



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère du Développement durable
et des Infrastructures

Administration de l'environnement

Plan d'action de lutte contre le bruit des grands axes ferroviaires de plus de soixante mille passages de trains par an.

Mai 2010

Préface

La lutte contre le bruit fait partie intégrante de la politique environnementale et s'inscrit dans le contexte du développement durable qui est d'ores et déjà mis en oeuvre de façon concrète. Ce premier plan d'action de lutte contre le bruit environnemental dessine la stratégie nationale de prévention et d'assainissement des nuisances sonores et sert de colonne vertébrale à l'action publique et privée, en permettant de coordonner les stratégies 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 exprimant la volonté du Gouvernement du Grand-duché de Luxembourg d'agir en matière de lutte contre le bruit.

Table des matières

1	<i>Introduction</i>	1
1.1	La problématique du bruit dans l'environnement	1
1.2	Le contexte juridique : la politique communautaire en matière de gestion du bruit dans l'environnement	2
1.2.1	Base légale	2
1.2.2	Autorité compétente	3
1.3	Les cartes de bruit : la première 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 par le Grand-Duché de Luxembourg	7
1.4.4	Procédure publique	8
2	<i>La voie ferrée Luxembourg - Esch-sur-Alzette</i>	11
2.1	Descriptions générales des grands axes ferroviaires de plus de soixante mille passages de train par an	11
2.2	Synthèse des résultats de la cartographie	16
3	<i>La prévention du bruit ferroviaire</i>	18
3.1	Introduction	18
3.1.1	L'évolution du contexte législatif et réglementaire	18
3.2	La stratégie de protection à long terme	19
3.2.1	Les objectifs de protection	19
3.2.2	L'aménagement du territoire : prévention du bruit par une planification judicieuse	21
3.3	Les actions préventives envisagées pour les cinq années à venir	24

3.3.1	Prise en compte des objectifs de prévention du bruit dans les conditions d'exploitation de toute nouvelle construction d'infrastructures de transport d'envergure	24
3.3.2	Prise en compte des objectifs de prévention du bruit lors de la construction de nouveaux logements dans des zones affectées par des nuisances de bruit importantes, situées en zones d'habitation ou mixtes des PAGs communaux	25
3.3.3	Préservation des zones calmes en rase campagne	28
4	<i>L'assainissement de problèmes de bruit existants</i>	30
4.1	Introduction	30
4.2	La stratégie à long terme pour l'assainissement	30
4.2.1	Les valeurs limites	30
4.2.2	L'Unité Comparative d'Exposition au bruit (UCE _{den})	32
4.2.3	Identification des problèmes et situations à améliorer	34
4.3	Description des moyens d'action	37
4.3.1	Action à l'émission	37
4.3.2	Action à la propagation	38
4.3.3	Action à la réception.	39
4.4	Le catalogue des mesures de lutte contre le bruit établi par le groupe de travail «bruit ferroviaire»	39
4.5	Actions envisagées pour les cinq années à venir	40
4.6	Dispositions envisagées pour évaluer la mise en œuvre et les résultats du plan d'action	42
5	<i>Annexes</i>	43
	Résumé des commentaires obtenus lors de l'enquête publique	45
	L'UCE_{den} (Unité Comparative d'Exposition au bruit)	62
	Définition de l'UCE _{den}	62
	Les mesures de lutte contre le bruit déjà en place	65
	Le catalogue des mesures de lutte contre le bruit établi par le groupe de travail «bruit ferroviaire»	67
	Compte rendu des consultations publiques	77

1 Introduction

1.1 La problématique du bruit dans l'environnement

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 à une réduction de la performance au travail, voire la perturbation du sommeil, le déclenchement de maladies cardio-vasculaires ou encore le 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 Europe, le problème du bruit dans l'environnement est important : d'après l'Organisation Mondiale de la Santé, 40% de la population sont exposés au bruit du trafic routier à des niveaux considérés comme gênants et 20% sont exposés à des niveaux où des répercussions sur la santé sont à craindre. 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 vivent 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 coûts indirects¹ peuvent survenir. Ainsi les pertes de production dues à l'absence au travail ou à la baisse de performance du personnel, ou encore la dépréciation de biens immobiliers à cause du bruit en sont des exemples. Dans ce sens, l'Office fédéral du développement territorial suisse estime que les coûts externes de la pollution acoustique due au trafic routier en Suisse lors de l'année 2005 se chiffraient à environ 1.1 milliards CHF, ce qui équivaut à environ 700 millions d'euros².

1.2 Le contexte juridique : la politique communautaire en matière de gestion du bruit dans l'environnement

1.2.1 Base légale

La Commission européenne a publié son *livre vert* de la politique future de lutte contre le bruit en 1996. 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, cette directive prévoit trois étapes:

- 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,
- l'information du public en ce qui concerne le bruit dans l'environnement et ses effets,
- les plans d'action de lutte contre le bruit, fondés sur les résultats de la cartographie du bruit.

¹ coûts qui ne sont pas supportés par les personnes qui les occasionnent mais par la collectivité

² Coûts externes des transports en Suisse: Mise à jour pour l'année 2005 avec marges d'évaluation (<http://www.news-service.admin.ch/NSBSubscriber/message/attachments/11960.pdf>)

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.

1.2.2 Autorité compétente

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

Le Ministre ayant l'Environnement dans ses attributions approuve les cartes de bruit stratégiques 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. Un comité de pilotage interministériel 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 au Ministère du Développement durable et des Infrastructures et au Ministère de l'Intérieur et à la Grande Région.

1.3 Les cartes de bruit : la première évaluation systématique du bruit à 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 premiers 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, ...).

Dans une première phase, la directive 2002/49/CE prévoit que des cartes de bruit stratégiques sont élaborées pour les grands axes routiers (min. 6 millions de passages de véhicules par an) et ferroviaires (min. 60.000 passages de trains par an), ainsi que pour les grands aéroports (min. 50.000 mouvements par an). En application de ces critères, l'Administration de l'environnement a élaboré les cartes de bruit stratégiques pour les infrastructures de transport majeures du Grand-duché à savoir:

- 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.

Les cartes de bruit sont établies sur base des données de trafic recueillies au cours de l'année 2006 et montrent l'ambiance sonore moyenne sur toute l'année 2006. Deux indices de bruit sont prescrits au niveau européen par la directive précitée, à savoir l'indice L_{den} et l'indice L_{night} . L_{den} est un indice de bruit moyen représentatif pour une journée 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 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 ont été présentées au public par le Ministre de l'Environnement à l'occasion d'une conférence de presse le 8 mai 2008 et sont dorénavant accessibles au grand public à travers le portail de l'environnement www.emwelt.lu.

Dans une deuxième phase, la directive prévoit l'élargissement de son champ d'application. Les cartes stratégiques du bruit et les plans d'action devront alors être élaborés pour un certain nombre de routes nationales et de lignes de chemin de fer supplémentaires. Par la suite, les cartes de bruit et les plans d'action seront réexaminés au moins tous les cinq ans afin d'évaluer l'évolution des nuisances sonores.

1.4 Les plans d'action : prévenir, réduire, protéger

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'actions, la directive 2002/49/CE prévoit que les mesures à présenter dans les plans 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 les plus importantes déterminées par 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 d'agir 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 et 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 générale adoptée par le Grand-Duché 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. Les plans d'actions sont soumis pour approbation au Conseil de Gouvernement sur proposition du Ministre ayant l'environnement dans ses attributions. Deux réunions d'information visant d'une part les autorités communales concernées par les trois sources de bruit analysées (le 23 mai 2008 à Bettembourg) et de l'autre les communes, associations et professionnels ayant un intérêt direct des actions menées dans la lutte contre le bruit (le 9 juin 2008 à Luxembourg), ont été organisées en amont de l'élaboration des plans d'action.

Les mesures proposées par les plans d'action dans les trois domaines concernés visent prioritairement la réduction des nuisances sonores dans les zones de gestion de bruit, 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 lutte contre le bruit devront privilégier les solutions et mesures de réduction du bruit à la source. Non seulement ces mesures ont-elles 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, dans la plupart des situations, elles sont nettement plus favorables au niveau du rapport coûts/efficacité. Par ailleurs, et vu les coûts élevés auxquels on doit s'attendre en cas de recours généralisé à l'isolation acoustique des façades, il serait imprudent de miser de manière prioritaire sur ce type de mesures sans connaître l'envergure totale des zones d'habitation et autres touchées par des niveaux de bruit dépassant les valeurs limites fixées. Cette envergure sera connue suite à la finalisation des cartographies de bruit stratégique qui devront montrer la situation existante au cours de

l'année 2011 pour toutes les agglomérations³, pour tous les grands axes routiers⁴ et pour tous les grands axes ferroviaires⁵ et qui devra être approuvée par le Ministre ayant l'Environnement dans ses attributions avant le 30 juin 2012⁶.

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.

Finalement, il est important de considérer les développements politiques et avancées technologiques. Ceci notamment en vue de prendre en compte les améliorations à plus long terme du milieu sonore, escomptées suite à l'utilisation d'équipements moins bruyants dans le cadre des mesures à mettre en œuvre à court terme.

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 réduction sensible de la contribution du bruit extérieur à l'ambiance sonore à l'intérieur des habitations, permettant ainsi aux personnes concernées de vivre, au moins à l'intérieur de leur habitat, dans un milieu acoustique adéquat. L'isolation en façade, soit en complément ou encore comme unique solution, devra rester le dernier recours pour les raisons évoquées plus haut.

1.4.4 Procédure 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:

³ Une partie du territoire, délimitée par le Ministre, au sein de laquelle la population est supérieure à 100.000 habitants et dont la densité de population est telle que le Ministre la considère comme une zone urbaine (art 3 (k) du règlement)

⁴ Une route régionale, nationale, ou internationale, désignée par le Ministre, sur laquelle sont enregistrés plus de 3 millions de passages de véhicules par an (art 3 (n) du règlement)

⁵ Une voie de chemin de fer, désignée par le Ministre, sur laquelle sont enregistrés plus de 30.000 passages de trains par an.

⁶ conformément à l'article 8(2) du règlement grand-ducal du 2 août 2006 précité

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.»

L'enquête publique fut lancée en février 2009. Dans ce contexte, trente-deux communes ont été invité de rendre leur avis quant aux plans d'action. Au cours de la période de l'enquête publique deux réunions d'information ont été organisées, notamment en date du 16 mars à Sandweiler 2009 et du 1 avril à Schiffflange 2009. Un résumé des commentaires obtenus lors de l'enquête publique et des modifications prises en conséquence se trouve dans les chapitres afférents du présent plan d'action.

2 La voie ferrée Luxembourg - Esch-sur-Alzette

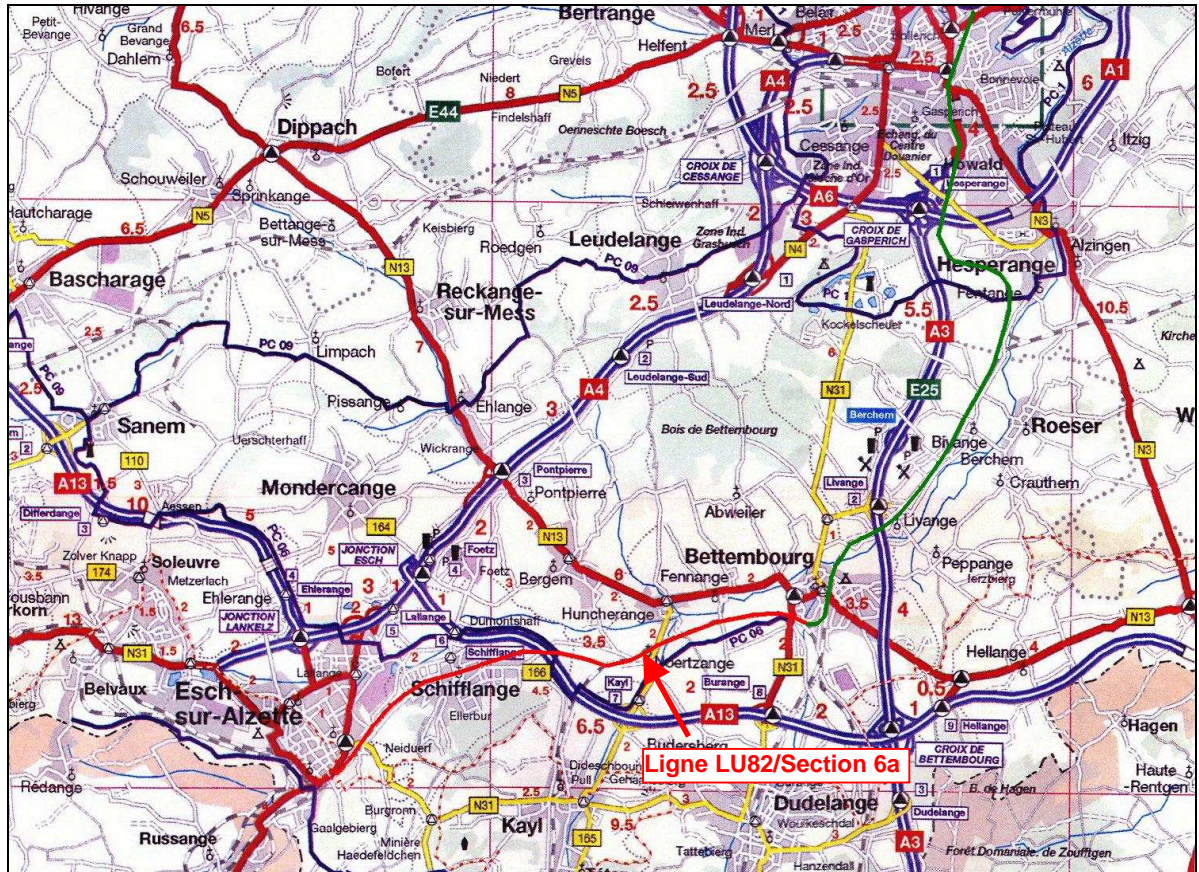
2.1 Descriptions générales des grands axes ferroviaires de plus de soixante mille passages de train par an

En application des critères énoncés à l'article 7 de la directive 2002/49/CE, les grands axes ferroviaires sur lesquels sont enregistrés plus de soixante mille passages de train par an, sont la ligne LU82/Section ID 6 « Luxembourg-ville – Bettembourg » et la ligne LU82/Section ID6a « Esch/Alzette – Bettembourg ». L'ensemble des lignes étudiées est situé dans la partie sud du pays. Le tableau suivant indique la taille des voies ferrées étudiées et en présente une description générale. Des informations concernant les localités traversées et leurs populations y sont regroupées, ainsi qu'une description des autres sources de bruit présentes à proximité de ces axes.

