère de l'Intérieur, Département de l'environnement du Ministère de l'Environnement, du Climat et du Développement durable, Administration de l'environnement.

Echéancier : à déterminer

6. **Promotion de l'agrément en matière d'isolation acoustique (agrément OA J1 et J2) et du métier de conception de l'isolation acoustique, des contrôles expérimentaux de mise en œuvre et des réceptions sur chantier des travaux d'isolation acoustique**

Explication de la mesure : Promotion de l'agrément en matière d'isolation acoustique (agrément OA J1 et J2) et du métier de conception de l'isolation acoustique, des contrôles expérimentaux de mise en œuvre et des réceptions sur chantier des travaux d'isolation acoustique. Cette promotion vise avant tout des membres de l'OAI (Ordre des Architectes et Ingénieurs conseil) et autres acteurs du secteur et concerne la sensibilisation, l'information et la formation des acteurs intéressés tout aussi bien par rapport au métier en soi que par rapport au cadre réglementaire et aux spécificités locales.

Mise en œuvre de la mesure : Administration de l'environnement, Ordre des Architectes et des Ingénieurs-Conseils (OAI) et acteurs clés du domaine privé et public à déterminer.

Echéancier : à déterminer

7. **Promotions et formations dans le domaine de l'isolation acoustique**

Explication de la mesure : Cette mesure vise à promouvoir le concept de l'isolation acoustique des habitations et de proposer des formations pour les corps de métier chargés de la mise en œuvre de l'isolation acoustique sur chantier.

Mise en œuvre de la mesure : Département de l'environnement du Ministère de l'Environnement, du Climat et du Développement durable, Administration de l'environnement, Institut de Formation Sectoriel du Bâtiment (IFSB) et acteurs clés du domaine privé et public à déterminer.

Echéancier : à déterminer

8. Inventaire des zones calmes potentielles en rase campagne

Explication de la mesure : Parmi les prescriptions minimales pour les plans d'action figurent les mesures envisagées par les autorités compétentes pour préserver les zones calmes en rase campagne. Le plan directeur sectoriel « paysage » (PSP) poursuit un double objectif stratégique, qui combine préservation et développement des paysages luxembourgeois dans le contexte de la convention européenne du paysage ratifiée au Luxembourg par la *loi du 24 juillet 2006 portant approbation de la Convention européenne du paysage*. Dans ce contexte, le plan directeur sectoriel est développé comme un instrument de planification assurant la préservation et le développement d'unités paysagères cohérentes à l'échelle nationale et qui sont caractéristiques pour le pays et son image de marque. Le PSP définira pour l'ensemble du pays différents zonages pour lesquels des prescriptions de planification sont définies. Ces dernières sont à respecter par les acteurs de l'aménagement du territoire (p.ex. communes dans le cadre de la procédure PAG) et par les politiques sectorielles. En fonction de leurs caractéristiques inhérentes et des prescriptions et recommandations qui leurs seront associées par le PSP, certaines zones pourront ultérieurement être déclarées « zones calmes en rase de campagne ». Il s'agit notamment de certaines parties des grands ensembles paysagers dans lesquels toute fragmentation supplémentaire par la construction de nouvelles infrastructures de transport est interdite. L'Administration de l'environnement a fait une analyse afin d'établir un inventaire de localisations qui portent dans une certaine mesure les caractéristiques de zones calmes en rase campagne. Ceci a été fait afin d'identifier des zones calmes potentielles et afin de faciliter de prendre d'éventuelles mesures qui permettent de mieux protéger l'aspect calme de ces zones. Il incombe de noter qu'actuellement aucune obligation légale et aucune restriction découle du fait qu'une zone a été identifiée comme étant une zone calme potentielle.

Mise en œuvre de la mesure : Département de l'environnement, Département de l'aménagement du territoire, Administration de l'environnement

Echéancier : finalisée, les zones calmes potentielles en rase campagne peuvent être consultées sur le Geoportail : www.geoportail.lu

6.2 ASSAINISSEMENTS DANS LE CONTEXTE DE PROJETS SE RECOUVRANT AVEC DES ZONES PRIORITAIRES DE GESTION DU BRUIT

9. A3 – Mise à 2 x 3 voies de A3 entre la frontière française et la Croix de Gasperich

Description du Projet : Le manque de capacité des autoroutes à l’approche de la capitale, particulièrement visible aux heures de pointe, notamment de l’A3 reliant le Luxembourg au sillon lorrain, fait qu’une partie du trafic quitte les autoroutes pour emprunter les routes du réseau de la voirie normale et pour traverser les zones habitées des localités situées à la périphérie de la capitale. De plus, la réalisation sur le territoire des communes de Dudelange et de Bettembourg, de projets logistiques d’envergure, tel que la plateforme logistique Eurohub et la plateforme ferroviaire, constituant un nouveau pôle économique au Luxembourg, implique une augmentation du trafic routier, notamment de celui des marchandises/poids lourds et de celui induit par les emplois créés. Le réseau routier existant ne pouvant répondre à une telle augmentation, la création de capacités supplémentaires sur le réseau existant s’avère nécessaire, afin d’éviter un drainage du trafic futur à travers les localités. Dans ce contexte, il est prévu d’élargir l’autoroute A3 entre la frontière française ‘jusqu’à la Croix de Gasperich’, tout en transformant l’actuel demi-échangeur de Dudelange-Centre en échangeur complet. La configuration actuelle de l’autoroute A3 entre l’Aire de Berchem et la Croix de Gasperich relate d’un manque de visibilité et implique dès lors un manque de sécurité pour les usagers de la route. Il est ainsi prévu d’élargir l’autoroute A3 à 2x3 voies sur le tronçon précité, afin, d’une part, de palier au risque sécuritaire lié à l’actuel configuration du réseau autoroutier et, d’autre part, de fluidifier le trafic à l’approche de la capitale, sans pour autant attirer davantage de trafic de transit international ou d’augmenter l’attrait du réseau autoroutier pour les frontaliers. Il s’agit également d’inciter les usagers locaux à profiter de cette infrastructure pour approcher la capitale et à emprunter le boulevard périphérique pour contourner la capitale au lieu de la traverser. Le projet permet finalement d’affecter la troisième voie aux transports en commun et au covoiturage et fait partie intégrante de la stratégie MoDu.

Mesures Anti-Bruit prévues : Délestage des localités par l’augmentation de la capacité sur l’A3, écrans acoustiques à la hauteur des localités de Bettembourg, Peppange, Livange, Berchem et Bivange.

Zone prioritaire de gestion du bruit concernée : La zone prioritaire de gestion du bruit de Bettembourg est concernée.

Mise en œuvre de la mesure : Administration des ponts et chaussées

Echéancier : début des travaux à court terme.

10. Réaménagement multimodal de l'autoroute A4

Description du Projet : L'interaction entre les deux pôles de développement et d'attraction Luxembourg-Ville et Esch-sur-Alzette joue un rôle prédominant dans le développement socio-économique resp. dans la planification de la mobilité au Luxembourg. Face aux développements en cours et prévus, l'offre en mobilité durable doit évoluer au même rythme. Le projet de réaménagement de l'A4 prévoit la mise en place d'une voie supplémentaire déconnectée du trafic routier et réservée au transport en commun. Entre autres le tronçon de l'autoroute A4 situé entre les échangeurs Foetz et Lankeltz sera totalement réaménagé pour assurer la fluidité et la sécurité. Les trois échangeurs, Lankeltz, Lallange et Foetz devront notamment être entièrement réaménagés. Afin de répondre à un concept global, les travaux de réaménagement de l'autoroute et de ses échangeurs intègrent également les travaux pour la mise en place du « Véloexpresswee » le long de l'A4 entre Leudelange et Raemerich qui se caractérise par un niveau de confort élevé et attractif pour les cyclistes.

