



Plan d'action contre le bruit provenant du trafic aérien

Avril 2026

www.emwelt.lu



Administration
de l'environnement
Grand-Duché de Luxembourg

Préface

Le présent plan d'action contre le bruit environnemental a été élaboré suivant la *loi modifiée du 21 juin 1976 relative à la lutte contre le bruit* et le *règlement grand-ducal modifié du 2 août 2006 portant application de la directive 2002/49/CE relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement*. Il dresse la stratégie nationale de prévention et d'assainissement des nuisances sonores par rapport aux différentes sources de bruit dans l'environnement et sert à coordonner les actions des différents acteurs concernés. Ce plan d'action constitue un document d'orientation qui exprime la volonté du Gouvernement du Grand-Duché de Luxembourg d'agir en matière de lutte contre le bruit.

Outre ce plan-ci, qui adresse le bruit provenant du trafic aérien, le Gouvernement adopte des plans d'action adressant le bruit provenant des grands axes routiers, des grands axes ferroviaires ainsi que le bruit dans les agglomérations.

Table des matières

Préface.....	1
1. Introduction	3
1.1. Problématique du bruit dans l'environnement	3
1.2. Contexte européen.....	4
1.3. Contexte juridique au Luxembourg.....	5
2. Cadre national de la cartographie stratégique et des plans d'action	8
2.1. Prescriptions de la directive.....	8
2.2. Historique de la mise en œuvre de la directive au Luxembourg.....	9
2.3. Méthodologie de la cartographie	9
2.4. Approche pour les plans d'action.....	11
2.5. Gouvernance	13
3. Stratégie de lutte contre le bruit du trafic aérien	15
3.1. Prévention.....	15
3.2. Planification.....	16
3.3. Assainissement.....	20
4. Evaluation du bruit du trafic aérien	21
4.1. Description de l'aéroport de Luxembourg.....	21
4.2. Cartographie	23
4.3. Population impactée	28
4.4. L'évolution à long terme de l'aéroport	29
5. Interaction avec le 3 ^e cycle de plans d'action.....	30
5.1. Bilan de la mise en œuvre de mesures	30
5.2. Observations des communes et du public.....	30
6. Mesures et actions contre le bruit du trafic aérien	31
6.1. Plans et programmes du Gouvernement	31
6.2. Projets concernant l'exploitation de l'aéroport	32
6.3. Mesures préventives.....	38
6.4. Autres Projets en relation avec le bruit aéroportuaire	40
7. Analyse des effets projetés des mesures	43
8. Annexe	49

1. Introduction

1.1. Problématique du bruit dans l'environnement

L'exposition prolongée au bruit environnemental a un impact sur la qualité de vie des personnes concernées. En effet, le bruit est considéré comme un agent de stress environnemental du quotidien, à l'école ou au travail, au domicile ou aux lieux de récréation. Les effets sanitaires du bruit peuvent être divers : ils se manifestent sous forme de gêne, de perturbations du sommeil, ce dernier étant un déterminant essentiel de la santé. Une exposition prolongée au bruit peut impacter de manière négative la santé mentale et cardiovasculaire. Elle est notamment associée à une augmentation du risque de dépression, de troubles cognitifs, d'hypertension artérielle et d'infarctus.

Les sources principales du bruit dans l'environnement sont le trafic routier, le trafic ferroviaire, le trafic aérien, les établissements et les chantiers ainsi que les sources du quotidien et du voisinage. Le terme de bruit dans l'environnement exclut l'exposition au bruit au lieu de travail. Depuis 1980, l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) s'est dédiée à la lutte contre le bruit environnemental. Pourtant, contrairement à d'autres nuisances environnementales, le nombre de personnes impactées continue à accroître. En octobre 2018, l'OMS a actualisé sa guidance en la matière par la publication de lignes directrices relatives au bruit dans l'environnement dans la région européenne¹. Cette publication informe sur l'état de la recherche sur les effets sanitaires du bruit et propose des valeurs de référence pour éviter les effets négatifs.

Selon la Commission européenne, le bruit représente la deuxième plus grande menace pour la santé environnementale en Europe après la pollution de l'air, avec plus de 100 millions de citoyens, soit 20 % de la population de l'UE, exposés à des niveaux sonores excessifs. Le bruit le plus perturbateur provient du trafic routier, ferroviaire et aérien². L'agence européenne pour l'environnement estime qu'au moins 22 millions de personnes sont fortement gênées suite à l'exposition à des niveaux $L_{DEN} \geq 55$ dB et 6,5 millions ont un sommeil fortement perturbé suite à l'exposition à des niveaux $L_{Night} \geq 50$ dB dans l'UE. En outre, il est estimé qu'une exposition à long terme au bruit des transports est à l'origine d'environ 12.000 décès prématurés et de 48.000 nouveaux cas de cardiopathie ischémique dans l'UE. En raison du bruit des avions, il est estimé qu'au niveau de l'UE 12.500 écoliers souffrent de troubles d'apprentissage à l'école³. Une étude européenne récente a confirmé que dans l'UE quelque 60'000 enfants sont susceptibles à développer des difficultés

¹ WHO: [Environmental Noise Guidelines for the European Region](#) (2018), ISBN 9789289053563

² European Commission: [Zero pollution: New EU report calls for stronger action to reduce harmful noise pollution](#)

³ European Environment Agency: [Environmental noise in Europe, 2020](#), ISSN 1977-8449

comportementales suite à leur exposition au bruit du trafic⁴. Malgré les efforts considérables entrepris au cours des 25 dernières années, le nombre de personnes impactées n'a pas diminué. Au Luxembourg, un sondage réalisé en 2022 par TNS-ILRES⁵ pour le compte de l'Administration de l'environnement indique que seulement 63% de la population au Luxembourg estiment que la situation sonore autour de leur domicile est au moins bonne. Outre le bruit lié au trafic des voitures, camions et motos, les activités de construction et le trafic aérien commercial sont perçus comme particulièrement gênants. Presque un résident sur deux estime que la situation acoustique a dégradé entre 2017 et 2022.

L'impact du bruit environnemental n'est pas limité aux effets sanitaires potentiels. Les conséquences économiques sont importantes, et comportent les coûts directs du traitement des effets sanitaires, les coûts directs liés à la protection contre le bruit, ainsi que les coûts indirects⁶ tels que des pertes de production dues à l'absence au travail ou à la baisse de performance du personnel. Dans une étude datant de 2019, la Commission européenne a estimé que les coûts externes du bruit des transports dans l'UE se chiffrent à environ 64 milliards d'euros annuellement⁷.

Dans le contexte d'un développement durable, une politique de gestion du bruit doit prioriser 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 de la mise en œuvre de projets dans les domaines de l'aménagement du territoire, de l'urbanisme, du transport et de la mobilité, ainsi que de la santé.

1.2. Contexte européen

Dans le cadre du pacte vert⁸ pour l'Europe publié en 2019 qui vise à combattre le changement climatique et la dégradation de l'environnement, la Commission européenne a publié un plan d'action "Pollution zéro"⁹ qui, en matière de bruit, fixe l'objectif de réduire de 30 % par rapport aux niveaux de 2017, jusqu'en 2030, le nombre de personnes souffrant de troubles chroniques suite à l'exposition prolongée au bruit du trafic.

C'est ainsi que le 8^e Programme d'Action pour l'Environnement (PAE) publié en 2022 établit le cadre général pour la politique environnementale européenne jusqu'en 2030 et vise à accélérer la transition écologique de manière juste et inclusive. Son objectif à long terme

⁴ European Environment Agency : [The effect of environmental noise on children's reading ability and behaviour in Europe](#), ISSN: 2467-3196

⁵ <https://environnement.public.lu/fr/loft/bruit/surveillance-bruit/sondage-2022.html>

⁶ Coûts qui ne sont pas portés par les personnes qui les occasionnent, mais par la collectivité

⁷ European Commission: [Handbook on the external costs of transport](#), ISBN 978-92-76-18184-2

⁸ Commission européenne: [Pacte vert pour l'Europe](#), 2019

⁹ European commission: [EU Action Plan: "Towards a Zero Pollution for Air, Water and Soil"](#), 2021

pour 2050 "Bien vivre, dans les limites de notre planète" a déjà été établi dans le 7^e PAE (2014-2020). Un des six objectifs thématiques prioritaires est la recherche d'une pollution zéro, y compris par rapport aux produits chimiques dangereux, afin de parvenir à un environnement exempt de substances toxiques, notamment en ce qui concerne l'air, l'eau et les sols, et par rapport à la pollution lumineuse et sonore, ainsi que la protection de la santé et du bien-être des personnes, des animaux et des écosystèmes face aux risques et aux incidences négatives liés à l'environnement.¹⁰

Dans ce contexte que la *directive 2002/49/CE du 25 juin 2002 relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement* établit une approche commune à travers 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. A ces fins, la directive prévoit trois composantes :

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

Le règlement (UE) n° 598/2014 du Parlement européen et du Conseil du 16 avril 2014 relatif à l'établissement de règles et de procédures concernant l'introduction de restrictions d'exploitation liées au bruit dans les aéroports de l'Union, dans le cadre d'une approche équilibrée, et abrogeant la directive 2002/30/CE crée un cadre légal en matière d'introduction de restrictions d'exploitation de l'aéroport. Ce règlement exige d'adopter une approche équilibrée de gestion du bruit par rapport à des cibles environnementales tout en tenant compte notamment du rapport efficacité/coût de toute mesure envisagée.

1.3. Contexte juridique au Luxembourg

Dans le passé, les activités de l'aéroport de Luxembourg ont été régulées à l'aide des méthodes de calcul et des seuils allemands, fixés dans le cadre du *règlement grand-ducal modifié du 31 août 1986 déclarant obligatoire le plan d'aménagement partiel concernant l'Aéroport et ses environs*. Ledit règlement a été abrogé par le *règlement grand-ducal du 17*

¹⁰ [Decision \(EU\) 2022/591 of the European Parliament and of the Council of 6 April 2022 on a General Union Environment Action Programme to 2030](#)

mai 2006 déclarant obligatoire le plan d'occupation du sol « Aéroport et environs », qui définit autour de l'aéroport des zones à l'intérieur desquelles il est interdit de construire des logements, sans pour autant faire de lien direct entre l'interdiction de construire et le bruit de l'aéroport.

Dans le cadre de la loi modifiée du 10 juin 1999 relative aux établissements classés, l'arrêté n°1/02/0130/C du 16 mars 2007 du Ministre de l'Environnement prévoyait une limitation des mouvements aériens à 76.000 par an pour l'exploitation de l'aéroport et définissait des valeurs limites pour les localités avoisinantes concernant le bruit au sol ainsi que des mesures spécifiques pour limiter l'impact sonore de l'aéroport, notamment en matière d'essais moteurs. Suite à des modifications à la loi modifiée du 10 juin 1999 relative aux établissements classés, sa nomenclature ne reprend plus la construction et l'exploitation d'aéroports. C'est ainsi que l'arrêté n°1/02/0130/C du 16 mars 2007 n'a plus de base légale et est donc à considérer comme caduc.

La directive 2002/49/CE 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. L'autorité compétente en matière de la transposition et de la mise en œuvre de la directive 2002/49/CE est le Ministre ayant l'Environnement dans ses attributions. Le Ministre ayant l'Environnement dans ses attributions approuve les cartes stratégiques du bruit et les plans d'action, et détermine les valeurs limites dont le dépassement amène à envisager ou à faire appliquer des mesures de réduction de bruit. L'Administration de l'environnement est chargée, en concertation avec les départements ministériels, les administrations publiques et autres organisations concernées, de l'établissement, de la révision et de la publicité des cartes de bruit et des plans d'action. Le règlement grand-ducal du 2 août 2006 institue un comité de pilotage interministériel qui a pour charge de suivre la mise au point de la cartographie stratégique du bruit et des plans d'action ainsi que leur exécution sur le plan administratif et technique.

La Commission consultative aéroportuaire qui a été créée dans le cadre de la loi du 1er août 2007 portant transposition de la directive 2002/30/CE du Parlement européen et du Conseil du 26 mars 2002 relative à l'établissement de règles et de procédures concernant l'introduction de restrictions d'exploitation liées au bruit dans les aéroports de la Communauté peut soumettre des propositions liées à l'approche équilibrée en vertu du Règlement (UE) n° 598/2014 du Parlement européen et du Conseil du 16 avril 2014 relatif à l'établissement de règles et de procédures concernant l'introduction de restrictions d'exploitation liées au bruit dans les aéroports de l'Union, dans le cadre d'une approche équilibrée, et abrogeant la directive 2002/30/CE au Ministre ayant les Transports dans ses attributions et peut être entendue pour tout autre problème concernant la gestion et la

prévention du bruit autour de l'aéroport. Ainsi, elle est directement impliquée dans la recherche de mesures de gestion et de prévention du bruit.

La mise en œuvre de mesures de réduction de bruit retenues par les plans d'action revient aux Ministres compétents en la matière spécifique, chacun en ce qui le concerne, et en particulier au Ministre de la Mobilité et des Travaux publics, au Ministre des Affaires intérieures, au Ministre du Logement et de l'Aménagement du territoire et au Ministre de l'Environnement, du Climat et de la Biodiversité.

2. Cadre national de la cartographie stratégique et des plans d'action

2.1. Prescriptions de la directive

Conformément à l'annexe 5 du règlement grand-ducal du 2 août 2006 précité, les plans d'action doivent répondre aux prescriptions minimales suivantes :

1. présenter une description de l'agglomération, des grands axes routiers et ferroviaires ou des grands aéroports et d'autres sources de bruit à prendre en compte,
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 et l'aménagement communal, 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 doit comporter des estimations en termes de diminution du nombre de personnes affectées (gêne, perturbation du sommeil ou autre).

2.2. Historique de la mise en œuvre de la directive au Luxembourg

Jusqu'ici, trois cycles de cartographie et de plans d'action ont été mis en œuvre au Luxembourg. Le Tableau 1 donne cet historique.

TABEAU 1 HISTORIQUE DE LA MISE EN ŒUVRE

Cycle	Année de référence	Sources concernées	Publication des cartes	Publication des plans
1	2006	Grands axes routiers, grands axes ferroviaires, grands aéroports	2008	2010
2	2011	Grands axes routiers, grands axes ferroviaires, grands aéroports, agglomération de Luxembourg	2012, sauf grands aéroport 2014	2018
3	2016	Grands axes routiers, grands axes ferroviaires, grands aéroports, agglomération de Luxembourg	2018	2021
4	2021	Grands axes routiers, grands axes ferroviaires, grands aéroports, agglomération de Luxembourg, agglomération du sud	2024	À déterminer

2.3. Méthodologie de la cartographie

La cartographie stratégique du bruit représente un inventaire du bruit environnemental généré par les sources concernées¹¹ et sert à identifier les zones prioritaires de gestion de bruit pour lesquelles les plans d'action de lutte contre le bruit élaborent des mesures de gestion du bruit. Les zones prioritaires sont identifiées par un dépassement de valeurs limites ainsi qu'en fonction d'un nombre de facteurs complémentaires, notamment le nombre de personnes affectées ou la présence d'infrastructures sensibles (écoles, hôpitaux, ...).

¹¹ Les sources de bruit concernées par la directive 2002/49/CE ne comprennent pas le bruit des activités domestiques, le bruit du voisinage, le bruit au lieu de travail ou dans les moyens de transport et le bruit des activités militaires dans les zones militaires.

La cartographie comprend les grands axes routiers avec plus de 3 millions de passages de véhicules par an, les grands axes ferroviaires avec plus de 30.000 passages par an, l'aéroport de Luxembourg avec plus de 50.000 mouvements par an et les agglomérations de plus de 100.000 habitants, à savoir les agglomérations du sud et de Luxembourg. Le présent plan d'action adresse uniquement le bruit provenant du trafic aérien.

Une liste détaillée de toutes les infrastructures prises en compte dans le cadre du présent plan se trouve en annexe. Les cartes de bruit ont été établies sur base des données de trafic recueillies pour l'année 2021 conformément aux exigences européennes. Elles représentent les nuisances sonores moyennes annuelles pour 2021. Comme l'année n'est pas nécessairement représentative à plus long terme à cause de la crise sanitaire, les résultats sont à interpréter en combinaison avec les cartographies des cycles précédents. Il a également été décidé de refaire une carte avec les données du trafic de l'année 2023, afin de vérifier la validité de la cartographie officielle à base de l'année 2021.

Les deux indices de bruit prescrits au niveau européen sont le L_{den} et le L_{night} . Le L_{den} désigne un niveau de bruit équivalent, évalué sur une année complète, considérant toute la journée de 24 heures pour laquelle la soirée est pénalisée de 5 dB(A) et la nuit est pénalisée de 10 dB(A). Le L_{night} désigne un niveau de bruit équivalent, évalué sur une année complète, considérant une période de nuit de 8 heures. Les périodes jour, soirée et nuit sont considérées comme suit :

TABEAU 2 PERIODES JOUR-SOIR-NUIT

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

Ces indices d'exposition moyens représentent les nuisances sonores sous forme de dose énergétique pour la période fixe d'un an. Ces niveaux ne sont pas à confondre avec des niveaux sonores momentanés ou des pics d'exposition et ne représentent pas nécessairement le ressenti subjectif des riverains. Cette représentation est mandatée par la directive et constitue une pratique courante qui permet de mettre les niveaux de bruit en relation avec les effets du bruit sur la santé humaine. Ainsi, même si des variations momentanées dans les niveaux de bruit peuvent s'avérer gênantes, il est actuellement peu praticable de mettre ces valeurs en rapport avec les effets à long-terme sur l'être humain ou avec des valeurs limites, et ainsi pas possible de les intégrer dans la réglementation. Des mesurages acoustiques privés, p.ex. à l'aide d'applications par smartphone, qui d'ailleurs sont des appareils non calibrés pour le mesurage acoustique et en général indiquent des niveaux d'exposition scientifiquement peu fiables, ne sont pas directement comparables aux

calculs ou aux mesurages effectués conformément à des normes techniques par les experts en acoustique. En effet, ces derniers sont réalisés avec des sonomètres calibrés et certifiés, des protocoles de mesurage standardisés (p.ex. à l'aide de normes), des méthodes validées et des périodes d'échantillonnage suffisamment étendues.

Les calculs ont été effectués par un bureau d'études spécialisé suivant la méthode « Cnossos », spécifiée dans la Directive (UE) 2015/996 de la Commission du 19 mai 2015. Cette modélisation diffère de celle des trois cycles de cartographie précédents. Les détails des calculs ainsi que les spécificités du changement en méthodologie peuvent être consultés dans le rapport de documentation mis à disposition par l'Administration de l'environnement. Concernant la modélisation du trafic aérien, les prescriptions de la directive ciblent les opérations aériennes. Les opérations au sol ainsi que la zone d'essais-moteurs ne sont donc pas pris en compte pour la cartographie stratégique.

Les cartes de bruit stratégiques relatives aux infrastructures mentionnées sont librement accessibles au public à travers le portail de l'environnement www.emwelt.lu, à travers la plate-forme de données luxembourgeoise data.public.lu, et à travers le guichet cartographique de l'environnement emwelt.geoportail.lu. Le site www.emwelt.lu comprend en outre une section FAQ avec des réponses aux questions méthodologiques régulièrement posées par la population.

2.4. Approche pour les plans d'action

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

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

et s'appliquer en particulier aux zones prioritaires identifiées à l'aide de la cartographie stratégique du bruit.

Comme dans les autres États membres, les plans d'action du Luxembourg se basent sur les cartes de bruit de 2021, et ne sont établis qu'après l'achèvement des cartes de bruit. La consultation de tous les acteurs concernés est laborieuse et chronophage, résultant dans un certain décalage entre la cartographie et la publication des plans d'action qui ne peut être évité. Vu l'impact considérable de la crise sanitaire sur le secteur de l'aviation, il a été décidé de compléter la considération du bruit aéroportuaire dans le présent plan d'action par une carte pour l'année 2023. Cette carte est à voir comme complément et comme élément

supplémentaire pour les évaluations, mais ne peut pas servir de base pour les données officielles selon la directive.

La prévention et la réduction du bruit dans l'environnement privilégient dans la mesure du possible les solutions et interventions à la source. Non seulement ces mesures ont un impact immédiat sur le milieu sonore extérieur et contribuent directement à une amélioration de la qualité de vie du public, mais elles ont généralement un rapport coût/efficacité nettement plus favorable que d'autres solutions. Dans les cas où la réduction à la source s'avère insuffisante pour les objectifs à atteindre, la mise en place de mesures qui bloquent la propagation du son, telles que des écrans antibruit peuvent être complémentaires, en tenant compte de leur intégration harmonieuse dans l'environnement naturel et la physionomie urbaine concernée. Selon la nature et l'origine du bruit, il se peut que l'isolation acoustique des habitations (p.ex. façades, fenêtres) soit l'unique moyen de garantir une ambiance sonore adéquate à l'intérieur des habitations.