Tableau - description des voies ferrées étudiées (tailles, communes traversées, autres sources de bruit)

Voie ferrée étudiée	Taille ou longueur totale en km	Communes traversées	Population (à l'unité)	Sources de bruit en présence
Ligne LU82/Section ID 6 „Bettembourg / Luxembourg-Ville“	11.40	Bettembourg	7157	<ul style="list-style-type: none"> - Ville de Luxembourg - Localités de Bivange, Berchem et Bettembourg - Passage à proximité des localités de Hespérange - Fentange - Localité d'Howald - Présence de la zone d'activités d'Howald - Autoroutes A3 (France-Luxembourg) et A1 (Luxembourg – Allemagne)
		Roeser	682	
		Hesperange	1900	
		Luxembourg	76688	
Ligne LU82/Section ID 6a „Esch/Alzette / Bettembourg“	9.40	Esch-sur-Alzette	27146	<ul style="list-style-type: none"> - Axe routier Autoroute A4 (Esch/Alzette – Luxembourg) - Ville d'Esch/Alzette - Localité de Schifflange - Localité de Noertzange - Localité de Bettembourg
		Schifflange	7849	
		Bettembourg	7157	

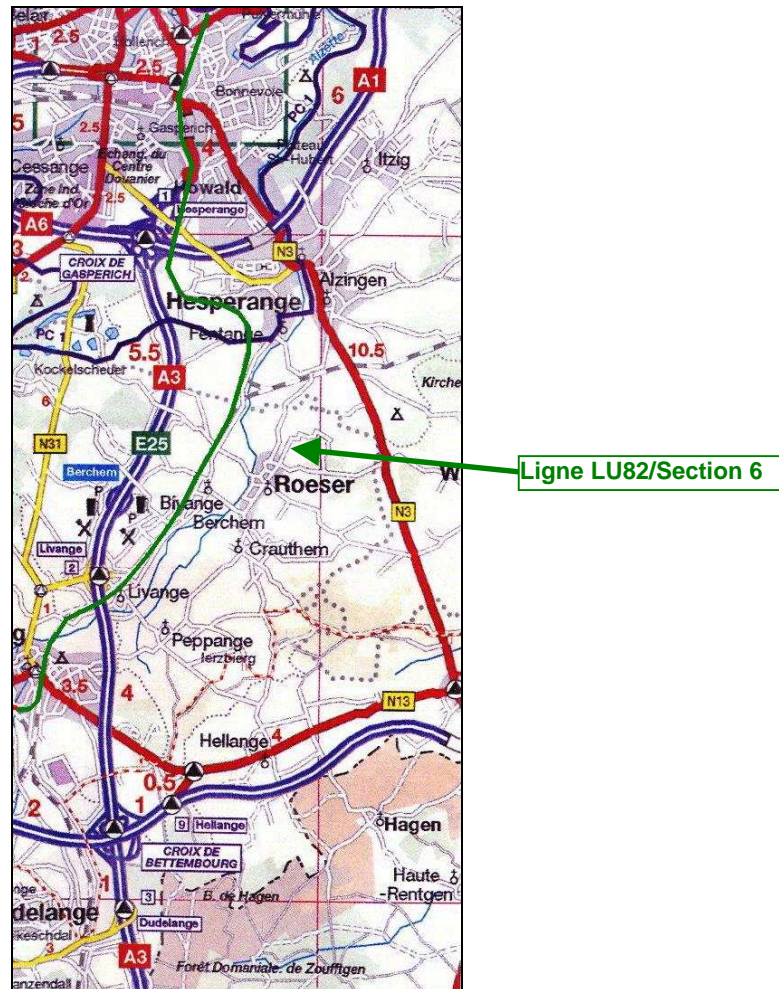
La carte suivante indique la localisation exacte de ces axes ferroviaires:



Carte - Extrait de la partie sud du Grand-duché de Luxembourg - localisation des voies ferrées cartographiées

Ligne LU82/Section ID 6 : Luxembourg-ville/Bettembourg

Cette ligne ferroviaire relie la gare de Luxembourg-Ville à la gare de Bettembourg (Gare voyageur et centre de triage CFL) et constitue un axe ferroviaire important vu qu'il relie la capitale du Grand-duché avec la frontière française. La longueur du tronçon étudié est d'environ 11.4 km et le tracé de cette voie ferrée est présenté sur la carte ci-dessous :



Remarques : il est à noter que cet axe traverse certaines localités du sud du pays, Luxembourg ville ainsi qu'une zone d'activité. De plus, cette voie ferrée longe l'autoroute A3 qui est un des axes routiers les plus fréquentés du pays (Luxembourg-Ville/frontière française) et croise le contournement de Luxembourg-Ville, l'autoroute A1 (Luxembourg-Ville/frontière Allemande).

Ligne LU82/Section ID 6a : Esch-sur-Alzette/Bettembourg

La ligne LU82/Section ID6a représente la voie ferrée qui relie la gare d'Esch-sur-Alzette à la gare de Bettembourg. L'étude ne tient compte que du tronçon entre la gare d'Esch-sur-Alzette et la gare de Bettembourg (gare voyageur). La longueur de cet axe est de 9.4km environ et le tracé de cet axe est présenté sur la carte ci-dessous :



Remarques : il est à noter que cet axe traverse les localités d'Esch-sur-Alzette, Schifflange et Noertzange. Par ailleurs, le tracé de cet axe croise l'autoroute A13 (Collectrice Sud).

Remarque

Même si le viaduc de chemin de fer d'Esch-sur-Alzette ne tombe pas sous le champ d'application de la première phase de la cartographie, d'autres études ont montré que ce viaduc constitue une zone avec des niveaux de bruit importants et dans laquelle un grand nombre de personnes sont affectées.

2.2 Synthèse des résultats de la cartographie_[PR1]

Les cartes de bruit stratégiques (voir annexes) ont été élaborées par l'Administration de l'environnement et présentées au public par le Ministre de l'Environnement à l'occasion d'une conférence de presse le 8 mai 2008. Ces cartes sont dorénavant accessibles au grand public à travers le portail de l'environnement www.emwelt.lu.

Estimation du nombre de personnes exposées 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 grands axes ferroviaires cartographiés, issue du rapport de la cartographie stratégique du bruit des grands axes ferroviaires de plus de 60.000 passages de trains par an.

Estimation du nombre de personnes exposées au bruit de la ligne ferroviaire Luxembourg-Esch/Alzette

Lden	Nombre de personnes exposées*
55 < Lden ≤ 60	4100
60 < Lden ≤ 65	2600
65 < Lden ≤ 70	2700
70 < Lden ≤ 75	2300
Lden ≥ 75	100

Lnight	Nombre de personnes exposées*
45 < Lnight ≤ 50	6200
50 < Lnight ≤ 55	3100
55 < Lnight ≤ 60	2400
60 < Lnight ≤ 65	3400
65 < Lnight ≤ 70	700
Lnight ≥ 70	0

* Nombre de personnes exposées arrondi au centième le plus proche

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

Estimation de la surface des zones exposés au bruit de la ligne ferroviaire Luxembourg-Esch/Alzette

Lden [dB(A)]	Surface exposée [km ²]
$55 < Lden \leq 60$	4,43
$60 < Lden \leq 65$	2,25
$65 < Lden \leq 70$	1,26
$70 < Lden \leq 75$	0,79
$Lden \geq 75$	0,6

3 La prévention du bruit ferroviaire

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.

3.1.1 L'évolution du contexte législatif et réglementaire

Suite à l'entrée en vigueur de la loi du 13 mars 2007 concernant l'évaluation des incidences sur l'environnement humain et naturel de certains projets routiers, ferroviaires et aéroportuaires, 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 ferroviaires concernés. La détermination de ces valeurs limites 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 LAeq établi sur la période de jour (6h00-22h00) et de nuit (22h00-6h00), distinct des nouveaux indices harmonisés Lden et Lnight 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.

Dans l'article 3 de la loi du 29 mai 2009 concernant l'évaluation des incidences sur l'environnement humain et naturel de certains projets routiers, ferroviaires et aéroportuaires, il est précisé que les critères sur base desquels les projets d'infrastructure de transports font l'objet d'une évaluation des incidences sur l'environnement, sont à régler par un règlement grand-ducal. Actuellement le Conseil d'Etat est saisi par un projet de règlement pour avis. Dans le cas où une détérioration de l'ambiance sonore des riverains actuels ou futurs est à craindre, ce règlement

grand-ducal peut prévoir des valeurs limites pour le bruit ferroviaire, spécifiques pour le projet en question.

Tag (LAeq,Tag)	Nacht (LAeq,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 »

Remarque

La méthode de calcul de la BimSchV prévoit un «bonus» de 5 dB(A) pour le bruit ferroviaire, ce qui veut dire que les valeurs limites ci-dessus s'appliquent au niveau de bruit réel qui est diminué de 5 dB(A) afin de tenir compte d'une nuisance moindre du bruit ferroviaire par rapport au bruit routier.

3.2 La stratégie de protection à long terme

3.2.1 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 une 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.

3.2.1.1 Objectifs de protection à l'extérieur des bâtiments résidentiels

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 vie de l'espace public.

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. Pourtant, vu que la directive 2002/49/CE introduit de nouveaux indices de bruit obligatoires et harmonisés pour la cartographie stratégique, les objectifs pour les niveaux de bruit à l'extérieur devront être adaptés aux nouveaux indices européens. Entre-temps, pour les autorisations existantes et pour les projets en cours, l'application des anciens indices de bruit et valeurs limites LAeq reste valable.

3.2.1.2 Objectifs de protection à l'intérieur des bâtiments résidentiels

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, alors que la promotion de l'utilisation des transports publics, la proximité de quartiers résidentiels est souhaitée. 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 ferroviaires existantes lorsqu'une détérioration de la situation acoustique se présente.

Les objectifs de protection à atteindre à travers l'isolation acoustique à l'intérieur des locaux, fenêtres et portes fermées, sont les suivants :

- $L_{Amax} \leq 45$ dB pendant la nuit dans les locaux de repos ;
- $L_{Amax} \leq 55$ dB pendant toute la journée (de 24heures) dans les locaux d'activité.

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

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

3.2.2 L'aménagement du territoire : 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 régions silencieuses ou zones calmes⁷, 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. La publication progressive des cartes de bruit stratégiques permettra dans un premier temps 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.

La création des bases légales nécessaires pour l'ancrage de mesures antibruit contraignantes fera l'objet d'une évaluation juridique à travers le Département de l'aménagement du territoire et le Ministère de l'Intérieur et à la Grande Région. L'applicabilité de ces mesures réglementaires de gestion du bruit dans le domaine de l'aménagement du territoire national et communal varie en fonction du statut juridique des zones et projets concernés :

Un premier niveau d'ancrage juridiquement contraignant se situe au niveau des plans directeurs sectoriels actuellement en cours d'élaboration sur la base de la loi modifiée du 21 mai 1999 concernant l'aménagement du territoire. Ces plans, dans les domaines des transports, du logement, des zones d'activités économiques et des grands ensembles paysagers et massifs forestiers, 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. Ainsi, le plan sectoriel des grands ensembles paysagers et massifs forestiers, dont les orientations et contraintes en ce qui concerne le développement de futures infrastructures de transport, auront un impact direct sur la préservation de zones calmes notamment en rase de campagne. Ce niveau de planification relève

⁷ 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.

essentiellement de la compétence du Gouvernement et du Ministre ayant l'aménagement du territoire dans ses compétences.

Un deuxième niveau est constitué par les documents de planification communales élaborés sur base de la loi modifiée du 19 juillet 2004 concernant l'aménagement communal et le développement urbain.

Le plan d'aménagement général, document suprême de l'aménagement communal permet en effet de cadrer le développement spatial du territoire. 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 en évitant notamment la création de nouvelles zones destinées à l'habitat.

Les zones d'habitation ou mixtes déjà existantes et destinées à être urbanisées affectées par des nuisances acoustiques importantes 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.

Dans ce cas de figure il y a lieu de reprendre, soit les indications déjà inscrites dans le plan d'aménagement général, soit d'informer les milieux concernés (communes, promoteurs et particuliers) des problèmes liés au bruit, à travers la publication des cartes de bruit stratégiques par le Département de l'environnement. Dans un deuxième temps, il faudra garantir que les logements en ces zones seront protégés par des mesures antibruit en adéquation avec les objectifs de protection énoncés plus haut. L'application de ces mesures sera de la responsabilité des communes, que ce soit à travers le règlement des bâtisses et les autorisations de construction ou les PAP. Dès lors les acteurs du logement et, en définitive, les habitants, propriétaires ou locataires potentiels feront leur choix en connaissance de cause.

Par analogie, un deuxième moyen d'ancrage de mesures antibruit dans le cadre de l'aménagement communal devra être le PAP. En effet, c'est à ce niveau que des mesures urbanistiques pourront être mises en œuvre de manière judicieuse et permettant 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.

Un troisième moyen est constitué par le règlement des bâtisses des communes qui traite, entre autres, de questions de salubrité et donc de questions de santé et par conséquent du bruit. Il s'agira d'y prévoir des mesures, notamment, d'isolation

acoustique, adaptée à l'environnement sonore tel que décrit par les cartes de bruit. En outre, il convient d'être conscient du fait que le règlement des bâtisses constituera l'unique moyen d'ancrage permettant d'imposer des mesures contre le bruit d'une manière systématique au niveau de la construction proprement dite. Seul un règlement des bâtisses doté de prescriptions concernant le degré d'isolation des logements en matière de protection contre le bruit pourra garantir une protection efficace contre le bruit dans l'environnement.

3.3 Les actions préventives envisagées pour les cinq années à venir

3.3.1 Prise en compte des objectifs de prévention du bruit dans les conditions d'exploitation de toute nouvelle construction d'infrastructures de transport d'envergure

1. Considération systématique du bruit lors de la détermination des conditions d'exploitation de nouvelles infrastructures de transport ferroviaire

Explication de la mesure : Dans l'article 3 de la loi du 29 mai 2009 concernant l'évaluation des incidences sur l'environnement humain et naturel de certains projets routiers, ferroviaires et aéroportuaires, il est précisé que les critères sur base desquels les projets d'infrastructure de transports font l'objet d'une évaluation des incidences sur l'environnement, sont à régler par un règlement grand-ducal. Actuellement le Conseil d'Etat est saisi par un projet de règlement pour avis. 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 de la réalisation d'une évaluation des incidences en vertu de la loi du 29 mai 2009 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 règlement grand-ducal 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. La prévention du bruit fera partie intégrante du cahier des charges-type à la réalisation de l'étude d'impact détaillée, déterminé par voie de règlement grand-ducal à élaborer par le Ministère de l'Environnement.

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

Echéancier : en cours .

3.3.2 Prise en compte des objectifs de prévention du bruit lors de la construction de nouveaux logements dans des zones affectées par des nuisances de bruit importantes, situées en zones d'habitation ou mixtes des PAGs communaux

2. Réalisation d'une analyse détaillée des bases légales pour l'ancrage des mesures antibruit contraignantes dans le cadre de l'aménagement du territoire et de l'aménagement communal

Explication de la mesure: La création des bases légales nécessaires pour l'ancrage de mesures antibruit contraignantes fera l'objet d'une évaluation juridique par le Département de l'aménagement du territoire et le Ministère de l'Intérieur et à la Grande Région.

Mise en œuvre de la mesure Département de l'aménagement du territoire, Ministère de l'Intérieur et à la Grande Région

Echéancier : en cours

3. Information et formation des communes et acteurs du logement

Explication de la mesure : Les cartes de bruit stratégiques sont mises à disposition du public à travers le site internet du Département de l'environnement (www.emwelt.lu) à fur et à mesure qu'elles sont élaborées et/ou mises à jour.

Lors de la réunion d'information visant les autorités communales concernées du 23 mai 2008 à Bettembourg, les administrations communales ont été invitées à se procurer les cartes stratégiques de bruit concernant leur territoire, en adressant une demande écrite à l'Administration de l'environnement dans l'optique d'en tenir compte lors de la révision de leur PAG.

Une formation concernant les principes de base en acoustique, la problématique du bruit dans l'environnement et la gestion du bruit est offerte à travers une collaboration avec l'Université du Luxembourg.

Mise en œuvre de la mesure Ministère de l'Intérieur et à la Grande Région, Département de l'aménagement du territoire, Administration de l'environnement, Université du Luxembourg

Echéancier : formation proposée depuis 2009

4. Intégration des objectifs de protection dans le cadre des règlements des bâtisses communales

Explication de la mesure : Chaque commune est tenue d'édicter dans le cadre de son plan d'aménagement général (PAG) un règlement sur les bâtisses, les voies publiques et les sites.

Le règlement sur les bâtisses

1. contient des dispositions concernant la solidité, la commodité, la sécurité et la salubrité
2. ne contient pas de prescriptions dimensionnelles concernant l'implantation et le gabarit des constructions, sauf si elles relèvent de la salubrité et de la sécurité (accessibilité, ensoleillement, hygiène, éclairage)
3. a le statut d'un règlement communal, voté par le conseil communal et non soumis à l'approbation du Ministre.

Ainsi, la protection contre le bruit devrait faire partie intégrante des règlements des bâtisses des communes de manière à ce que l'administration communale n'émette d'autorisation de construction que pour autant que l'architecte, le promoteur et le demandeur aient signé un formulaire s'engageant à atteindre certains niveaux de protection à l'intérieur. Cette protection doit être dimensionnée en fonction du niveau de bruit extérieur et doit se baser sur une étude acoustique préalable. Les résultats de cette étude seront ensuite résumés sous forme du formulaire qui est à joindre à la demande du permis de construction. Un exemple d'un formulaire se trouve à la page suivante.

Mise en œuvre de la mesure : Ministère de l'Intérieur et à la Grande Région,
Administration communales

Echéancier : fin 2010

Un exemple d'un formulaire se trouve à la page suivante.

Formulaire

Volet A. — Définition des performances acoustiques à atteindre dans les pièces d'habitation

	Norme d'application :
Localisation du bien à construire :	
Zone de la cartographie stratégique :	Zone =
Niveau de bruit théorique pour une journée de 24heures:	Lden = dB(A)
Performance minimum à réaliser dans les pièces de jour :	
Dénomination des pièces de séjour concernées :	Performance minimum à réaliser :
Niveau de bruit théorique de nuit :	Lnight = dB(A)
Performance minimum à réaliser dans les pièces de nuit :	
Dénomination des pièces de nuit concernées :	Performance minimum à réaliser :

Date :

Signature de l'ingénieur spécialisé en acoustique du bâtiment :

Volet B. — Engagement

Nous, soussignés _____, ingénieur spécialisé en acoustique du bâtiment, architecte et demandeur, certifions que toutes les dispositions seront prises dans le cadre de l'étude et de l'exécution des travaux portant sur l'immeuble sis à _____ en vue d'atteindre les performances acoustiques définies au volet A.

Date :

Signature de l'ingénieur spécialisé en acoustique du bâtiment :

Signature de l'architecte :

Signature du demandeur :

5. Intégration des outils urbanistiques et architecturaux permettant de réduire les nuisances sonores lors de l'élaboration de plans d'aménagements particuliers.