Mesures Anti-Bruit prévues : Etudes à mener lors de la planification détaillée.

Zone prioritaire de gestion du bruit concernée : La zone prioritaire de gestion du bruit de Esch-sur-Alzette - Rue de Luxemburg - Pénétrante de Lallange - Quartier Lallange (Autoroute A4) est concernée.

Mise en œuvre de la mesure : Administration des ponts et chaussées

Echéancier : A court terme.

11. Réaménagement de l'échangeur de Dudelange-Burange

Description du Projet : Le projet du réaménagement de l'échangeur de Dudelange-Burange, situé à l'intersection de l'autoroute A13 et de la route nationale N31, s'inscrit dans le cadre du développement du réseau routier local relatif à l'extension des zones d'activités et de zones d'urbanisation le long de la Collectrice du Sud.

Mesures Anti-Bruit prévus : Des panneaux acoustiques seront installés.

Zone prioritaire de gestion du bruit concernée : La zone prioritaire de gestion du bruit Dudelange/Burange – Centre - N31 est concernée.

Mise en œuvre de la mesure : Administration des Ponts et Chaussées

Echéancier : Début des travaux : 2016, Fin prévue des travaux : 2020.

12. Contournement de Bascharage (E44/N5)

Description du Projet : Dans l'optique du délestage du centre de Bascharage du trafic important de voitures et de poids lourds et notamment dans le but de réduire la pollution de l'air qui se situe au-dessus des valeurs limites en ce qui concerne le dioxyde d'azote le long de la N5 (avenue de Luxembourg) et de par la même réduire les nuisances sonores, il est prévu de réaliser un contournement routier de la localité. Le but principal du contournement de Bascharage est de mettre à disposition de la circulation de transit et de poids lourds un itinéraire de substitution qui évite les zones urbanisées et qui contribue au délestage du trafic existant sur la route nationale N5/E44 traversant l'agglomération de Bascharage. Ledit projet fait partie intégrante de la stratégie MoDu.

Mesures Anti-Bruit prévues : Etude détaillée des mesures anti-bruit sur base du projet retenu

Zone prioritaire de gestion du bruit concernée : La zone prioritaire de gestion du bruit de Bascharage est concernée.

Mise en œuvre de la mesure : Administration des ponts et chaussées

Cadre légal à appliquer : *Loi du 29 mai 2009 concernant l'évaluation des incidences sur l'environnement humain et naturel de certains projets routiers, ferroviaires et aéroportuaires*

Echéancier : début des travaux à court terme.

13. Voies de délestage à Echternach (N10/E29/N11)

Description du Projet : Le projet est composé de trois tronçons routiers urbains dont la voie Charly proprement dite, la rue des Remparts et la jonction Morgenstern. Le premier tronçon emprunte le tracé de l'ancienne « voie Charly » à partir de la N10 pour rejoindre la E29-N11 (gare rue de Luxembourg). Le second tronçon fera la liaison entre la route nationale N11/route de Luxembourg et la rue des Remparts. Le troisième tronçon reliera la rue des Remparts et la route de Wasserbillig. Ces réalisations permettront de délester le centre d'Echternach du trafic de transit circulant sur ces deux routes nationales et par là une réorganisation du centre de l'agglomération d'Echternach. Ce projet portant la dénomination « 5.6 Voie de délestage à Echternach (N10/E29/N11) » est classé en ordre de priorité 1 dans le projet du Plan sectoriel transport et fait aussi partie de la stratégie MoDu.

Mesures Anti-Bruit prévus : Délestage de la N11 et du CR366 et reclassement d'une partie du CR366 en route communale.

Zone prioritaire de gestion du bruit concernée : La zone prioritaire de gestion du bruit d'Echternach est concernée.

Mise en œuvre de la mesure : Administration des ponts et chaussées

Echéancier : A court terme.

14. **Projet Corridor multimodal de transport Ettelbruck-Diekirch et priorisation pour bus à Diekirch**

Description du Projet : Le projet du corridor de transports en commun sur l'axe N7 se développe entre les villes d'Ettelbruck et de Diekirch, et ce pour sa majeure partie sur le territoire de la commune d'Erpeldange et plus précisément dans la localité d'Ingeldorf. La création d'un tel corridor constitue la colonne vertébrale de la future urbanisation de la partie centrale de la Nordstad. Ce projet faisant partie du projet portant la dénomination « 3.3Boulevard urbain Ettelbruck-Diekirch et priorisation pour bus à Diekirch » est classé sous l'ordre de priorité 1 dans le projet du Plan sectoriel transport et fait aussi partie de la stratégie MoDu.

Mesures Anti-Bruit prévus : Délestage du réseau routier de la Nordstad par amélioration de l'offre en transport public et l'augmentation du taux d'utilisation de celui-ci.

Zone prioritaire de gestion du bruit concernée : Les zones prioritaire de gestion du bruit d'Ettelbruck et Diekirch sont concernées.

Mise en œuvre de la mesure : Administration des ponts et chaussées

Echéancier : en cours.

15. **Réseau de transport en commun à haut niveau de service dans la région Sud**

Description du Projet : la reconversion de la friche industrielle de Belval combinée avec une multitude d'autres projets urbanistiques font de la région Sud une zone de développement en plein essor. L'installation d'un Bus à Haut Niveau de Service (BHNS) est prévue pour répondre à l'attente des usagers en accordant une importance primordiale à la régularité, aux cadences de service, à la sécurité et le confort offerts ainsi que la lisibilité du réseau et des stations.

Mesures Anti-Bruit prévus : Délestage du réseau routier par amélioration de l'offre en transport public et l'augmentation du taux d'utilisation de celui-ci.

Zone prioritaire de gestion du bruit concernée : Les zones prioritaire de gestion du bruit de Pétange, Niedercorn, Obercorn, Sanem, Esch sur-Alzette, Kayl, Dudelange sont concernées.**Mise en œuvre de la mesure :** Administration des ponts et chaussées

Echéancier : A moyen terme

16. Contournement Ettelbruck

Description du Projet : le projet du Contournement d'Ettelbruck portant la dénomination 5.10 ensemble avec celui de Feulen (5.11) est classé en ordre de priorité 2 dans le projet du Plan sectoriel transport. L'objectif de cette nouvelle liaison sera de drainer le trafic en provenance de la N15 (Feulen) vers la B7 respectivement la A7 et de délester le centre d'Ettelbruck.

Mesures Anti-Bruit prévus : Etude détaillée des mesures anti-bruit

Zone prioritaire de gestion du bruit concernée : La zone prioritaire de gestion du bruit d'Ettelbruck est concernée.

Mise en œuvre de la mesure : Administration des ponts et chaussées

Echéancier : A moyen terme

6.3 GESTION DU BRUIT DANS LE CONTEXTE D'AUTRES PROJETS (PREVENTION, ASSAINISSEMENT)

17. Réorganisation du réseau bus régional RGTR

Description du Projet : Débutant fin 2020 le réseau bus national (RGTR) connaîtra une refonte complète qui sera terminée fin 2021. Le réseau devient plus efficace et l'offre sera augmentée de 25% en semaine et de 380% le dimanche. Les catégories des bus utilisées seront adaptées au nombre de voyageurs. Si possible d'un point de vue exploitation, des bus électriques seront utilisés sur des itinéraires urbains afin de réduire les émissions de gaz d'échappement et de bruit dans les localités.

Mesures Anti-Bruit prévus : Lignes électriques sur ligne urbaines

Zone prioritaire de gestion du bruit concernée : Pas de zone prioritaire de gestion du bruit immédiatement concernée, mais ce projet est à voir dans une optique de prévention de nouveaux problèmes.