Les cibles européennes formulées dans le Green Deal tentent à réduire les niveaux de bruit auxquels la population est exposée et qui sont pertinents selon des considérations sanitaires. En pratique, ces niveaux peuvent être inférieurs aux seuils considérés pour la cartographie stratégique. C'est ainsi que les plans d'action contiennent également des mesures de nature générale qui ont un effet sur le bruit en général. Selon l'interprétation juridique de la Commission Européenne, les plans d'action contre le bruit du trafic aérien concernent la limitation et la réduction de toutes les sources du bruit du trafic aérien, donc également les aéronefs qui ne sont pas compris dans la méthodologie de calcul.

La Stratégie Drone 2.0¹² de la Commission Européenne projette jusqu'en 2030 l'adoption généralisée de drones en Europe, avec des applications d'urgence, de cartographie, de surveillance et d'inspection ainsi que pour le transport de passagers. Pour le moment pourtant, ce n'est pas encore une thématique d'actualité au Luxembourg – actuellement les drones ne sont pas encore utilisés commercialement à grande échelle, et les auteurs du présent plan d'action n'ont pas connaissances de plaintes y relatives concernant le bruit de la part de population.

Le présent plan d'action est un document d'orientation, exprimant la volonté du Gouvernement du Grand-Duché de Luxembourg de coordonner davantage ses efforts en matière de lutte contre le bruit sans pour autant fournir de cadre juridique contraignant.

¹² Commission européenne : [Stratégie Drone 2.0](#), 2023

2.5. Gouvernance

L'élaboration de la cartographie et des plans d'action et leur mise en œuvre sont suivies par un comité de pilotage composé d'un représentant du Ministère de l'Environnement, du Climat et de la Biodiversité, qui en assure la présidence et de représentants du Ministère de la Mobilité et des Travaux publics, du Ministère du Logement et de l'Aménagement du territoire, du Ministère des Affaires intérieures, du Ministère de la Santé et de la Sécurité sociale, de l'Administration de l'environnement, de l'Administration des Ponts et Chaussées et du Syndicat des villes et communes luxembourgeoises. Le comité de pilotage a mis en place cinq groupes de travail dans le cadre de l'élaboration et de la mise œuvre des plans d'actions, notamment les groupes de travail « bruit ferroviaire », « bruit routier », « bruit aéroport », « bruit dans l'agglomération de Luxembourg » et « bruit dans l'agglomération du sud ». Chacun des groupes a défini ses membres permanents ainsi que sa mission.

Les plans d'action élaborés par ces groupes de travail et validés par le comité de pilotage sont soumis pour approbation au Conseil de Gouvernement sur proposition du Ministre ayant l'Environnement dans ses attributions.

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

Le ministre ayant l'Environnement dans ses attributions, ci-après « ministre », adresse, aux fins d'enquête publique, le projet de plan d'action à la ou les communes concernées. Dans les quinze jours qui suivent la notification, le projet est déposé pendant soixante jours à la maison communale de la ou des communes concernées, où le public peut en prendre connaissance. Pendant le même délai, le projet est publié sur un site internet accessible au public. Le dépôt du projet est publié par voie d'affiches apposées dans la ou les communes concernées 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 deux journaux quotidiens imprimés et publiés au Grand-Duché, les frais de cette publication sont à charge de l'État.

Durant la période de dépôt du projet, le Ministre ou la ou les personnes déléguées à cet effet tiennent au moins une réunion d'information de la population, soit sous la forme d'une réunion présentielle à un endroit qu'il détermine, soit sous la forme d'une réunion via une plateforme en ligne.

Dans le délai de publication de soixante jours, les observations relatives au projet sont déposées par le biais d'un assistant électronique installé à cet effet ou adressées par écrit au collège des bourgmestre et échevins de la ou des communes concernées, 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.

Le résultat de cette enquête publique est consultable au chapitre 8.5.

3. Stratégie de lutte contre le bruit du trafic aérien

Une stratégie durable de gestion du bruit aéroportuaire se doit d'une part de prendre en compte les nuisances sonores existantes en cherchant à améliorer la qualité de vie des riverains affectés et d'autre part de coordonner le développement des activités de l'aéroport avec le développement urbanistique des régions avoisinantes. En règle générale, il s'agit de satisfaire le besoin d'une bonne balance entre les enjeux économiques et le besoin de protection des riverains. Vu l'importance socio-économique de l'aéroport pour le pays, l'exploitant de l'aéroport ainsi que les opérateurs ont besoin de prévisibilité dans leurs planifications.

Les démarches de gestion du bruit de l'aéroport décrites dans ce plan d'action sont conformes à l'approche équilibrée préconisée par le *règlement (UE) N°598/2014 du Parlement européen et du Conseil du 16 avril 2014* précité. L'approche équilibrée est décrite en détail dans le document « ICAO DOC 9829 : Guidance on the balanced approach to aircraft noise management » de l'Organisation Internationale de l'Aviation Civile. En résumé, les mesures de réduction se basent sur un équilibre judicieux présentant le meilleur rapport coût/efficacité parmi les mesures suivantes :

- Réduction du bruit à la source (flotte des aéronefs)
- Planification et aménagement du territoire
- Procédures opérationnelles (p.ex. *continuous descent approach*)
- Restrictions d'exploitation

Selon le *règlement (UE) N°598/2014*, les États membres doivent obligatoirement définir l'objectif environnemental de réduction du bruit prévu lorsqu'un problème de bruit a été identifié. L'approche équilibrée préconise que le rapport coût/efficacité des mesures doit être évalué et de choisir celles qui permettent d'atteindre l'objectif de réduction du bruit environnemental et dont le rapport coût/efficacité est le meilleur.

3.1. Prévention

L'industrie de l'aviation est un secteur dynamique et très concurrentiel avec des contraintes économiques qui ne peuvent généralement que difficilement être anticipées avec précision. Il y a donc un certain niveau d'incertitude dans toute affirmation quant à l'exploitation future à long terme de l'aéroport.

Toutefois, une estimation de l'évolution future est importante pour les évaluations autour de l'aménagement du territoire aux niveaux national et communal. Par conséquent, l'aéroport

du Luxembourg mettra en avant certains scénarios théoriques d'une évolution future potentielle de l'aéroport. Ces scénarios sont étroitement liés aux niveaux de croissance des activités aéroportuaires considérées, notamment en ce qui concerne les vols de nuit, mais aussi à l'évolution et aux taux de renouvellement des flottes d'aéronefs opérant au Luxembourg. Ces scénarios pourront alors être analysés notamment en termes de leur impact acoustique potentiel sur la population avoisinante. Ils permettront ainsi de mieux cerner la signification des grandes lignes d'une orientation de l'exploitation de l'aéroport en termes de nuisances sonores et de mettre l'exploitation future de l'aéroport en relation avec les mesures de prévention et de protection des riverains à anticiper. Les scénarios en question font objet d'une mesure spécifique dans le chapitre 6.2.

3.2. Planification

Il importe que la planification territoriale tienne compte de la problématique du bruit et cible de préserver les zones calmes¹³, de limiter la construction de logements et d'autres infrastructures sensibles dans des zones bruyantes ainsi que d'adapter les modes de construction au bruit environnemental existant d'un site particulier. Les cartes de bruit stratégiques permettent d'informer les acteurs concernées (ministères, communes, promoteurs, particuliers) sur les zones sensibles où le développement urbanistique risque d'entrer en conflit avec les cibles de protection contre le bruit.

L'urbanisation continue à se développer dans les alentours immédiats de l'aéroport du Luxembourg. Les outils de l'aménagement du territoire et de l'aménagement communal pourraient jouer un rôle particulièrement important, et représentent un des quatre moyens d'action de l'approche équilibrée préconisée.

Les principaux outils au niveau national sont les plans directeurs sectoriels et le plan d'occupation du sol. Au niveau communal, les moyens d'action sont ancrés dans la *loi modifiée du 19 juillet 2004 concernant l'aménagement communal et le développement urbain* et le *règlement grand-ducal du 8 mars 2017 concernant le contenu du plan d'aménagement général d'une commune* – les principaux outils sont les PAG, les PAP et les règlements communaux.

¹³ Zone d'une agglomération délimitée par le Ministre ayant l'environnement dans ses attributions 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 campagne, délimitée par le Ministre, qui n'est pas exposée au bruit de la circulation ou au bruit industriel ou au bruit résultant d'activités de détente.

3.2.1. Les plans directeurs sectoriels

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

Les quatre règlements grand-ducaux déclarant obligatoires les plans sectoriels logement, transports, paysages et zones d'activités économiques sont entrés en vigueur le 1 mars 2021. Lors des évaluations environnementales stratégiques (EES) pour les plans sectoriels, l'aspect du bruit était un des objectifs de protection de l'environnement évalués.

3.2.2. Le plan d'occupation du sol « Aéroport et environs »

Le plan d'occupation du sol « Aéroport et environs » est un outil de l'aménagement du territoire qui s'impose aux plans d'aménagement généraux (PAG) des communes avoisinantes de l'aéroport. Il constitue un premier niveau d'ancrage pour gérer le développement de la construction de logements et de bâtiments sensibles au bruit dans les alentours de l'aéroport. Le POS identifie les zones non affectées à la construction de logements autour de l'aéroport et pourrait aussi prévoir des obligations à l'isolation acoustique pour les nouvelles constructions dans les zones affectées par le bruit. Le plan d'occupation du sol « Aéroport et environs » ne prévoit actuellement pas de lien direct entre les développements urbanistiques et les nuisances sonores de l'aviation.

Tandis que la version actuelle du POS date d'octobre 2023, le Ministre ayant l'aménagement du territoire dans ses compétences le réévalue en continu et prévoit de procéder à une refonte du POS entier sur base de la nouvelle loi concernant l'aménagement du territoire, à partir du moment que la stratégie à long terme de l'aéroport sera définie, et en tenant compte des cartes stratégiques du bruit de l'aéroport.

3.2.3. Le plan d'aménagement général et les zones de bruit

Le plan d'aménagement général permet de cadrer le développement spatial du territoire au niveau communal. C'est donc à ce niveau que les communes ont la possibilité de tenir compte de la problématique du bruit. L'article 35 du règlement du 8 mars 2017 introduit la notion de « zone de bruit ». Selon la définition, une zone de bruit comprend toutes les parties du territoire communal affectées par des nuisances phoniques importantes résultant du

trafic aérien, routier ou ferroviaire ainsi que d'activités économiques. Cet article permet de prévoir des zones munies de servitudes spéciales pour tenir compte de l'exposition existante au bruit.

Les zones de bruit constituent un moyen de planification flexible qui permet de tenir compte des nuisances acoustiques existantes dans le quartier en question tout en informant et protégeant les riverains par rapport au bruit. En cas de besoin, plusieurs zones de bruit peuvent être définies sur le territoire de la commune. :

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

La définition et l'application des mesures sont de la responsabilité des communes, que ce soit à travers le règlement des bâtisses, les autorisations de construction ou par les PAP. Ainsi les acteurs du logement et, en finalité, les habitants, propriétaires ou locataires potentiels sont dans une position de faire leur choix en connaissance de cause.

3.2.4. Le plan d'aménagement particulier

Un deuxième niveau d'ancrage de mesures antibruit dans le cadre de l'aménagement communal sont les PAP. En effet, c'est à ce niveau que des mesures urbanistiques et architecturales peuvent être mises en œuvre de manière judicieuse, permettant de mettre en place une protection antibruit efficace et durable, notamment à l'aide d'un agencement adéquat des immeubles ou par la construction d'écrans anti-bruit.

Le choix des mesures urbanistiques et architecturales efficaces contre le bruit du transport aérien est limité en raison de la hauteur de vol des avions. Souvent, le recours à l'isolation reste le dernier moyen de protection contre les nuisances sonores du transport aérien, permettant d'assurer la qualité de vie dans les espaces intérieurs des logements.

3.2.5. Le règlement communal sur les bâtisses

Un troisième niveau permettant de fixer des mesures de protection contre le bruit au niveau communal est le règlement des bâtisses qui traite, entre autres, de questions de salubrité dont fait partie l'isolation acoustique des constructions. Le règlement des bâtisses constitue un moyen d'ancrage permettant de fixer entre autres le degré d'isolation acoustique. Au sein d'une même commune, les niveaux de protection nécessaires peuvent varier d'une zone urbanisée à une autre en fonction des niveaux de bruit y existant, et l'outil de la zone de bruit peut servir afin de différencier les approches pour les cas de figure qui peuvent se présenter. Le Ministère des Affaires intérieures a publié un *Règlement-type sur les Bâtisses, les Voies publiques et les Sites* (dernière version : fin 2023). Ce document contient des éléments de texte au sujet de l'isolation acoustique et des zones de bruit, qui peuvent servir d'orientation et d'inspiration pour les communes. Dans le cadre du paquet de mesures « Méi, a méi séier bauen - la simplification administrative en marche et le nouveau partenariat public-privé pour le logement abordable » présenté en juin 2024, il est prévu, dans le but d'harmoniser les règles en matière de solidité, de sécurité, de salubrité, de durabilité et de commodité, d'établir une réglementation des bâtisses au niveau national, en l'occurrence par le biais d'un règlement grand-ducal. Ce nouveau règlement grand-ducal va se baser sur le RBVS-type existant.

3.2.6. ILNAS 103-1:2022

La norme nationale ILNAS 103-1:2022 relative à l'acoustique dans les bâtiments d'habitation a été publiée début 2022. Cette norme a été sollicitée par différents acteurs nationaux afin d'établir une norme nationale permettant de normaliser l'acoustique dans les bâtiments d'habitation, et plus précisément concernant : les bruits aériens intérieurs (entre locaux, ...) ; les bruits aériens extérieurs (façade, toiture, ...) ; les bruits d'impact ; les bruits d'équipements techniques ainsi que la réverbération.

En fonction des pièces concernées (cuisine, chambre, local technique, ...) et pour chaque type de bruit des critères de performance sont identifiés et une valeur de performance acoustique est renseignée. Ces valeurs définissent les exigences à respecter pour obtenir un confort acoustique spécifique classé en différentes catégories.

Vu qu'il s'agit d'une norme, elle n'est contraignante que si elle est référenciée dans les réglementations nationales ou communales. Toutefois, la norme est à voir comme un maillon additionnel au niveau de la réduction de l'impact du bruit dans l'environnement.

3.3. Assainissement

Selon la directive 2002/49/CE, les autorités compétentes des différents pays membres de l'Union Européenne déterminent elles-mêmes les valeurs limites et les conséquences d'un dépassement de ces valeurs. Cette compétence est donc laissée à la discrétion des pays et n'est pas fixée au niveau européen.

Le Grand-Duché du Luxembourg s'est inspiré de l'approche dans ses pays voisins lors de la fixation des valeurs limites en 2008. D'un côté, les valeurs limites tiennent compte des répercussions du bruit sur 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 en 2008 pour le Luxembourg sont les suivantes :

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

Ces valeurs limites ne s'appliquent qu'au sein de zones habitées. Elles se réfèrent à des niveaux de bruit pour chaque source individuelle, évalués à l'extérieur des logements, définis par les cartographies de bruit stratégiques. Pour le présent cycle de plans d'action, l'évaluation pour le bruit des avions se fera uniquement à base des valeurs limites à long terme.

Le dépassement de valeurs limites est un critère considéré parmi d'autres lors de l'élaboration de mesures, et certaines mesures, par exemples les mesures de sensibilisation ou d'intervention à la source, soulagent aussi les endroits non prioritaires.

Lors des enquêtes publiques des trois premiers cycles, le public a énoncé un nombre de commentaires concernant le choix précis des valeurs limites, des questions de détail sur les méthodes ou encore la considération d'une exposition cumulée à plusieurs sources de bruit. Afin de garder la lisibilité du présent plan, les réponses à ces questions fréquentes ont été mises à disposition sur la section [FAQ](#) du site www.emwelt.lu.

4. Evaluation du bruit du trafic aérien

4.1. Description de l'aéroport de Luxembourg

Tout aéroport civil qui enregistre plus de 50.000 mouvements par an (décollages et atterrissages), à l'exception des mouvements effectués exclusivement à des fins d'entraînement sur des avions légers, est considéré comme un grand aéroport au sens de la directive 2002/49/CE, et tombe sous le champ d'application de cette même directive.

L'unique aéroport qui remplit ce critère est l'aéroport de Luxembourg situé à proximité immédiate de la Ville de Luxembourg. La situation géographique présente des avantages économiques pour le pays en termes d'accessibilité, alors que la proximité de zones densément peuplées engendre des nuisances sonores pour les riverains. L'aéroport de Luxembourg est une plate-forme importante en Europe en termes de fret traité et est essentiel pour toute politique de développement des activités logistiques au Luxembourg.

Le Tableau 3 donne le nombre de passagers ayant transité par l'aéroport de Luxembourg, le volume de fret transitant par l'aéroport de Luxembourg ainsi que le nombre de mouvements aériens, pour l'année 2021, ainsi que pour les années 2006, 2011 et 2016. Il est évident que les changements dans la flotte aérienne ont pu atténuer l'augmentation significative dans le nombre de passagers au cours des années.

TABEAU 3 NOMBRE DE PASSAGERS, VOLUME DE FRET ET NOMBRE DE MOUVEMENTS POUR L'AÉROPORT DE LUXEMBOURG (STATISTIQUES DE L'ADMINISTRATION DE LA NAVIGATION AÉRIENNE¹⁴)

	2006	2011	2016	2021	2022	2023
Nombre de passagers	1.613.475	1.791.231	3.022.918	2.038.612	4.114.291	4.856.873
Volume de fret (t)	752.326	656.651	801.807	1.088.441	969.962	794.884
Nombre de mouvements	87.770	83.405	86.402	74.516	93.341	92.862

Par rapport à l'année 2016, qui est la dernière année cartographiée lors du 3^e cycle de la directive, les nombre des mouvements en 2021 ont baissé d'environ 14% dans le cadre de la crise sanitaire. L'évolution du nombre de passagers et du volume de fret révèle que la réduction dans les mouvements est due à la réduction des vols de passagers, alors que le

¹⁴ <https://data.public.lu/fr/organizations/administration-de-la-navigation-aerienne/>

volume de fret a augmenté. L'année 2021 est l'année prescrite par la directive pour la cartographie. Ainsi, comme l'année n'est pas nécessairement représentative à plus long terme à cause de la crise sanitaire, les résultats sont à interpréter en combinaison avec les cartographies des cycles précédents.

A part le nombre absolu de mouvements, la composition de la flotte aérienne influence directement les nuisances sonores produites. Le Tableau 4 indique la composition des mouvements sur l'aéroport de Luxembourg en 2021.

TABEAU 4 COMPOSITION DES MOUVEMENTS SUR L'AEROPORT DE LUXEMBOURG EN 2021

Année	Avions à hélices 0-2 t	Avions à hélices 2-5 t	Avions à hélices >5 t	Avions Jet	Total
2021	22.960	5.811	9.659	36.086	74.516

La composition de la flotte est disponible dans une résolution plus fine pour les calculs ; les types d'avions ont ainsi pu être classés dans les groupes suivant la méthodologie européenne. Les plans suivants montrent la situation géographique de l'aéroport de Luxembourg et indiquent les trajectoires moyennes suivant les deux directions de piste, à savoir les directions 06 et 24.



FIGURE 1 TRAJECTOIRES MOYENNES SUR LA PISTE 06, ARRIVEES EN VERT ET DEPARTS EN ROUGE. LA LARGEUR DU TRAIT INDIQUE LA FREQUENCE RELATIVE DES MOUVEMENTS SUR UNE ROUTE.