Explication de la mesure : Les dossiers de projet d'aménagement particulier, à soumettre au collège des bourgmestres et échevins, contient un rapport justificatif complété le cas échéant par un plan directeur, ainsi qu'une partie réglementaire (parties écrite et graphique).

Le rapport justificatif comporte :

1. une analyse de la situation actuelle du site et de son milieu environnant,
2. les principes d'aménagement à mettre en œuvre pour répondre aux orientations du Programme directeur d'aménagement du territoire et du plan d'aménagement général
3. les options d'aménagement retenues par le projet d'aménagement particulier et de la programmation urbaine correspondante.
4. les textes et esquisses nécessaires à l'illustration de la démarche de l'auteur.

Il comporte également une évaluation des incidences qui doit traiter notamment des incidences sur l'environnement urbain et naturel et les équipements collectifs techniques, sociaux, culturels, sportifs et scolaires existants et projetés. Cette évaluation est accompagnée d'une énumération destinée à réduire l'impact négatif du plan d'aménagement particulier. Dans le cas où les cartes de bruit stratégiques laissent prévoir une incidence sur l'environnement humain liée au bruit, celle-ci devra être évaluée de manière détaillée et les mesures de protection devront être décrites de manière succincte afin de garantir le respect des objectifs de protection cités dans cette section-ci du plan d'action.

Mise en œuvre de la mesure Ministère de l'Intérieur et à la Grande Région, Administrations communales

Echéancier : en cours

3.3.3 Préservation des zones calmes en rase campagne

6. Définition des zones calmes en rase campagne dans le cadre du plan sectoriel paysages.

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 notamment en rase campagne, définies comme étant une zone délimitée par le Ministre ayant l'Environnement dans ses attributions, non-exposée au bruit de la

circulation, au bruit industriel ou au bruit résultant d'activités de détente. Le plan 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 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 seront ultérieurement déclarées zones calmes en rase campagne. Il s'agit notamment de certaines parties grands ensembles paysages dans lesquels toute fragmentation supplémentaire par la construction de nouvelles infrastructures de transport est interdite.

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

Echéancier : début 2011

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 de l'axe ferroviaire Luxembourg - Esch-sur-Alzette (à l'exception du viaduc d'Esch-sur-Alzette). 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'entièreté 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 stratégie à long terme pour l'assainissement

4.2.1 Les valeurs limites

Il résulte de la directive 2002/49/CE que la détermination de valeurs limites déclenchant des actions et mesures concrètes de lutte contre le bruit est laissée à la discrétion des autorités compétentes des différents pays membres. 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:

1. $L_{den} \geq 70 \text{ dB(A)}$ et
 $L_{night} \geq 60 \text{ dB(A)}$

Le dépassement de ces valeurs limites représente une priorité à court terme pour les plans d'action visant à gérer et à réduire les problèmes de bruit.

2. $L_{den} \geq 65 \text{ dB(A)}$ et
 $L_{night} \geq 55 \text{ dB(A)}$

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.

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, l'une des remarques récurrentes était que les cartes de bruit ne représentent qu'un type 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 et il n'est pas prévu de modéliser une exposition globale au bruit environnemental toutes sources confondues (bruit aviation, bruit routier et bruit ferroviaire). Il faut savoir qu'il existe un certain nombre de problèmes, aussi bien conceptuels que techniques, qui surgissent lorsque les cartes de bruit sont combinées et pour lesquels une approche harmonisée au niveau européen doit encore être déterminée. Pourtant, il se peut qu'un site soit exposé à des bruits en provenance de sources multiples qui ne sont pas nécessairement du même type et dans certains cas, des synergies peuvent se présenter lors d'un projet d'investissement si l'on considère toutes les sources de bruit présentes. Dans l'attente d'une méthode harmonisée au niveau européen et afin de saisir cette opportunité le cas échéant, les zones exposées à

des sources de bruit multiples ont été recherchées sur base des cartes de bruit stratégiques, à savoir:

Zone exposée à plusieurs types de bruit	Bruit grands axes routiers (≥6mio passages par an)	Bruit grands axes ferroviaires (≥60.000 passages par an)	Bruit aviation
Howald	✓	✓	
Livange	✓	✓	
Schifflange	✓	✓	
Hamm	✓		✓

Il reste à préciser que le tableau sous rubrique ne reprend que les sites identifiés à l'heure actuelle et qu'il sera revu et complété régulièrement par la suite.

Par ailleurs, quelques zones ont été identifiées sur base des commentaires obtenus lors de l'enquête publique, dans lesquelles plusieurs sources de bruit sont présentes et pour lesquels des projets futurs sont prévus:

- La région du Cents, du Fetschenhof et de Hamm lors de divers projets, notamment le projet «Ligne de Luxembourg à Wasserbillig. Mise à double voie du tronçon de ligne entre Hamm (Pulvermühle) et Sandweiler» et le projet «Ligne ferroviaire Hamm-Findel-Kirchberg»,
- Les zones de Foetz, Mondercange et de Pont-pierre exposées au bruit de l'autoroute A4 et concernées par le projet de construction de la nouvelle ligne ferroviaire projetée entre Luxembourg et la Ville d'Esch/Alzette,
- Bettembourg dans le cadre des projets de mise à trois voies de l'autoroute A3 et de la liaison Luxembourg-Bettembourg

4.2.2 L'Unité Comparative d'Exposition au bruit (UCE_{den})

Les zones exposées aux niveaux de bruit les plus élevés, seront identifiées grâce aux dépassements des valeurs limites et devront être traités de manière prioritaire, sachant que les niveaux d'exposition ont un impact direct sur la qualité de vie, voire la santé des habitants.

Parmi les zones fortement exposées au bruit, certains sites seront 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 influencera 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 seront 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 de bruit stratégiques. Cet indice, appelé Unité Comparative d'Exposition au bruit (UCE_{den}), permettra de comparer les sites concernés entre eux et servira 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} sera menée de façon indépendante pour le réseau routier et le réseau ferroviaire.

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

Mis à part le niveau de bruit proprement dit, le nombre de personnes exposées ou encore la présence de bâtiments sensibles, d'autres critères peuvent encore être considérés de manière complémentaire lorsqu'il s'agit de déterminer les priorités pour l'assainissement de zones, à savoir 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'avérait 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 problèmes et situations à améliorer

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 des populations permettent par la suite de déterminer le nombre de personnes les plus exposées par rapport aux valeurs limites. Une synthèse des nombres de personnes exposées par site, déterminée sur base de la cartographie stratégique du bruit des grands axes ferroviaires (2006) est présentée dans les deux tableaux suivants:

Tableau basé sur les estimations de population de la cartographie stratégique du bruit des grands axes ferroviaires de 2006, décrivant l'exposition Lden des sites concernés

Site Ferroviaire	Nombre de personnes				
	total	55-60 dB(A)	60-65 dB(A)	65-70 dB(A)	>70 dB(A)
Esch-sur-Alzette Nord	3232	527	856	1507	341
Esch-sur-Alzette Sud Est	1746	521	178	297	749
Schifflange Sud	1864	891	188	299	486
Schifflange Nord	1099	416	327	109	247
Bettembourg Nord	776	391	118	197	70
Bettembourg Sud	437	203	67	54	113
Noertzange Sud	424	200	74	68	81
Berchem Bivange Est	365	126	95	57	87
Berchem Bivange Ouest	336	145	63	70	58
Noertzange Nord	270	117	81	26	46
Livange Nord	45	11	6	0	28
Livange Sud	139	61	53	17	8
Esch-sur-Alzette Sud Ouest	68	12	0	56	0
Huncherange	55	16	22	7	10
Bonnevoie Ouest	44	10	11	23	0
Fentange Sud Est	60	43	12	5	0
Howald Est	52	50	3	0	0
Fentange Nord Est	40	40	0	0	0

Tableau basé sur les estimations de population de la cartographie stratégique du bruit des grands axes ferroviaires de 2006, décrivant l'exposition Lnight des sites concernés

Site Ferroviaire	Nombre de personnes					
	total	50-55 dB(A)	55-60 dB(A)	60-65 dB(A)	65-70 dB(A)	>70 dB(A)
Esch-sur-Alzette Nord	2800	303	1333	1165	0	0
Esch-sur-Alzette Sud Est	1503	452	110	941	0	0
Schifflange Sud	1302	422	205	500	175	1
Schifflange Nord	907	365	250	112	163	18
Bettembourg Nord	660	309	105	195	50	2
Bettembourg Sud	313	134	50	15	113	0
Noertzange Sud	344	150	72	56	66	0
Berchem Bivange Est	315	113	94	64	43	0
Berchem Bivange Ouest	271	115	35	103	18	0
Noertzange Nord	222	91	70	24	31	7
Livange Nord	45	17	0	0	28	0
Livange Sud	119	77	29	6	2	5
Esch-sur-Alzette Sud Ouest	66	10	25	31	0	0
Huncherange	42	9	21	6	7	0
Bonnevoie Ouest	43	9	34	0	0	0
Fentange Sud Est	49	45	0	5	0	0
Howald Est	35	35	0	0	0	0
Fentange Nord Est	24	24	0	0	0	0

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 exposés à des niveaux de bruit même en-dessous des valeurs limites. Pour cette raison, l'indice UCEden 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 résultats de l'étude UCEden, basée sur la cartographie stratégique du bruit des grands axes ferroviaires de 2006

N° d'ordre	Site Ferroviaire	UCE _{den}
1	Esch-sur-Alzette Nord	102.0
2	Esch-sur-Alzette Sud Est	100.6
3	Schifflange Sud	100.5
4	Schifflange Nord	98.6

5	Bettembourg Nord	96.5
6	Bettembourg Sud	95.5
7	Noertzange Sud	93.5
8	Berchem Bivange Est	93.4
9	Berchem Bivange Ouest	92.2
10	Noertzange Nord	91.8
11	Livange Nord	88.8
12	Livange Sud	87.7
13	Esch-sur-Alzette Sud Ouest	85.5
14	Huncherange	84.8
15	Bonnevoie Ouest	82.8
16	Fentange Sud Est	80.8
17	Howald Est	79.1
18	Fentange Nord Est	78.2

Les zones prioritaires de gestion de bruit ainsi déterminées seront révisées au cas où une mise à jour de la cartographie stratégique était disponible ou nécessaire. Le cas échéant, le grand public sera informé des changements éventuels. L'étude technique d'évaluation de l'indice UCE peut être consulté par tout intéressé au site internet www.emwelt.lu ou encore sur demande à l'Administration de l'Environnement.

Finalement, les sites identifiés à l'aide de la cartographie stratégique du bruit des grands axes ferroviaires (2006) sur lesquels se trouvent des bâtiments sensibles, tels que les écoles, les hôpitaux, et cetera se trouvent dans le tableau ci-dessous:

Tableau énumérant les sites identifiés à l'aide de la cartographie stratégique du bruit des grands axes ferroviaires (2006) sur lesquels se trouvent des bâtiments sensibles

Berchem Bivange Est
Bettembourg Nord
Bettembourg Sud
Esch-sur-Alzette Nord
Esch-sur-Alzette Sud Est
Esch-sur-Alzette Sud Ouest
Huncherange
Noertzange Sud
Schifflange Nord
Schifflange Sud

4.3 Description des moyens d'action

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. Les différents moyens d'action pour réduire le bruit ferroviaire sont décrits de manière générale dans les sections ci-après.

4.3.1 Action à l'émission

4.3.1.1 Amélioration du matériel roulant

Au niveau communautaire l'accès aux réseaux ferrés du matériel roulant est conditionné par un ensemble de spécifications techniques d'interopérabilité. Malheureusement, à l'heure actuelle, aucune coordination internationale au sujet de la réduction des émissions de bruit des trains n'a abouti. Ainsi, une initiative de 1984 a finalement été rejetée en 1993. Néanmoins, certains pays ont entrepris des initiatives positives en ce qui concerne la réduction des émissions sonores des véhicules ferroviaires (Allemagne, Suisse, Italie, ...) et des recherches récentes ont permis de démontrer que c'est bien à la source que le bruit ferroviaire peut être le mieux réduit (jusqu'à 8 à 10 dB).

Ceci étant, le parc roulant international comporte du matériel roulant âgé de plus de 30, voire 40 ans et le renouvellement complet à des seules fins de réduction de bruit n'est économiquement pas envisageable à l'heure actuelle.

4.3.1.2 Bruit de roulement roue/rail

De manière générale, les améliorations importantes du bruit émis par les roues des trains peuvent être espérées (jusqu'à plus de 10 dB(A)). Malheureusement, et malgré les efforts considérables des opérateurs luxembourgeois dans le domaine du ferroviaire, on ne peut s'attendre à une réduction importante du bruit ferroviaire via ce moyen d'action, en raison de la diversité et l'âge du matériel roulant sur le réseau du Grand-duché de Luxembourg.

En ce qui concerne l'autre interface du bruit de roulement, à savoir, le rail lui-même, il est possible d'obtenir de légères réductions des émissions sonores en agissant :

- par ragréage des voies endommagées et des discontinuités des rails,
- par système d'aiguillage plus silencieux,
- par système de fixation des rails adapté et assorti.

La Société Nationale de Chemins de Fer Luxembourgeois dispose d'un programme d'entretien des voies de longue date, qui assure correctement la maintenance du rail et prévoit notamment des meulages réguliers.

4.3.1.3 Gestion du trafic

Le réseau luxembourgeois étant de taille limité, tout en étant très sollicité, la gestion du trafic a un potentiel limité en tant que moyen d'action de réduction du bruit.

4.3.2 Action à 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 son est cependant limitée à la zone d'ombre créée par l'obstacle à cause de la diffraction des ondes sonores. Malgré cela, et pour autant que la largeur de la plate-forme ne soit pas trop large, les obstacles à la propagation du bruit peuvent être efficaces à réduire le bruit des trains. En effet, la caractéristique la plus importante du trafic ferroviaire est qu'il est guidé par le rail et que le spectre du bruit qu'il génère est plus riche en moyennes et hautes fréquences que le trafic routier. Grâce à ces deux caractéristiques du bruit ferroviaire, les obstacles à la propagation du bruit peuvent être mieux optimisés pour le trafic ferroviaire que pour le trafic routier.

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. La mise en place d'écrans antibruit photovoltaïques, réunissant la production d'électricité à partir d'une source d'énergie renouvelable et la protection des populations contre le bruit, sera prise en considération aux endroits propices à ce type de technologie.

Mis à part les nouvelles voies européennes, notamment celles à grandes vitesses, à l'heure actuelle, peu de réalisations d'écran antibruit ont été mis en place pour des lignes existantes et non-modifiées.

4.3.3 Action à la réception.

L'insonorisation des bâtiments est un moyen utile d'action contre le bruit 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.

Tableau donnant un aperçu indicatif de quelques moyens de réduction du bruit des transports ferroviaires

	A. Emission	B. Propagation	C. Réception
Action sur	A1 – chaque véhicule A2 – contact roue/rail A3 – gestion du trafic	B1 – diffraction sonore B2 – réflexion sonore B3 – transmission sonore	C1 – isolation aux bruits aériens (transmission sonore) C2 - aussi isolation aux bruits solidiens (essentiellement trains et tunnels)
Efficacité où ?	Partout	Limitée à des zones spécifiques	Limitée aux locaux insonorisés
Gains	De quelques dB jusque 6 à 8 dB (actions multiples)	Dépend fortement de la géométrie : de quelques dB à plus de 20 dB (tunnels)	De 8 à 15 dB (isolation globale aux bruits aériens jusque 35 à 42 dB)
Efficaces pour	Seulement les sources de bruit concernées	transports terrestres	Réduit le bruit de toutes les sources extérieures

4.4 Le catalogue des mesures de lutte contre le bruit établi par le groupe de travail «bruit ferroviaire»

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

Dans cette optique, le groupe de travail «bruit ferroviaire», qui a été mis en place par le comité de pilotage « bruit » (instauré conformément au règlement grand-ducal du 2

août 2006 précité), a élaboré un catalogue de mesures de lutte contre le bruit ferroviaire, qui tient compte du contexte national dans lequel ces mesures doivent se comprendre. Ce catalogue de mesures concrètes, qui figure en annexe à ce plan d'action, n'est pas un document figé qui risquerait de limiter le choix des mesures à envisager mais doit se comprendre comme un guide qui peut servir de point de départ pour les études d'optimisation des mesures au niveau local.