Mise en œuvre de la mesure : Ministère du Transport et des Travaux Publics

Echéancier : A définir

18. **Projet Liaison Micheville (A4)**

Description du Projet : La partie luxembourgeoise de la liaison Micheville, constituant le prolongement de l'autoroute A4, prend son départ à l'échangeur de Lankelz et entre en territoire français au sud du site des friches d'Arbed Esch/Belval. A partir du point de croisement avec le CR110, le tracé de l'autoroute d'Esch est dévié vers le nord en direction du crassier de Ehlerange, assure la jonction avec la friche du crassier d'Ehlerange par le biais d'un échangeur, et contourne la Cité de Raemerich pour accéder au site de la friche industrielle de Belval/Ouest par le plateau du St-Esprit. Après avoir passé la route nationale N31 par un ouvrage d'art, la liaison Micheville descend dans un tunnel qui passe sous le plateau du St-Esprit et traverse en souterrain dans la direction nord-sud le site des friches de Belval/Ouest et elle revient en surface en territoire français au sud des voies de chemin de fer, où elle se termine sur un giratoire. Ce projet est classé en phase 1 dans le projet du Plan sectoriel transport et fait aussi partie de la stratégie MoDu.

Mesures Anti-Bruit prévus : Les trémies et l'entrée au tunnel qui traverse en souterrain le site de Belval seront équipées de panneaux acoustiques. Le tunnel lui-même, en tant que partie souterraine de la liaison Micheville, épargnera le site du Belval de bruits routiers puisque ce trafic ne circulera pas en superficie. L'ouvrage d'art traversant la route nationale N31 sera équipé de panneaux acoustiques. La partie de la liaison entre l'ouvrage d'art précité et le raccord à l'autoroute A4 existante sera flanqué par des merlons

Zone prioritaire de gestion du bruit concernée : Pas de zone prioritaire de gestion du bruit immédiatement concernée, mais ce projet est à voir dans une optique de prévention de nouveaux problèmes.

Mise en œuvre de la mesure : Administration des ponts et chaussées

Echéancier : Début des travaux : 2005, Fin prévue des travaux : 2021

19. **Sécurisation de la B7 entre l'échangeur Colmar-Berg et l'échangeur Ettelbruck – élimination des goulots d'étranglement**

Description du Projet : le projet portant la dénomination 4.7 est classé en ordre de priorité 1 dans le projet du Plan sectoriel transport et fait aussi partie de la stratégie MoDu.

Mesures Anti-Bruit prévus : Délestage du réseau routier en agglomération. Etude détaillée des mesures anti-bruit

Zone prioritaire de gestion du bruit concernée : Pas de zone prioritaire de gestion du bruit immédiatement concernée, mais ce projet est à voir dans une optique de prévention de nouveaux problèmes.

Mise en œuvre de la mesure : Administration des ponts et chaussées

Echéancier : A court terme

20. Contournement Hosingen (E421/N7)

Description du Projet : le projet portant la dénomination 5.7 est classé en ordre de priorité 1 dans le projet du Plan sectoriel transport et fait aussi partie de la stratégie MoDu.

Mesures Anti-Bruit prévus : Délestage du réseau routier en agglomération. Etude détaillée des mesures anti-bruit

Zone prioritaire de gestion du bruit concernée : Pas de zone prioritaire de gestion du bruit immédiatement concernée, mais ce projet est à voir dans une optique de prévention de nouveaux problèmes.

Mise en œuvre de la mesure : Administration des ponts et chaussées

Echéancier : A court terme

6.4 PROJETS SE TROUVANT DANS L'AGGLOMERATION DE LUXEMBOURG

Les projets suivants localisés à l'intérieur de l'agglomération de Luxembourg sont décrits en détails dans le *plan d'action contre le bruit dans l'agglomération de Luxembourg*.

21. Le tram dans la Ville de Luxembourg

Description du Projet : Description du Projet : Fin 2020 le tram est prévu de relier le Kirchberg avec la gare centrale de Luxembourg. Dans les années suivantes ce premier tronçon sera étendu jusqu'à la Cloche d'Or dans le Sud de la ville et l'aéroport de Luxembourg dans l'Est. Le tram augmente la capacité totale de personnes sur l'axe centrale de la ville de Luxembourg tout en réduisant la capacité pour la voiture individuelle. Ensemble avec l'adaptation des réseaux bus urbain et régional l'émissions de bruit sera réduite sur cette partie du réseau routier. Plus de détails concernant ce projet se trouvent dans le *plan d'action contre le bruit dans l'agglomération de Luxembourg*.

Mise en œuvre de la mesure : Luxtram SA, Ville de Luxembourg, Ministère du Transport et des Travaux Publics

22. Nouvelle N3 : Section boulevard urbain

Description du Projet : Le projet de la section du boulevard urbain de la Nouvelle N3 prend son départ dans les zones de développement/ potentialités urbanistiques « Ban de Gasperich », « Midfield » et « Z.A. Howald » pour rejoindre la N3 / route de Thionville existante en amont du pont Buchler à Bonnevoie. Le projet de la Nouvelle N3 constitue la liaison d'ordre supérieure entre la N3 à la Z.A. Howald et la N3/pont Buchler, permettant de drainer les flux de trafic en direction de la Ville de Luxembourg, tout en évitant les localités de Howald et Bonnevoie. Ce projet portant la dénomination « 6.9 Nouvelle N3 : Section boulevard urbain » est classé en phase 1 dans le projet du Plan sectoriel transport et fait aussi partie de la stratégie MoDu.

Mesures Anti-Bruit prévus : La seule partie de la nouvelle N3 qui est proche d'immeubles résidentiels (ceux dans la rue Auguste Scholer) sera flanquée d'écrans acoustiquement isolants. La route nationale N3 actuelle sera délestée.

Zone prioritaire de gestion du bruit concernée : Les zones prioritaires de gestion du bruit de Bonnevoie – N3 Route de Thionville et Hesperange – Howald - N3 Route de Thionville sont concernées.

Mise en œuvre de la mesure : Administration des ponts et chaussées

Echéancier : Travaux en cours, fin prévue des travaux : 2022.

23. Nouvelle N3 : Section contournement de Alzingen

Description du Projet : Le projet de la section contournement de Alzingen de la nouvelle N3 prend son départ sur la N3 au sud de Alzingen. Afin de réduire les impacts environnementaux, le tracé du Contournement de Alzingen recherche un jumelage maximal avec les infrastructures de transport existantes (voies ferrées et autoroute A3) pour aboutir au Ban de Gasperich et s’y raccorder à la section boulevard urbain de la nouvelle N3.

Mesures Anti-Bruit prévus : Délestage de la N3 dans les traversées de Hesperange et Alzingen.

Zone prioritaire de gestion du bruit concernée : Les zones prioritaires de gestion du bruit de Bonnevoie – N3 Route de Thionville, Hesperange – Howald - N3 Route de Thionville et Hesperange – N3 Route de Thionville – CR 159 Rue de Bettembourg – CR 231 Rue de Gasperich sont concernées.

Mise en œuvre de la mesure : Administration des ponts et chaussées

Echéancier : A moyen terme.

24. Voies de délestage de Strassen

Description du Projet : Le projet des voies de délestage comprend deux parties, à savoir :

- Une première partie constituée d’une voie de liaison reliant la N6 à l’échangeur de Strassen-Nord/A6 et au CR181,
- Une deuxième partie passant au-dessus de l’autoroute A6/E25 par le pont du CR230 existant pour rejoindre le boulevard de Merl où il se connectera par l’intermédiaire d’un giratoire au lieu-dit « Seiwelescht ».

Ce projet portant la dénomination «6.2 Voies de délestage de Strassen» est classé en priorité 1 dans le projet du Plan sectoriel transport et fait aussi partie de la stratégie MoDu.

Mesures Anti-Bruit prévus : Délestage de diverses routes dans la localité de Strassen.