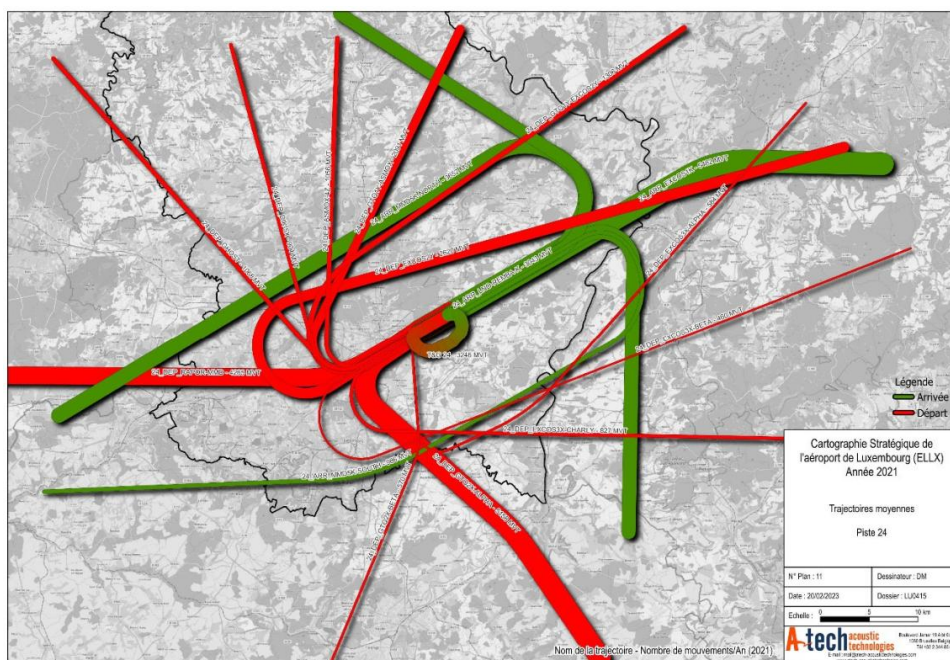


FIGURE 2 TRAJECTOIRES MOYENNES SUR LA PISTE 24, ARRIVEES EN VERT ET DEPARTS EN ROUGE. LA LARGEUR DU TRAIT INDIQUE LA FREQUENCE RELATIVE DES MOUVEMENTS SUR UNE ROUTE.

Les calculs se font à base des trajectoires réelles déterminées par radar, et incluant tous les mouvements sur l'aéroport (c.-à-d. également l'aviation sportive et les Touch&Go qui sont normalement exclus du champ de la directive).

4.2. Cartographie

Cartographie de l'année 2021

Les cartes de bruit stratégiques donnent une vue d'ensemble des nuisances sonores qui sont engendrées par le trafic aérien autour de l'aéroport. Les communes qui sont principalement concernées par le bruit de l'aviation sont situées à proximité de l'aéroport :

- Betzdorf
- Biwer
- Flaxweiler
- Hesperange
- Leudelange
- Luxembourg
- Niederanven
- Sandweiler
- Schuttrange

Figure 3 et Figure 4 donnent une vue d'ensemble des niveaux de bruit L_{DEN} et L_{Night} calculés. Ces figures sont également reproduites dans les annexes et accessibles à travers

www.emwelt.lu, à travers la plate-forme de données luxembourgeoise data.public.lu, et à travers le guichet cartographique de l'environnement emwelt.geoportail.lu.

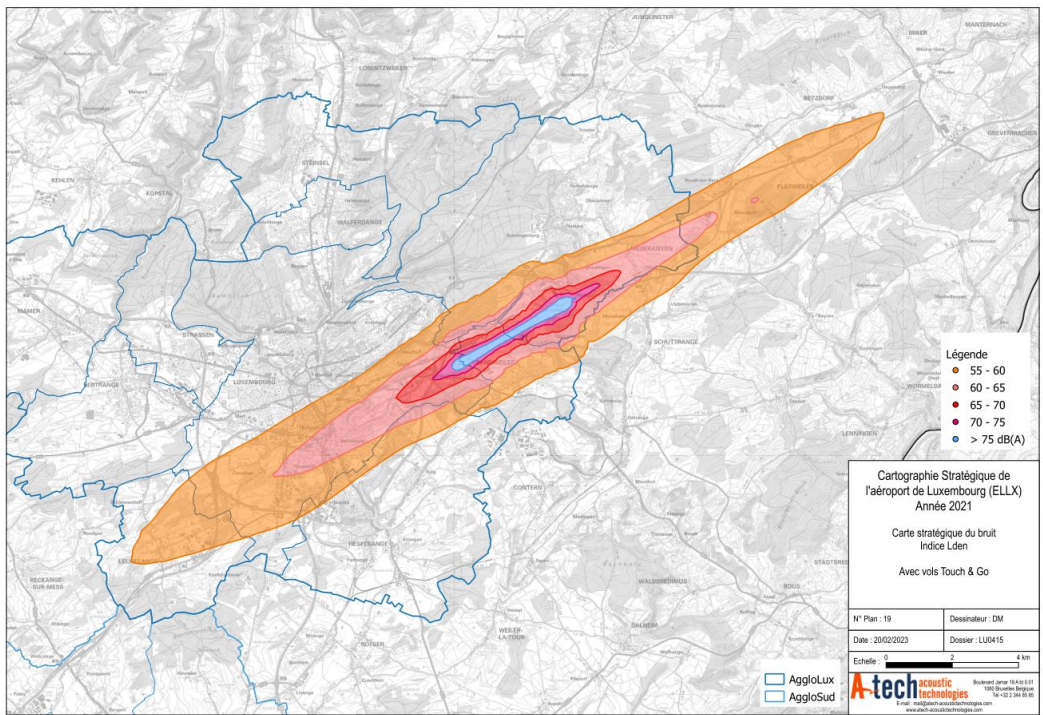


FIGURE 3 COURBES L_{DEN} POUR L'ANNEE 2021

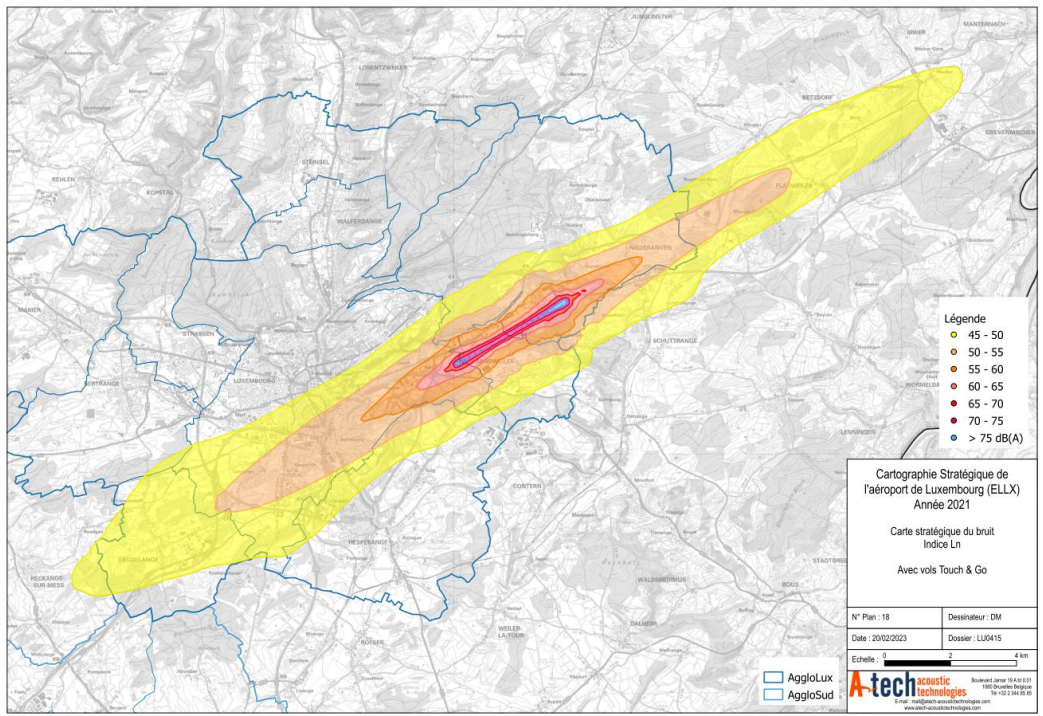


FIGURE 4 COURBES L_{NIGHT} POUR L'ANNEE 2021

Les cartes de bruit permettent de déterminer la surface des zones exposées au bruit. Ainsi, 58,7 km² de superficie sont exposés à des valeurs L_{DEN} supérieures à 55 dB, 6,3 km² de superficie sont exposés à des valeurs L_{DEN} supérieures à 65 dB, et 1,0 km² de superficie sont exposés à des valeurs L_{DEN} supérieures à 75 dB.

En comparaison avec l'année 2016, les courbes de bruit de 2021 sont assez similaires, malgré le fait que le nombre de mouvements sur l'aéroport ait diminué. Ceci s'explique notamment par l'augmentation des vols de fret qui sont généralement plus bruyants que les vols à passagers, ainsi que par une méthodologie différente des cycles précédents. Il convient de noter que les calculs pour 2021 contiennent tous les mouvements sur l'aéroport, c.-à-d. également les mouvements de l'aviation sportive et d'entraînement (Touch & Go, ...). Comme indiqué dans le chapitre 2.3, les différences dans la méthodologie introduite à partir du présent cycle de la cartographie rendent difficile de comparer les résultats directement avec les cycles précédents. En effet, même si la situation sur le terrain reste inchangée, les changements résultent dans une tendance d'une augmentation des surfaces et du nombre de personnes exposées au bruit de l'aviation. Les mesures de réduction du bruit mises en œuvre entretemps ne sont pas apparentes sur les cartes de bruit.

Avant le début des calculs, l'Administration de l'environnement et l'Administration de la navigation aérienne ont validé les données d'entrée, telles que les données sur le trafic aérien, les trajectoires de vol et la catégorisation des aéronefs. En vérifiant ces données, il est assuré que la représentation du bruit généré par le trafic aérien est basée sur des informations précises et correctes. L'Administration de l'environnement a validé les résultats des calculs avec le réseau fixe de stations de mesures de l'ANA autour de l'aéroport. Les différences entre les niveaux calculés et mesurés sont conformes aux tolérances indiquées par la méthodologie pour toutes les stations analysées. Les cartes stratégiques de bruit, généralement, ont une marge d'incertitude de ± 2 dB(A). Plus de détails sur ces analyses sont à trouver dans le rapport de la cartographie disponible en ligne sur la plate-forme de données luxembourgeoise data.public.lu.

Cartographie de l'année 2023

La situation exceptionnelle en relation avec la crise sanitaire du Covid-19 a fortement influencé le trafic aérien. Afin de vérifier que la modélisation reste valide pour un contexte post-Covid, une carte supplémentaire a été calculée à base du trafic de l'année 2023. Depuis 2022, le secteur de l'aviation a connu une reprise notable, le trafic aérien est retourné à des niveaux d'avant la crise.

Figure 5 et Figure 6 mettent les niveaux de bruit L_{DEN} et L_{Night} calculés pour l'année 2023 en relation avec ceux calculés pour l'année 2023.

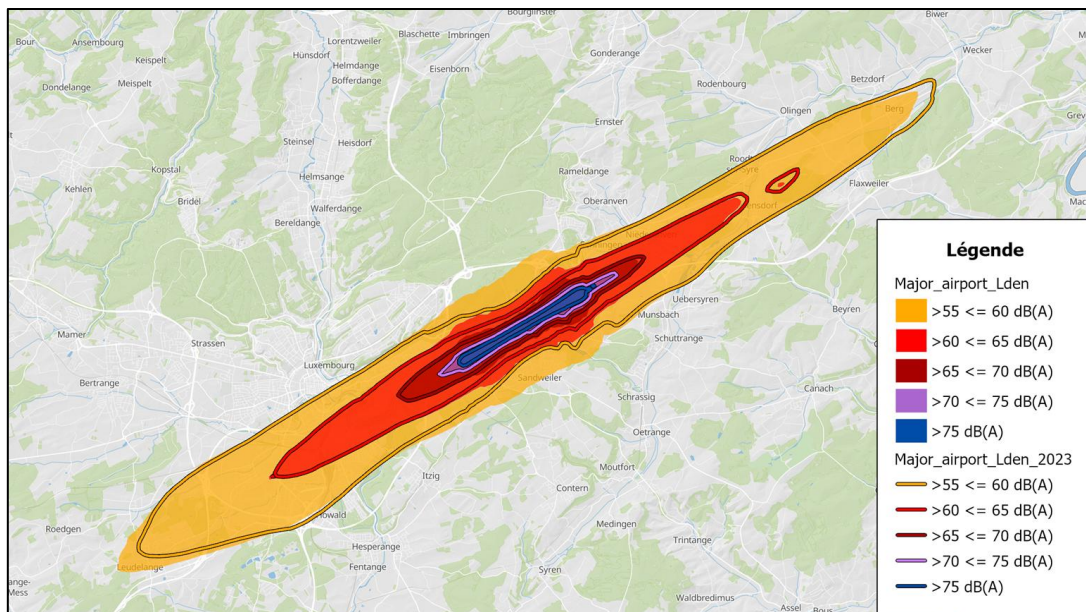


FIGURE 5 COMPARAISON DES COURBES L_{den} POUR LES ANNEES 2021 ET 2023

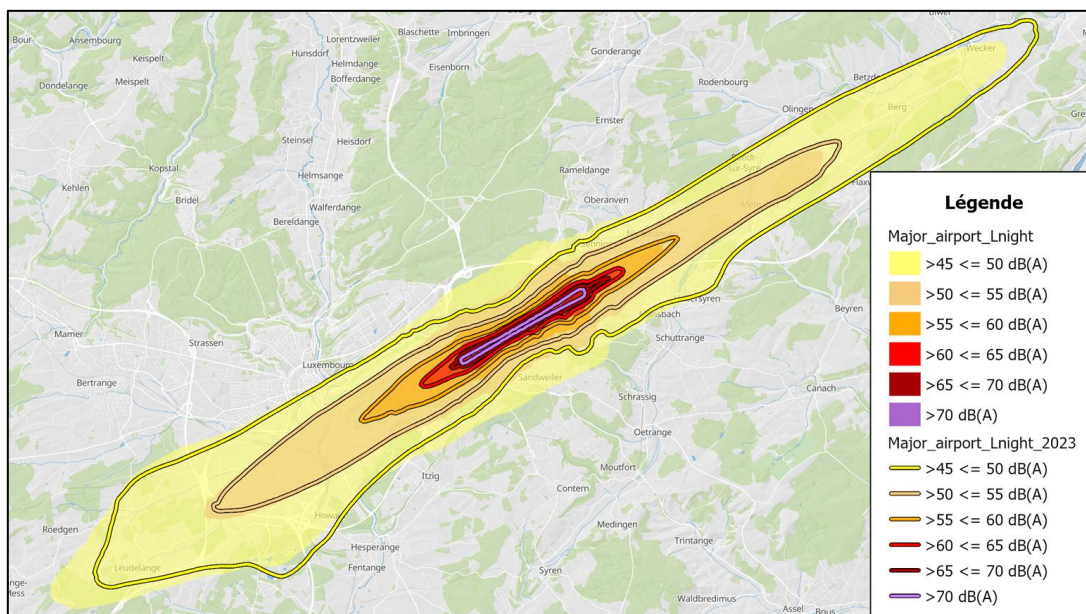


FIGURE 6 COMPARAISON DES COURBES L_{night} POUR LES ANNEES 2021 ET 2023

La comparaison met en évidence certaines différences entre les courbes. Ainsi, il peut être observé que les régions latérales à l'aéroport sont moins exposées en 2023 et que les régions plus loin de l'aéroport dans l'axe de la piste ont subi un shift vers l'est.

Le premier aspect s'explique dans la composition de flotte des mouvements différente : pendant la crise sanitaire, le nombre de vols de passagers (aéronefs de moyenne taille) a baissé significativement, tandis que le nombre de vols de fret (aéronefs de grande taille) a

augmenté. Après la relance, c’est l’effet inverse qui a pu être observé : c’est surtout le nombre de vols de passagers qui a augmenté considérablement. Ces types d’avion ont des émissions sonores et des caractéristiques directionnelles différentes sont à la base des différences à proximité de l’aéroport. La Figure 7 montre l’évolution des mouvements aériens pour les principales catégories d’aéronefs.

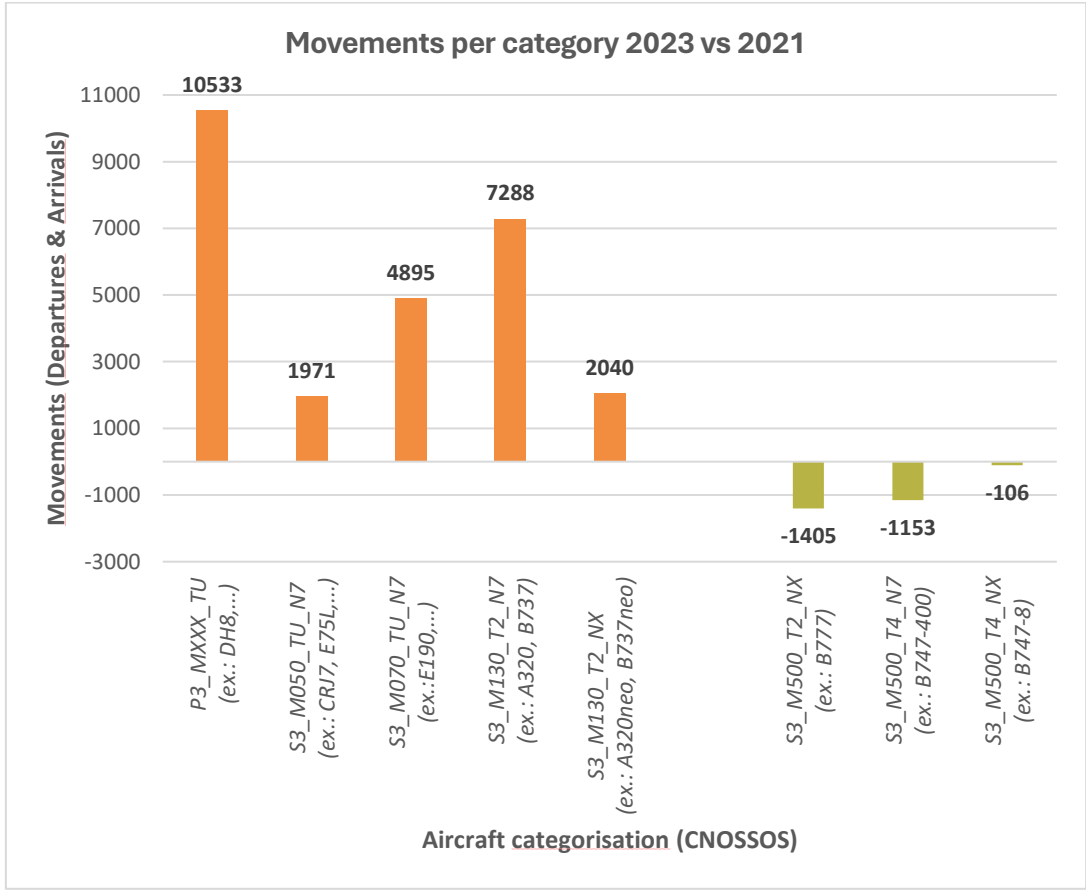


FIGURE 7 ÉVOLUTION DES MOUVEMENTS AERIENS PAR CATEGORIE D’AVION

Le deuxième aspect s’explique par des changements dans les opérations, et ainsi dans les trajectoires de vol. En effet. L’utilisation des deux pistes (départs et atterrissages vers l’est ou vers l’ouest) est surtout en fonction de la météo.

Malgré ces différences, et malgré l’écart notable dans le nombre absolu de mouvements, la comparaison montre que les cartographies de 2021 et de 2023 donnent des résultats similaires, avec une tendance pour la carte de 2021 de donner des courbes plus étendues. Il peut en être conclu que la cartographie de 2021 reste valide en 2025.

4.3. Population impactée

4.3.1. Estimation du nombre de personnes exposées

Les niveaux de bruit des cartes de bruit sont combinés avec les données sur la répartition de la population résidente autour des sources de bruit cartographiées pour estimer le nombre de personnes exposées aux différentes bandes de nuisances sonores.

L'évaluation permet de déterminer la population totale impactée ainsi que le nombre de bâtiments sensibles (écoles et hôpitaux) au-dessus des seuils de cartographie et des valeurs limites à long terme du présent plan d'action.