4.5 Actions envisagées pour les cinq années à venir

7. Assainissement des situations à améliorer prioritaires de gestion du bruit

Explication de la mesure : Dans les zones de gestion du bruit prioritaires identifiées, les ministères compétents mettent en œuvre, chacun en ce qui le concerne, les moyens de lutte contre le bruit nécessaires pour atteindre les objectifs de protection à l'extérieur des bâtiments résidentiels. Dans des cas exceptionnels fondés et dûment motivés, la protection à l'extérieur des bâtiments résidentiels pourra être limitée à ce qui est économiquement justifiable et/ou compatible avec l'intégration urbanistique ou paysagère spécifique à chaque zone. Les études acoustiques détaillées des différentes zones de gestion du bruit permettront d'identifier celles où le recours à des isolations en façades devra être considéré. L'élaboration d'un régime d'aide généralisé, en faveur de l'insonorisation de logements situés dans des zones de gestion du bruit liées au bruit ferroviaire, ne pourra se faire qu'après la publication de l'intégralité des cartes de bruit concernant ce secteur.

Par ailleurs, des mesures de réduction et de gestion du bruit seront mises en œuvre notamment dans le cadre des projets suivants:

- le projet de dédoublement de la voie ferrée entre Luxembourg et Pétange dans une optique de prévention de nouveaux problèmes et d'assainissement des problèmes de bruit identifiés sur cet axe.
- le projet d'assainissement du viaduc d'Esch-sur-Alzette.
- le projet du viaduc de la «Pulvermühle» dans une optique de prévention de nouveaux problèmes et d'assainissement du problème de bruit existant.

Mise en œuvre de la mesure : Ministères compétents, chacun en ce qui le concerne

Echéancier : en cours

8. Adaptation ponctuelle du régime existant visant l'utilisation rationnelle de l'énergie en faveur de l'insonorisation acoustique de logements

Explication de la mesure : Le recours à l'insonorisation des logements sera considéré en tant que mesure compensatoire dans des cas dûment motivés tels que décrits plus haut (voir: description des moyens d'action - action à la réception). Dans ce contexte, l'insonorisation des logements ne pourra s'appliquer que pour la construction de nouvelles infrastructures ou pour une modification substantielle d'une infrastructure existante entraînant une détérioration de la situation acoustique des riverains concernés. Le financement complet de l'isolation en façade, y compris les prestations de l'établissement d'un bilan acoustique préalable et de contrôle acoustique réalisés à l'issue des travaux, fera partie intégrante des mesures compensatoires liées à la construction de ces infrastructures.

La mise en place d'un régime d'aide visant l'insonorisation de logements de manière systématique en tant que mesure d'assainissement ne sera assurée que du moment que l'envergure totale des problèmes liés au bruit pour le trafic ferroviaire sera connue. Afin de pouvoir bénéficier de ces aides, une condition d'antériorité doit être remplie, qui reste à être déterminée de manière précise.

Pourtant, une adaptation ponctuelle du régime existant visant l'utilisation rationnelle de l'énergie⁸ sera mise en œuvre d'ores et déjà pour les logements situés dans les zones identifiées par la cartographie stratégique en tant que zones exposées à des niveaux de bruit élevés. En effet, un choix judicieux de matériaux de construction dans le cadre d'un assainissement thermique d'un logement permet déjà d'atteindre une certaine protection acoustique, qui est complémentaire à l'assainissement thermique et qui permet dans bon nombre de cas d'atteindre un confort adéquat.

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

Echéancier : en cours

9. Développement du conseil en matière d'insonorisation de bâtiments

Explication de la mesure : à déterminer

Mise en œuvre de la mesure : à déterminer

Echéancier : à déterminer

⁸ Règlement grand-ducal du 20 avril 2009 instituant un régime d'aides pour la promotion de l'utilisation rationnelle de l'énergie et la mise en valeur des énergies renouvelables

4.6 Dispositions envisagées pour évaluer la mise en œuvre et les résultats du plan d'action

10. Evolution des cartes de bruit, du tableau UCE_{den}, vérification de l'efficacité des mesures réalisées et communication

Explication de la mesure : Les cartes stratégiques de bruit constituent un premier outil qui permet d'évaluer la mise en œuvre des plans d'action. Ces cartes seront réexaminées tous les cinq ans afin d'évaluer l'évolution des nuisances sonores dans le temps ainsi que les répercussions et effets des mesures adoptées et mises en œuvre par le biais des plans d'action. Une mise à jour régulière des tableaux des zones prioritaires de gestion de bruit telles que identifiées par l'étude UCE_{den} permettra de suivre les efforts d'assainissement des zones concernées. Ce suivi sera assuré par le comité de pilotage, conformément au règlement grand-ducal du 2 août 2006 précité, et mis à disposition du grand public par l'Administration de l'environnement à travers le site internet du Département de l'Environnement (www.emwelt.lu). L'efficacité des mesures mises en œuvre sera vérifiée par des mesures de terrain, soit individuellement pour chaque immeuble, soit par échantillons, afin de démontrer l'efficacité des installations mis en place et de vérifier la qualité du travail presté. Par ailleurs, des campagnes de sensibilisation à la problématique du bruit seront menées par les ministères compétents, notamment en ce qui concerne la conduite et le choix du matériel roulants et de leurs accessoires.

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

Echéancier 2009-2015

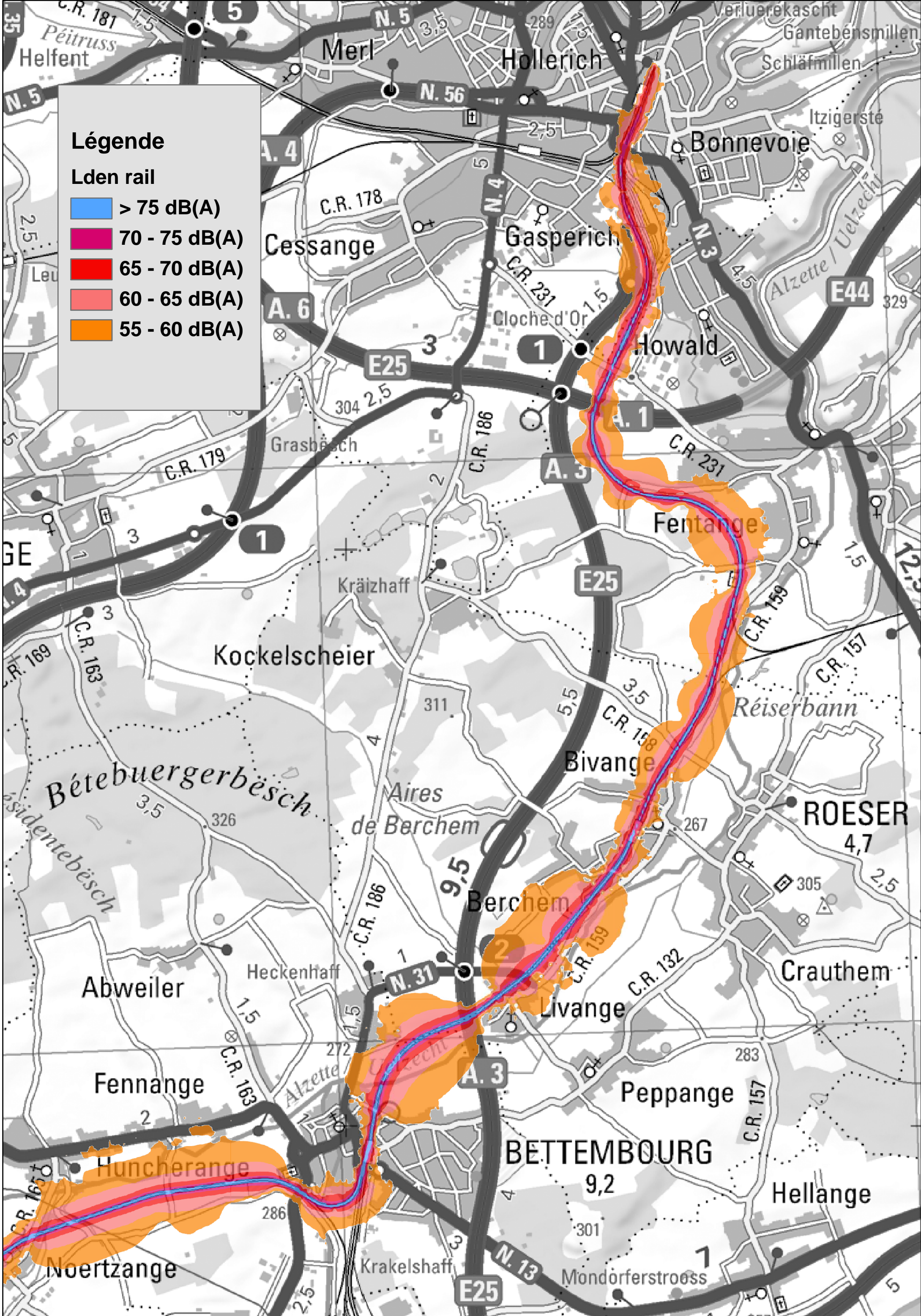
5 Annexes

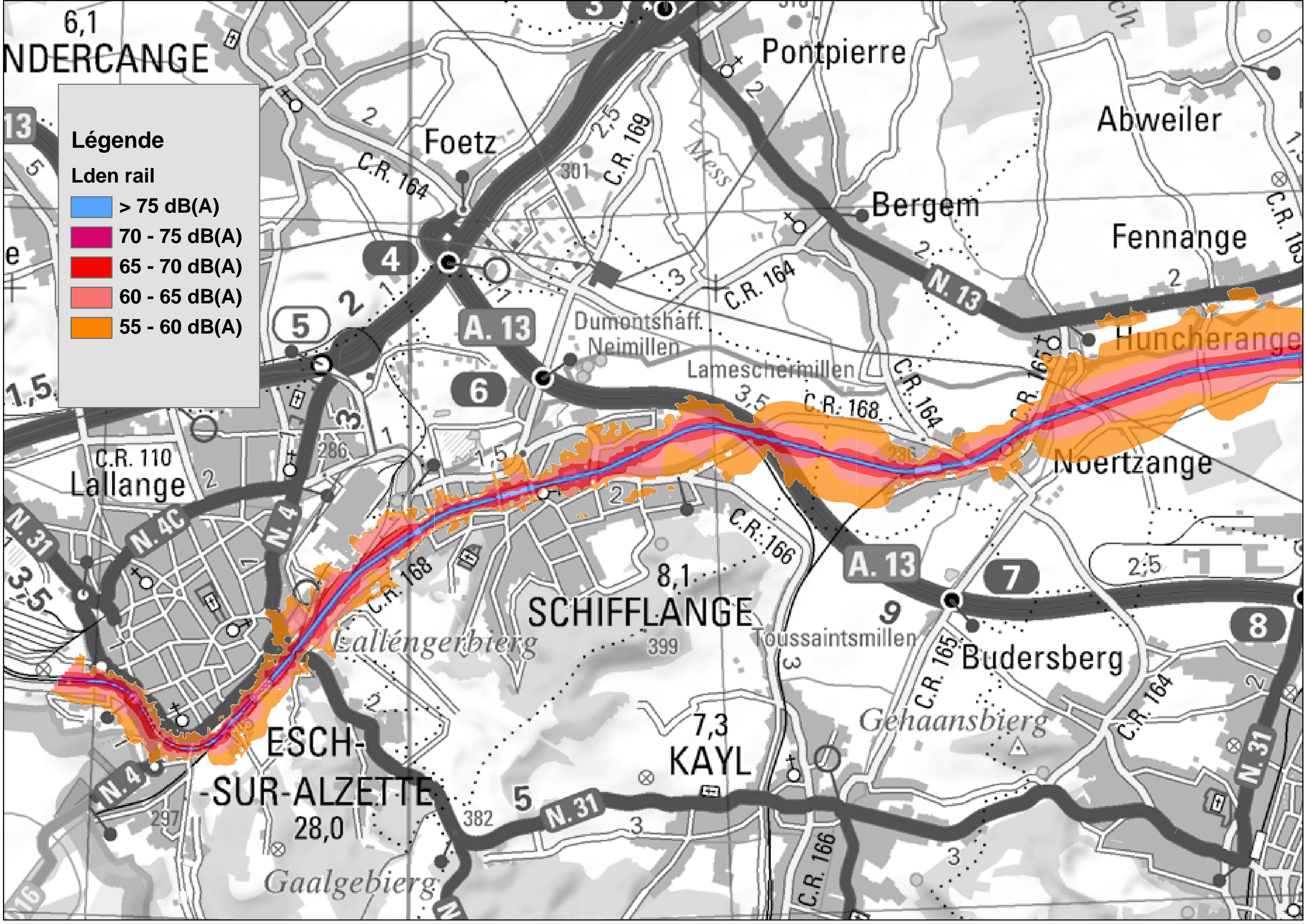
**La carte de bruit stratégique de l'axe ferroviaire
Luxembourg - Esch-sur-Alzette élaborée dans le
cadre du règlement grand-ducal du 2 août 2006
portant application de la directive 2002/49/CE
relative à l'évaluation et à la gestion du bruit
dans l'environnement**

Légende

Lden rail

- > 75 dB(A)
- 70 - 75 dB(A)
- 65 - 70 dB(A)
- 60 - 65 dB(A)
- 55 - 60 dB(A)