Zone prioritaire de gestion du bruit concernée : Pas de zone prioritaire de gestion de bruit immédiatement concernée, le projet à voir dans une optique de prévention de nouveaux problèmes.

Mise en œuvre de la mesure : Administration des ponts et chaussées

Echéancier : A moyen terme

25. Boulevard de Merl (N6-N5-A4)

Description du Projet : Le boulevard de Merl inscrit dans le Plan d'Aménagement Général de la Ville de Luxembourg constituera une liaison d'ordre supérieure permettant de compléter le réseau routier à l'ouest de la capitale afin de desservir les zones potentielles de développement. Cette artère maîtresse prend son départ à la limite territorial des communes de Luxembourg et de Strassen aux abords du cimetière de Merl au lieu-dit « Seiwescht », se raccorde à la N5 et à la N34 à Helfenterbruck par un carrefour muni de feux tricolores et poursuit son tracé vers le sud pour se terminer à l'autoroute A4 à laquelle il se raccorde par un nouvel échangeur. Le boulevard de Merl fait partie intégrante de la stratégie MoDu.

Mesures Anti-Bruit prévus : Etudes à mener lors de la planification détaillée.

Zone prioritaire de gestion du bruit concernée : La zone prioritaire de gestion du bruit de Merl – N5 Route de Longwy est concernée. Le projet est cependant aussi à voir dans une optique de prévention de nouveaux problèmes.

Mise en œuvre de la mesure : Administration des ponts et chaussées

Echéancier : A moyen terme

26. Boulevard de Cessange (A4-N4)

Description du Projet : Le boulevard de Cessange constituera une liaison d'ordre supérieure (route nationale projetée) permettant de compléter l'autoroute A6/E25 en vue de l'évacuation du trafic généré par les quartiers de Cessange et le Ban de Gasperich en direction de la périphérie ouest de la Ville de Luxembourg. Ledit boulevard sera relié à cet effet au réseau d'ordre supérieur par le biais d'un nouvel échangeur le reliant l'autoroute A4 et représentant ainsi le point de départ nord du projet, tandis que son raccordement à la route nationale N4 constituera le point d'arrivée au sud du projet. Le projet constituera donc une liaison primaire entre les quartiers sud-ouest de la Ville de Luxembourg, et cela pour chaque mode de transport. Le boulevard de Cessange fait partie intégrante de la stratégie MoDu.

Mesures Anti-Bruit prévus : Etudes à mener lors de la planification détaillée

Zone prioritaire de gestion du bruit concernée : La zone prioritaire de gestion du bruit de Cessange – CR179 Rue de Cessange est concernée, mais ce projet est aussi à voir dans une optique de prévention de nouveaux problèmes.

Mise en œuvre de la mesure : Administration des ponts et chaussées

Echéancier : A moyen terme

27. A6 - Sécurisation / Optimisation de la Croix de Cessange et de l'échangeur Helfenterbrück

Description du Projet : Dans la logique de ce qui a été réalisé au niveau de la Croix de Gasperich, la configuration actuelle de la Croix de Cessange et de l'échangeur Helfenterbrück, couplé à l'augmentation continue du trafic autoroutier, impliquent la nécessité d'entreprendre des travaux de sécurisation voire d'optimisation, afin de répondre aux besoins du trafic existant. Dans ce contexte, aussi bien la Croix de Cessange que l'échangeur Helfenterbrück subiront des adaptations géométriques permettant de pallier au manque de sécurité. Des adaptations des bretelles d'entrée et de sortie, ainsi que de la section courante permettront, d'une part, une meilleure gestion du trafic et, d'autre part, contribueront à une augmentation de la sécurité routière. Le projet fait partie intégrante de la stratégie MoDu.

Mesures Anti-Bruit prévues : Délestage de la route de Longwy par l'augmentation de la capacité sur l'A6, études pour la détermination de mesures anti-bruit prévues lors de la planification détaillée.

Zone prioritaire de gestion du bruit concernée : La zone prioritaire de gestion du bruit de Merl – N5 Route de Longwy est concernée.

Mise en œuvre de la mesure : Administration des ponts et chaussées

Echéancier : En cours, respectivement à moyen terme

6.5 DISPOSITIONS ENVISAGÉES POUR ÉVALUER LA MISE EN ŒUVRE ET LES RESULTATS DU PLAN D'ACTION

28. Information du public et des milieux concernés

Explication de la mesure : Mise à disposition des données sur l'environnement acoustique humain (càd. cartes stratégiques du bruit, campagnes de mesure, études) au grand public à travers la plateforme Geoportail et mise à disposition à travers la plateforme Open Data (sous format shape, le cas échéant) pour les besoins des administrations communales et des bureaux d'études privés. Intégrer les informations concernant le bruit environnemental dans des publications et effectuer des campagnes d'information au sujet des plans d'action contre le bruit.

Mise en œuvre de la mesure : Administration de l'environnement, Administration du cadastre et de la topographie, Service Information et Presse

Echéancier : en cours

29. Elaboration des prochaines cartes de bruit stratégiques

Explication de la mesure : Conformément aux exigences de la directive 2002/49/CE précitée, les prochaines cartes de bruit seront élaborées sur base des données de trafic routier de 2021.

Mise en œuvre de la mesure : Administration de l'environnement

Echéancier : fin 2022/début 2023

30. Evaluation de l'environnement et de la population exposée à des sources de bruit combinées

Explication de la mesure : Lors de la consultation publique pour le deuxième cycle de plans d'action en 2016, les réactions ont notamment demandé de prendre en compte les effets cumulés de plusieurs sources de bruit. La présente mesure vise à évaluer le degré d'importance et l'étendue de l'exposition multiple au Luxembourg et à fournir les informations sur l'état de l'environnement et de la population exposée à des sources de bruit combinées.

Mise en œuvre de la mesure : Administration de l'environnement

Echéancier : en cours

31. Campagne de mesures

Explication de la mesure : Une campagne de mesures de courte durée sera effectuée par l'Administration de l'environnement par un expert indépendant, et publiée sur les portails Open Data et emwelt.geoportail.lu.

Mise en œuvre de la mesure : Administration de l'environnement

Echéancier : 1 fois par année

32. Collecte de données élaborées sur l'environnement sonore

Explication de la mesure : L'objectif est de réaliser une collecte de données élaborées sur l'environnement sonore. Y fait partie l'évaluation d'impact systématique de projet (s) d'infrastructures de transport sur l'environnement humain, ceci pour la situation existante, et les scénarios estimés et mis en place. Cette mesure facilite la quantification des mesures prises.

Mise en œuvre de la mesure : Département de l'environnement, Administration de l'environnement

Echéancier : en cours

33. Quantification des effets de santé liés à l'exposition du bruit environnemental

Explication de la mesure : Conformément aux exigences de la directive 2002/49/CE précitée, les effets de santé seront estimés en appliquant la méthodologie précisée en annexe III.

Mise en œuvre de la mesure : Administration de l'environnement

Echéancier : fin 2022/début 2023

7. ANNEXES

7.1 INFRASTRUCTURE PRISE EN COMPTE POUR L'ETABLISSEMENT DE LA CARTOGRAPHIE STRATEGIQUE DU BRUIT

7.1.1 LES AGGLOMERATIONS DE PLUS DE 100'000 HABITANTS

La zone urbaine autour de la Ville de Luxembourg, délimitée par les territoires de la commune de Bertrange, de la commune de Hesperange, de la commune de Luxembourg, de la commune de Strassen, de la commune de Steinsel et de la commune de Walferdange est la seule agglomération potentielle de plus de 100'000 habitants au sens de la *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* sur le territoire du Grand-Duché de Luxembourg.