TABEAU 5 POPULATION IMPACTEE EN BANDES DE DB, L_{DEN}

	55-59 dB	60-64 dB	65-69 dB	70-74 dB	≥75 dB
Habitants	45.087	23.504	1.229	45	0

TABEAU 6 POPULATION IMPACTEE EN BANDES DE DB, L_{NIGHT}

	45-49 dB	50-54 dB	55-59 dB	60-64 dB	65-69 dB	70-74 dB	≥75 dB
Habitants	35.524	46.361	2.292	62	0	0	0

TABEAU 7 POPULATION ET BATIMENTS SENSIBLES IMPACTES, NOMBRES TOTAUX AU-DESSUS DES SEUIL DE CARTOGRAPHIE ET DES VALEURS LIMITES

	Valeurs limites à long terme		Seuils de cartographie	
	>65 dB L _{DEN}	>55 dB L _{Night}	>55 dB L _{DEN}	>45 dB L _{Night}
Population impactée	1.274	2.354	69.865	84.239
Bâtiments sensibles impactés	1	7	52	78

Malgré le fait que les étendues des courbes de bruit sont restées semblables en 2021 par rapport à 2016, le nombre de personnes exposées au-dessus des seuils de la cartographie a augmenté, tandis que pour les bandes élevées relatives aux valeurs limites le nombre de personnes impactées est en baisse. Pourtant, la comparaison directe est difficile, étant donné que la méthodologie du calcul a changé. En effet, la cartographie de ce cycle utilise pour la première fois la méthodologie harmonisée « CNOSSOS-EU », qui intègre le document ECAC.CAEC Doc 29 dans sa 3^e édition. Cette méthodologie adaptée vise à harmoniser l'approche dans les différents pays et de générer des résultats cohérents entre les pays et les aéroports considérés.

De plus amples détails quant à ce sujet peuvent être consultés dans le [rapport](#) de l'étude de calcul. Il convient de noter également que les communes autour de l'aéroport du

Luxembourg ont connu une croissance de la population de 2016 à 2021 entre 3,2 % et 16,3 %, avec une croissance moyenne de 10,8 % sur les 10 communes.

4.3.2. Estimation concernant les effets du bruit sur la santé

Finalement, les nouvelles méthodes d'évaluation permettent de faire une estimation concernant les effets du bruit. Pour le bruit de l'aviation c'est le nombre de personnes soumises à une forte gêne (HA : « highly annoyed ») et à des perturbations du sommeil (HSD : « highly sleep disturbed »). Ainsi, 23.662 personnes sont estimées HA, 16.853 personnes sont estimées HSD, sur base de la population impactée au-dessus des seuils de cartographie indiquée dans les Tableau 5 et Tableau 6. Ces nombres sont calculés à l'aide de formules théoriques fournies par l'OMS à base de meta-études scientifiques (c.f. chapitre 1.1) et ne sont pas directement liés à des personnes individuelles concernées dans la population. Ils servent néanmoins d'orientation pour quantifier les effets sanitaires potentiels du bruit. Il est à noter que ces évaluations se basent sur les niveaux de bruit à partir des seuils de $L_{DEN}>55$ dB et $L_{Night}>45$ dB comme indiqué par les Tableau 5 et Tableau 6. Les nombres déterminés par l'EEA pour l'Europe (c.f. chapitre 1.1) cependant considèrent les seuils du rapportage de $L_{DEN}>55$ dB et $L_{Night}>50$ dB. Ainsi le nombre de personnes estimées HSD pour le Luxembourg dans le présent document est supérieur à celui qui va être utilisé par l'EEA à base du rapportage de la cartographie. Cette évaluation plus détaillée au Luxembourg a des origines historiques et sert à donner le plus d'informations possibles aux citoyens.

4.4. L'évolution à long terme de l'aéroport

Au cours des dernières années, une partie des efforts entrepris, p.ex. au niveau du matériel volant et au niveau des procédures opérationnelles, ont été compensés par la croissance du trafic. Jusqu'en 2050, des pronostics de l'OACI estiment que le trafic aérien global continuera à augmenter substantiellement, mais que le pourcentage croissant d'avions de la nouvelle génération moins bruyants ainsi que des ajustements dans les procédures d'opération vont à nouveau pouvoir compenser une grande partie du bruit supplémentaire de la croissance du trafic¹⁵.

¹⁵ ICAO: [Environmental Report 2022](#)

5. Interaction avec le 3^e cycle de plans d'action

Malgré le fait que la directive prescrit des cycles de 5 ans et des phases spécifiques pour chaque cycle, la continuité est assurée entre les cycles. Ainsi, par exemple, le présent cycle tient compte des observations de l'enquête publique et de la nécessité de donner une suite à des mesures des derniers cycles.

5.1. Bilan de la mise en œuvre de mesures

Un bilan de la mise en œuvre des mesures du dernier cycle de plans d'action a été préparé par les autorités compétentes. Ce bilan a été présenté et discuté lors d'une réunion de la Commission consultative aéroportuaire (CCA).

Des 27 mesures, 16 ont été mises en œuvre, 11 sont en cours ou en suspens. Toute mesure en cours ou nécessitant une suite peut servir de base pour de nouvelles mesures dans le présent cycle de plans d'action.

Les détails de l'analyse sont repris en annexe 8.7.

5.2. Observations des communes et du public

Tout cycle de plans d'action comprend une phase de consultation du public. Typiquement, lors de cette phase, des modifications ponctuelles peuvent encore être apportées aux plans, mais les observations de plus grande envergure peuvent aussi être reportées au prochain cycle.

Lors de la dernière consultation publique en 2021, l'Administration de l'environnement a reçu 45 avis communaux, dont 23 avis favorables sans commentaires particuliers. L'enquête avait aussi donné lieu à des observations de la part de certaines ASBL et personnes privées, annexées aux avis communaux ou directement envoyées aux services étatiques. Les observations ont été résumées et discutées dans les groupes de travail respectifs. Elles ont pu servir de base pour de nouvelles mesures dans le présent cycle de plans d'action.

Les détails de l'analyse sont repris en annexe 8.8.

6. Mesures et actions contre le bruit du trafic aérien

Le groupe de travail mis en place par le comité de pilotage pour coordonner le contenu et les actions du plan d'action analyse les mesures potentielles sur base de la cartographie stratégique ainsi que de toute autre information pertinente disponible, telles que des observations du public ou des communes, ou encore de l'interaction avec d'autres acteurs et plateformes.

En principe, ces mesures potentielles peuvent cibler différents niveaux : alors que les mesures à la source sont les plus efficaces et sont préférables, elles agissent globalement et présentent le meilleur rapport coût-efficacité, elles peuvent être complétées par des actions à la propagation où aux points récepteurs pour certains endroits prioritaires. Stratégiquement, les actions sont liées au futur développement de l'aéroport et aux consignes de l'approche équilibrée. En complément aux actions concrètes, certains projets complémentaires (p.ex. campagnes de sensibilisation et information du public, campagnes de mesurage, ...) peuvent être identifiés.

Dans le passé, les plans d'action contre le bruit contenaient des actions générales et des mesures spécifiques du gouvernement mis en œuvre bénéficiant la lutte contre le bruit. Ces passages sont également reproduits dans l'annexe 0 comme mesures implémentées dans le passé.

6.1. Plans et programmes du Gouvernement

1. Mise en œuvre du nouveau régime d'aides à l'amélioration de l'isolation acoustique

Explication de la mesure : Mise en œuvre du nouveau régime d'aides à l'amélioration de l'isolation acoustique en application de la *loi du 23 août 2023 instaurant un régime d'aides en faveur des propriétaires de maisons et de bâtiments d'habitation construits avant le 31 août 1986 en vue de l'amélioration de l'isolation acoustique contre le bruit aérien en provenance de l'aéroport de Luxembourg et modifiant la loi modifiée du 21 juin 1976 relative à la lutte contre le bruit*. Le nouveau régime prend en compte les dernières mises à jour des cartes stratégiques du bruit de l'aéroport et se base sur un abaissement du seuil d'éligibilité accroissant ainsi le cercle de maisons d'habitations éligibles. En plus de la simplification des procédures, une amélioration de la complémentarité entre les aides à l'isolation acoustique et les aides concernant l'utilisation rationnelle d'énergie a été prévue.

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

Echéancier : en cours, régime applicable jusqu'au 31 décembre 2032 inclus

2. Promotion de l'agrément en matière d'isolation acoustique (agréments OA J1 et J2)

Explication de la mesure : En relation avec la mise en œuvre du nouveau régime d'aides et de l'élargissement du cercle des bénéficiaires, cette promotion vise avant tout des membres de l'OAI (Ordre des Architectes et Ingénieurs conseil) et concerne la sensibilisation et l'information des acteurs intéressés par rapport au cadre réglementaire du nouveau régime d'aides. Ceci dans le but de mettre à disposition un nombre adéquat d'organismes agréés aux personnes éligibles pour des subventions selon le nouveau régime.

Mise en œuvre de la mesure : Administration de l'environnement, Ordre des Architectes et des Ingénieurs-Conseils (OAI).

Echéancier : à déterminer en fonction de l'évolution du nombre des projets d'amélioration de l'isolation acoustique

3. Réceptions des travaux d'isolation acoustique par l'Administration de l'environnement (ou bien un organisme agréé J2)

Explication de la mesure : Dans un esprit de simplification administrative, le nouveau régime d'aides ne prévoit plus de réception obligatoire des travaux d'amélioration de l'isolation acoustique ; la réception des travaux est désormais facultative. Cependant l'Administration de l'environnement peut toujours effectuer des réceptions et contrôles des travaux d'amélioration de l'isolation acoustiques pour lesquels des subsides sont versés sur demande ou en cas de nécessité.

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

Echéancier : en cours, en cas de besoin

6.2. Projets concernant l'exploitation de l'aéroport

4. Elaboration de scénarios théoriques d'évolution à long terme de l'exploitation de l'aéroport.

Explication de la mesure : Une prévision à long terme a été élaborée par lux-Airport, en tenant compte des plans de développement de la flotte des compagnies aériennes. Ces prévisions vont maintenant être mises en correspondance avec la capacité disponible et son développement dans un plan directeur à plus long terme.

Ces développements vont être présentés dans une prochaine réunion de la Commission consultative aéroport.

Mise en œuvre de la mesure : lux-Airport

Echéancier : A déterminer

5. Projet Précision Air navigation (P-RNAV)

Explication de la mesure : La mise en œuvre de la navigation par satellite (RNAV) présente plusieurs avantages significatifs pour l'aviation et l'environnement :

Efficacité opérationnelle : les procédures RNAV permettent une utilisation plus efficace de l'espace aérien en offrant des trajectoires flexibles et optimisées. Cela permet de réduire les temps de vol, d'optimiser les routes et d'augmenter la capacité des aéroports en réduisant les temps d'attente et en minimisant les retards. Pour les vols en arrivée pour le Luxembourg, les procédures RNAV offrent une prédiction plus précise des distances restantes à parcourir aux pilotes, permettant ainsi des opérations de descente continue (continuous descent operations) qui réduisent les émissions CO₂ et sonores.

Réduction des émissions de dioxyde de carbone : En réduisant les temps de vol et en optimisant les routes, les procédures RNAV contribuent à réduire la consommation de carburant des avions. Cela se traduit par une diminution des émissions de CO₂ et d'autres gaz à effet de serre, ce qui contribue à atténuer l'impact environnemental de l'aviation sur le changement climatique.

Réduction des nuisances sonores : Les trajectoires de vol optimisées permises par la RNAV peuvent aider à réduire les nuisances sonores pour les communautés situées près des aéroports. En minimisant les virages serrés et en permettant un vol plus régulier, les procédures RNAV peuvent contribuer à atténuer les perturbations causées par le bruit des avions.

Sécurité accrue : Les procédures RNAV permettent aux pilotes de suivre des trajectoires de vol plus précises et prévisibles, ce qui réduit les risques de conflits avec d'autres aéronefs et d'incidents liés à la navigation. Cela améliore la sécurité des vols, tant pour les passagers que pour les membres d'équipage.

Les procédures RNAV sont déjà largement mises en œuvre au Luxembourg. Cependant, quelques ajustements sont nécessaires en raison des restrictions imposées par une zone militaire du côté français et allemand. Ces ajustements visent à garantir la sécurité et la conformité des vols tout en prenant en compte les contraintes opérationnelles spécifiques de la région. L'objectif est de maintenir une

efficacité opérationnelle élevée tout en respectant les exigences des autorités compétentes et en minimisant les perturbations pour les opérateurs aériens.

Mise en œuvre de la mesure : Administration de la Navigation Aérienne, Service des Transports aériens du Ministère de la Mobilité et des Travaux publics

Echéancier : En place depuis 2020

6. Mise à disposition du nombre de vols et du nombre de vols de nuit

Explication de la mesure : Les données collectées sur le nombre de mouvements à l'aéroport, y compris le nombre de vols de nuit, sont issues des systèmes de gestion aéroportuaire. Ces données sont publiées mensuellement et mises à la disposition du grand public via la plateforme Data.public.lu.

Les informations sont regroupées par plage horaire, permettant une analyse détaillée des activités aéroportuaires. Par ailleurs, ces données servent également à alimenter les modèles de calcul et de visualisation des cartes de bruit, intégrant les mouvements de vols réels.

Mise en œuvre de la mesure : Administration de la Navigation Aérienne, Service des Transports aériens du Ministère de la Mobilité et des Travaux publics

Echéancier : En place

7. Mise à disposition des données de mesurage de bruit à l'aéroport

Explication de la mesure : L'aéroport de Luxembourg dispose d'un réseau de cinq stations de mesurage du bruit qui permettent d'établir des fiches de synthèse automatiques journalières et mensuelles que l'ANA met à la disposition des entités concernées sur demande. Les mesurages sont évalués en utilisant les indices L_{den} , L_{day} , $L_{evening}$ et L_{night} .

L'utilisation des indices européens contribue à une meilleure communication des mesurages de bruit au grand public et permet de mettre les résultats des mesurages de bruit en relation avec les cartes de bruit calculées.

Mise en œuvre de la mesure : Administration de la Navigation Aérienne, Service des Transports aériens du Ministère de la Mobilité et des Travaux publics

Echéancier : En place

8. Analyse détaillée des motifs de dérogations du relevé récapitulatif envoyé au Ministère de la Mobilité et des Travaux publics

Explication de la mesure : Dans le cadre de l'article 13 du *règlement grand-ducal modifié du 24 mai 1998 fixant les conditions d'exploitation technique et opérationnelle de l'aéroport de Luxembourg*, les bénéficiaires de dérogations concernant l'horaire d'ouverture de l'aéroport sont tenus de remettre à la fin de chaque trimestre au Ministère de la Mobilité et des Travaux publics un relevé récapitulatif des dérogations effectivement utilisées avec indication des raisons justificatives. L'Administration de la navigation aérienne en support avec le Service des Transports aériens du Ministère de la Mobilité et des Travaux publics analysera de façon détaillée les motifs de dérogations en concertation avec les compagnies aériennes impliquées.

Mise en œuvre de la mesure : Administration de la navigation aérienne, Service des Transports aériens du Ministère de la Mobilité et des Travaux publics.

Echéancier : En place depuis 2018.

9. Développer une charte de bonnes pratiques en matière de lutte contre les nuisances sonores avec les principales compagnies aériennes (à l'exemple de Cargolux)

Explication de la mesure : Le Service de la navigation aérienne, en partenariat avec Cargolux, a élaboré une charte de bonnes pratiques en matière de lutte contre les nuisances sonores. Cette charte vise à définir un plafond maximal pour les dérogations aux vols de nuit, en tenant compte de l'heure de la journée et du type d'avion.

Une limite a été fixée pour les essais de moteurs utilisant de nouvelles méthodes de maintenance. Cette bonne pratique pourrait être proposée à d'autres grandes compagnies aériennes. ANA a entamé des discussions avant la crise COVID (par exemple avec Qatar Airlines), mais en raison du faible trafic, ce sujet a été reporté. Avec la reprise du trafic, les négociations ont repris avec Qatar Airlines et un accord a été trouvé pour que Qatar Airlines n'atterrisse plus avant 6h00.

Pendant l'été 2024, le Ministère de la Mobilité et des Travaux publics a donné à l'ANA la mission d'élaborer une charte avec Luxair afin de réduire les vols de nuits. Un groupe de travail a été mis en place entre l'ANA et Luxair et plusieurs réunions ont déjà été organisées. La charte est en cours de finalisation.

Mise en œuvre de la mesure : Administration de la Navigation Aérienne

Echéancier : En place depuis mi 2018 pour Cargolux. Charte en cours d'élaboration avec Luxair.

10. Réalisation nouvelle zone d'essai moteur

Explication de la mesure :

Les travaux de construction du hangar de maintenance Luxair sont désormais terminés. Les études et analyses préliminaires pour la construction de la zone d'essai moteur devraient débuter en 2025. Le début des travaux de construction de la nouvelle aire de mise au point des moteurs est actuellement prévu fin 2026, avec une mise en exploitation en 2028, en fonction de l'option choisie.

Mise en œuvre de la mesure : lux-Airport

Echéancier : 2028

11. Landing and Take-Off Charge

Explication de la mesure : Depuis fin mars 2021 une « Landing and Take-Off Charge » a été introduite par lux-Airport. Cette redevance varie en fonction du MTOW, du type d'opération (passager/cargo), du temps (jour/nuit) et comprend un facteur « noise performance ». A ce stade ce facteur ne varie cependant pas encore en relation avec les émissions sonores des avions.

Les ajustements du régime des redevances aéroportuaires nécessitent une consultation formelle avec les compagnies aériennes. Les aspects liés au bruit seront pris en compte. La prochaine série de consultations aura lieu en 2025, et les ajustements pourront être introduits au plus tôt en octobre 2025.

Mise en œuvre de la mesure : lux-Airport

Echéancier : 2025

12. Révision et application de la charte entre usagers, riverains et autorités concernant la pratique de l'écologie et de l'entraînement continu de l'aviation générale à l'aéroport du Findel

Explication de la mesure : Cette mesure concerne la charte pour l'aviation d'écologie décrite dans la section 0 de ce plan d'action. Cependant lors des enquêtes publiques des derniers plans d'actions il a été mis en avant que toutes les mesures

prévues par la charte ne seraient plus nécessairement adéquates ou mises en œuvre de façon peu efficace. Le Service des Transports aériens avait invité les signataires de la charte à entamer les discussions pour l'application et la révision de la charte. Pourtant, aucun accord sur la suite des travaux n'a pu être trouvé.

Mise en œuvre de la mesure : Service des Transports aériens du Ministère de la Mobilité et des Travaux publics, Administration de la Navigation Aérienne, Direction de l'Aviation Civile.

Echéancier : En suspens.

13. Projet Tour

Explication de la mesure : La tour de contrôle actuelle de l'aéroport, érigée en 1993, requiert une rénovation totale. Son emplacement actuel, orienté vers le sud, n'est pas optimal en termes d'opérations. Installer une nouvelle tour au sud de la piste résoudrait ce problème et permettrait la création d'un circuit standard au nord pour les activités aériennes de loisir. Ce circuit serait principalement situé au-dessus de zones vertes non habitées (Gréngewald), ce qui contribuerait grandement à réduire les nuisances sonores pour les résidents.

Le projet de la nouvelle tour est ancré dans le budget de l'État, l'emplacement a été choisi et les études de conception et les évaluations sont en cours. La nouvelle tour devrait être construite d'ici 2029.

Mise en œuvre de la mesure : Service des Transports aériens du Ministère de la Mobilité et des Travaux publics, Administration de la Navigation Aérienne, lux-Airport

Echéancier : 2029

14. Intégration d'aéronefs sans moteurs à combustion dans l'aviation sportive et d'écologie

Explication de la mesure :

L'intégration croissante d'aéronefs sans moteurs à combustion dans l'aviation sportive et d'écologie est une tendance qui se renforce. Leurs atouts résident dans leur capacité à réduire les émissions de dioxyde de carbone, comme du bruit, et à minimiser l'impact environnemental grâce à l'utilisation de sources d'énergie plus propres. De plus, ces avions offrent des coûts d'exploitation réduits en raison de la diminution de la dépendance aux combustibles fossiles, ainsi que des niveaux sonores moindres lors du décollage et de l'atterrissage.

Un événement sera organisé pour réunir tous les acteurs concernés. Des mesurages acoustiques du nouvel aéronef pourraient être effectuées et mises en relation avec des appareils non-électriques pour évaluer l'effet de cette nouvelle technologie. Les résultats de cette phase pourraient marquer le début d'une nouvelle ère dans l'aviation, ouvrant la voie à une utilisation plus répandue et efficace des avions électriques dans des applications d'écologie et de loisir.

Mise en œuvre de la mesure : Avia Sport II a.s.b.l., Service des Transports aériens du Ministère de la Mobilité et des Travaux publics, Administration de l'Environnement, Administration de la Navigation Aérienne, Direction de l'aviation civile, lux-Airport S.A.