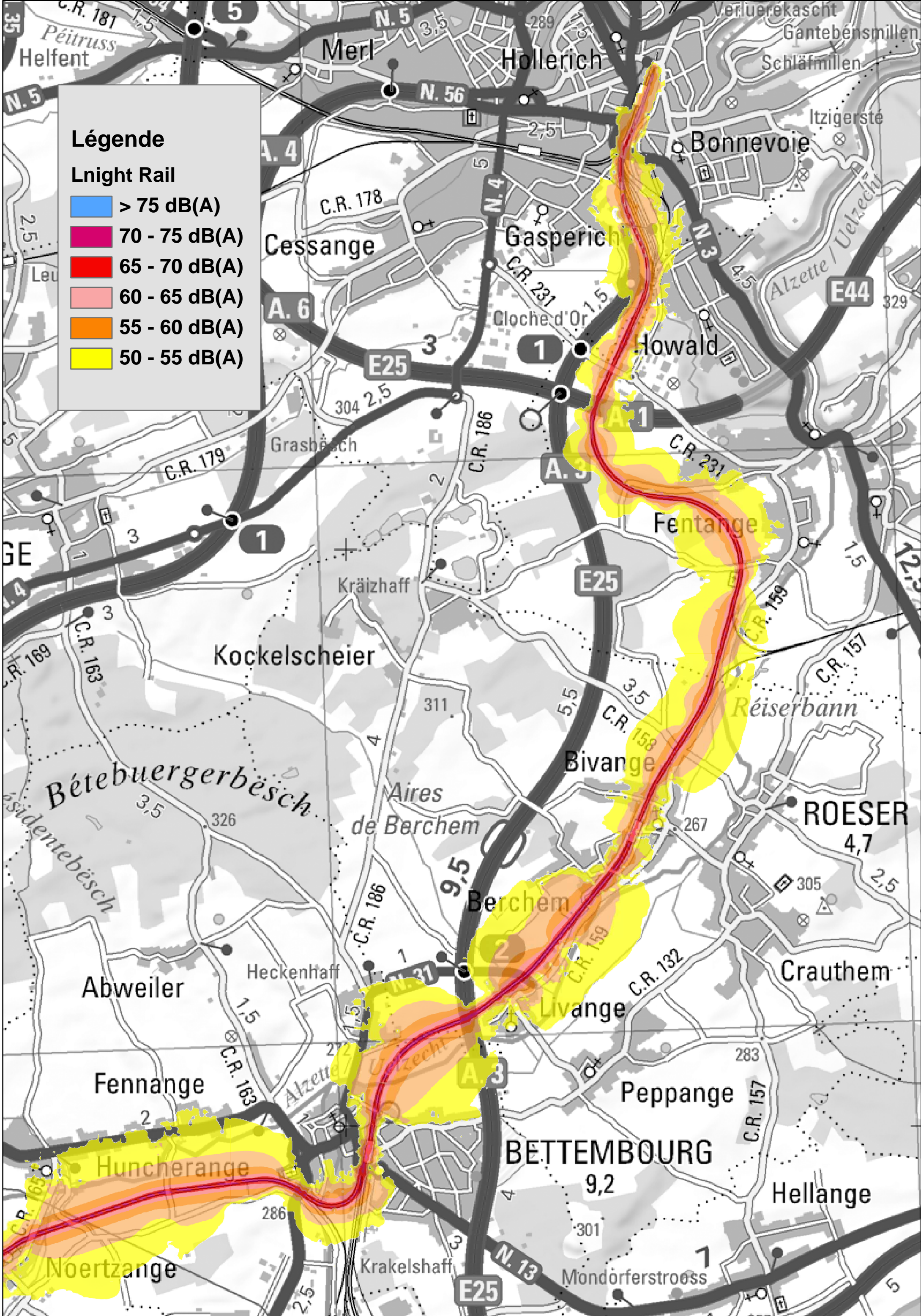


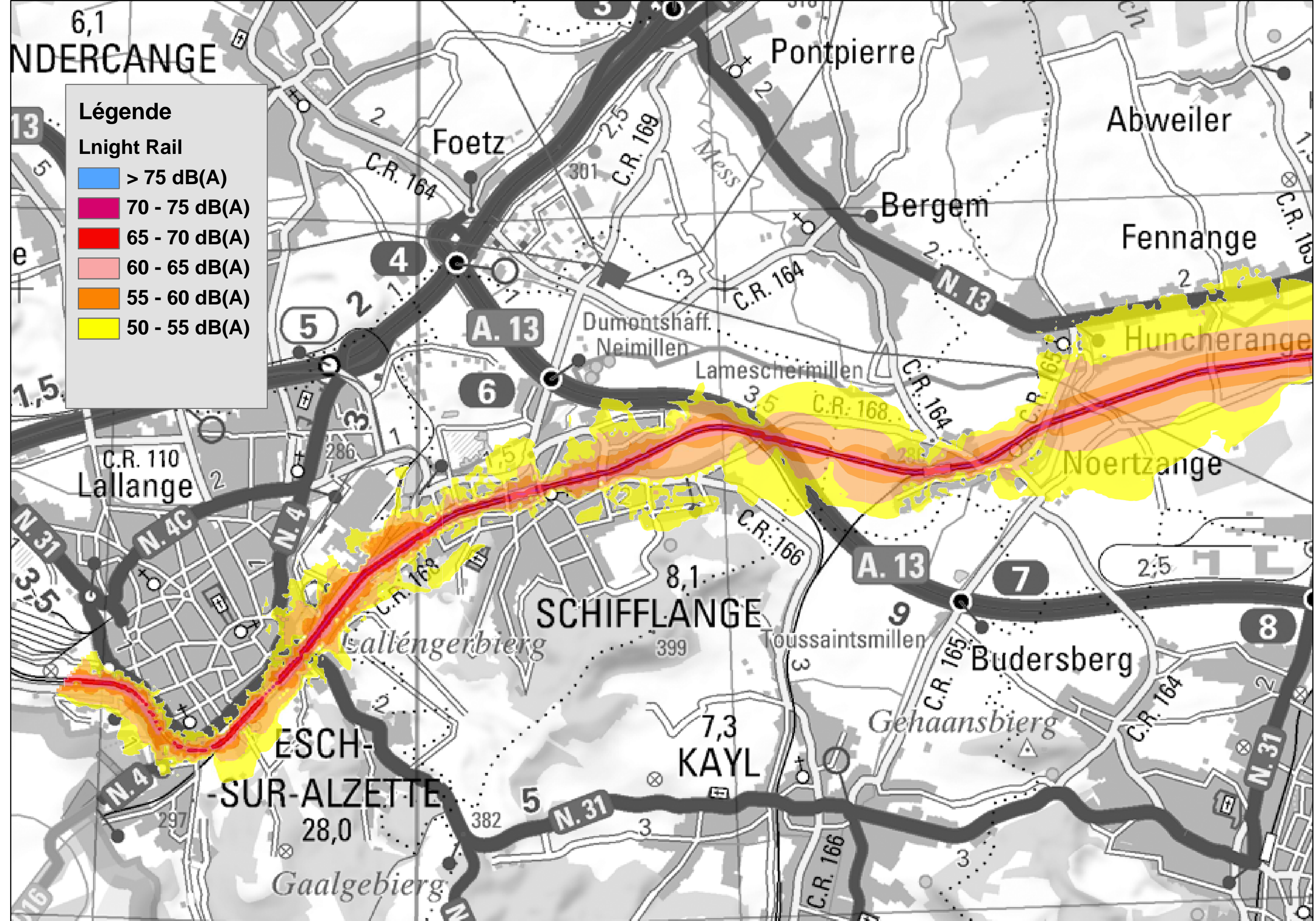


Légende

Lnight Rail

- > 75 dB(A)
- 70 - 75 dB(A)
- 65 - 70 dB(A)
- 60 - 65 dB(A)
- 55 - 60 dB(A)
- 50 - 55 dB(A)





Légende

Lnight Rail

- > 75 dB(A)
- 70 - 75 dB(A)
- 65 - 70 dB(A)
- 60 - 65 dB(A)
- 55 - 60 dB(A)
- 50 - 55 dB(A)

6,1
NDERCANGE

Pontpierre

Foetz

Bergem

Abweiler

Fennange

Huncherange

Noertzange

Lallange

SCHIFFFLANGE

Budersberg

ESCH-SUR-ALZETTE

KAYL

Gehaansbiérg

Gaalgebierg

Résumé des commentaires obtenus lors de l'enquête publique

L'enquête publique, quant aux projets de plan d'action, a été lancée en février 2009 et fut accompagnée de deux séances d'information. La première a eu lieu le 16 mars 2009 à Sandweiler, axée sur le projet de plan d'action aéroport et la deuxième à Schifflange le 1 avril 2009, ciblée sur les projets de plan d'action rail et route. Pendant la période de l'enquête publique, la population avait la possibilité d'introduire son avis et ses commentaires auprès de trente-deux communes pendant 60 jours.

Parmi les communes sollicitées, trente-et-une ont fait parvenir leur avis au Ministre ayant l'environnement dans ses attributions. Dix communes ont approuvé le plan d'action dans sa forme initiale, alors que les autres ont formulé un certain nombre d'observations et de revendications, dont on peut dire, de manière générale, qu'elles concernent avant tout les domaines suivants :

- les critères et techniques ayant servi à l'établissement des cartographies et l'élaboration générale des plans,
- l'exploitation de l'aéroport et le bruit y relatif,
- les situations de bruits ponctuels du réseau routier et
- les méthodes de financement des mesures prévues dans le projet de plan d'action.

Suite aux observations obtenues, les plans ont été adaptés ponctuellement et par la suite certaines explications, quant à ces modifications seront données.

Ainsi, l'une des remarques récurrentes était que les cartes de bruit ne représentent qu'un type 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. Il n'est donc pas prévu de modéliser une exposition globale au bruit dans l'environnement toutes sources confondues (bruit aviation, bruit routier et bruit ferroviaire), puisqu'il faut savoir qu'il existe un certain nombre de problèmes, aussi bien conceptuels que techniques, qui surgissent lorsque les cartes de bruit sont additionnées énergétiquement.

Pourtant, il se peut qu'un site soit exposé à des bruits en provenance de sources multiples qui ne sont pas nécessairement du même type. Dans certains cas, des synergies peuvent se présenter lors de l'assainissement d'un site si l'on considère

toutes les sources de bruit présentes. Ainsi, les zones exposées à des sources de bruit multiples ont été recherchées sur base des cartes de bruit et sur base des commentaires obtenus lors de l'enquête publique. Les résultats de cette analyse sont repris dans un tableau ajouté aux plans d'actions aux endroits suivants :

Plan d'action	Page
Ferroviaire	32
Routier	35
Aéroport	23

Tabelau : Récapitulatif des insertions

Il reste à préciser que le tableau sous rubrique ne reprend que les sites connus à l'heure actuelle. Il sera revu et complété régulièrement par la suite.

Les tableaux suivants regroupent les commentaires reçus par la voie des délibérations des conseils communaux. Ces tableaux sont complétés par les études menées sous la responsabilité des communes, les avis des syndicats d'initiative et les doléances de personnes physiques. Afin de garantir une meilleure lisibilité les commentaires ont été triés selon leur objet. Ainsi les commentaires énoncés par plusieurs communes, mais ayant le même objet ont été regroupés. Certains commentaires dépassent le cadre du présent plan d'action ou concernent une phase ultérieure de la cartographie et des plans d'action prévus par la directive 2002/49/CE. D'autres permettront de mieux orienter et d'adapter la réglementation existante et future aux attentes des communes et des personnes concernées.

Les commentaires spécifiques au bruit de l'aéroport de Luxembourg

Les écarts entre la définition des heures d'ouverture et des plages horaires fixant notamment la nuit ont donné naissance à des demandes de clarification.

En effet, le *règlement grand-ducal modifié du 24 mai 1998 fixant les conditions d'exploitation technique et opérationnelle de l'aéroport de Luxembourg* dispose que les heures normales d'ouvertures de l'aéroport à la circulation aérienne sont fixées à la période entre 6 heures et 23 heures. Il existe donc un couvre feu de principe pendant la nuit de 23 heures à 6 heures. Des vols retardés profitent de dérogations permanentes et certains vols de nuit peuvent bénéficier d'une dérogation spéciale dans des cas dûment justifiés.

En revanche, les heures de nuit sont fixées à la période de 23 heures à 7 heures dans le cadre du *règlement grand-ducal du 2 août 2006 portant application de la directive 2002/49/CE relative à l'évolution et à la gestion du bruit dans l'environnement*.

Suite à l'enquête publique, le point 12 du plan d'action « Aéroport » sous le chapitre 3.6 a été adapté en ce sens que le nombre des mouvements sera publié en fonction de la classe d'avion et de la plage horaire.

Les commentaires des communes soulignent l'importance de réduire le bruit à la source et de la définition judicieuse des trajectoires et de leur respect. Le tableau suivant reprend les commentaires obtenus au sujet des trajectoires et procédures d'approche et d'envol

Règlementation stricte des procédures d'approche et d'envol pour tous les vols, c'est-à-dire garantir par toutes les mesures possibles le respect des corridors d'approche. Le survol des localités situées à l'écart de ces corridors ne devrait en aucun cas être admis.	Niederanven, Flaxweiler, Manternach, Schuttrange
Le corridor nord est ouvert au détriment des habitations de Niederanven. Les avions empruntent des routes à survol en basse altitude au-dessus des habitations, ceci surtout en ce qui concerne les vols de nuit	Schuttrange, Niederanven
Une réglementation de l'aviation sportive de manière à ce que ces petits avions très bruyants ne tournent constamment de façon répétitive à faible altitude en cercle en dessus des villages de la commune de Niederanven	Niederanven
Une optimisation de la gestion du trafic aux conditions d'occupation du sol avant toute réglementation inverse est nécessaire. Il ne peut être toléré que l'aéroport fasse exception parmi les sources de bruits.	Luxembourg
Le plan d'action ne devrait pas se limiter à une évaluation des résultats de l'étude CRTE, mais aboutir à une adaptation concrète des trajectoires. Les trajectoires officielles de décollage et plus particulièrement d'atterrissage doivent être respectées sans exception.	Luxembourg

Tabelau : Commentaires sur les trajectoires et procédures d'approche et d'envol

Les observations générales, par rapport au sujet du plan d'action de lutte contre le bruit « Aéroport », sont reprises à la fin du présent chapitre.

Les commentaires spécifiques au bruit routier

L'évaluation de l'enquête publique a permis d'établir une liste des problèmes de bruit relevés sur le réseau routier. Cette liste permettra de mieux cibler les mesures sur le terrain lors de la mise en oeuvre du plan d'action.

Le pont de l'autoroute entre les localités de Kahler (commune de Garnich) et Kleinbettingen est considéré comme critique. La prolongation de la zone antibruit, formée par la réduction de la vitesse sur l'autoroute au niveau de la frontière belge/luxembourgeoise, sur une longueur de 1km direction Kahler sur les deux côtés serait d'avantage.	Steinfort, Garnich
Situation de trafic au niveau du carrefour Nationale 6 - route d'Arlon représente une source de bruit importante.	Strassen
Les changements en relation avec l'extension à trois voies de l'autoroute A6 en direction d'Arlon doivent être pris en compte	Strassen
Le bruit diffus en provenance de l'autoroute A4 représente une nuisance importante	Esch
Construction de l'autoroute de la Sarre: - La mise en place d'un écran antibruit à la hauteur de la rue de Hédange doit être étudiée, - L'écran déjà en place à la hauteur de la rue de Noertzange doit être amélioré - L'ajout d'un écran à la suite du talus à la hauteur du hall de tennis doit être étudié	Schiffflange
Des mesures de protection de la localité de Peppange contre le bruit doivent être prévues dans le plan d'action « Routes »	Roeser
Le mur antibruit le long de l'autoroute A3 doit être reconsidéré et aménagé sur la totalité de la section comprise entre le point de croisement du CR 158 au nord de Bivange et le point de croisement du CR 132 au sud de Peppange. Cette mesure est à réaliser au plus tard dans le cadre de l'extension de l'autoroute A3 à six voies	Roeser
Installation d'un panneau antibruit entre l'autoroute et la localité de Senningerberg à la hauteur de l'échangeur Senningerberg (le long de l'échangeur « sortie Senningerberg » jusqu'au pont séparant la A1 de la RN1.)	Niederanven
Amélioration des protections acoustiques à la hauteur du CR 122 menant vers Wormeldange	Flaxweiler
Le mur antiphonique longeant l'autoroute A3 doit être renforcé et un mur antibruit le long de la collectrice du sud A13 doit être mis en place	Bettembourg

Les tapis de roulement défectueux ou non conformes aux nouvelles dispositions en matière de bruit sont à mettre en état.	Manternach
En ce qui concerne la situation des habitants de la localité de Münschecker face à la nuisance sonore du trafic autoroutier et aéroportuaire, celle-ci n'est pour l'instant pas alarmante. Néanmoins, le conseil exige d'ores et déjà que le nécessaire soit entrepris pour que la situation ne s'aggrave pas.	Manternach
Considérant que l'autoroute A1, montée de Munsbach, est située à +- 400 mètres des premières maisons d'habitation de notre commune et à 800 m de l'école fondamentale, de la maison relais et de la crèche, le conseil communal est d'avis qu'il serait propice d'installer des écrans antibruit pour protéger au mieux les habitants, écoliers et enfants du bruit résultant du trafic des véhicules et surtout des poids-lourds sur cet axe important reliant l'Allemagne à l'aéroport.	Schuttrange
Prise en compte des réclamations des habitants des quartiers "Burange" et "Soibelkaul", concernant le bruit du trafic provenant de la collectrice du sud.	Dudelange
L'installation d'un écran antibruit sur le pont d'autoroute croisant le CR187 entre Uebersyren et Mensdorf.	Schuttrange
Les mesures antiphoniques le long de l'autoroute A13 doivent être revues ;	Frisange
Situation au tour de la bretelle de Frisange et du bypass à Hellange	Frisange
Mise en place d'une station d'essence au bord de l'A13, pour faire disparaître le "Tanktourismus" à l'intérieur des localités	Frisange
La commune de Sanem est bien traversée par l'autoroute A13. Les embouteillages journaliers, la fréquence des accidents et les réclamations des habitants témoignent de l'intensité du trafic routier.	Sanem
Le collège échevinal demande d'intégrer les trois endroits, cités comme les plus sensibles, dans la présente étude. Sanem: Cité Tornaco ; Soleuvre: an den Aessen; Ehlerange: les habitations longeant l'autoroute	Sanem
Actuellement l'autoroute A4 prend fin au rond-point Raemerech et ne traverse pas la localité de Belval. Cependant une extension vers le site de Belval est envisagée.	Sanem
Une réduction de la vitesse maximale à 90 km/h dans la montée de Mamer direction Luxembourg permettrait sûrement de réduire les nuisances sonores.	Mamer
Evaluation du bruit émis par la structure métallique du pont de l'autoroute A6 sur la vallée de la Mamer	Mamer
Un mesurage sur place, sur le pont d'autoroute enjambant la N6 entre Mamer et Capellen serait intéressant	Mamer
Un mur de réfraction de son afin de mieux protéger les habitants de Burmerange et d'Elvange contre le bruit aux alentours du pont d'autoroute	Burmerange

entre Burmerange et Elvange	
Un programme d'action à court terme, visant à réduire de façon significative les effets des émissions de bruits sur le tronçon de l'autoroute A4 appartenant au territoire de la commune de Mondercange et protégeant notamment les habitations des citoyens de Pontpierre et de Foetz longeant la dite autoroute doit être réalisé.	Mondercange

Tableau : Récapitulatif des endroits du réseau routier représentant des sources de bruit

Plusieurs communes ont soulevées que le transport en commun n'est pas considéré comme étant une possibilité pour réduire le bruit émanant du réseau routier.

Un renforcement du réseau de transport public a une incidence directe et significative sur le nombre de véhicules en circulation. Une réduction du trafic individuel signifie aussi une réduction de la pollution acoustique.	Bettembourg, Frisange, Luxembourg, Schuttrange, Sanem
Promouvoir le transport en commun par une sensibilisation à grande échelle, par l'amélioration des horaires et de la qualité du matériel roulant.	Frisange, Bettembourg
Mise en place de gares supplémentaires dans la zone d'activité à Munsbach respectivement à Schrassig.	Schuttrange
L'installation de P&R supplémentaires dans les régions frontalières et de lignes de bus supplémentaires desservant le Parc d'activité « Syrdall » et le Kirchberg apporterait un plus indéniable.	Schuttrange

Tableau : Récapitulatif des commentaires sur le transport en commun.

En tenant compte de ces commentaires, une référence au plan d'action national pour la mobilité douce a été introduite dans la partie « Route » du plan d'action de lutte contre le bruit.

Les observations générales, par rapport au sujet du plan d'action de lutte contre le bruit « Route », sont reprises à la fin du présent chapitre.