7.1.2 LES GRANDS AXES ROUTIERS DE PLUS DE 6 MILLIONS DE PASSAGES DE VEHICULES PAR AN

Le tableau ci-dessous représente les grands axes routiers potentiels de plus de 6 millions de passages de véhicules par an sur le territoire du Grand-Duché de Luxembourg selon la nomenclature de la Cellule Modèles de Transport (CMT). Les cartes de bruit stratégiques seront établies aussi pour les carrefours, les jonctions et les échangeurs éventuels entre ces différents grands axes routiers.

A. 1	C.R. 211	N. 34
A. 13	C.R. 224	N. 37
A. 3	C.R. 225	N. 38
A. 4	C.R. 228	N. 4
A. 6	C.R. 230	N. 4C
A. 7	C.R. 231	N. 4D
Avenue Charles de Gaulle	C.R. 234	N. 5
Avenue de Luxembourg	C.R. 234B	N. 50
B. 3	Collectrice du Sud	N. 51
B. 4	F.K. 1	N. 52
B. 4A	F.K. 13	N. 55
B. 7	F.K. 2	N. 56
Boulevard Konrad Adenauer	N. 1	N. 56A
C.R. 103	N. 10	N. 57

C.R. 110	N. 11	N. 5B
C.R. 132	N. 12	N. 5D
C.R. 137	N. 13	N. 6
C.R. 139	N. 15	N. 7
C.R. 142	N. 16	Rangwee
C.R. 158	N. 17	Rue Cents
C.R. 159	N. 1A	Rue Charles Martel
C.R. 161	N. 1D	Rue In Bouler
C.R. 163	N. 2	Rue Notre-Dame
C.R. 164	N. 2A	Rue d'Audun
C.R. 165	N. 3	Rue de Noertzange
C.R. 178	N. 31	Rue des Scillas
C.R. 181	N. 31B	Rue du Laboratoire
C.R. 187	N. 32	Val du Scheid
C.R. 204	N. 33	

7.1.3 LES GRANDS AXES ROUTIERS DE PLUS DE 3 MILLIONS DE PASSAGES DE VEHICULES PAR AN

Le tableau ci-dessous représente les grands axes routiers potentiels de plus de 3 millions de passages de véhicules par an sur le territoire du Grand-Duché de Luxembourg, y compris ceux de plus de 6 millions de passages de véhicules par an selon la nomenclature de la Cellule Modèles de Transport (CMT). Les cartes de bruit stratégiques seront établies aussi pour les carrefours, les jonctions et les échangeurs éventuels entre ces différents grands axes routiers.

A. 1	C.R. 222	N. 50
A. 13	C.R. 224	N. 51
A. 3	C.R. 225	N. 52
A. 4	C.R. 226	N. 53
A. 6	C.R. 228	N. 55
A. 7	C.R. 230	N. 56
Avenue Charles de Gaulle	C.R. 231	N. 56A
Avenue de Luxembourg	C.R. 232	N. 57
Avenue Gaston Diderich	C.R. 233	N. 5A
Avenue John F. Kennedy	C.R. 234	N. 5B
Avenue de la Paix	C.R. 234B	N. 5D
B. 3	C.R. 306	N. 5F
B. 4	C.R. 309	N. 6
B. 4A	C.R. 345A	N. 7

B. 7	C.R. 348	N. 7A
Boulevard Konrad Adenauer	C.R. 366	N. 8
C.R. 101	C.R. 366A	Penetrante de Lallange
C.R. 102	Cité Bourfeld	Place de l'Hôtel de Ville
C.R. 103	Collectrice du Sud	Place des Récollets
C.R. 106	F.K. 1	Rangwee
C.R. 109	F.K. 13	Raspert
C.R. 110	F.K. 2	Route d'Arlon
C.R. 123	Hinnick	Route de Longwy
C.R. 125	N. 1	Route de Thionville
C.R. 126	N. 10	Rue A Peschen
C.R. 126B	N. 11	Rue Auguste Laval
C.R. 127	N. 11A	Rue Benjamin Franklin
C.R. 132	N. 11B	Rue Cents
C.R. 134	N. 12	Rue Charles Martel
C.R. 137	N. 13	Rue Ch.W. Gluck
C.R. 139	N. 14	Rue Christophe Plantin
C.R. 141A	N. 15	Rue Eugène Ruppert
C.R. 141B	N. 16	Rue Glück
C.R. 142	N. 17	Rue Guillaume J. Kroll
C.R. 149	N. 17A	Rue In Bouler
C.R. 150	N. 18	Rue Jennebieg
C.R. 152A	N. 18A	Rue Ludwig Van Beethoven
C.R. 152B	N. 19	Rue Nicolas-Ernest Barble
C.R. 152E	N. 1A	Rue Notre-Dame
C.R. 158	N. 1C	Rue Philippe II
C.R. 159	N. 1D	Rue Pierre Federspiel
C.R. 160	N. 2	Rue Principale
C.R. 161	N. 2A	Rue Richard Coudenhove-Kalergi
C.R. 162	N. 22	Rue Robert Stümper
C.R. 163	N. 24	Rue Théophile Aubart
C.R. 164	N. 26	Rue W.A. Mozart
C.R. 165	N. 27	Rue d'Audun
C.R. 168	N. 27A	Rue de Bouillon
C.R. 169	N. 28	Rue de Luxembourg
C.R. 170	N. 3	Rue de Noertzange

C.R. 170A	N. 31	Rue de Schwarzenhof
C.R. 173	N. 31B	Rue des Scillas
C.R. 174	N. 32	Rue de l'Eau
C.R. 178	N. 33	Rue de la Chapelle
C.R. 181	N. 34	Rue de la Gare
C.R. 184	N. 35	Rue des Aubépines
C.R. 185	N. 37	Rue des Scillas
C.R. 186	N. 38	Rue du Cimetière
C.R. 187	N. 4	Rue du Laboratoire
C.R. 190	N. 4A	Val St-André
C.R. 204	N. 4C	Val du Scheid
C.R. 211	N. 4D	
C.R. 217	N. 5	

7.1.4 LES GRANDS AXES FERROVIAIRES DE PLUS DE 60'000 PASSAGES DE TRAINS PAR AN

Le tableau ci-dessous représente les grands axes ferroviaires potentiels de plus de 60'000 passages de train par an sur le territoire du Grand-Duché de Luxembourg selon la nomenclature de la Société Nationale de Chemins de Fer Luxembourgeois (SNCFL). Les cartes de bruit stratégiques seront établies aussi pour les jonctions éventuelles entre ces différents grands axes ferroviaires et pour les voies pertinentes dans les gares.

LUS10100 et LUS20100	Luxembourg - Luxembourg/sortie Bisserbréck
LUS10600 et LUS20600	Luxembourg - Bettembourg
LUS10620 et LUS20620	Bettembourg - Esch-sur-Alzette
LUS10700 et LUS20700	Luxembourg - Luxembourg-Hollerich