Echéancier : en projet

6.3. Mesures préventives

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

Explication de la mesure : Dans le cadre du paquet de mesures « Méi, a méi séier bauen - la simplification administrative en marche et le nouveau partenariat public-privé pour le logement abordable » présenté en juin 2024, il est prévu, dans le but d'harmoniser les règles en matière de solidité, de sécurité, de salubrité, de durabilité et de commodité, d'établir une réglementation des bâtisses au niveau national, en l'occurrence par le biais d'un règlement grand-ducal. Ce nouveau règlement grand-ducal va se baser sur le RBVS-type existant. En se basant sur la nouvelle norme ILNAS 103-1, ce projet propose la modification de certains articles concernant les exigences relatives à l'isolation acoustique des constructions dans des zones exposées au bruit du RBVS-type lors de leur intégration dans le nouveau règlement grand-ducal. Font également partie des propositions des passages de textes avec des recommandations sur la détermination des zones exposées ainsi que de l'intégration dans les PAG et PAP.

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

Echéancier : Dépôt des textes prévu pour fin 2026

16. Prise en compte des scénarios théoriques d'une évolution potentielle de l'exploitation de l'aéroport dans le POS

Explication de la mesure : Du moment que des informations concernant les scénarios théoriques d'une évolution potentielle de l'exploitation de l'aéroport visés à la section « L'exploitation à long terme de l'aéroport » sont disponibles, ces informations seront prises en compte lors des prochaines révisions du plan d'occupation du sol « Aéroport et environs ».

Mise en œuvre de la mesure : Département de l'aménagement du territoire du Ministère du Logement et de l'Aménagement du territoire et Ministère de la Mobilité et des Travaux publics

Echéancier : en fonction de la disponibilité des données et des opportunités de mise à jour du POS

17. Sensibilisation et formation du personnel technique des communes et promotion des concepts de gestion du bruit dans le cadre de l'aménagement du territoire et l'aménagement communal

Explication de la mesure : Afin de renforcer les compétences dans la matière de la lutte contre le bruit auprès des communes, l'Administration de l'environnement a déterminé un programme de formation pour le personnel technique des communes à base d'un sondage inofficiel réalisé dans les groupes de travail des agglomérations. Ce cycle de formations est offert aux communes en début 2024, sous forme de trois webinaires techniques, deux sessions techniques en présentiel ainsi que d'un workshop.

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

Echéancier : 2024

18. Mise à jour de l'inventaire des zones calmes potentielles en rase campagne

Explication de la mesure : Parmi les prescriptions minimales pour les plans d'action figurent les mesures envisagées par les autorités compétentes pour préserver les zones calmes en rase campagne. Suite à la publication des cartes stratégiques du bruit les plus récentes une mise à jour s'avère nécessaire. L'identification des zones calmes potentielles facilite de prendre d'éventuelles mesures qui permettent de mieux protéger l'aspect calme de ces zones. Il convient de noter qu'aucune obligation légale et aucune restriction découlent du fait qu'une zone a été identifiée

comme étant une zone calme potentielle, mais, il est envisageable que l'inventaire des zones calmes potentielles puisse servir comme source d'information environnementale.

Mise en œuvre de la mesure : Ministère de l'Environnement, du Climat et de la Biodiversité, Administration de l'environnement

Echéancier : 2024/2025

6.4. Autres Projets en relation avec le bruit aéroportuaire

19. Suivi du bruit aéroportuaire

Explication de la mesure : L'AEV utilise les données fournies par le système de mesurage entretenu par l'ANA pour surveiller le bruit aéroportuaire. Cette surveillance est assurée en continu. Cette mesure a pour objectif d'améliorer la communication avec les syndicats d'initiatives et les autres parties prenantes, en leur fournissant des informations précises et transparentes sur les niveaux de bruit autour de l'aéroport. En facilitant cet accès à l'information, l'AEV et l'ANA espèrent également renforcer la collaboration avec les communautés locales, tout en contribuant à la gestion durable de l'environnement sonore autour de l'aéroport.

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

Echéancier : une fois par an

20. Campagne de mesurages en dehors des systèmes fixes

Explication de la mesure : Des campagnes de mesurages de surveillance et de validation seront réalisées périodiquement au cours du présent cycle de la directive et en vue de la préparation du prochain. Ces mesurages sont effectués par un expert indépendant, et publiés sur les portails Open Data et emwelt.geoportail.lu.

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

Echéancier : périodiquement, mais au moins une fois par cycle de la directive

21. Evaluation de l'environnement exposée à des sources de bruit combinées

Explication de la mesure : Les cartes de bruit multi-exposition combinent les expositions au bruit routier, ferroviaire, aéroportuaire et de l'industrie. Vu

l'application de ces cartes au niveau de l'aménagement du territoire et de l'aménagement communal, l'Administration de l'environnement élabore à chaque nouveau cycle de la directive ces cartes multi-exposition.

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

Echéancier : 2025 et récurrent à chaque nouveau cycle de la directive

22. Séance d'information sur la cartographie du bruit aéroportuaire

Explication de la mesure : L'Administration de l'environnement a organisé une session d'information ensemble avec le bureau d'études qui a élaboré la cartographie dans le but de présenter aux différents syndicats d'intérêts les détails techniques et de donner des réponses aux questions spécifiques à la méthodologie de calcul.

Mise en œuvre de la mesure : Administration de l'environnement, syndicats d'intérêts

Echéancier : octobre 2023

23. Suivi de la mise en œuvre par la CCA

Explication de la mesure : La Commission consultative aéroportuaire, instituée conformément à l'article 8 de la *loi du 1er août 2007 portant transposition de la directive 2002/30/CE du Parlement européen et du Conseil du 26 mars 2002 relative à l'établissement de règles et de procédures concernant l'introduction de restrictions d'exploitation liées au bruit dans les aéroports de la Communauté* est consultée à intervalles réguliers au sujet de la mise en œuvre du présent plan d'action.

Mise en œuvre de la mesure : Service des Transports aériens du Ministère de la Mobilité et des Travaux publics

Echéancier : en cours

24. Carte de bruit de l'aéroport de Luxembourg pour l'année 2023

Explication de la mesure : Suite à la reprise de l'activité du secteur de l'aviation civile comparée à 2021 et en vue de la consultation publique des plans d'action, une carte de bruit va être établie pour l'année 2023.

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

Echéancier : Q1/2025

25. Adaptation du concept pour l'élaboration des plans d'action et de l'interaction entre les acteurs concernés

Explication de la mesure : Ce projet analyse l'interaction entre les acteurs concernés dans le contexte des groupes de travail et au quotidien. Il tente à adapter les processus pour améliorer la communication et tente à accélérer le développement et la mise en œuvre de mesures, notamment en vue du 5^e cycle de plans d'action. C'est un des besoins identifiés lors de l'analyse des observations de l'enquête publique.

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

Echéancier : à partir de Q4/2025

7. Analyse des effets projetés des mesures

Le présent chapitre analyse les effets projetés des mesures. La méthodologie utilisée pour l'estimation combine certaines informations :

- Pour le régime d'aides : le nombre d'adresses éligibles, la hausse de montants et le taux de demandes de l'ancien régime.
- Pour les évaluations de l'effet de changements de trajectoire, d'évolution de la flotte : indications d'autorités internationales (p.ex. ICAO) sur l'effet de trajectoires optimisées, des considérations énergétiques concernant la flotte et les vols de nuit.
- Pour les évaluations de l'effet des mesures de prévention : la croissance de la population projetée ainsi que le nombre de personnes exposées au bruit de l'aéroport en 2021.

L'estimation des effets projetés des mesures se basent sur de simples considérations théoriques ; elle ne se base pas sur des modélisations détaillées. Certaines mesures dépendent d'une multitude de paramètres d'influence, qui à ce stade net sont pas nécessairement évidents et/ou disponibles.

TABEAU 8 ESTIMATION DES EFFETS PROJETES

N°	Titre de la mesure	Effet estimé
1	Mise en œuvre du nouveau régime d'aides à l'amélioration de l'isolation acoustique	La mesure réduit le nombre de personnes exposées parmi les riverains éligibles. En considérant le nombre d'adresses éligibles, la hausse des montants subsidiés ainsi que le taux historique de demandes, une réduction de ≈ 200 personnes dans les bandes au-dessus de 65 dB L_{DEN} est estimée.
2	Promotion de l'agrément en matière d'isolation acoustique (agréments OA J1 et J2)	La mesure soutient la mesure 1, mais n'apporte pas de réduction directe supplémentaire dans le nombre de personnes exposées.
3	Réceptions des travaux d'isolation acoustique par l'Administration de l'environnement (ou bien un organisme agréé J2)	La mesure soutient la mesure 1, mais n'apporte pas de réduction directe supplémentaire dans le nombre de personnes exposées.
4	Elaboration de scénarios théoriques d'évolution à long terme de l'exploitation de l'aéroport	La mesure est la base pour quantifier et évaluer d'autres mesures potentielles, tels que changements de trajectoires, l'évolution de la flotte, et essentiel pour la prévention (cf. mesure 16). En elle-même cependant, elle n'apporte pas de

N°	Titre de la mesure	Effet estimé
		réduction directe supplémentaire du le nombre de personnes exposées.
5	Projet Precision Air navigation (P-RNAV)	La mesure est la base pour un nombre de changements opérationnels mis en œuvre et potentiels, tels que l'optimisation de trajectoires pour éviter des régions sensibles, la réduction de temps d'attente et de retards, ainsi que l'implémentation de procédures de descente et de montée continues. En considérant les indications de l'ICAO ¹⁶ au sujet des procédures et trajectoires optimisées, suggérant un effet de réduction minimal de –20% dans les surfaces exposées, une réduction de ≈ 14.000 personnes sur toutes les bandes cartographiées est estimée.
6	Mise à disposition du nombre de vols et du nombre de vols de nuit	La mesure est la base pour quantifier et évaluer d'autres mesures potentielles, tels que les mesures 9 et 11, ainsi que pour l'information du public. En elle-même cependant, elle n'apporte pas de réduction directe supplémentaire dans le nombre de personnes exposées.
7	Mise à disposition des données de mesurage de bruit à l'aéroport	La mesure est la base pour quantifier et évaluer d'autres mesures potentielles, tels que les mesures 5, 9 et 11, pour valider les calculs, ainsi que pour l'information du public. En elle-même cependant, elle n'apporte pas de réduction directe supplémentaire dans le nombre de personnes exposées.
8	Analyse détaillée des motifs de dérogations du relevé récapitulatif envoyé au Ministère de la Mobilité et des Travaux publics	La mesure est la base pour quantifier et évaluer d'autres mesures potentielles, tels que les mesures 9 et 11, ainsi que pour l'information du public. En elle-même cependant, elle n'apporte pas de réduction directe supplémentaire dans le nombre de personnes exposées.
9	Développer une charte de bonnes pratiques en matière	La mesure réduit le nombre de vols dans les périodes sensibles de la nuit et évite des réveils

¹⁶ ICAO: [Review of noise abatement procedure research & development and implementation results](#), 2007

N°	Titre de la mesure	Effet estimé
	de lutte contre les nuisances sonores avec les principales compagnies aériennes (à l'exemple de Cargolux)	spontanés pour les riverains. Sous l'hypothèse que les atterrissages concernés sont déplacés dans la période de 23 à 24 heures, ce n'est pas un effet visible dans les statistiques. Ainsi, la mesure n'apporte pas de réduction directe supplémentaire dans le nombre de personnes exposées.
10	Réalisation nouvelle zone d'essai moteur	La mesure soulage les riverains à proximité immédiate de l'aéroport. Pourtant, la zone d'essai moteur n'est pas modélisée selon la directive, et l'effet d'une modification n'est pas d'effet visible dans les statistiques. Ainsi, la mesure n'apporte pas de réduction directe supplémentaire dans le nombre de personnes exposées.
11	Landing and Take-Off Charge	La mesure peut cibler certains développements favorables à la réduction du nombre de personnes exposées, tels que la réduction des atterrissages de vols passagers la nuit, la réduction des atterrissages de vols de fret la nuit et des incitations pour les compagnies aériennes à renouveler leurs flottes et à utiliser des avions de dernière génération pour les périodes sensibles. En analysant l'effet projeté de ces développements potentiels, il se montre que c'est surtout le renouvellement de la flotte qui montre un impact majeur. En considérant le remplacement à moyen terme du B747 par le B777 et d'avions des types B737/A320/... par des avions des types B737MAX/A320neo/A220/..., un effet de réduction de – 40% dans les surfaces exposées, correspondant à une réduction de jusqu'à –30.000 personnes sur toutes les bandes cartographiées, est estimé.
12	Révision et application de la charte entre usagers, riverains et autorités concernant la pratique de l'écologie et de l'entraînement continu de l'aviation générale à l'aéroport du Findel	La mesure concerne des doléances de riverains qui se montrent impactés par l'aviation générale. D'un point de vue acoustique, l'aviation générale a un impact négligeable. La mesure n'apporte pas de réduction directe dans le nombre de personnes exposées.

N°	Titre de la mesure	Effet estimé
13	Projet Tour	La mesure a un impact sur le bruit de l'aviation de loisir, qui est un point de doléance de la part des riverains. D'un point de vue acoustique, l'aviation générale a un impact négligeable. La mesure n'apporte pas de réduction directe dans le nombre de personnes exposées.
14	Intégration d'aéronefs sans moteurs à combustion dans l'aviation sportive et d'écologie	La mesure concerne des doléances de riverains qui se montrent impactés par l'aviation générale. D'un point de vue acoustique, l'aviation générale a un impact négligeable. Pour les aéronefs à moteur électrique il est à considérer que le bruit de l'hélice ainsi que du cadre aérien reste inchangé. La mesure n'apporte pas de réduction directe dans le nombre de personnes exposées.
15	Recommandations concernant les démarches au niveau de l'aménagement communal afin de prendre en compte le bruit dans la planification du PAG et des PAP communaux	Les mesures concernent la prévention : vue la croissance de la population importante au Luxembourg (une croissance de 10.7% est projeté pour 2030 par rapport à 2021), il s'agit d'éviter la hausse en personnes exposées par une planification judicieuse à tous les niveaux. Ainsi, la sensibilisation et l'information de tous les acteurs concernés ainsi que du public sont primordiales. Il s'agit également de prendre en considération la thématique dans la régulation et dans les plans et programmes pertinents. L'effet combiné des mesures 15, 16, 17 et 18 est estimé. En considérant la croissance de la population et le nombre estimé de personnes en 2021, il est estimé que l'exposition de ≈ 9.000 personnes peut être évité pour 2030.
16	Prise en compte des scénarios théoriques d'une évolution potentielle de l'exploitation de l'aéroport dans le POS	
17	Sensibilisation et formation du personnel technique des communes et promotion des concepts de gestion du bruit dans le cadre de l'aménagement du territoire et l'aménagement communal	
18	Mise à jour de l'inventaire des zones calmes potentielles en rase campagne	
19	Suivi du bruit aéroportuaire	La mesure soutient d'autres mesures, telles que les mesure 9 et 11, et est utile pour l'information du

N°	Titre de la mesure	Effet estimé
		public. En elle-même cependant, elle n'apporte pas de réduction directe supplémentaire dans le nombre de personnes exposées.
20	Campagne de mesurages en dehors des systèmes fixes	La mesure est la base pour quantifier et évaluer d'autres mesures potentielles, tels que les mesures 5, 9 et 11, pour valider les calculs, ainsi que pour l'information du public. En elle-même cependant, elle n'apporte pas de réduction directe supplémentaire dans le nombre de personnes exposées.
21	Evaluation de l'environnement et de la population exposée à des sources de bruit combinées	La mesure soutient la mesure 15, mais n'apporte pas de réduction directe supplémentaire dans le nombre de personnes exposées.
22	Séance d'information sur la cartographie du bruit aéroportuaire	La mesure est utile pour l'information du public. En elle-même cependant, elle n'apporte pas de réduction directe dans le nombre de personnes exposées.
23	Suivi de la mise en œuvre par la CCA	La mesure accompagne la mise en œuvre du plan d'action et rassemble les acteurs compétents pour la mise en œuvre ainsi que des représentants des riverains concernées. En elle-même, elle n'apporte pas de réduction directe dans le nombre de personnes exposées.
24	Carte de bruit de l'aéroport de Luxembourg pour l'année 2023	La mesure est la base pour quantifier et évaluer d'autres mesures potentielles, tels que les mesures 5, 9 et 11, pour valider les calculs, ainsi que pour l'information du public. En elle-même cependant, elle n'apporte pas de réduction directe supplémentaire dans le nombre de personnes exposées.
25	Adaptation du concept pour l'élaboration des plans d'action et de l'interaction entre les acteurs concernés	La mesure soutient le développement de futures mesures, mais n'apporte pas de réduction directe supplémentaire dans le nombre de personnes exposées.

Pour déterminer l'effet combiné estimé de toutes les mesures contenues dans le plan d'action, une simple addition n'est pas le moyen approprié, comme plusieurs mesures

peuvent concerner des riverains individuels identiques – une simple somme serait donc une surestimation de l'effet.

Il est jugé que les mesures 5 et 11 sont indépendantes ; leur effet combiné est estimé à correspondre à une réduction de –40.000 personnes sur toutes les bandes cartographiées. La mesure 1 cible les riverains les plus impactés, qui forment un sous-groupe des personnes soulagées par les mesures 5 et 11. Même si l'effet de la mesure 1 se montre à plus court terme, la réduction n'est pas à ajouter au total calculé. L'estimation de l'effet des mesures de prévention et de sensibilisation (mesures 15-18) caractérise le nombre de personnes potentiellement exposées dans le futur dû à la croissance de la population pouvant être évité par les mesures du plan d'action. Ce nombre est à ajouter au total calculé. Ainsi une réduction potentielle totale de –49.000 personnes sur toutes les bandes cartographiées est estimée. Il reste à remarquer que les mesures ont des référentiels de temps de mise en œuvre divergents ; la mise en œuvre de certaines mesures requerra plusieurs cycles de plans d'action.