Les commentaires spécifiques au bruit ferroviaire

Dans la même logique et aux mêmes fins, les commentaires sur le plan d'action de lutte contre le bruit des grands axes ferroviaires ont été analysés. Le tableau ci-après permettra de mieux cibler les actions sur le terrain.

La ligne ferroviaire internationale Bruxelles-Luxembourg n'est pas prise en compte	Steinfort/Mamer
Les bruits de l'axe ferroviaire Esch-Bettembourg et de la ligne intraurbaine et vers les complexes sidérurgiques ne sont pas considérés	Esch
Le viaduc d'Esch-sur-Alzette n'est pas pris en compte dans le cadre du plan d'action.	Esch
Certaines mesures constructives devraient être prises en compte afin de respecter le seuil maximal aux endroits suivants: l'avenue de la Résistance (PN92); le quartier Wendel, la rue du Pont, la rue Denis Netgen (a la hauteur du Pont), la cité Soltgen et à l'extrémité de la rue de Noertzange, l'avenue de la Libération, la rue du Stade, la rue de la Gare et la rue de Hédange.	Schifflange
L'annonce vocale de train ou de changement d'horaire sur les quais doivent être évitée. Nous proposons d'opter plutôt pour une annonce visuelle surtout pendant les heures nocturnes ou matinales. De plus, nous proposons de prévoir des mesures antibruit et anti-vue adaptées lors de la construction de nouveaux arrêts, notamment pour l'arrêt à la hauteur de la cité Op Soltgen	Schifflange
Le Conseil communal de la commune de Mondercange est d'avis d'abandonner le projet d'une nouvelle ligne ferroviaire par train classique entre la Ville de Luxembourg et la Ville d'Esch/Alzette. Par ailleurs le Conseil communal favorise une élaboration avancée (priorité 1 "Mobil 2020") d'un concept pour la mise en place d'un Tram-Sud reliant tous les centres du Sud	Mondercange

Tableau : Récapitulatif des endroits du réseau ferroviaire représentant des sources de bruit

Les observations générales, par rapport au sujet du plan d'action de lutte contre le bruit ferroviaire, sont reprises à la fin du présent chapitre.

Commentaires concernant le financement des mesures de lutte contre le bruit

La participation financière de l'Etat à différents niveaux, notamment des mesures d'assainissement, des PAG et des PAP, a été revendiquée à plusieurs reprises par les communes. Les commentaires au sujet du financement sont repris dans le tableau suivant:

Des mesures de protection contre les nuisances existantes doivent être intégralement prises en charge par l'État qui ne peut se dédouaner de sa responsabilité en orientant les plans d'action essentiellement vers des mesures de prévention à charge des communes et des riverains.	Roeser
Une extension des subcides sur les zones B et C s'impose, peut-être en appliquant un ordre décroissant des subsides dans les différentes zones en rapport avec leur distance aux corridors aériens.	Niederanven
Les procédures administratives relatives en vue de l'obtention d'un permis de construire vont être alourdies et le coût des constructions va augmenter. Il y a lieu de voir comment l'État peut atténuer les effets	Bettembourg
L'impact financier sur un PAP de petite envergure étant beaucoup plus important que pour un projet de grande envergure, l'État devra trouver un moyen pour atténuer cet impact ;	Bettembourg
Le régime d'aides en faveur de l'insonorisation acoustique des logements ainsi que le conseil en matière d'insonorisation des bâtiments devront être étroitement liés au régime d'aides et aux conseils dans le cadre des économies d'énergie vu que l'isolation acoustique est en même temps isolation énergétique et vis versa ;	Bettembourg
Les aides pour l'insonorisation acoustique des bâtiments doivent être également appliquées aux bâtiments communaux qui sont lésés par le bruit des grands axes routiers et ferroviaires vu que ces infrastructures sont d'un intérêt public et par conséquent les nuisances sont à mettre à contribution du public ;	Bettembourg, Frisange
Les frais des modifications au règlement des bâtisses qui doivent être entreprises sont à subventionner par l'État ;	Bettembourg, Frisange
Les frais liés à l'établissement d'un nouveau PAG sont à subventionner par l'État	Frisange
La prise en compte de la perte de valeurs foncières ne fait pas l'objet des plans d'actions ;	Luxembourg
Aéroport-Le service de gestion des insonorisations des logements devrait être mis en place auprès d'un organisme indépendant	Luxembourg
Création d'un régime d'aide en faveur de l'insonorisation acoustique des logements – Le plan d'action prévoit que la mise en place du régime d'aide ne sera assurée que du moment que l'envergure totale des problèmes liés au bruit pour le trafic ferroviaire sera connue ; que le plan d'action étant supposé relever ces problèmes, il n'est pas compréhensible quelles informations supplémentaires seraient à attendre en-dehors du plan d'action pour mettre en place le régime d'aide ;	Luxembourg

Le plan d'action ne contient pas d'informations financières, une analyse coût-efficacité, ainsi qu'une évaluation de la réduction du nombre de personnes concernées,	Luxembourg
--	------------

Tableau : Récapitulatif commentaires sur le financement des plans d'action

Commentaires d'une portée générale et sur la technique appliquée

L'approche devra répondre aux principes de spécificité et de proportionnalité et pourra légitimement intégrer une part de subjectivité de la perception, liée ou non à un contexte local particulier, dans le but de remédier prioritairement aux situations les plus critiques.	Esch
Les mesures relatives à l'émanation devront être optimisées suivant leur indice coûts/rapport. Dans le cas des mesures préventives, la participation technique de tous les acteurs (Ponts et Chaussées, communes, riverains) aux projets de lutte contre le bruit devra être assurée dès le début.	Mondercange
Les dates des échéanciers ne semblent pas réalistes, voire réalisables ; il devrait être spécifié si il s'agit-il des dates de début ou d'achèvement des actions	Luxembourg
Il serait utile de préciser la composition de chacun des groupes de travail.	Luxembourg
Les plans d'action devraient décrire la méthode de calcul de la population concernée ; qu'il serait utile dans ce contexte d'informer de quelle manière il est tenu compte de l'occupation de lieux de séjour tels que bureaux, écoles, hôpitaux, hôtels,.	Luxembourg
Le trafic routier étant émetteur à la fois de bruit et de polluants atmosphériques, il serait judicieux de coordonner au mieux les actions communes du plan d'action avec celles du plan qualité air ;	Luxembourg
Aéroport- Le plan ne prévient, ni ne réduit le bruit « extérieur » dans l'environnement, mais se limite à réduire le son à l' « intérieur » ; qu'il serait donc plutôt dans le sens de la directive européenne de maintenir les quotas de mouvements existants ;	Luxembourg
Les valeurs figurant dans le plan d'action sont des moyennes sur 24 heures, il y a plutôt lieu d'ajouter un indice qui tient compte des pics de bruit.	Strassen Luxembourg
Les deux types de valeurs limites pour l'assainissement manquent de clarté. (Plan route : p. 33 ; Plan rail : p. 28). (Lden = 70 dB ; Lnight = 60dB ; Lden = 65 dB ; Lnight = 55dB) La réglementation à mettre en place devrait	Esch

s'inspirer de la réglementation allemande ou française (Décret 95-22 du 9 janvier 1995, Arrêté du 5 mai 1995 et Circulaire du 12 décembre 1997).	
Prise en compte des propositions de structuration et des mesures de la résolution de l'IACO (International Aviation Consulting) cf avis SIL Hamm Pulvermühle	Luxembourg
La possibilité d'indicateurs supplémentaires notamment dans le cas d'une combinaison de diverses sources doit être étudiée. La cartographie d'un tel indicateur serait utile dans les zones de cumul de bruits des trois sources. Ceci permettrait de déceler les zones avec une cumulation des sources de bruit.	Luxembourg
Définition d'indicateurs de bruit spéciaux et de valeurs limites correspondantes si "le nombre d'événements sonores, au cours d'une ou de plusieurs des périodes considérées, est en moyenne très faible." Le calcul d'un indicateur spécifique et la définition d'une valeur limite correspondante seraient à envisager ;	Luxembourg
L'évaluation du niveau de bruit sur l'autoroute a été faite sur base d'une vitesse moyenne. Des simulations de calcul avec diverses vitesses maximales auraient permis d'évaluer l'incidence du facteur vitesse sur les émissions de bruit.	Mamer
Les modèles de la Cellule Mobilité Transports (CMT), d'autres « grands axes routiers » desservant la Ville de Luxembourg (de manière non exhaustive : Pénétrante Sud/Rocade de Bonnevoie, Val de Hamm, Avenue Kennedy, Avenue Raiffeisen/Route d'Esch, Porte de Hollerich, Route de Longwy, Route d'Arlon) sont à priori également susceptibles d'appartenir aux axes routiers de plus de six millions de passages ; que ceci serait à vérifier, le plan d'action étant à compléter en conséquence, le cas échéant ; que la prise en compte de ces routes modifierait notablement le plan d'action ;	Luxembourg
Dispositions envisagées pour évaluer la mise en œuvre et les résultats du plan d'action: Etant donné que les cartographies sont basées sur des calculs théoriques, il semble indispensable d'assurer un monitoring avant et après la mise en œuvre des actions, avec calibrage en conséquence du modèle ; que le plan d'action devrait être complété en ce sens ;	Luxembourg
Ferroviaire -Objectifs de protection à l'intérieur des bâtiments résidentiels – page 19 : que les valeurs visées sont supérieures à celles de la partie « bruit routier » ; qu'à priori, cette différence proviendrait du fait que pour le bruit routier la valeur moyenne est considérée alors que pour le bruit ferroviaire	Luxembourg

et aérien la valeur maximale est considérée ; que cette explication devrait être confirmée par une mention correspondante au rapport et la différence être justifiée ;	
Il faudrait préciser si pour l'indice L _{night} la pénalisation de 10 dB(A) est également appliquée ;	Luxembourg
Chaque plan d'action devrait comporter des estimations en termes de diminution du nombre de personnes touchées ...	Luxembourg
Il serait judicieux de considérer la Ville d'Esch à la même échelle que la Ville de Luxembourg c-à-d. comme agglomération, sachant que la ville d'Esch est encerclée par d'autres villes et communes bien proches. (Commission consultative de l'environnement) Dès lors, il y a lieu de suggérer que le croissant du bassin sidérurgique (bruits industriels: complex sidérurgiques et triage ferroviaire) (Schifflange, Esch-sur-Alzette, Belvaux, Differdange) puisse bénéficier d'un plan d'action spécifique incluant à la fois des initiatives de prévention et d'assainissement, y compris un régime d'aides pour des mesures d'insonorisation.	Esch
Règlement des bâtisses- Qui sera chargé de l'exécution et du suivi de ces contrôles,	Steinfort ; Esch, Manternach, Luxembourg
Règlement des bâtisses-Les projets de plans d'action de lutte contre le bruit se taisent sur les moyens à mettre en œuvre, aussi bien les moyens techniques que les moyens financiers ainsi que les moyens en ressources humaines	Steinfort ; Esch, Manternach, Luxembourg
Règlement des bâtisses-Lors de la réalisation de nouveaux projets des mesures compensatoires doivent être définies ;	Frisange, Bettembourg
Règlement des bâtisses-Les mesures d'insonorisation acoustique des logements ne devront pas se limiter à la construction de nouvelles infrastructures resp. la modification substantielle de celles-ci, mais également à des infrastructures existantes chaque fois que l'habitation se trouve fortement gênée par le bruit.	Steinfort, Mondecange, Frisange
Il est souvent difficile d'envisager le passage vers la réalisation pratique et de saisir la portée réelle des différents volets, notamment vis-à-vis des actions envisagées à court et à moyen terme	Esch, Manternach
L'échelle du plan de gestion ne permet pas de définir avec précision les mesures concrètes à mettre en œuvre et le plan devra par conséquent être complété par une étude de faisabilité des mesures proposées et les	Roeser, Frisange, Bettembourg,

échéances de ces mesures doivent être clairement définies ;	Manternach
Les responsables communaux doivent être impliqués dans toutes les études et démarches	Roeser, Bettembourg, Frisange
Pour le volet routier 23 communes sont concernées, pour le volet aéroportuaire seulement 7, il peut être regretté que les plans d'action aient été élaborés uniquement en concertation avec le Syvicol et sans concertation avec les communes concernées ; que ceci a pour conséquence une prise en compte de considérations communales générales, sans prise en compte des attentes spécifiques des communes concernées ; qu'à noter que la Ville de Luxembourg est parmi les communes les plus concernées par les trois plans d'action et n'a pas été sollicitée en tant qu'administration publique concernée ;	Luxembourg

Liste complémentaire des observations par rapport au bruit de l'aéroport de Luxembourg

Il est incompréhensible que les maisons construites après 1986 soient exclues des aides étatiques. De telles solutions ne restent que fragmentaires et ne diminueront pas la pollution acoustique mais ne sont qu'un amoindrissement de la nuisance à l'intérieur des maisons, fenêtres et portes closes.	Schuttrange
L'autorisation d'exploitation de l'aéroport du 16 mars 2007 fixe le nombre de mouvements aériens à 76.000 par an, il est à noter qu'en 2008 le nombre de mouvements toutes catégories d'avions confondues, s'élève à plus de 83.000 et dépasse ainsi de loin le seuil fixé.	Schuttrange
Le plan d'action ne donne aucune indication quant à l'évolution des mouvements aériens à court, moyen et long terme. Il faudra veiller à ce que le développement futur de l'aéroport du Luxembourg tienne compte, à part des nécessités économiques, surtout des inconvénients et nuisances induits grâce à l'intensification des activités aéroportuaires.	Schuttrange, Luxembourg

Il est fort probable que les critères fixés dans ces réglementations vieilles de +/- 20 ans ne correspondent plus aux normes et standards de bruits acceptables en 2010. Pour ce qui est de la situation actuelle en matière de gestion de bruit au sol de l'aéroport de Luxembourg, il convient de remarquer que dans le cadre de la loi modifiée du 10 juin 1999 relative aux établissements classés, l'arrêté d'exploitation n°1/02/0130/C du 16 mars 2007 du Ministère de l'Environnement définit les seuils de bruits dans les différentes localités avoisinantes de l'aéroport. Par contre l'impact sonore des aéronefs lors du décollage et de l'atterrissage sur la piste principale ne sont pas visés par ces seuils.	Schuttrange
Le conseil communal doute qu'une taxe d'une hauteur de 1.969,12 € doublée en cas de décollage entre 24 et 6 heures, freine les opérateurs à effectuer des vols de nuits	Schuttrange
Les périodes de nuit considérées au plan d'action (23.00-7.00) et dans l'autorisation d'exploitation (22.00-6.00) sont à harmoniser	Luxembourg
L'imposition stricte des vols de nuits, avec refus d'autorisation d'atterrissage et de décollage, serait la seule mesure apte à réduire sensiblement les vols de nuit ; qu'il en est de même pour la sanction sévère d'effractions ; que la modulation des taxes n'est pas dissuasive, vu le montant très faible actuellement appliqué, et ne peut être qu'une mesure complémentaire dans les cas de dérogations exceptionnelles ; que les dérogations ne devraient pas être permanentes (contradiction en soi), mais devraient être l'exception en respectant strictement les dispositions du règlement grand-ducal du 24 mai 1998 ;	Niederanven ; Luxembourg
Le nombre de vols de nuits devrait être publié régulièrement en suivant la plage horaire définie par la directive européenne, à savoir de 23h00 à 7h00 ;	Luxembourg
L'utilisation d'engins moins bruyants devrait être imposée	Luxembourg
L'actualisation des mouvements pris en compte pour le calcul n'est pas nécessairement indiquée dans le cadre du présent plan d'action, mais sera certainement à réaliser dans la prochaine révision ;	Luxembourg
Aéroport - Inclure une extension du réseau de mesure en fonction de la cartographie stratégique, en-dehors de l'axe actuel, avec calibrage conséquence du modèle ; que les modalités de publication des mesures devraient être clairement définies ;	Luxembourg
Description de l'aéroport de Luxembourg – pages 11 et 12 : que les cartes sont illisibles ; que leur qualité devrait être améliorée pour reconnaître les détails auxquels renvoie le texte page 10 ;	Luxembourg