7.1.5 LES GRANDS AXES FERROVIAIRES DE PLUS DE 30'000 DE PASSAGES DE TRAINS PAR AN

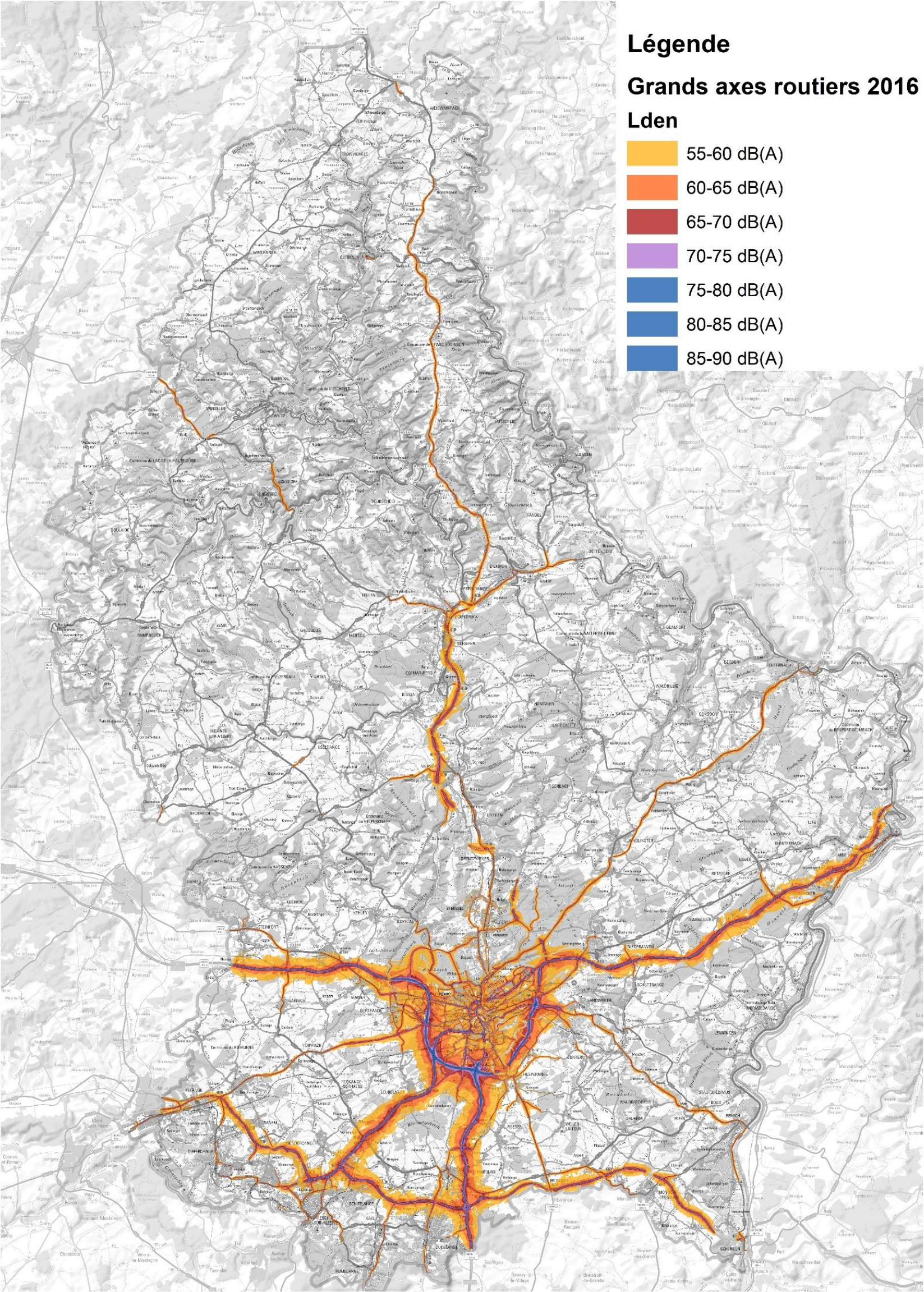
Le tableau ci-dessous représente les grands axes ferroviaires potentiels de plus de 30'000 passages de train par an sur le territoire du Grand-Duché de Luxembourg, y compris ceux de plus de 60'000 passages de trains par an selon la nomenclature de la Société Nationale de Chemins de Fer Luxembourgeois (SNCFL). Les cartes de bruit stratégiques seront établies aussi pour les jonctions éventuelles entre ces différents grands axes ferroviaires et pour les voies pertinentes dans les gares.

LUS10100 et LUS20100	Luxembourg - Luxembourg/sortie Bisserbréck
LUS10100 et LUS20100	Luxembourg/sortie Bisserbréck - Ettelbruck
LUS10300 et LUS20300	Luxembourg/sortie Bisserbréck - Oetrange
LUS10301 et LUS20301	Oetrange - Wasserbillig
LUS10500 et LUS20500	Luxembourg/Hollerich - Bertrange/Strassen
LUS10500 et LUS20500	Bertrange/Strassen - Kleinbettingen
LUS10600 et LUS20600	Luxembourg - Bettembourg
LUS10601 et LUS20601	Bettembourg - Bettembourg/frontière
LUS10620 et LUS20620	Bettembourg - Esch-sur-Alzette
LUS10620 et LUS20620	Esch-sur-Alzette - Belval/Usines
LUS10620 et LUS20620	Belval/Usines - Pétange
LUS10700 et LUS20700	Luxembourg - Luxembourg-Hollerich
LUS10700 et LUS20700	Luxembourg - Pétange
LUS10701 et LUS20701	Pétange - Rodange

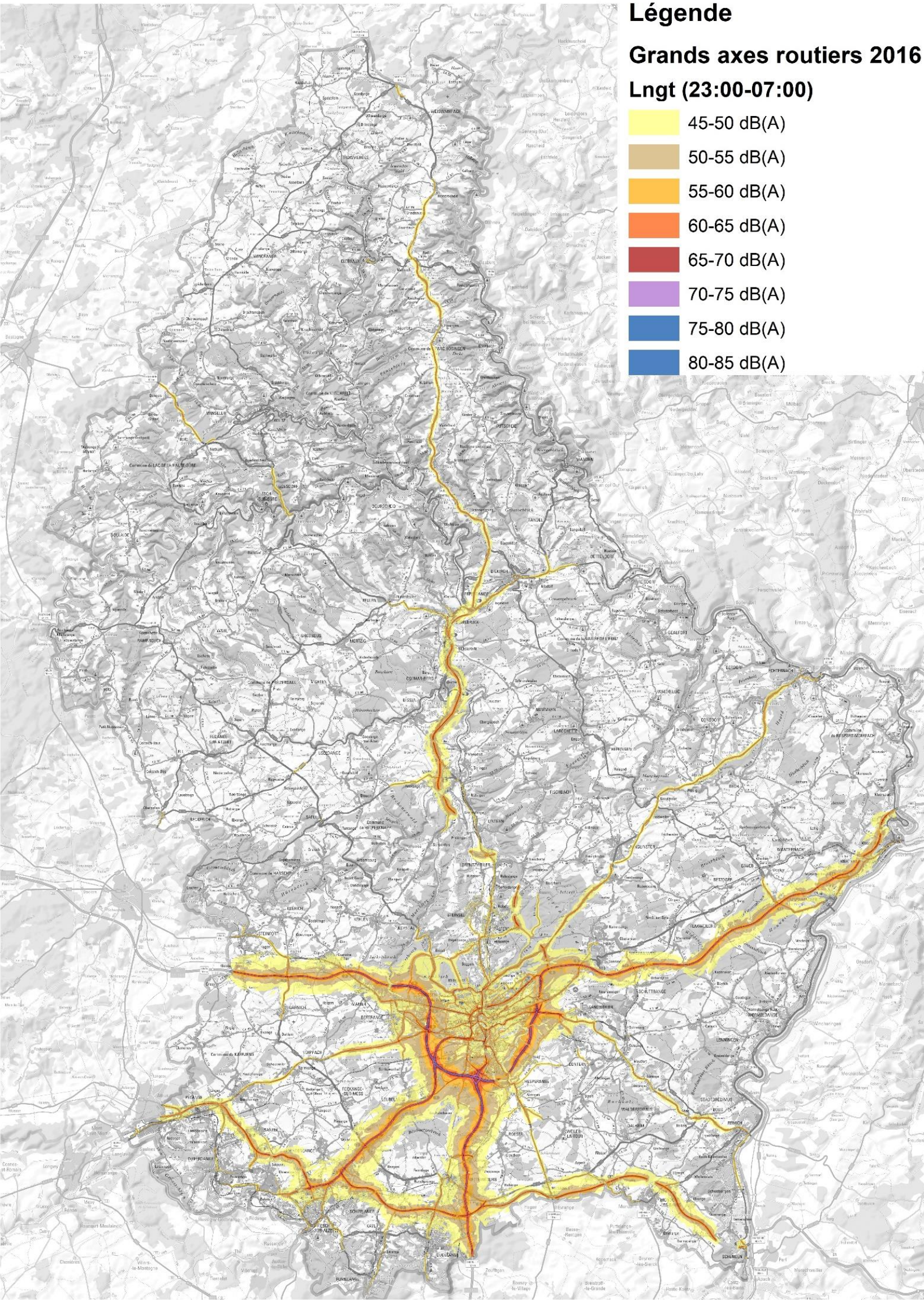
7.1.6 LES GRANDS AEROPORTS

L'Aéroport de Luxembourg (ELLX) est le seul grand aéroport potentiel au sens de la *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* sur le territoire du Grand-Duché de Luxembourg