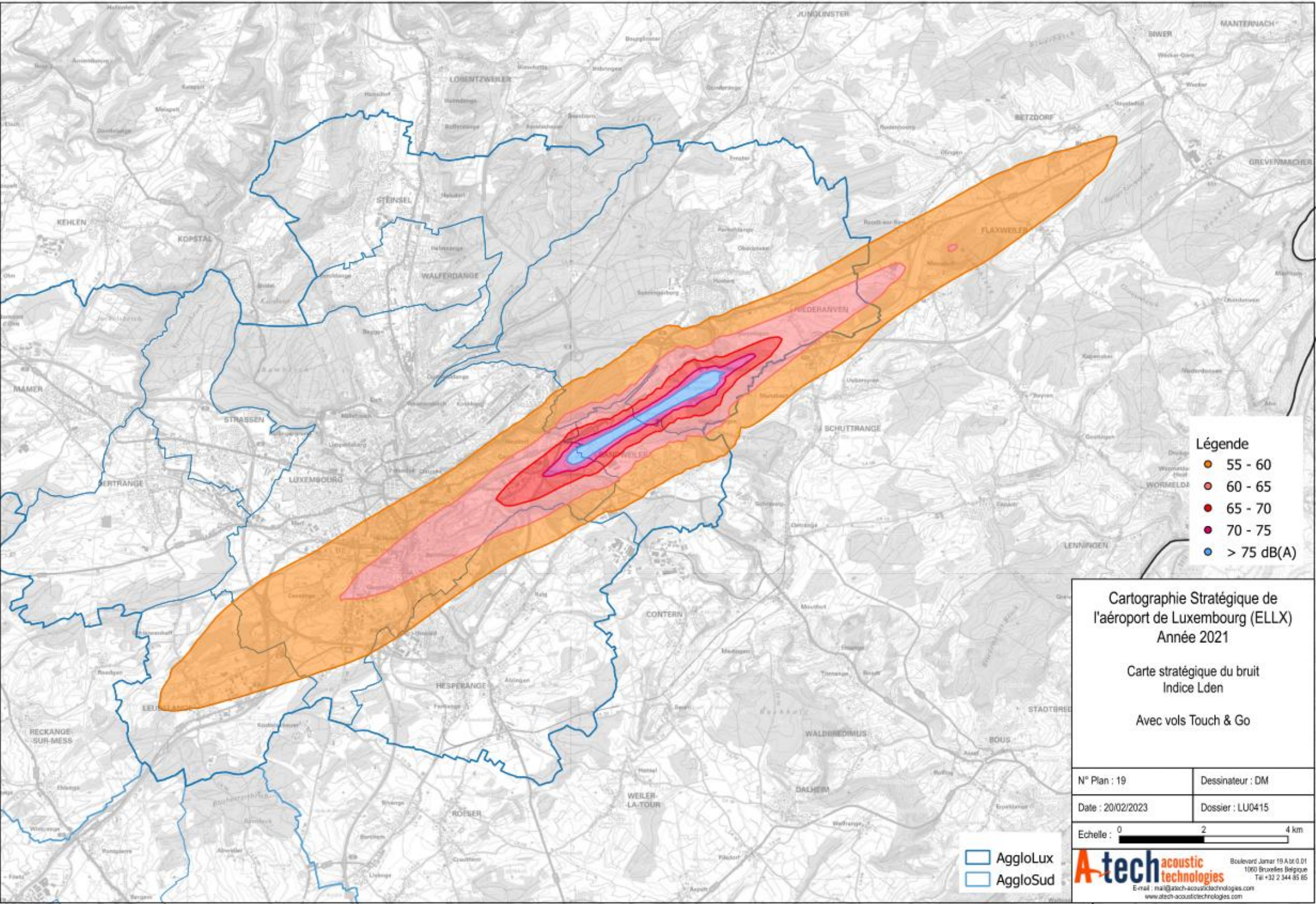
8. Annexe

8.1. Infrastructures prises en compte pour la cartographie

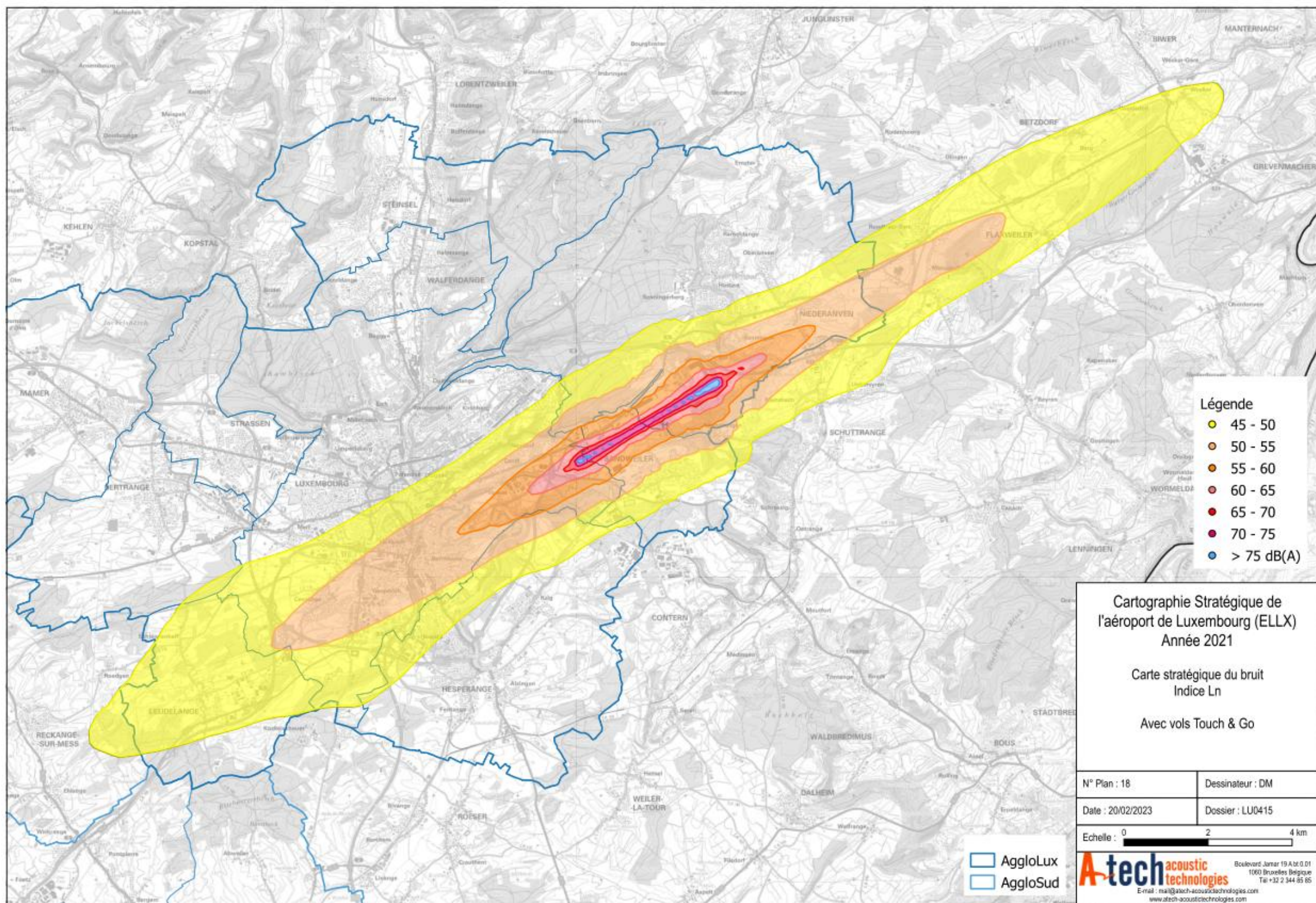
8.1.1. Les grands aéroports

L'Aéroport de Luxembourg (ELLX) est le seul grand aéroport potentiel au sens de la *directive 2002/49/CE du Parlement Européen et du Conseil du 25 juin 2002 relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement* sur le territoire du Grand-Duché de Luxembourg.

8.2. Les cartes de bruit stratégiques de l'aéroport de Luxembourg 2021 L_{den}



8.3. Les cartes de bruit stratégiques de l'aéroport de Luxembourg 2021 L_{Night}



8.4. Campagne de mesure du bruit de l'aéroport de Luxembourg

En 2023, une campagne de mesures sonores a été réalisée par un bureau spécialisé et agréé pour contrôler les niveaux de bruit de l'aéroport et pour valider les niveaux modélisés des cartes stratégiques. Ces mesures de niveaux sonores ont été réalisées aux points d'immission indiquées dans le Tableau 9 ci-dessous.

TABEAU 9 POINTS DE MESURAGE

Location	Coordonnée X	Coordonnée Y	L _{DEN} [dB(A)]	L _{Night} [dB(A)]
11 Rue Henri Vannérus	78148	73598	62.2	54.6
10 Rue du Maréchal Foch	75878	74924	50.6	43.0
28 Rue Marie-Louise Tidick-Ulveling	77012	73177	61.3	53.7
31 Ruw Léon Kauffman	79497	75820	56.4	49.1
129 Rue de Hamm	79363	74909	65.0	57.2
12 Rue Emile Mayrisch	78217	74561	61.8	54.3
9 Rue Dicks	83708	75998	48.0	40.4
1D Rue Haupeschkaff	89506	80974	56.5	48.0
4A Rue Chaussée	89712	79967	55.1	47.1
9 Rue de Beyren	87406	77369	49.4	42.7

Les 14 jours de mesure par site permettent d'affirmer que les valeurs obtenues sont représentatives et que ces valeurs donnent une indication valable des charges phoniques subies par la population aux points d'immission. Les résultats obtenus durant la mesure de campagne ont montré une forte corrélation entre les valeurs anticipées et calculées par simulation et les valeurs mesurées durant la présente campagne.

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

8.5. Résumé de l'enquête publique concernant les plans d'action contre le bruit

L'enquête publique a été lancée le 26 juin 2025. Dans ce contexte, les collègues du bourgmestre et des échevins de toutes les communes ont été invités à rendre leur avis quant aux plans d'action, après avoir déposé le projet pendant 60 jours à la maison communale où le public a pu en prendre connaissance et a pu transmettre ses observations et suggestions par écrit. Par la suite, ces observations ainsi que l'avis du conseil communal ont dû être transmis aux autorités au plus tard 60 jours après l'expiration du délai d'affichage.

Parallèlement, le public a eu la possibilité de soumettre des commentaires par deux plateformes en ligne, à savoir le « portail national des enquêtes publiques » et la plateforme « Zesumme Vereinfachen ». Compte tenu du fait que l'enquête publique a partiellement eu lieu pendant les vacances scolaires, entraînant des retards potentiels de traitement auprès des communes, l'Administration de l'environnement a tenu compte de toute observation qui lui est parvenue jusqu'au 21 novembre 2025.

La phase d'enquête publique a été accompagnée d'une séance d'information le 30 juin au centre culturel de Merl, au cours de laquelle le public a pu poser ses questions aux experts des services étatiques.

L'Administration de l'environnement a reçu 42 avis communaux, dont 14 avis favorables sans commentaires particuliers, 26 avis généralement favorables ou positifs avec des observations spécifiques annexées. Alors que certains des avis communaux contiennent directement des observations de la part du public, la plupart des communes indiquent n'avoir reçu aucune observation de leurs riverains. A travers les plateformes virtuelles 91 avis de personnes individuelles ont pu être rassemblés. L'enquête a également suscité une contribution sous forme d'avis conjoint de trois ABSL concernant la lutte contre le bruit provenant du trafic aérien.

Résumé des observations reçues

L'enquête publique a permis à l'Administration de l'environnement de prendre connaissance non seulement des avis des communes mais aussi de ceux de leurs citoyens, associations locales ou autres instances intéressés. Ces avis ont été analysés et compilés par les experts de l'Administration de l'environnement.

Les échos reçus des citoyens et communes concernés directement par les nuisances sonores indiquent d'une part des soucis en relation avec la situation d'exposition actuelle, d'autre part un certain optimisme prudent envers les mesures d'infrastructure présentées dans les plans. En ce qui concerne les mesures concrètes présentées dans les plans d'action, il est constaté que les mesures sont principalement des mesures d'infrastructures

et que les autres mesures sont de nature générale et peu concrètes. Alors qu'un nombre de mesures nationales et locales, p.ex. la détermination de zones calmes ou l'instauration de zones à vitesse limitée, ont été louées, il a généralement été mis en question si les mesures proposées suffisent pour réduire les nuisances sonores vu la croissance démographique et l'augmentation du trafic.

Les communes et le public ont proposé un certain nombre de mesures supplémentaires. Une partie des mesures proposées sont de nature générale, à l'émission (p.ex. promotion de la mobilité douce et des transports en commun, réduction du trafic individuel motorisé et réductions de vitesse, promotion de véhicules moins bruyants), à la propagation (p.ex. panneaux anti-bruit) ou à la réception (p.ex. intégration dans le programme « Klimabonus »), tandis que d'autres observations suggèrent des interventions concrètes à des endroits précis. Certaines des mesures, surtout les mesures de nature générale, sont déjà mentionnées dans les plans, mais le public souhaite renforcer leur mise en œuvre. Ont aussi été mises en avant des mesures de nature législative ou réglementaire, en relation avec l'aménagement du territoire et l'aménagement communal, avec la réglementation des sites industriels, avec la réglementation plus stricte de véhicules excessivement bruyants, ainsi que la revendication d'une réglementation plus stricte de l'aéroport.

Bien que moins de personnes sont exposées au bruit du trafic aérien qu'au bruit du trafic routier et ferroviaire, le nombre d'observations relatives à l'aéroport a été élevé. En particulier, les observations du public ont été plus spécifiques quant à leurs doléances et plus critiques concernant le contenu et l'envergure du plan relatif à l'aéroport. Dans ce cadre, le public s'est organisé en syndicats d'intérêts, qui réclament d'être impliqués pour l'élaboration des plans d'action et présentent leurs observations, critiques et souhaits dans leurs avis. Citons par exemple l'avis conjoint préparé par les trois ASBL « DIGHSE », « Kee Kaméidi vu Sportflieger iwwer Sandweiler » et « SIL Schrassig » au sujet de l'aviation sportive. Les commentaires reçus relatifs au plan d'action aéroport révèlent que le public est préoccupé par les vols de nuit pour l'aviation commerciale ainsi que par les activités de l'aviation sportive. Concernant la thématique des vols de nuit, ils expriment le souhait de voir ces vols régulés davantage, que les dérogations soient motivées et des contraintes financières soient imposées. Concernant l'aviation légère, les doléances se rapportent surtout au non-respect perçu de la charte pour l'aviation sportive ; il est notamment demandé de réformer la charte et d'imposer des contrôles et sanctions efficaces.

Un certain nombre d'observations concernent l'envergure et l'ambition des plans d'action. Il est regretté que les plans d'action ne soient pas plus ambitieux, de façon à aller au-delà des prescriptions de la directive en incluant p.ex. l'ensemble de l'infrastructure de transport et d'autres sources de bruit du quotidien. Une perspective à long terme est souhaitée, notamment en tenant compte de la croissance démographique et l'augmentation du trafic.

Concernant l'implication des communes et du public, les observations reçues indiquent un besoin d'instaurer un échange plus interactif entre les autorités étatiques centrales et les communes concernées pour l'élaboration de mesures afin de garantir la mise en œuvre au niveau local. Certaines communes ont fait une offre de participation active pour le prochain cycle de plans d'action. Il est suggéré de renforcer la communication, la sensibilisation et la guidance. En particulier, les avis émis par la commune de Luxembourg et l'avis conjoint communes de Differdange, Pétange et Sanem sont des documents détaillés et exhaustifs qui soulignent les aspects particulièrement pertinents pour les communes en question et discutent les forces et faiblesses des plans d'action.

Au sujet de la mise en œuvre des mesures, il a été souhaité d'accélérer leur réalisation et de donner des précisions quant à l'échéancier des mesures, ainsi que d'intensifier l'échange et les concertations avec les communes et le public concernés.

Finalement, l'enquête publique montre que le public a des questions générales sur la méthodologie de la cartographie stratégique et des plans d'action. L'exactitude des calculs et la relation avec l'expérience subjective, la pertinence des indicateurs utilisés et des endroits prioritaires déterminés, ainsi que le décalage dans le temps entre la cartographie et les plans d'action ont été remis en cause.

Résumé des actions prises et envisagées

Les documents soumis à l'enquête publique sont des projets de plans d'action qui ne sont finalisés en tant que plans officiels que suite aux adaptations apportées sur base de l'enquête publique. Ainsi, un nombre d'observations concernant les mesures présentées dans les plans de même que des remarques réclamant des clarifications ont pu être directement adressées dans les plans respectifs. Grâce aux retours, huit nouvelles mesures ont également pu être ajoutées aux présents plans d'action (mesure 17 dans le PAB routier, mesure 21 dans le PAB ferroviaire, mesure 25 dans le PAB aéroportuaire, mesures 11, 17 et 18 dans le PAB agglomération de Luxembourg, et mesures 17 et 18 dans le PAB agglomération du sud). Deux mesures ont été enlevées (ancienne mesure 17 dans le PAB agglomération de Luxembourg et ancienne mesure 17 dans le PAB agglomération du sud)).

Les mesures supplémentaires proposées lors de l'enquête publique ont été recueillies et seront renvoyées pour discussion dans les différents groupes de travail bruit pour analyser une éventuelle prise en compte dans le prochain cycle des plans d'actions ou pour leur donner une autre suite. D'autres commentaires concernant des projets individuels plutôt que le plan d'action en tant que document de politique nationale, sont transmis directement aux instances compétentes pour attribution. Il incombe de noter que la reprise de certaines suggestions dépendra d'un nombre de facteurs, tels que, entre autres, la faisabilité, les résultats de la priorisation et le rapport coûts-efficacité.

Les différents commentaires se référant à un manque d'implication dans les plans d'action et exprimant le souhait d'avoir un suivi plus détaillé des mesures représentent un retour précieux des communes, permettant une revue de l'approche établie pour l'établissement des plans d'action en vue des prochains cycles. Ainsi il est prévu pour les prochains cycles d'analyser en détail ces commentaires afin de pouvoir en tenir compte, dans la mesure du possible, lors de l'adaptation de l'approche pour l'élaboration des plans d'actions. Cette adaptation de l'approche a pour but l'amélioration de l'implication des communes, du suivi de la mise en œuvre et de l'efficacité des mesures des plans d'actions. Cependant il importe de noter que toute approche adaptée devra s'inscrire dans les limites prévues par la directive pour les plans d'action.

Un grand nombre d'observations se réfère à des situations d'exposition au bruit qui dépassent au moins partiellement le cadre de la directive, p.ex. concernant l'aménagement communal ou les sources de bruit de voisinage. L'Administration de l'environnement reconnaît que ce sont des nuisances sonores qui préoccupent le public. Dans cette optique, l'Administration de l'environnement réalise régulièrement des projets et événements qui ciblent à mieux capter les besoins du public et à fournir aux communes tous les outils dont elles ont besoin pour la lutte contre le bruit au niveau local. Comme titre d'exemple, un sondage représentatif a complété la cartographie stratégique pour évaluer d'une façon subjective le ressenti de la population. Un cycle de formation consacré au bruit environnemental, organisé en 2024, a été proposé à toute commune intéressée et s'est conclu par un workshop pour échanger des bonnes pratiques entre les participants. Pour l'avenir, l'Administration veut donner une suite à ces projets et affiner le concept des groupes de travail pour l'établissement des plans d'action, afin de renforcer les échanges entre autorités et de donner aux communes le pouvoir d'action qu'elles revendiquent.

8.6. Mesures de gestion du bruit existantes

8.6.1. Interdiction des avions du chapitre 2

Conformément à la réglementation européenne en vigueur, les avions du Chapitre 2 de l'annexe 16 de l'OACI sont interdits d'atterrissage à l'aéroport de Luxembourg.

8.6.2. Monitoring des mouvements

Comme indiqué dans le chapitre 1.3, la limitation du nombre de mouvements à 76.000 qui était prévu dans l'*arrêté n°1/02/0130/C du 16 mars 2007* du Ministre de l'Environnement est à considérer comme caduque. Néanmoins le monitoring des mouvements continuera et le nombre de mouvements continuera à être surveillé par les instances étatiques en application des critères qui étaient prévus dans l'*arrêté n°1/02/0130/C du 16 mars 2007*. C'est ainsi que dans ce contexte tous les mouvements d'aéronefs sont considérés à l'exception :

- des mouvements d'avions à hélices propulsés à l'aide d'un moteur à pistons ou par un groupe turbopropulseur et ayant un poids maximal au décollage inférieur ou égal à 5,7t,
- des mouvements d'hélicoptères pour autant que ces événements annuels ne dépassent pas 360 mouvements,
- des vols gouvernementaux, notamment les vols des forces de l'ordre,
- des vols de recherche et de sauvetage,
- des vols effectués à des fins humanitaires et sanitaires,
- des vols effectués dans le cadre des obligations internationales du Grand-Duché de Luxembourg.

Est à remarquer que l'aéroport de Luxembourg est le seul aéroport international du Grand-Duché et il est par conséquent impossible de répartir les nuisances sonores sur plusieurs aérodromes, tel qu'il est le cas dans les pays limitrophes.

TABLEAU 10

MOUVEMENTS D'AERONEFS SELON LA DEFINITION DE L'ARRETE N°1/02/0130/C DU 16 MARS 2007

<u>Extrait de l'arrêté ministériel n° 1/02/0130/C du 16 mars 2007 du Ministre de l'Environnement</u> Considérant que les études acoustiques définissent en tant que mouvement d'aéronef le décollage ou l'atterrissage d'un aéronef sur l'aéroport, à l'exception - des mouvements d'avions à hélices propulsés à l'aide d'un moteur à pistons ou par un groupe turbopropulseur et ayant un poids maximal au décollage inférieur ou égale à 5,7 t; que cette exception vaut pour les avions précités pour autant qu'ils utilisent la même piste que les autres aéronefs fréquentant l'aéroport; - des mouvements d'hélicoptères pour autant que ces événements annuels ne dépassent pas 360 mouvements; Considérant que la définition précitée d'un mouvement d'aéronef est par conséquent aussi applicable dans le cadre du présent arrêté; qu'il échoit de ne pas subordonner les vols suivants, bénéficiant d'une dérogation permanente aux dispositions d'ouverture à la circulation aérienne en vertu du <i>règlement grand-ducal du 24 mai 1998 fixant les conditions d'exploitation technique et opérationnelle de l'aéroport de Luxembourg</i>, à une limitation des mouvements, à savoir: - les vols gouvernementaux, notamment les vols des forces de l'ordre, - les vols de recherche et de sauvetage, - les vols effectués à des fins humanitaires et sanitaires, - les vols effectués dans le cadre des obligations internationales du Grand-Duché de Luxembourg.						
Année → Mois ↓	2018	2019	2020	2021	2022	2023
January	5 378	5 273	5 615	2 457	3 759	4 771
February	4 962	5 066	5 345	2 035	3 963	4 702
March	5 784	5 796	3 745	2 347	4 976	5 563
April	6 166	6 251	1 022	2 774	5 684	5 795
May	6 955	6 589	1 482	3 141	6 441	6 147
June	6 343	6 516	1 906	3 483	6 388	6 312
July	6 300	6 481	3 393	4 410	6 451	6 310
August	5 989	5 998	3 508	4 589	6 092	6 121
September	6 322	6 526	3 394	4 809	6 364	6 307
October	6 362	6 532	3 285	4 957	6 094	6 327
November	5 891	6 035	2 689	4 672	5 297	5 344
December	5 539	5 888	2 828	4 858	5 239	5 303
Total:	71 991	72 951	38 212	44 532	66 748	69 002

8.6.3. Vols de nuit

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'ouverture 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 de 7 heures durant la nuit. La plupart des vols qui ont lieu malgré le couvre-feu, sont des vols retardés par rapport à leur horaire programmé, qui bénéficient à ce titre d'une dérogation permanente selon le règlement grand-ducal modifié du 24 mai 1998 précité. Tout décollage après cet horaire doit faire l'objet d'une autorisation spéciale et n'est autorisé que dans des cas dûment justifiés, p.ex. en cas de transport de produits pharmaceutiques ou d'animaux vivants.