<p>Définition du cadre d'exploitation à long terme de l'aéroport – page 21 :que le plan d'action prévoit que les mesures doivent être encouragées afin de réduire l'impact général pour la société ; que ces mesures devraient être imposées au lieu d'être encouragées ; que le plan d'action ne mentionne d'ailleurs pas de quelle manière ces mesures seraient encouragées, ce qui serait à préciser ; que la directive européenne a pour objectif la mise en œuvre de plans d'action pour prévenir et réduire le bruit dans l'environnement, ce bruit étant défini comme « son extérieur » ; que le plan d'action ne suit pas cette logique, car en acceptant une augmentation du trafic aérien par le biais du PDLT, et en misant essentiellement sur des mesures de protection passives, il tend à réduire le bruit « intérieur » et non « extérieur » ; que le plan d'action devrait donc d'avantage prioriser les mesures de réduction des émissions et en veiller à un développement contrôlé des activités de l'aéroport en tenant compte des émissions ;</p>	<p>Luxembourg</p>
<p>Les actions futures prévues par le plan d'action pour améliorer la situation existante – page 21 et 22 :que le terme de « situation existante » n'est pas approprié puisqu'il est question de scénario d'exploitation à moyen terme, voire de PDLT (long terme).qu'il aurait été opportun d'inclure sans attendre les PEB et PDLT au plan d'action de manière à permettre définitivement la fixation de règles et la définition des mesures d'isolation acoustique, sans nouvelles attentes nécessaires ; que le plan d'action reste ainsi incomplet ;</p>	<p>Luxembourg</p>
<p>Définition des moyens d'action pour les bâtiments résidentiels existants suivant les zones où ils sont situés – page 23 :qu'en ce qui concerne la remarque finale « Toutefois, ces zones du PEB peuvent être modifiées afin qu'elles soient adaptées à la configuration et l'étendue des agglomérations concernées », il serait souhaitable de préciser sa signification concrète ;</p>	<p>Luxembourg</p>
<p>Les exigences en matière d'émission de bruit semblent actuellement s'adapter aux normes remplies par les opérateurs desservant l'aéroport ; qu'au contraire, une action en faveur de l'application des normes les plus sévères, à respecter par tous les opérateurs, devrait être menée et inciter ainsi les opérateurs à l'utilisation d'engins les moins bruyants (si nécessaire, action amenant des normes européennes adaptées progressivement à l'instar des normes d'émissions pour voitures) ;</p>	<p>Luxembourg</p>
<p>La commission aéroportuaire devra d'avantage être intégrée dans les processus en relation avec l'aviation.</p>	<p>Niederanven, Luxembourg</p>

En ce qui concerne l'aviation sportive, le conseil communal regrette fortement que le projet de plan d'action de bruit parle seulement de la charte entre usagers, riverains et autorités. Il est fort étonnant et regrettable que les communes concernées n'ont pas fait partie du groupe de travail et n'ont pas été consultées lors de l'élaboration de cette charte. Dans ce contexte, il faut rappeler que ladite charte se contente d'un engagement volontaire des signataires et ne prévoit aucune sanction	Schuttrange
Intégration directe des PEB (plan d'exposition du bruit) et PDLT (plan d'exposition au bruit correspondant au développement à long terme de l'activité de l'aéroport) au plan d'action de manière à permettre définitivement la fixation de règles et la définition des mesures d'isolation acoustique, sans nouvelles attentes nécessaires ;	Luxembourg
Bruit des avions ultralégers de Sterpenich	Steinfort
Strassen ne figure pas sur les cartes stratégiques relatives au bruit du trafic aérien, alors que la commune de Strassen subit des survols nocturnes fréquents	Strassen

Liste complémentaire des observations par rapport au bruit routier

Les routes nationales ont un fort impact sur le niveau sonore à l'intérieur des agglomérations.	Strassen
Il faudrait atténuer le trafic qui transite à travers les localités et qui engendre e.a. une pollution acoustique non négligeable.	Bettembourg, Frisange
La diminution de la vitesse du trafic routier par tous les moyens dans les localités, comme p.e.x. définition de zones à vitesse réduite, mise en place de panneaux indicateurs serait d'avantage.	Bettembourg, Frisange
L'indice (UCEden) n'est pas identifiable dans les cartes de bruit stratégiques à disposition, sa transposition ne devrait-elle pas faire partie du présent plan d'action ?	Luxembourg
Route- Identification des problèmes et situations à améliorer – page 39 qu'il serait judicieux de spécifier les noms des bâtiments sensibles ;	Luxembourg
Le revêtement silencieux est à généraliser sur le réseau routier concerné ;	Luxembourg
Amélioration du parc automobile – page 40 Vu l'ancienneté des directives, il semble indispensable qu'une adaptation des normes devra être sollicitée au niveau européen (à l'instar des normes d'émission de NOx ou de CO2) ;	Luxembourg

Gestion du trafic – page 41 L'affirmation générale qu'une réduction de la vitesse revient à réduire la capacité en matière de flux est certainement trop simpliste et n'est donc pas vraie pour toutes les situations, comme le soulignent les exemples cités au paragraphe suivant ; qu'aussi, le contrôle de vitesse permanent, présenté comme complication, est une pratique ayant fait ses preuves à l'étranger (voir axe Luxembourg – Metz) ; que la gestion du trafic devrait donc être promue davantage ;	Luxembourg
Action à la propagation – page 41 La couverture des écrans antibruit par une couche photocatalysante permettrait de réduire en même temps les émissions de NOx ; que les résultats d'essais à l'étranger devraient être pris en compte ;	Luxembourg

Liste complémentaire des observations par rapport au bruit ferroviaire

Remplacement d'une partie du matériel utilisé pour le transport de marchandises et adaptation du matériel restant afin de diminuer l'émanation de bruit	Schifflange, Bettembourg, Sanem
La localité de Crauthem et la partie exposée de la localité de Roeser subissent les nuisances du trafic ferroviaire de nuit, plus particulièrement celui émanant des convois de transport de marchandises ;	Roeser
Tous les projets futurs (Niederanven: Zuch-Tram) doivent faire l'objet d'un dossier "bruit" à soumettre aux autorités locales pour avis. L'essentiel est d'intégrer et d'assurer les intérêts communaux dès le début de l'élaboration d'un projet.	Niederanven, Mondercange
Il y a lieu de signaler que la procédure des plans d'action omet de prendre en considération les émissions potentielles de bruit futures en relation avec l'implantation d'une nouvelle ligne ferroviaire directe entre les villes de Luxembourg et Esch/Alzette. Cette démarche semble être peu conciliable avec les principes de la prévention et de la précaution ainsi qu'avec le point 10 des conditions générales des plans d'action imposant une stratégie à long-terme. Le Conseil renvoie dans ce contexte sur le sur le point 6.3. de l'étude POYRY estimant à 20,2 millions € les coûts d'une protection efficace sur le tronçon appartenant au territoire de la commune de Mondercange contre le seul bruit émanant de l'autoroute A4.	Mondercange

<p>La mise en place de mesures de protection contre le bruit émanant de l'autoroute A4 sur le territoire de la commune de Mondercange ne peut être discutée isolément des projets d'implantation d'une nouvelle ligne ferroviaire reliant la Ville de Luxembourg et Esch/Alzette</p>	<p>Mondercange</p>
<p>Bruit de roulement roue / rail – selon le plan d'action, la maintenance sera poursuivie selon le programme « de longue date » ; il semble donc qu'il n'est pas tenu compte des contraintes nouvelles liées au bruit ; qu'une adaptation du programme serait souhaitable ;</p>	<p>Luxembourg</p>
<p>Action à la propagation – page 35 : L'installation de murs antibruit le long des voies ferrées devrait être la norme et non l'exception ;</p>	<p>Luxembourg</p>

L'UCE_{den} (Unité 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.

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

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.

Les mesures de lutte contre le bruit déjà en place

Dans les paragraphes suivants, la Société Nationale des Chemins de Fer Luxembourgeois a regroupé les initiatives de lutte contre le bruit concernant le matériel roulant et les infrastructures qui ont déjà été mis en œuvre:

Remplacement du matériel roulant existant pour le transport des passagers par du nouveau matériel roulant :

En 2004, les CFL ont renouvelé leur parc existant par l'acquisition de matériel roulant avec des semelles de freins en composite, correspondant à la meilleure technologie actuellement disponible.

Les frais en relation avec l'acquisition de ce matériel se sont élevés à un investissement de 350 millions d'Euro :

- 20 locomotives série 4000
- 12 automotrices (fabriquant Alsthom) à double étage
- 85 voitures (fabriquant Bombardier) à double étage

En outre, circulent 22 automotrices de la série 2000 qui sont également équipées principalement par des semelles de freins en composite mis à part les axes principaux (« Laufradsätze ») encore équipés par des semelles à freins en fonte.

L'ensemble du matériel roulant correspond aux exigences des spécifications techniques d'interopérabilité (normes « STI ») en vigueur sur le réseau ferré européen.

Remplacement du matériel roulant existant pour le transport des marchandises par du nouveau matériel roulant :

L'ensemble du matériel roulant correspond aux exigences des spécifications techniques d'interopérabilité (normes « STI ») en vigueur sur le réseau ferré européen.

CFL-Cargo, une des entreprises ferrées fret circulant sur le réseau ferré luxembourgeois dispose actuellement de 3500 wagons qui sont équipés d'un système de freinage avec semelles en fonte. Pour des raisons économiques un remplacement de ce système de freinage par des semelles K nécessitant en outre un changement de la timonerie de frein n'est pas prévu. Néanmoins des tests portant sur un "rétrofitting" par des semelles LL sont actuellement réalisés dans l'atelier de CFL-Cargo à Pétange. Reste à remarquer que ces semelles sont en phase d'essais et nécessiteront une homologation.

Les 450 nouveaux wagons acquis par CFL-Cargo et dont la livraison a débuté sont équipés par des semelles du type K, ce qui contribue à une réduction des nuisances sonores de 10dB.

Meulage (Infrastructure):

Dans le cadre de l'entretien des voies, des meulages ont été réalisés régulièrement avant la mise en place du plan d'action des nuisances sonores.

Graisseurs de rail:

Dans le but de réduire l'usure des roues, ont été mis en place des graisseurs de rail à poste fixe à des endroits spécifiques du réseau ferré (Hollerich et ligne Kautenbach-Wiltz). Cette mesure a pour effet une réduction des nuisances sonores à ces endroits.

Le catalogue des mesures de lutte contre le bruit établi par le groupe de travail «bruit ferroviaire»

Les nuisances sonores ferroviaires sont générées principalement par le bruit de roulement, c. à dire par le contact de la roue sur le rail. La priorité consiste donc à combattre le bruit à la source qui est généré par le matériel de la roue, des bogies et des freins. Les voitures passagers et les wagons marchandises modernes sont équipés de freins à disques ce qui fait diminuer de moitié le bruit produit par un passage de train. Des efforts considérables pour réduire le bruit ont été réalisés par l'acquisition de nouveaux trains voyageurs en 2004, néanmoins la majeure partie des wagons marchandises étrangers circulant au Luxembourg est encore équipée de freins à sabots en fonte. Ces sabots en fonte en contact avec les roues sont donc générateurs de bruit. Une réduction considérable du bruit ferroviaire dépendra donc de l'assainissement des wagons étrangers circulant sur le réseau ferré luxembourgeois. La législation actuelle en vigueur dans le cadre de la libéralisation du transport ferroviaire impose aux opérateurs divers circulant sur le réseau ferré luxembourgeois de respecter « la spécification technique d'interopérabilité concernant le matériel roulant-bruit » relative à l'interopérabilité du système ferroviaire transeuropéen conventionnel.

L'exploitation en service commercial de trains sur le réseau ferroviaire nécessite, notamment une excellente cohérence entre les caractéristiques de l'infrastructure et celles du matériel roulant, mais aussi une interconnexion efficace des systèmes d'information et de commercialisation des différents gestionnaires de l'infrastructure ferroviaire et des opérateurs. Le niveau des performances, de la sécurité, de la qualité des services et de leur coût en dépendent. Il s'agit d'une approche réaliste et progressive qui inclut la définition d'un ordre de priorité et d'un calendrier pour la mise en place d'un système ferroviaire interopérable.

L'adoption d'une telle approche progressive répond aux besoins particuliers de l'objectif d'interopérabilité du système ferroviaire conventionnel ; un système caractérisé par un patrimoine ancien d'infrastructures et de matériels nationaux, dont l'adaptation, respectivement le renouvellement impliquent des investissements lourds.

De même, la présente approche tient également compte du fait qu'il convient de veiller tout particulièrement à ne pas pénaliser économiquement le rail par rapport aux autres modes de transport.

<i>mesures</i>	<i>acteurs concernés</i>	<i>état / mise en œuvre</i>	<i>efficacité / coût</i>	<i>faisabilité</i>	<i>plan d'action</i>
I Mesures prises au niveau de l'infrastructure ferroviaire					
mise en place d'écrans antibruit	- Gestionnaire IF - Fonds du Rail	Luxembourg – Pétange : mise en place lors de la mise à double voie. Dans le cadre de nouveaux projets ferrés seront réalisés des études de réduction des nuisances sonores. Des écrans antibruit seront mis en place suivant nécessité imposée dans le cadre de ces études. Exemple : élargissement du viaduc Pulvermühle (écrans anti-bruit d'une hauteur de 2 m)	Coûts élevés A examiner de cas en cas en fonction de la configuration locale (simulations de bruit). Pour des points d'immissions situés non loin des voies, les hauteurs théoriquement nécessaires dépassent facilement ce qui est acceptable, tant d'un point de vue économique qu'esthétique (paysage, urbanisme, effet « tunnel » pour les passagers de trains).	Des écrans anti-bruit seront mise en place sur la ligne Lux.-Pétange en stricte conformité avec les exigences environnementales reprises dans l'autorisation y relative.	Analyse par le MEV des résultats obtenus par le projet-pilote de la mise à double voie de la ligne Luxembourg – Pétange. Etude de procédés alternatifs comme l'équipement des maisons situées dans les zones critiques de double ou de triple vitrage.
mise en place d'absorbants de rail	- Gestionnaire IF (CFL) - Fonds du Rail	Le Service IF ne dispose d'aucune expérience avec des absorbants de rail. La réalisation d'un projet pilote n'est pas prévue actuellement. Différents systèmes sont à l'essai sur d'autres réseaux ferroviaires (DB, SNCF, ...).	Suivant différentes documentations disponibles, une réduction du bruit de 4 - 5 dB (A) serait possible.	Aucun réseau ne nous est connu qui procède à une mise en œuvre systématique d'un tel produit (projets à l'essai).	Analyse par le MEV et les CFL des systèmes à l'essai sur d'autres réseaux.

<p>meulage et entretien des voies</p>	<p>- Gestionnaire IF - Fonds du Rail</p>	<p>Meulage (reprofilage) : Il est procédé actuellement à un meulage régulier des rails (voie courante et appareils de voie) par train-meuleur. Ces travaux sont exécutés par des entreprises spécialisées dans le cadre de l'entretien courant des voies. L'objectif primaire poursuivi est l'optimisation de la durée de vie des rails par la suppression des défauts des profils longitudinal et transversal du champignon du rail. La programmation se fait sur base d'informations fournies par une draine de mesure circulant régulièrement (cycle de 3 ans) sur la totalité des voies de ligne du réseau. Ce meulage réduit également les émissions de bruit au niveau du contact rail/roue. Une optimisation du meulage par rapport aux émissions de bruit conduirait à des interventions beaucoup plus fréquentes.</p>	<p>Les expériences faites sur des réseaux voisins confirment l'efficacité.</p> <p>Les coûts pour le meulage d'entretien actuel peuvent être estimés à ± 10 €/m de voie courante (y compris frais d'encadrement).</p>	<p>Techniquement faisable ; assurer moyens budgétaires et les effectifs de personnel d'encadrement CFL !</p> <p>Il est à relever que le meulage des rails est un travail très bruyant devant être effectué dans les intervalles de circulation <u>de nuit</u>.</p> <p>Le personnel d'encadrement pour ces travaux peut être estimé en moyenne à 6 agents pour une intervention.</p>	<p>Analyse par le MEV et les CFL de l'efficacité dans un projet-pilote.</p> <p>En raison d'un effet «tunnel» à travers la localité de Schifflange (et en moindre mesure à Esch/Alzette), les voies en gare d'Esch/Alzette et Schifflange ne seront pas dotées, le cas échéant, d'écrans antibruit. Il est envisagé de procéder à un meulage optimisé des rails réduisant les émissions de bruit de façon considérable. Ce meulage optimisé entraîne toutefois une augmentation des interventions de la sorte. Le meulage optimisé est plus bruyant que le meulage conventionnel (entretien actuel) et s'avère coûteux. L'intervention dont question ne peut se faire que durant la période de nuit et nécessite, le cas échéant, l'organisation d'une campagne de sensibilisation s'adressant aux habitants avoisinant la voie ferrée tout en insistant sur le résultat positif des travaux à entreprendre.</p>
---------------------------------------	--	--	---	---	---