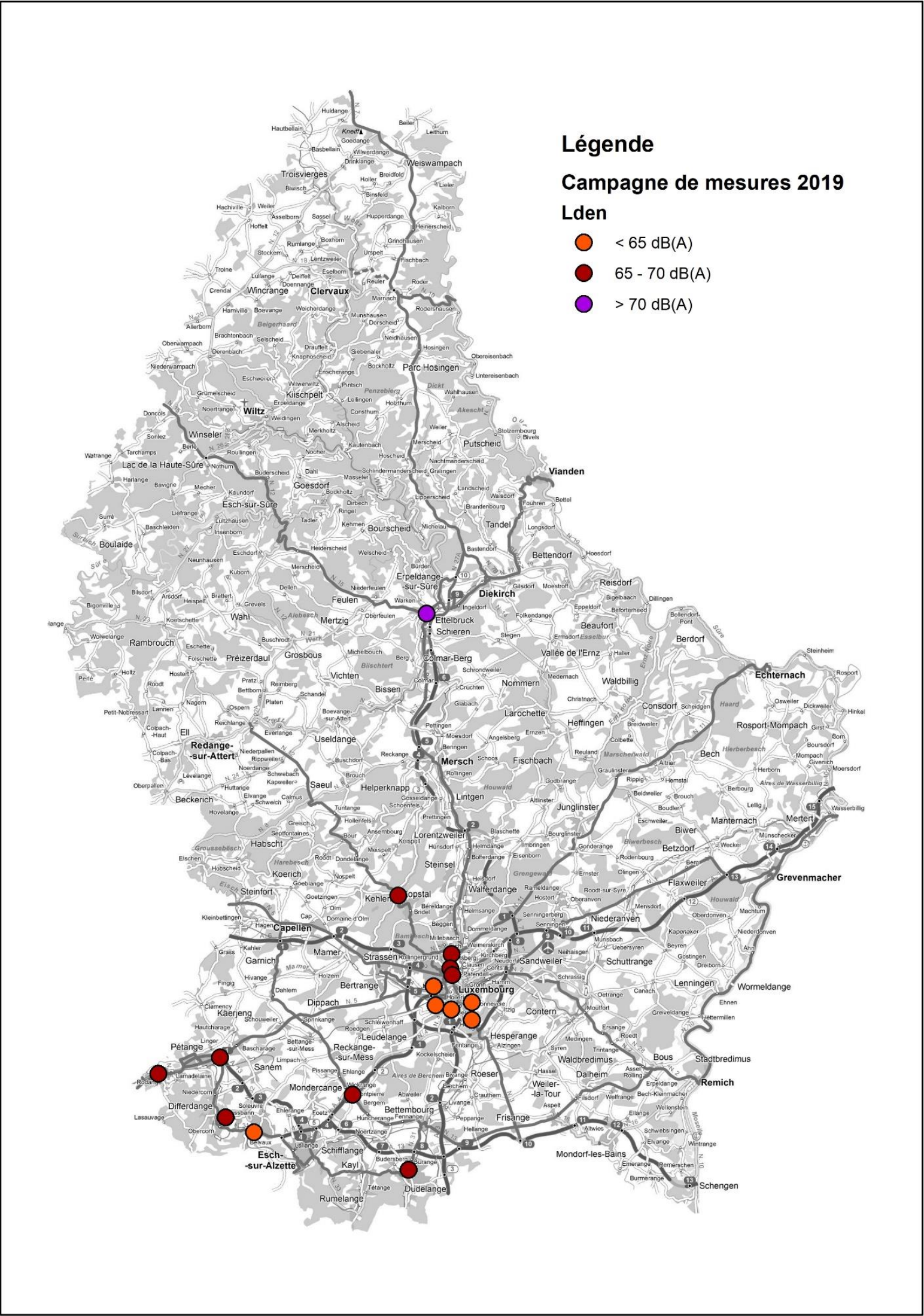
7.2 LES CARTES DE BRUIT STRATEGIQUES DES GRANDS AXES ROUTIERS DE PLUS DE TROIS MILLIONS DE PASSAGES DE VEHICULES PAR AN 2016 L_{DEN}



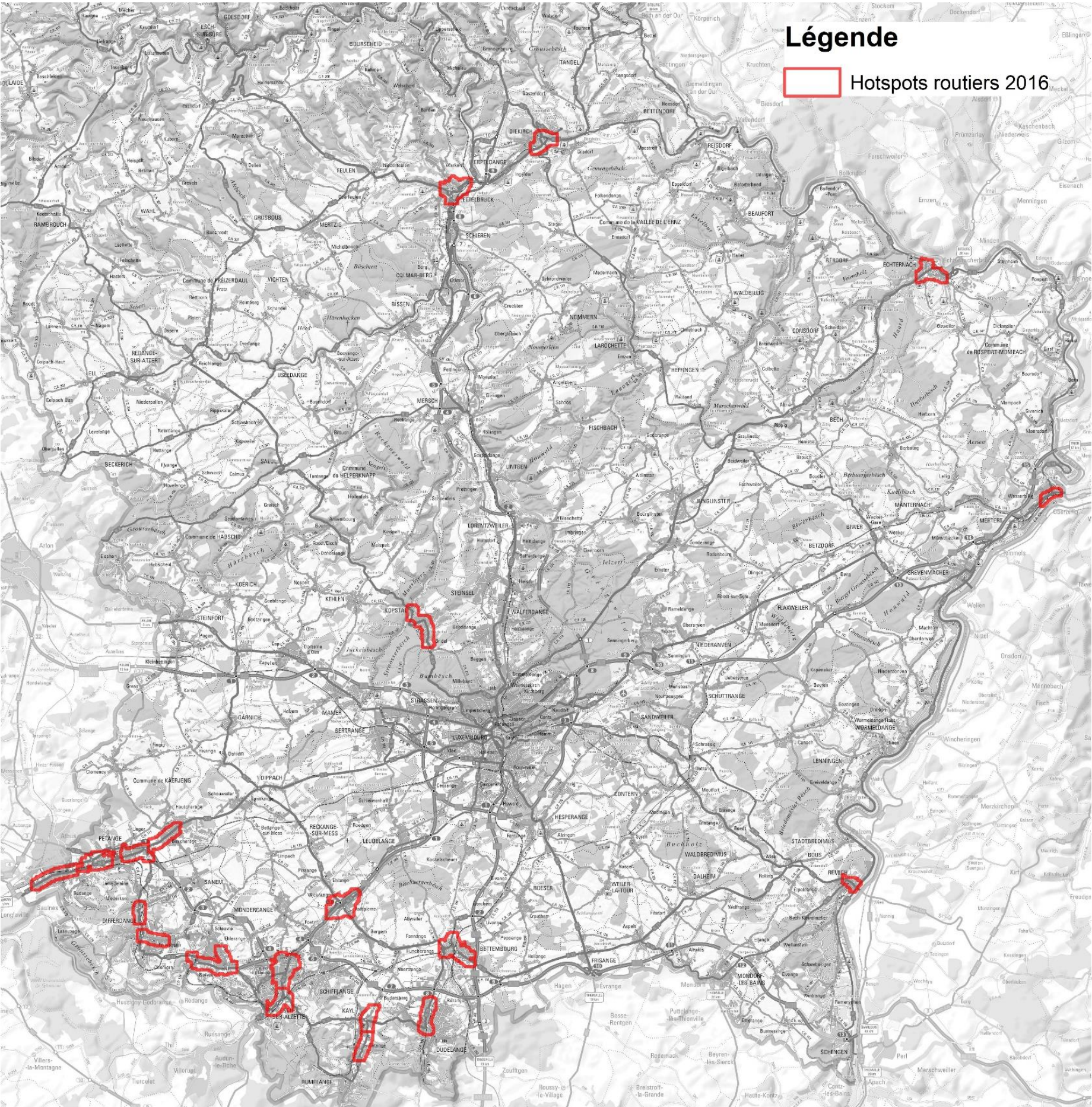
7.3 LES CARTES DE BRUIT STRATEGIQUES DES GRANDS AXES ROUTIERS DE PLUS DE TROIS MILLIONS DE PASSAGES DE VEHICULES PAR AN 2016 L_{NIGHT}