Dans ce contexte, il est à remarquer que le Service des Transports aériens a observé une baisse du nombre de mouvements entre 23 heures et 6 heures : en effet, ce dernier est passé de 1991 en 2016 à 1215 en 2021. Dans la même période, le nombre de mouvements (selon la définition du chapitre 8.6.2) est passé de 61.483 en 2016 à 44.532 en 2021. Il convient cependant de noter que les restrictions dues à la situation sanitaire liée aux virus Covid-19 ont eu un grand impact sur l'aéroport de Luxembourg pour l'année 2021. C'est ainsi que le nombre mouvements entre 23 heures et 6 heures en 2023 était de 2553. Cependant cette augmentation est principalement due à une augmentation des arrivées de vols passagers entre 23h00 et 24h00.

Alors que le règlement grand-ducal modifié du 24 mai 1998 cité ci-dessus fixe les heures d'ouverture de l'aéroport entre 23 heures et 6 heures, le règlement grand-ducal du 2 août 2006 précité fixe la période de nuit à la plage horaire entre 23 heures et 7 heures, soit à une nuit d'une durée de 8 heures. Les heures d'ouverture et de la période nocturne ne se recouvrent donc pas exactement, ce qui a suscité de maintes confusions et discussions. Les statistiques détaillées concernant les vols de nuit selon les heures d'ouvertures de l'aéroport peuvent être consultées sur le site : [Data.public.lu](https://data.public.lu)

8.6.4. Modulation des redevances pour services terminaux

Suite au règlement d'exécution (UE) n° 2019/317 de la Commission du 11 février 2019 établissant un système de performance et de tarification dans le ciel unique européen et abrogeant les règlements d'exécution (UE) n° 390/2013 et (UE) n° 391/2013, la taxe d'atterrissage a été remplacée par la redevance pour services terminaux depuis le 1er janvier 2015. Cette redevance pour services terminaux (TNC) est due pour chaque décollage de l'aéroport et prend en considération deux facteurs environnementaux, le bruit réel et l'heure de départ.

Le facteur multiplicateur de la TNC est de 1,5 entre 23h00 et minuit respectivement 2 entre minuit et 6h00. Par ailleurs, le facteur multiplicateur du bruit est de 0,9, 1, 1,25 et 1,5 respectivement pour les avions du moins bruyants au plus bruyant et ceci non-seulement dans la période nocturne mais également de jour. Notons par exemple que pour un avion de type B747-400 ce facteur est de 1,5 alors qu'il est de 1,25 pour un avion de type B747-8F.

Le poids maximum au décollage de l'avion est également utilisé pour le calcul de la redevance pour services terminaux.

Cette mesure de modulation des redevances pour services terminaux liée au niveau de bruit et au créneau horaire introduit donc un principe d'incitation économique qui pénalise les opérations de décollage nocturne et l'utilisation de machines bruyantes durant le jour et la nuit.

8.6.5. Charte entre usagers, riverains et autorités concernant la pratique de l'écologie et de l'entraînement continu de l'aviation générale à l'aéroport du Findel

Entre 2011 et 2016, le nombre de mouvements locaux largement associés à l'aviation sportive a diminué d'environ 21%. Cependant, cette tendance s'est inversée au début de la pandémie COVID19, représentant une augmentation de 31% entre 2019 et 2022.

Toutefois, il est important de souligner que les chiffres sont en baisse depuis 2021, avec une diminution de 17% entre 2021 et 2022. Cette baisse s'est poursuivie également en 2023 et a atteint 10% entre 2022 et 2023.

C'est ainsi que le règlement grand-ducal du 8 janvier 2007 modifiant le règlement grand-ducal du 24 mai 1998 fixant les conditions d'exploitation technique et opérationnelle de l'aéroport de Luxembourg restreint les plages horaires disponibles pour effectuer des vols d'écologie « touch & go ».

Parallèlement, une charte entre usagers, riverains et autorités concernant la pratique de l'écologie et de l'entraînement continu de l'aviation générale à l'aéroport du Findel a été élaborée et signée entre parties concernées en 2008. Cette charte est un outil spécifique concernant l'aviation d'écologie.

8.6.6. Mesures mises en œuvre ou clôturées depuis le dernier cycle

1. Adaptation du régime d'aides en vue d'une extension du cercle des bénéficiaires et d'une simplification administrative

Explication de la mesure : La mesure prévoit une adaptation du régime d'aides à l'amélioration de l'isolation acoustique existant mis en place par le *règlement grand-ducal du 18 février 2013 relatif à l'octroi des aides financières en vue de l'amélioration de l'isolation acoustique de bâtiments d'habitation contre le bruit aérien en provenance de l'aéroport de Luxembourg* en vue d'une extension du cercle des bénéficiaires. En effet le régime existant était mis en place afin de répondre à une première priorité reflétée par les valeurs limites $L_{den} 70 / L_{ngt} 60$ dB(A). L'adaptation prendra en compte la mise à jour des cartes stratégiques du bruit de l'aéroport reflétant la situation de 2016 et un abaissement du seuil d'éligibilité afin d'élargir le cercle de maisons d'habitations éligibles. Par ailleurs, il est prévu d'évaluer le régime existant afin de prévoir des adaptations qui permettront de simplifier les procédures et d'améliorer la complémentarité entre les aides à l'isolation acoustique et les aides concernant l'utilisation rationnelle d'énergie.

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

Commentaire : Cette mesure peut être considérée comme ayant été mis en œuvre à la suite de la publication de la nouvelle loi concernant les subsides en date du 23 août 2023.

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

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

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

Commentaire : Vu les formations proposées dans ce domaine par l'Institut de Formation Sectoriel du Bâtiment et par la House of Training cette mesure peut être considérée comme clôturée.

3. Projet ayant pour objet la mise en œuvre des mesures prévues dans le règlement (UE) n ° 598/2014 du Parlement européen et du Conseil du 16 avril 2014 relatif à l'établissement de règles et de procédures concernant l'introduction de restrictions d'exploitation liées au bruit dans les aéroports de l'Union, dans le cadre d'une approche équilibrée, et abrogeant la directive 2002/30/CE

Explication de la mesure : *Projet ayant pour objet la mise en œuvre des mesures prévues dans le règlement (UE) n ° 598/2014 du Parlement européen et du Conseil du 16 avril 2014 relatif à l'établissement de règles et de procédures concernant l'introduction de restrictions d'exploitation liées au bruit dans les aéroports de l'Union, dans le cadre d'une approche équilibrée, et abrogeant la directive 2002/30/CE.*

Mise en œuvre de la mesure : Service des Transports aériens du Ministère de la Mobilité et des Travaux publics

Commentaire : Cette mesure concerne un règlement qui est mis en œuvre et continue d'être appliqué.

4. Initiatives pour l'optimisation des procédures opérationnelles – Projet Continuous Descent

Explication de la mesure : Conception d'une procédure de descente continue, manœuvre par laquelle un avion effectue une descente à partir d'une position optimale en utilisant un minimum de poussée et en évitant de voler en palier et ce, dans les limites permises par les procédures publiées, en assurant la sécurité du vol permettant ainsi de réduire la consommation de carburant et les nuisances sonore en supprimant les « paliers ».

Mise en œuvre de la mesure : Administration de la Navigation Aérienne, Service des Transports aériens du Ministère de la Mobilité et des travaux publics

Echéancier : En place depuis 2018.

Résultat : 65 % des approches sont effectuées en Continuous Descent Operation en 2022.

Commentaire : Cette mesure a été mise en œuvre et continue d'être appliquée.

5. Création du cadre légal permettant de fixer les trajectoires de vol

Explication de la mesure : Une disposition pour la fixation des trajectoires utilisées pour l'approche et le décollage à l'aéroport de Luxembourg a été créée à travers la

modification du 5 juin 2009 de la loi modifiée du 31 janvier 1948 relative à la réglementation de la navigation aérienne. En effet, un nouvel article 24bis a été inséré dans la loi du 31 janvier 1948 précitée qui prévoit qu'un règlement grand-ducal soit élaboré qui fixera les trajectoires utilisées pour l'approche et le décollage d'aéronefs à l'aéroport de Luxembourg. Ce même article fixe également les amendes concernant infractions aux dispositions concernant les trajectoires à utiliser pour l'approche et pour le décollage.

Néanmoins, cette disposition est en l'état insuffisante et trop imprécise pour constituer une base légale suffisante à la fixation des trajectoires et leur sanction en cas de non-respect alors que des éléments indispensables font encore défaut. Une base légale plus adaptée devrait être élaborée.

Mise en œuvre de la mesure : Direction de l'aviation civile, Service des Transports aériens du Ministère de la Mobilité et des Travaux publics

Commentaire : La Direction de l'aviation civile et Service des Transports aériens du Ministère de la Mobilité et des Travaux publics estiment que cette mesure ne peut être mise en œuvre faute de base légale suffisante et précise.

6. Rencontres régulières avec les associations de riverains

Explication de la mesure :

Des réunions régulières avec les différentes associations de riverains sont organisées pour échanger autour des contraintes respectives et donner de la transparence aux statistiques réalisées par l'Administration de la navigation aérienne.

Des réunions sont organisées avec les parties intéressées suivant les thématiques abordées.

Mise en œuvre de la mesure : Administration de la Navigation Aérienne

Commentaire : Cette mesure est en place et les réunions sont réalisées régulièrement depuis 2018.

7. Elaboration des prochaines cartes de bruit stratégiques

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

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

Commentaire : L'élaboration des prochaines cartes de bruit stratégiques n'est pas à considérer comme une mesure du plan d'action comme elle découle d'une obligation légale.

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

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

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

Commentaire : La quantification des effets de santé liés à l'exposition du bruit environnemental n'est pas à considérer comme une mesure du plan d'action comme elle découle d'une obligation légale.

9. Collecte de données élaborées sur l'environnement sonore

Explication de la mesure : L'objectif est de réaliser une collecte de données élaborées sur l'environnement sonore. Y fait partie l'évaluation d'impact systématique de, par exemple, études sur la zone essais-moteurs.

Mise en œuvre de la mesure : Ministère de l'Environnement, du Climat et de la Biodiversité, Administration de l'environnement

Commentaire : Cette mesure a été mise en œuvre et continue d'être appliquée.

8.7. Bilan de la mise en œuvre du dernier cycle de plans d'action

Mesure	Explication de la mesure	Acteur compétent	Echéancier selon PAB	Etat d'avancement	Détails sur l'avancement	Suite prévue
1	Projet ayant pour objet la mise en œuvre des mesures prévues dans le règlement (UE) n° 598/2014 du Parlement européen et du Conseil du 16 avril 2014 relatif à l'établissement de règles et de procédures concernant l'introduction de restrictions d'exploitation liées au bruit dans les aéroports de l'Union, dans le cadre d'une approche équilibrée, et abrogeant la directive 2002/30/CE	Projet ayant pour objet la mise en œuvre des mesures prévues dans le règlement (UE) n° 598/2014 du Parlement européen et du Conseil du 16 avril 2014 relatif à l'établissement de règles et de procédures concernant l'introduction de restrictions d'exploitation liées au bruit dans les aéroports de l'Union, dans le cadre d'une approche équilibrée, et abrogeant la directive 2002/30/CE.	Département des Transports du Ministère de la Mobilité et des travaux publics	En cours	Règlement appliqué	Cette mesure concerne un règlement qui est mis en œuvre et continue d'être appliqué. Elle n'est donc pas à considérer comme nouvelle mesure pour ce plan d'action et est repris dans le chapitre des mesures mises en œuvre ou clôturées.
2	Elaboration de scénarios théoriques d'évolution à long terme de l'exploitation de l'aéroport.	Elaboration des scénarios théoriques d'une évolution potentielle de l'exploitation de l'aéroport visés à la section « L'exploitation à long terme de l'aéroport ». Cette mesure se réfère au chapitre 3.3. « La stratégie de gestion à long terme du bruit de l'aéroport de	Lux-Airport, Département des Transports du Ministère de la Mobilité et des travaux publics	A déterminer, en fonction de l'évolution de la crise liée aux COVID-19.	lux-Airport travaille sur la mise à jour des scénarios d'évolution du trafic post-covid qui seront plus adaptés au contexte local de l'aéroport et à ses contraintes.	A long-term forecast was developed, taking into account the airlines' fleet development plans. This will now be matched with the available capacity and its development in a longer-term masterplan. Cette mesure a été reformulée et reprise dans le chapitre de

Mesure		Explication de la mesure	Acteur compétent	Echéancier selon PAB	Etat d'avancement	Détails sur l'avancement	Suite prévue
		Luxembourg » et plus précisément aux démarches décrites à la section 3.3.3. « L'exploitation à long terme de l'aéroport ».			MMTP indique que des analyses sont en cours.		mesures actives de ce plan d'action.
3	Initiatives pour l'optimisation des procédures opérationnelles – Projet Continuous Descent	Conception d'une procédure de descente continue, manœuvre par laquelle un avion effectue une descente à partir d'une position optimale en utilisant un minimum de poussée et en évitant de voler en palier et ce, dans les limites permises par les procédures publiées, en assurant la sécurité du vol permettant ainsi de réduire la consommation de carburant et les nuisances sonore en supprimant les « paliers ».	Administration de la Navigation Aérienne, Département des Transports du Ministère de la Mobilité et des travaux publics	En place courant 2018. 65 % des approches sont effectuées en Continuous Descent Operation.	Implémenté		L'ANA mettra en œuvre, en coopération avec les compagnies aériennes locales, les parties prenantes et la DAC, des procédures pour les opérations de montée continue (CCO). En outre, le cas échéant, l'utilisation opérationnelle et les effets en termes d'environnement seront contrôlés. Cette mesure est reprise dans le chapitre des mesures mises en œuvre ou clôturées.
4	Projet Précision Air navigation (P-RNAV)	La navigation de surface (RNAV) est une méthode de vol aux instruments permettant à un avion d'utiliser n'importe quelle trajectoire au sein d'un réseau de points (waypoints en anglais) plutôt que de naviguer directement entre des stations au sol (méthode conventionnelle), ce qui permet de fluidifier le trafic et	Administration de la Navigation Aérienne, Département des Transports du Ministère de la Mobilité et des travaux publics	Janvier 2020	En place depuis 2020	Les investissements de l'ANA dans les nouvelles procédures, l'espace aérien terminal et les changements de route (transitions PBN et approches permettant la CDO) réduisent déjà la consommation de carburant, les émissions de CO2 et le bruit des avions, ce qui constitue une amélioration	Il est possible de réaliser des économies supplémentaires grâce à la modification des procédures PBN/CDO, à la flexibilité des opérations au sol et à la progression en PBN, par exemple. Un CDO/PBN supplémentaire a été mis en place en 2021 pour augmenter l'offre CDO. Un nouveau projet sur les SID PBN a été lancé fin

Mesure	Explication de la mesure	Acteur compétent	Echéancier selon PAB	Etat d'avancement	Détails sur l'avancement	Suite prévue
	d'optimiser les routes. Il est prévu d'élaborer de telles procédures pour le Luxembourg afin d'optimiser d'avantage les approches des avions et de réduire ainsi l'impact environnemental.				de l'environnement. Le potentiel d'avantages environnementaux et économiques supplémentaires est élevé. En principe, la navigation basée sur les performances offre la possibilité de réduire les nuisances sonores pour les riverains des aéroports et, par exemple, de concevoir des itinéraires de départ (SID) et d'arrivée (STAR) "sur mesure" pour réduire les nuisances sonores avec beaucoup plus de souplesse qu'aujourd'hui. La navigation basée sur les performances (PBN) est disponible dans la TMA (Terminal Control Area) de Luxembourg pour une navigation précise depuis mars 2020. Les solutions mises en œuvre permettent des itinéraires directs et plus courts, ainsi que des décollages et des atterrissages plus efficaces à l'aéroport de Luxembourg. Le PBN, en combinaison avec les CDOs compatibles PBN,	2021/début 2022 pour permettre une montée continue sur des routes dégagées des routes d'arrivée. Les SID PBN seront mis en œuvre en 2023 pour toutes les destinations et toutes les pistes, mais la partie spécifique concernant les départs et arrivées PBN séparés vers et depuis le sud (AKELU/GTQ) permettant des opérations de montée et de descente continues dépend du projet de redéfinition de l'espace aérien français (prévu jusqu'en 2024)". Cette mesure a été reformulée et reprise dans le chapitre de mesures actives de ce plan d'action.

Mesure	Explication de la mesure	Acteur compétent	Echéancier selon PAB	Etat d'avancement	Détails sur l'avancement	Suite prévue
					améliore la sécurité, aide à réduire la consommation de carburant et les impacts sonores, réduisant ainsi les émissions des avions.	
5	Mise à disposition du nombre de vols et du nombre de vols de nuit	L'aéroport de Luxembourg dispose d'un réseau de cinq stations de mesure de bruit à l'aide desquelles des fiches de synthèse journalières et mensuelles sont dressées de manière automatique, qui sont publiées sur le site internet de l'Administration de la navigation aérienne. L'Administration de la navigation aérienne a adapté le système afin de publier les fiches de synthèse des mesures en utilisant les indices Lden, Lday, Levening et Lnight pour les mesures de bruit. L'utilisation des indices européens contribue à une meilleure communication des mesures de bruit au grand public et permet de mettre les résultats des mesures de bruit en relation avec les cartes de bruit calculées.	Administration de la Navigation Aérienne, Département des Transports du Ministère de la Mobilité et des travaux publics	Réalisée et en cours	Implémenté	Cette mesure a été reformulée et reprise dans le chapitre de mesures actives de ce plan d'action.

Mesure	Explication de la mesure	Acteur compétent	Echéancier selon PAB	Etat d'avancement	Détails sur l'avancement	Suite prévue	
	Les données recueillies par les systèmes de l’aéroport sont publiées sur base mensuelle et indiquent notamment le nombre de mouvements à l’aéroport en fonction des plages horaires suivantes : 06-07, 07-19, 19-23, 23-24, 24-6 Ces données sont par ailleurs utilisées afin de stocker les informations de vol réelles des mouvements afin de les intégrer dans les cartes de bruit. Ces données sont publiées sur base mensuelle.						
6	Analyse détaillée des motifs de dérogations du relevé récapitulatif envoyé au Ministère de la Mobilité et des Travaux publics	Dans le cadre de l’article 13 du Règlement grand-ducal du 2 novembre 2012 portant modification du règlement grand-ducal modifié du 24 mai 1998 fixant les conditions d’exploitation technique et opérationnelle de l’aéroport de Luxembourg, les bénéficiaires de dérogations sont tenus de remettre à la fin de chaque trimestre au Ministère de la Mobilité et des Travaux publics un relevé récapitulatif des	Administration de la navigation aérienne, Département des Transports du Ministère de la Mobilité et des Travaux publics.	En cours depuis 2018.	Implémenté	Les bénéficiaires (compagnies aériennes) de dérogations au règlement sont tenus de soumettre au ministère des transports des états récapitulatifs trimestriels des dérogations effectivement utilisées et des raisons qui les justifient. ANA, avec le soutien du département des transports du ministère de la mobilité et des travaux publics, analyse en détail les raisons des	Cette mesure a été reprise dans le chapitre de mesures actives de ce plan d’action.

Mesure	Explication de la mesure	Acteur compétent	Echéancier selon PAB	Etat d'avancement	Détails sur l'avancement	Suite prévue	
	dérogations effectivement utilisées avec indication des raisons justificatives. L'Administration de la navigation aérienne en support avec le département de la mobilité et des transports publics du Ministère de la Mobilité et des Travaux publics analysera de façon détaillée les motifs de dérogations en concertation avec les compagnies aériennes impliquées.				dérogations en consultation avec les compagnies aériennes concernées.		
7	Développer une charte de de bonnes pratiques en matière de lutte contre les nuisances sonores avec les principales compagnies aériennes (à l'exemple de Cargolux)	L'Administration de la navigation aérienne développe en partenariat avec Cargolux une charte de bonnes pratiques en matière de lutte contre les nuisances sonores. Cette charte vise à définir un plafond maximum d'exceptions de vols de nuit en tenant compte de l'horaire et du type d'appareil. De plus une limitation est prévue pour les essais-moteurs en utilisant des nouvelles méthodes de maintenance. Cette bonne pratique pourra	Administration de la Navigation Aérienne,	En place depuis mi 2018 pour Cargolux.	Implémenté	ANA a entamé des discussions avant la crise COVID (par exemple avec Qatar Airlines), mais en raison du faible trafic, ce sujet a été reporté. Avec la reprise du trafic, les négociations ont repris avec Qatar Airlines et un accord a été trouvé pour que Qatar n'atterrisse plus avant 6h00.	Cette mesure a été reformulée et reprise dans le chapitre des mesures actives de ce plan d'action.