<p>Autres mesures d'entretien au niveau de la voie qui contribuent à une réduction des émissions sonores:</p>		<p>a) <u>semelles en matière synthétique</u> entre patin du rail et traverse : elles augmentent l'élasticité de la superstructure, et réduisent également le bruit du trafic ferroviaire.</p> <p>b) suppression des joints et la <u>mise en œuvre de longs rails soudés.</u></p> <p>c) <u>entretien systématique de la géométrie de la voie</u> effectué par bourrage-dressage mécanique en vue d'éliminer les défauts de nivellement et de stabilité</p> <p>d) substitution des joints isolants par des compteurs d'essieux.</p> <p>e) sur différents tronçons de voie à très faible rayon de courbure, des <u>graisseurs de rails à poste fixe</u> ont été installés dans le but de réduire l'usure des roues et des rails. Par cette installation, une réduction des nuisances sonores est également garantie.</p>	<p>Prix par installation : ± 7.000.- €/pce.</p>	<p>a), b) et c) : déjà généralisé sur l'ensemble du réseau ferroviaire national</p> <p>Largement répandu et en cours de généralisation systématique. Ne peut être réalisé que dans le contexte de modernisation au niveau des installations de sécurité des postes de desserte.</p> <p>Mise en œuvre exceptionnelle et localisée (épanchement de graisse !) (Hollerich, ligne Kautenbach-Wiltz)</p>	<p>Evaluation par le MEV et les CFL de l'efficacité des mesures / chiffrage du coût et de la réduction du bruit.</p> <p>Actuellement le réseau ferré (hormis quelques voies secondaires) est essentiellement composé de longs rails soudés entre eux sans joints.</p> <p>Evaluation par le MEV et les CFL de l'efficacité de la mesure.</p> <p>L'installation supplémentaire de graisseurs de rails à poste fixe n'est pas prévue compte tenu des effets néfastes que pourrait subir l'environnement naturel de la voie ferrée, ce en dépit du fait que les CFL utilisent régulièrement des substances huileuses biodégradables.</p>
<p>limitations de vitesse</p>		<p>Jusqu'à présent le service GR (Gestion Réseau) n'a pas encore procédé à des limitations de vitesse dans le but d'une réduction des nuisances sonores.</p>			<p>Analyse par le MEV et les CFL de la faisabilité et de l'efficacité de la mesure dans un projet-pilote où une autre solution n'est pas réalisable pour des raisons géographiques, architectoniques ou autres.</p>

II Mesures prises au niveau des trains passagers					
A) <u>Matériel CFL</u>					
semelles de frein en matériel composite (type K)	CFL	- DOSTO - TER2N NG (sauf semelles de nettoyage roues en fonte)* - Z2 partiellement	Elevé		- évaluation par le MEV et les CFL de l'efficacité des mesures
garnitures pour freins à disque en matière composite		- Z2 partiellement - TER2N NG partiellement - locomotives série 3000 (sauf semelles de nettoyage des roues en fonte)* - locomotives série 4000 <i>* le frein de nettoyage des roues sert essentiellement au maintien des surfaces de roulement des roues dans un état propre, en enlevant lors du freinage toutes les salissures et oxydations. Ceci contribue à améliorer le contact électrique entre roue et rail, important pour les circuits de voie, installées pour reconnaître la présence d'un véhicule dans une section de voie. En règle générale, le frein de nettoyage ne contribue que peu à l'effort de freinage total d'un véhicule et de ce fait, le bruit émis par ce frein ne devrait pas être important.</i>	Elevé		- étude de faisabilité
<u>mesures opérationnelles</u>					
graisseurs de boudin		Equipement d'office sur tous les engins moteurs de traction et automoteurs.		Réalisé	
reprofilage des roues		Reprofilage se fait régulièrement	Faible		

frein électrique rhéostatique		<ul style="list-style-type: none"> - locomotives série 3000 - automotrices électriques TER2N 	Faible	Très difficile	<p>Le fonctionnement du frein rhéostatique est tel que le matériel roulant circulant à vitesse réduite n'est freiné que par le système de freinage électrique.</p> <p>En diminuant la vitesse du matériel en circulation plus rapide, le freinage est réalisé en compensation par le biais de l'installation de freinage pneumatique.</p> <p>Toute altération au système de freinage entravant les règles d'application dont question entraîne l'annulation de l'homologation (nationale et internationale) du matériel moteur en question.</p>
application d'absorbants aux essieux monoblocs du matériel voyageurs automoteur et remorqué.	CFL			Très difficile	<p>L'application d'absorbants aux essieux monoblocs est d'ordre à altérer les conditions d'exploitation du matériel roulant en question. Toutes modifications de ce genre sont susceptibles à annuler l'homologation (nationale et internationale) adjugée au matériel roulant automoteur et remorqué voyageur.</p>

B) <u>Matériel transfrontalier / international</u>					
semelles de frein en matériel composite					Analyse des possibilités opérationnelles/réglementaires/économiques ou autres possibles en vue d'inciter les opérateurs étrangers à continuer leurs efforts de modernisation du matériel roulant.
mesures opérationnelles					idem
mesures réglementaires					idem
autres mesures					idem
		<p><u>Remarque :</u></p> <p>L'accès au réseau ferré est conditionné par l'ensemble des directives européennes portant sur l'interopérabilité du système ferroviaire transeuropéen conventionnel (« STI », spécification technique d'interopérabilité) et les règlements grand-ducaux y relatifs, les transposant en droit national.</p> <p>La future administration des chemins de fer est l'autorité compétente pour exercer les attributions résultant pour le Grand-Duché de Luxembourg de l'application des directives portant sur l'interopérabilité.</p>			

III Mesures prises au niveau des trains fret					
A) <u>Matériel CFL Cargo</u>					
semelles de frein en matériel composite		<ul style="list-style-type: none"> - acquisition de 540 nouveaux wagons munis de semelles du type K - reste du parc roulant (environ 3000 wagons) pas équipé par des semelles du type K ou LL 	<p>Moyen</p> <p>(efficacité importante, mais coût élevé et pas d'emprise sur les wagons étrangers circulant sur le réseau ferré luxembourgeois)</p>	<p>Wagons avec semelles K uniquement pour nouvelles constructions.</p> <p>Equiper les wagons existants avec semelles K n'est économiquement pas justifiable, puisqu'il faut modifier tout le système de freinage.</p> <p>Respect de la spécification technique d'interopérabilité concernant le matériel roulant bruit du système ferroviaire transeuropéen conventionnel</p>	<p>Evaluation par MEV et CFL Cargo de l'efficacité des mesures</p> <p>Afin de respecter la STI bruit, les cahiers des charges pour les nouveaux wagons y font référence.</p>
mesures opérationnelles					<p>Analyse des possibilités opérationnelles/réglementaires/économiques ou autres possibles en vue d'inciter les opérateurs étrangers à continuer leurs efforts de modernisation du matériel roulant.</p>
	CFL-Cargo	Application d'absorbants aux essieux monoblocs du matériel fret.		<p>a) Nouveau matériel:</p> <p>Réalisable à long terme.</p>	<p>Compte tenu de la longévité des axes monoblocs (ca 19 ans) il est difficile de prévoir le remaniement par la seule application d'absorbants au matériel en service Fret.</p> <p>Complémentairement il y a lieu de relever les travaux et frais à investir lors d'une adaptation éventuelle des axes utilisés actuellement</p>

				<p>b) Matériel actuel</p> <p>Remplacement des semelles de frein en fonte par des semelles en matériel composite.</p>	<p>utilisés actuellement.</p> <p>En attendant la fourniture d'un nouveau matériel dans les années à venir, la vraie solution technique et fiable, en vue de réduire le bruit de 8 à 10db (A), existe avec la semelle «K» (remplacement des semelles en fonte.</p> <p>Actuellement CFL-Cargo dispose de 603 wagons avec semelles K).</p>
mesures réglementaires		Application de la spécification technique d'interopérabilité concernant le bruit du matériel roulant dans le cadre du système ferroviaire transeuropéen conventionnel			<p>Analyse des possibilités opérationnelles/réglementaires/économiques ou autres possibles en vue d'inciter les opérateurs à continuer leurs efforts de modernisation du matériel roulant.</p>

B) <u>Wagons étrangers</u>					
semelles de frein en matériel composite					Analyse des possibilités opérationnelles/réglementaires/économiques ou autres possibles en vue d'inciter les opérateurs étrangers à continuer leurs efforts de modernisation du matériel roulant.
mesures opérationnelles					idem
mesures réglementaires					idem
autres mesures		<p><i>Remarque :</i></p> <p>L'accès au réseau ferré est conditionné par l'ensemble des directives européennes portant sur l'interopérabilité du système ferroviaire transeuropéen conventionnel (« STI », spécification technique d'interopérabilité) et les règlements grand-ducaux y relatifs, les transposant en droit national.</p>			idem

Compte rendu des consultations publiques

Compte rendu de la réunion d'information de la population dans le cadre de la présentation des Projets de plan d'action de lutte contre le bruit dans le cadre de la directive 2002/49/CE

Une séance d'information publique sur le projet de plan d'action relatif à la gestion du bruit dans les alentours des axes ferroviaires et routiers, a été tenue à l'Hotel de Ville à Schiffflange en date du 1 avril 2009.

Les objectifs de la réunion étaient :

- 1) la présentation des projets de plan d'action concernant le bruit routier et ferroviaire
- 2) un échange de vues avec les habitants et autorités communales concernés

Les administrations/entreprises suivantes ont été représentées :

- Ministère de l'Environnement (L. Lux, F. Wolff)
- Ministère des Transports (L. Lux, J. Poeker)
- Ministère des Travaux Publics (M. Wagner)
- Administration des Ponts et Chaussées (R. Spaus)
- CFL (J-M. Franziskus, F. Rippinger)
- Administration de l'Environnement (J. Biver, D. Glod)

Représentants des communes : Esch/Alzette: M. Braz, Mamer : M. Negri, Schiffflange: M. Schreiner, Mondercange: M. Kersch,

Syndicats d'initiatives : «Interesseveräin Cents-Fetschenhaff »,

Le plan d'action dans le cadre de la directive 2002/49/CE a été présenté par Monsieur Lucien Lux, Ministre de l'environnement. Après la présentation, la parole était donnée au public. Dans plusieurs tours de salle, les questions des différents groupes d'intérêts ont été entendues.

Questions sur la cartographie du bruit et la procédure prévue dans la directive

Les précisions suivantes ont été demandées :

- **Est-ce que la cadence des trains est prise en compte lors de la réalisation des cartes ?**

M. Glod précise que les cartes sont basées sur les données du trafic réel de l'année 2006, qui considèrent tous les trains en circulation et ceci compte tenu des heures de circulation, et donc aussi la cadence des trains. La modélisation est réalisée sur base de ces données afin de déterminer un niveau de bruit moyen à long terme. Par conséquent, les cartes de bruit montrent la situation moyenne sur l'année 2006, mais elles ne permettent néanmoins pas de tirer directement des conclusions sur les passages individuels des trains.

- **Dans quelle plage horaire, la pénalisation pour la nuit est-elle appliquée ?**

M. Glod explique que la pénalisation « nuit » est appliquée dans la plage de 23h à 7h. En outre, il existe une pénalisation pour la période « soirée » qui est la plage horaire de 19h à 23h.

- **Est-ce que le bruit des chantiers, sur le réseau ferroviaire, est considéré ? Est-ce que les vibrations émises par les trains sont considérées ?**

M. Glod précise que les émissions des chantiers et les vibrations ne sont pas considérées par la cartographie.

- **Par quelles entreprises les cartes ont-elles été produites ?**

M. Glod informe que la carte pour le trafic ferroviaire a été réalisée par l'entreprise A-Tech et celle pour le réseau routier sous la régie de Luxcontrol S.A.

- **Pourquoi les niveaux sonores sont-ils mesurés en dB(A) ?**

M. Glod précise que cette question a été soulevée lors des négociations sur le contenu de la directive au Conseil européen, mais que les Etats membres se sont finalement mis d'accord sur des critères de mesure exprimés dB(A).

- **Est-ce que les interactions des différentes sources (route, rail, aviation) de bruit sont représentées par la cartographie ?**

M. Wolff souligne que la directive exige l'étude des trois sources de bruit de manière indépendante. Seulement les cartes, établies de cette manière, seront valables pour la Commission Européenne et permettront d'identifier de manière précise les actions de lutte contre le bruit à mettre en place.

M. Lux précise que lorsque plusieurs sources de bruit (ferroviaire, routier, aéroportuaire) seront présentes, les mesures envisagées devront cibler toutes les sources de bruit identifiées. Il remarque que les cartes sont spécifiques à une source de bruit particulière, mais que les mesures répondront, le cas échéant, aux nuisances produites par toutes les sources de bruit.

- **A quel stade la procédure actuelle se trouve-t-elle ? Comment seront traitées les remarques / propositions éventuelles?**

M. Wolff donne des détails sur la procédure et il invite l'audience à consulter les projets de plans et à introduire leurs commentaires auprès d'une des 33 communes concernées.

M. Lux estime que les projets de plans d'action seront opérationnels à partir du 1 janvier 2010. Il rajoute que les cartes et les plans d'action devront être réévalués tous les 5 ans.

La situation spécifique du quartier « Cents/Fetschenhaff »

Les représentants du « Interesseveräin Cents-Fetschenhaff » soulèvent les points suivants :

Ils déplorent que leur quartier, soit affecté par les trois sources de bruit.

Ils se plaignent de la grande fréquence des trains et ils argumentent qu'avec la cadence actuelle, la ligne (Luxembourg-Cents) tomberait dès à présent sous les critères d'évaluation de la directive.

Ils évoquent que le bruit produit à l'entrée du tunnel de l'autoroute, représente une grande nuisance pour les habitants dans les alentours.

M. Franziskus souligne que le Val de Hamm n'est pas encore concerné par la directive européenne. Il précise que l'argument de la cadence n'est pas valable pour plusieurs raisons :

- La ligne n'est pas utilisée pendant la nuit (1h- 5h)*
- La cadence mentionnée de 7,5 minutes est seulement atteinte dans les heures de pointe, pendant le reste de la journée elle n'est que de 15 min.*

Il souligne que suite à ces faits, le seuil de 60.000 mouvements n'est pas atteint. Cette ligne ne sera donc pas considérée dans la première phase du plan. M. Franziskus insiste sur le fait que le projet de dédoublement de voie se trouve actuellement encore dans la phase d'évaluation. Il précise que différents scénarios sont étudiés, dont la construction d'un tunnel. Il est convaincu que l'autorisation contiendra tous les éléments nécessaires, afin d'éviter des nuisances liés au bruit dans le futur. (Remblais, barrage antibruit reflétant ou adsorbant).

M. Lux insiste sur le fait que la directive met à disposition des critères objectifs, sur base desquels des mesures vont être prises. Il rajoute que les problèmes, créés par une augmentation de la cadence sur cette ligne (mise en place de deux voies), seront certainement considérés et des mesures seront prises en conséquence.

M. Spaus précise qu'un bureau d'études a été contacté pour étudier la mise en place de panneaux anti-bruit à l'entrée du tunnel de l'autoroute.

M. Lux propose d'organiser une réunion spécifique avec les représentants du « Interesseveräin Cents-Fetschenhaff » pour discuter de leur situation.

Des problèmes concrets

-Les trains restent souvent bloqués devant un signal (« Am Soltgen »-Schiffflange, direction Rumelange) et le moteur (gasoil) reste en marche.

M. Franziskus souligne que seulement les locomotives de la série 1800 sont concernées et que les nouvelles machines ont une meilleure performance au niveau des émissions. Il rajoute qu'il faudra analyser le problème plus en détail, afin de trouver la cause de ces arrêts prolongés et d'y remédier éventuellement lors de la planification des horaires.

- Une discussion assez mouvementée s'engage autour du nouveau quai « am Soltgen ». L'avis de la population concernée n'aurait jamais été consultée notamment en ce qui concerne la mise en place d'écrans antibruit. Une partie des personnes présentes craint que les émissions n'augmentent à cause du freinage des trains lors de l'entrée en gare.

M. Franziskus précise que la Commune de Schifflange et les responsables de la CFL se sont rencontrés en novembre 2008, pour présenter le projet du Quai « Am Soltgen ». Il précise que ce projet prévoit les mesures revendiquées. Mais il avoue aussi que ces mesures ne peuvent pas protéger de toutes les nuisances créées par l'installation du quai. Elles peuvent néanmoins les réduire considérablement. (bruit des haut-parleurs, éclairage du quai ...).

Il rajoute que les trains de la nouvelle génération sont équipés de trois systèmes de freinage et par la suite le couinement peut être évité. Il souligne que ce système est très performant mais nécessite un entretien rigoureux.

Le bourgmestre de Schifflange souligne encore une fois l'importance du Quai «am Soltgen ». Il insiste sur l'importance de ce quai non seulement pour la population de la cité adjacente, mais aussi pour tous les habitants de Schifflange, car ce quai soulage le centre de la Commune. Il qualifie ce quai comme plus-value pour toute la population.

M. Lux fait comprendre aux auditeurs que l'opinion publique sur des panneaux antibruit à l'intérieur d'un village est mitigée. Les uns veulent garder leur vue et acceptent un niveau de bruit élevé alors que d'autres souhaitent un environnement plus calme.

Les problèmes de circulation autour des activités de l'Inter-Moselle ont été mentionnés.