7.4 CAMPAGNE DE MESURES DU BRUIT ROUTIER 2019 L_{DEN}



7.5 LES ZONES PRIORITAIRES DE GESTION DU BRUIT ROUTIER 2016 (A L'EXTERIEUR DE L'AGGLOMERATION)



7.6 L'UCE_{DEN} (UNITE COMPARATIVE D'EXPOSITION AU BRUIT)

Dans son annexe VI (« Données à transmettre à la Commission »), articles 2.5 et 2.6, la Directive requiert le dénombrement du nombre de personnes exposées aux plages de valeurs L_{den} 55-59, 60-64, 65-69, 70-74, ≥ 75 dB, et L_{night} 50-54, 55-59, 60-64, 65-69, ≥ 70 dB. De cette manière, seule l'ampleur de la problématique est ainsi présentée. En revanche, les plans d'action nécessitent des dénombrements plus précis afin de localiser les problèmes individuels.

De nombreux pays dont le Grand-Duché du Luxembourg ont une politique de protection contre le bruit des transports terrestres qui existe de longue date. Tous ces pays se sont retrouvés face au dilemme que, chaque année, les moyens financiers ou techniques à leur disposition ne permettent pas de résoudre d'un seul coup tous les problèmes de bruit existants. Dès lors, il est nécessaire d'établir une méthodologie permettant d'ordonner les nombreux sites exposés afin de déterminer, non seulement les priorités dans les réalisations, mais aussi de rendre possible une planification à moyen et long terme des travaux correspondants.

7.6.1 DEFINITION DE L'UCE_{DEN}

Afin d'appliquer les facteurs de priorisation des zones de gestion du bruit de manière objective et systématique, un nouvel indice est introduit. Cet indice, appelé Unité Comparative d'Exposition au bruit (UCE_{den}), correspond à l'évolution d'un indice déjà utilisé depuis 1994 par la Région Wallonne et permet de comparer les sites étudiés entre-eux.

L'UCE_{den} est un indice basé sur l'indice de bruit L_{den} et est évalué sur base de la cartographie stratégique du bruit. L'exposition d'un site est caractérisée en fonction du nombre de personnes gênées et du niveau L_{den} réel auquel ces personnes sont exposées. A cet effet, l'Unité Comparative d'Exposition au bruit des transports terrestres est définie suivant la formule :

$$UCE_{den} = 10 * \left[\log_{10} \sum_{i=1}^N \left[P_i * 10^{\frac{L_i}{10}} \right] \right]$$

où l'UCE_{den} est sans unité, et :

N = nombre d'habitations sur le site

P_i = nombre de personnes domiciliées à l'habitation i

L_i = niveau de bruit L_{den} à la façade la plus exposée de l'habitation i

Bien que le niveau L_i soit exprimé en dB, l'UCE_{den} est en fait un indicateur sans dimension, combinant les personnes exposées et le niveau d'exposition de l'habitation qu'elles occupent.

7.6.2 EXEMPLES EXPLICATIFS

Un site comprenant une seule maison avec un habitant, exposée à un niveau de bruit L_{den} de 68,4 dB aura un $UCE_{den} = 68,4$, alors qu'un site comprenant une maison avec 3 habitants, exposée à un niveau L_{den} de 63,6 dB aura un $UCE_{den} = 68,4$, et qu'un site comprenant cinq maisons de 2 habitants, chacune exposée à un niveau L_{den} de 58,4 dB aura également un $UCE_{den} = 68,4$.

Pour des maisons exposées à des niveaux importants, l'indice UCE_{den} convient puisque la somme logarithmique utilisée permet d'obtenir une valeur nettement influencé par les niveaux de bruit les plus élevés.

7.7 LE CATALOGUE DES MESURES CONTRE LE BRUIT ETABLI PAR LE GROUPE DE TRAVAIL « BRUIT ROUTIER »

Le tableau suivant regroupe les mesures contre le bruit retenues par le groupe de travail « bruit routier ».

mesure			réduction du bruit	acteur concerné	mise en œuvre	coût/efficacité	faisabilité	plan d'action
mesures actives								
	à la source							
	véhicule	type (poids lourd, voiture particulière, moto, ...)		particulier				
		propulsion (diesel, essence, turbo, pot d'échappement ...)		industrie				recherche, projets
		pneus (profil, structure, pression, largeur)		industrie				recherche, projets
		forme de la carrosserie (aéroacoustique)		industrie				recherche, projets
		âge du parc automobile		particulier				
	construction des routes	chaussée en tranchée		gérant route				
		tunnel		gérant route				
		pente		gérant route				
	revêtement	Splittmastix	-2,0 dB(A)	gérant route				

	réglementation	vitesse maximale		gérant route / gouvernement				
		interdiction pour certaines catégories de véhicules		gérant route / gouvernement				
		local, temporaire (nuit)		gérant route / gouvernement				
		gestion du trafic		gérant route / gouvernement				
	répression	contrôles par la police		Transports, Police				
		radars automatiques		Police				
	comportement conducteur	régime moteur		particulier				sensibilisation
		accélération		particulier				sensibilisation
		volume système audio		particulier				sensibilisation
	transmission							
	écran antibruit	métallique	isolant et absorbant	gérant route	voir carte	prix écran/m²: 500 €		priorités selon cartes de bruit (70/60dB(A)), dans le cadre de l'élargissement à 2x3 voies
		bois	isolant et absorbant	gérant route	voir carte			idem
		transparent	isolant	gérant route	voir carte			idem

	digue antibruit			gérant route	voir carte			idem
	digue combinée avec écran			gérant route	voir carte			idem
	parement acoustique	aluminium	absorbant	gérant route	voir carte			idem
		bois	absorbant	gérant route	voir carte			idem
	environnement	topographie						
		végétation						
		météorologie						
mesures passives								
	au lieu d'émission							
	isolation phonique	triple vitrage		particulier / gouvernement		prix renforcement façade/étage: 12500 €		priorités selon cartes de bruit (70/60dB(A))
		isolation mur		particulier / gouvernement				priorités selon cartes de bruit
		destruction / reconstruction		particulier / gouvernement				
	prévention	PAG: zones non constructibles par bâtiments sensibles		administration communale				selon cartes de bruit
	redressement	déplacement de population		gouvernement				

7.8 RESUME DE L'ENQUETE PUBLIQUE CONCERNANT LES PLANS D'ACTION CONTRE LE BRUIT « ROUTES », « RAIL » ET « AGGLOMERATION »