Mesure	Explication de la mesure	Acteur compétent	Echéancier selon PAB	Etat d'avancement	Détails sur l'avancement	Suite prévue	
	être proposée aux autres principales compagnies.						
8	Création du cadre légal permettant de fixer les trajectoires de vol	Une disposition pour la fixation des trajectoires utilisées pour l'approche et le décollage à l'aéroport de Luxembourg a été créée à travers la modification du 5 juin 2009 de la loi modifiée du 31 janvier 1948 relative à la réglementation de la navigation aérienne. En effet, un nouvel article 24bis a été inséré dans la loi du 31 janvier 1948 précitée qui prévoit qu'un règlement grand-ducal soit élaboré qui fixera les trajectoires utilisées pour l'approche et le décollage d'aéronefs à l'aéroport de Luxembourg. Ce même article fixe également les amendes concernant infractions aux dispositions concernant les trajectoires à utiliser pour l'approche et pour le décollage.	Direction de l'aviation civile, Département des Transports du Ministère de la Mobilité et des Travaux publics	En cours	Cette disposition est en l'état insuffisante et trop imprécise pour constituer une base légale à la fixation des trajectoires et leur sanction en cas de non-respect alors que des éléments indispensables font encore défaut. Le MMTP indique que des discussions sont en cours	Le texte en référence n'est pas assez précis dans ses dispositions pour être utilisé comme base légale et qu'il existe de nombreuses difficultés pratiques pour la mise en place d'une telle réglementation, e.a. le principe de la « culture juste » et la protection des données personnelles. Le cadre légal doit toujours permettre au pilote de rester libre arbitre pour prendre des décisions donnant priorité à la sécurité dans des situations critiques.	La Direction de l'aviation civile et Service des Transports aériensdu Ministère de la Mobilité et des Travaux publics estiment que cette mesure ne peut être mise en œuvre faute d'une base légale suffisance et précise. Cette mesure est donc reprise dans le chapitre des mesures mises en œuvre ou clôturées.
	Néanmoins, cette disposition est en l'état insuffisante et trop imprécise pour constituer une base légale à la fixation des trajectoires et leur sanction en						

Mesure	Explication de la mesure	Acteur compétent	Echéancier selon PAB	Etat d'avancement	Détails sur l'avancement	Suite prévue
	cas de non-respect alors que des éléments indispensables font encore défaut.					
9	Nouvelle zone d'essai moteur Une étude a été lancée par l'Administration de la navigation aérienne à la demande du Ministère de la Mobilité et des Travaux publics pour le déplacement éventuel de la zone d'essai moteur actuelle et l'utilisation possible de dispositifs atténuateurs de bruit. L'objectif est de réduire l'exposition au bruit pour les communes avoisinantes. Dans cette étude, seulement une option a été évaluée avec un impact sonore limité. Dans le contexte du développement de l'aéroport, des options supplémentaires sont recherchées qui pourraient avoir des résultats significatifs meilleurs. Avant fin 2021, une solution optimale est prévue d'être définie. Actuellement les essais moteurs sont autorisés du lundi au vendredi entre 07.00 et	lux-Airport, Administration des ponts et chaussées	Définir solution optimale avant fin 2021	Projet transféré à lux-Airport après que ANA a clôturé les études.	Etude réalisée par ANA, transmise à lux-Airport pour mise en œuvre.	L'ANA n'a plus de responsabilités concernant ce sujet. The construction work on the Luxair maintenance hangar has now been completed. The preliminary studies and analyses for the engine run-up area are expected to begin in the last quarter of 2024. Start of construction works on the new engine run-up area is currently planned as of 2026, depending on the option chosen. Cette mesure a été reformulée et reprise dans le chapitre des mesures actives de ce plan d'action.

Mesure	Explication de la mesure	Acteur compétent	Echéancier selon PAB	Etat d'avancement	Détails sur l'avancement	Suite prévue
	21.00 heures et les samedis entre 08.00 et 20.00 heures conformément au règlement grand-ducal du 2 novembre 2012 portant modification du règlement grand-ducal modifié du 24 mai 1998 fixant les conditions d'exploitation technique et opérationnelle de l'aéroport de Luxembourg. Sans préjudice d'une autorisation particulière à délivrer pour des raisons d'urgence par l'administration, tout essai moteur est interdit en dehors de ces périodes ainsi que pendant les dimanches et les jours fériés. Pendant la période autorisée, autour d'une centaine d'essais moteur sont réalisés par année. En dehors de la période autorisée, 31 autorisations ont été accordées et réalisées en 2017 et 29 en 2018.					
10	Incitation financière concernant les atterrissages	Une redevance aéroportuaire pourrait être introduite basée sur les expériences d'autres aéroports à l'étranger,	lux-Airport	Une première version de la redevance a	La formule pour le calcul des redevances contient des facteurs pour	Adjustments to the regulated airport charges regime require a formal consultation with the airlines. Noise-related aspects

Mesure	Explication de la mesure	Acteur compétent	Echéancier selon PAB	Etat d'avancement	Détails sur l'avancement	Suite prévue	
	contenant des éléments en vue d’améliorer l’impact environnemental. Une telle redevance pourrait contenir les éléments suivants : - Tarif Unitaire (par vol passagers ou vol cargo) - Masse maximale au décollage de l’avion (MTOW) - Facteur environnemental (ICAO/ACI noise category) - Supplément pour vols de nuit - Réduction éventuelle pour des vols de jour dans les heures creuses. Depuis fin mars 2021 une « Landing and Take-Off Charge » a été introduite par lux-Airport. Cette redevance varie en fonction du MTOW, du type d’opération (passager/cargo), du temps (jour/nuit) et comprend un facteur « noise performance ». A ce stade ce facteur ne varie cependant pas encore en relation avec les émissions sonores des avions.		été introduite fin mars 2021.	considérer le bruit des avions en question. Les travaux continuent pour la fixation du facteur exact. MMTP indique que LAP est en train d'analyser		will be taken into account. The next round of consultations will take place in 2025, with the earliest possible introduction of adjustments in October 2025. Cette mesure a été reformulée et reprise dans le chapitre des mesures actives de ce plan d’action.	
11	Rencontres régulières avec les associations	Des réunions régulières entre les différentes associations de riverains et les compagnies	Administration de la Navigation Aérienne.	Réalisé régulièrement depuis 2018.	Implémenté	L’ANA est en dialogue constant avec les citoyens de l’aéroport et contribue	Cette mesure est en place et les réunions sont réalisées régulièrement depuis 2018 et est

Mesure	Explication de la mesure	Acteur compétent	Echéancier selon PAB	Etat d'avancement	Détails sur l'avancement	Suite prévue
de riverains et les compagnies aériennes.	aériennes sont organisées pour échanger autour des contraintes respectives et donner de la transparence aux statistiques réalisées par l'Administration de la navigation aérienne. Des réunions sont organisées avec les parties intéressées suivant les thématiques abordées.				activement au "Plan d'action Bruit" et à la "Commission consultative aéroportuaire" du ministère de l'Environnement, du Climat et du Développement durable en coopération avec l'administration de l'environnement. D'autres réunions régulières avec les associations de citoyens sont organisées. En outre, l'ANA est également représentée.	reprise dans le chapitre des mesures mises en œuvre ou clôturées
12 Application de la charte entre usagers, riverains et autorités concernant la pratique de l'écologie et de l'entraînement continu de l'aviation générale à l'aéroport du Findel	Cette mesure concerne la charte pour l'aviation d'écologie décrite dans la section 3.4. « Mesures de gestion du bruit existantes » de ce plan d'action. Cependant lors de l'enquête publique du plan d'action précédent en 2017 ainsi que lors de la consultation publique concernant le présent plan d'action il a été mis en avant que toutes les mesures prévues par la charte ne seraient plus nécessairement adéquates ou mises en œuvre de façon peu efficace.	Département Transport du Ministère de la Mobilité et des Travaux publics, Administration de la Navigation Aérienne, DAC	Discussions en suspens.	Started in 2021 Lors de la réunion du 25 octobre 2022 les signataires de la Charte ont affirmé leur volonté de maintenir et réviser la Charte et ont exprimé leur engagement continu envers celle-ci.	Un autre groupe de travail a démarré en 2021 pour mettre à jour la "Charte entre les usagers, les riverains et les autorités concernant la pratique de la formation à l'aviation générale sur l'aéroport du Findel". Ce groupe de travail est organisé et dirigé par le MMTP avec toutes les parties prenantes concernées.	Le MMTP a demandé aux signataires de formuler et d'envoyer des propositions de modification des différents articles de la Charte afin de pouvoir avancer dans la révision de cette dernière. Il a été proposé de créer un groupe de travail réduit permettant de travailler d'une manière plus efficace dans un cadre restreint sur l'élaboration de nouvelles mesures de réduction de bruit. Les représentants des riverains ont cependant refusé cette proposition et ne veulent pas continuer les discussions dans ce cadre. Les discussions sont en

Mesure	Explication de la mesure	Acteur compétent	Echéancier selon PAB	Etat d'avancement	Détails sur l'avancement	Suite prévue
						suspens. La mesure a été reprise dans le chapitre des mesures actives mais marquée comme étant en suspens.
13	Recommandation concernant les démarches au niveau de l'aménagement communal afin de prendre en compte le bruit dans la planification du PAG et des PAP communaux.	En raison de l'autonomie communale, il a été jugé opportun d'élaborer dans une première approche des recommandations concernant les démarches au niveau de l'aménagement communal afin de prendre en compte le bruit dans la planification du PAG et des PAP communaux.	Direction de l'Aménagement communal et du Développement urbain du Ministère de l'Intérieur, Département de l'environnement du Ministère de l'Environnement, du Climat et du Développement durable, Administration de l'environnement.	À déterminer	Une analyse par l'AEV du contenu des règlements des bâtisses (RBVS) des communes ayant un RBVS en ligne a été faite. Un projet d'analyse de l'implication de la nouvelle norme ILNAS 103-1:2022 sur le RBVS-type est en cours. Une première ébauche d'un document concernant la prise en compte des zones de bruit dans le contexte de la planification communale a été élaborée. L'intégration d'une carte du type multi-exposition est en train d'être évaluée.	Cette mesure a été reformulée et reprise dans le chapitre de mesures actives de ce plan d'action.

Mesure	Explication de la mesure	Acteur compétent	Echéancier selon PAB	Etat d'avancement	Détails sur l'avancement	Suite prévue
14	Prise en compte des scénarios théoriques d'une évolution potentielle de l'exploitation de l'aéroport dans le POS	Du moment que des informations concernant les scénarios théoriques d'une évolution potentielle de l'exploitation de l'aéroport visés à la section « L'exploitation à long terme de l'aéroport » sont disponibles, ces informations seront prises en compte lors des prochaines révisions du plan d'occupation du sol « Aéroport et environs ».	Département de l'aménagement du territoire du Ministère de l'Énergie et de l'Aménagement du territoire	En fonction de la disponibilité des données et des opportunités de mise à jour du POS	A ce stade ass eis keng laangzäit Entwécklung-Strategie vum Flughafen bekannt. An deem Sënn ass och nach nët ugeduecht den POS an senger Integralitéit nei opzeschaffen.	Cette mesure a été reprise dans le chapitre des mesures actives de ce plan d'action.
15	Sensibilisation des acteurs clé du secteur communal et des bureaux d'études et promotion des concepts de gestion du bruit dans le cadre de l'aménagement du territoire et l'aménagement communal	Campagne de sensibilisation des agents communaux et du secteur des bureaux de planification des opportunités et intérêts d'un aménagement avec prise en compte du bruit environnant et d'une construction avec un niveau d'isolation acoustique élevé. Par ailleurs, il s'agit de promouvoir les concepts visés à la section 3.5. « La prévention de nouveaux problèmes de bruit par une planification judicieuse » de façon ciblée parmi les acteurs clé du secteur communal et des bureaux d'études. Dans cette optique, les aspects	Direction de l'Aménagement communal et du Développement urbain du Ministère de l'Intérieur, Département de l'environnement du Ministère de l'Environnement, du Climat et du Développement durable et acteurs clés du domaine privé et public à déterminer.	En cours	Le règlement sur les bâtisses type du Ministère de l'Intérieur Art 40 précise des dispositions de protection contre le bruit dans les zones de bruit. Des recommandations de protection contre le bruit seront émises dans le cadre inofficiel de la plateforme de concertation de même que dans les avis PAP officiel de la	Cette mesure a été reformulée et reprise dans le chapitre des mesures actives de ce plan d'action.

Mesure		Explication de la mesure	Acteur compétent	Echéancier selon PAB	Etat d'avancement	Détails sur l'avancement	Suite prévue
		concernant la gestion du bruit dans le cadre de l'aménagement du territoire et l'aménagement communal ont été intégrés dans la formation continue en aménagement du territoire proposée par l'Université du Luxembourg.			cellule de l'évaluation. Ces recommandations considèrent l'implantation des immeubles et autres mesures contre les nuisances acoustiques.		
16	Maintien du régime d'aides à l'amélioration de l'isolation acoustique existant	Maintien du régime d'aides à l'amélioration de l'isolation acoustique existant mis en place par le règlement grand-ducal du 18 février 2013 relatif à l'octroi des aides financières en vue de l'amélioration de l'isolation acoustique de bâtiments d'habitation contre le bruit aérien en provenance de l'aéroport de Luxembourg jusqu'à ce qu'une révision de celui-ci soit disponible.	Département de l'environnement du Ministère de l'Environnement, du Climat et du Développement durable, Administration de l'environnement.	En cours	Factures établies jusqu'au 31.12.2022 inclus sont éligibles. Les demandes en obtention de l'aide financière prévue par le présent règlement doivent être introduites au plus tard au cours des cinq années civiles qui suivent l'année pendant laquelle les factures relatives aux investissements éligibles ont été établies.		Les dossiers reçus dans les délais sont et seront traités comme prévu par la législation. Cette mesure a été reformulée, adaptée au nouveau régime d'aides et reprise dans le chapitre des mesures actives de ce plan d'action.
17	Adaptation du régime d'aides en vue d'une extension du cercle des bénéficiaires et	La mesure prévoit une adaptation du régime d'aides à l'amélioration de l'isolation acoustique existant mis en	Administration de l'environnement.	En cours	Projet de loi déposé le 05.07.2022.	La loi concernant le nouveau régime d'aide a été publié en date du	Cette mesure est en place et est repris dans le chapitre des mesures mises en œuvre ou clôturées.

Mesure	Explication de la mesure	Acteur compétent	Echéancier selon PAB	Etat d'avancement	Détails sur l'avancement	Suite prévue
d'une simplification administrative	place par le règlement grand-ducal du 18 février 2013 relatif à l'octroi des aides financières en vue de l'amélioration de l'isolation acoustique de bâtiments d'habitation contre le bruit aérien en provenance de l'aéroport de Luxembourg en vue d'une extension du cercle des bénéficiaires. En effet le régime existant était mis en place afin de répondre à une première priorité reflétée par les valeurs limites Lden 70 / Lngt 60 dB(A). L'adaptation prendra en compte la mise à jour des cartes stratégiques du bruit de l'aéroport reflétant la situation de 2016 et un abaissement du seuil d'éligibilité afin d'élargir le cercle de maisons d'habitations éligibles. Par ailleurs, il est prévu d'évaluer le régime existant afin de prévoir des adaptations qui permettront de simplifier les procédures et d'améliorer la complémentarité entre les aides à l'isolation acoustique et les aides concernant					

Mesure	Explication de la mesure	Acteur compétent	Echéancier selon PAB	Etat d'avancement	Détails sur l'avancement	Suite prévue
	l'utilisation rationnelle d'énergie.					
18	Promotion de l'agrément en matière d'isolation acoustique (agréments OA J1 et J2) et du métier de conception de l'isolation acoustique, des contrôles expérimentaux de mise en œuvre et des réceptions sur chantier des travaux d'isolation acoustique	Promotion de l'agrément en matière d'isolation acoustique (agréments OA J1 et J2) et du métier de conception de l'isolation acoustique, des contrôles expérimentaux de mise en œuvre et des réceptions sur chantier des travaux d'isolation acoustique. Cette promotion vise avant tout des membres de l'OAI (Ordre des Architectes et Ingénieurs conseil) et autres acteurs du secteur et concerne la sensibilisation, l'information et la formation des acteurs intéressés tout aussi bien par rapport au métier en soi que par rapport au cadre réglementaire et aux spécificités locales.	Administration de l'environnement, Ordre des Architectes et des Ingénieurs-Conseils (OAI) et acteurs clés du domaine privé et public à déterminer.	À déterminer	En date d'octobre 2022, 7 organismes agréés ont on agrément pour le point de compétence J1 et 5 pour le point de compétence J2. Une sensibilisation ciblée de la part de l'AEV n'a pas eu lieu jusqu'ici.	Cette mesure a été reformulée, adaptée au nouveau régime d'aides et reprise dans le chapitre des mesures actives de ce plan d'action..
19	Promotions et formations dans le domaine de l'isolation acoustique	Cette mesure vise à promouvoir le concept de l'isolation acoustique des habitations et de proposer des formations pour les corps de métier chargés de la mise en œuvre de l'isolation acoustique sur chantier.	Département de l'environnement du Ministère de l'Environnement, du Climat et du Développement durable, Administration de	À déterminer	Jusqu'ici l'AEV n'a pas entrepris d'actions pour promouvoir une formation en acoustique.	Vu les formations proposées dans ce domaine par l'Institut de Formation Sectoriel du Bâtiment et par la House of Training cette mesure peut être considérée comme mise en œuvre.

Mesure	Explication de la mesure	Acteur compétent	Echéancier selon PAB	Etat d'avancement	Détails sur l'avancement	Suite prévue
		l'environnement, Institut de Formation Sectoriel du Bâtiment (IFSB) et acteurs clés du domaine privé et public à déterminer.				
20	Information du public et des milieux concernés	Mise à disposition des données sur l'environnement acoustique humain (càd. cartes stratégiques du bruit, campagnes de mesure, études) au grand public à travers la plateforme Geoportail et mise à disposition à travers la plateforme Open Data (sous format shape, le cas échéant) pour les besoins des administrations communales et des bureaux d'études privés. Intégrer les informations concernant le bruit environnemental dans des publications et effectuer des campagnes d'information au sujet des plans d'action contre le bruit.	Administration de l'environnement, Administration du cadastre et de la topographie, Service Information et Presse	En cours	Les cartes stratégiques du bruit, les résultats des campagnes de mesure ainsi que certaines études sont déjà publiés sur les plateformes du Geoportail, Open Data et www.emwelt.lu .	Cette mesure a été reformulée, et reprise dans le chapitre des mesures actives de ce plan d'action.

Mesure	Explication de la mesure	Acteur compétent	Echéancier selon PAB	Etat d'avancement	Détails sur l'avancement	Suite prévue
21	Elaboration des prochaines cartes de bruit stratégiques	Conformément aux exigences de la directive 2002/49/CE précitée, les prochaines cartes de bruit seront élaborées sur base des données des mouvements d'avion de 2021.	Administration de l'environnement	Fin 2022/début 2023	Calculs finalisés en 2023	L'élaboration des prochaines cartes de bruit stratégiques n'est pas à considérer comme une mesure du plan d'action comme elle découle d'une obligation légale. Ainsi cette mesure peut être considérée comme clôturée.
22	Evaluation de l'environnement et de la population exposée à des sources de bruit combinées	Lors de la consultation publique pour le deuxième cycle de plans d'action en 2016, les réactions ont notamment demandé de prendre en compte les effets cumulés de plusieurs sources de bruit. La présente mesure vise à évaluer le degré d'importance et l'étendue de l'exposition multiple au Luxembourg et à fournir les informations sur l'état de l'environnement et de la population exposée à des sources de bruit combinées.	Administration de l'environnement	En cours	Carte multiexposition pour cartographie 2016 publiée sur le Geoportail. Premiers échanges concernant les domaines d'applications.	Cette mesure a été reformulée, et reprise dans le chapitre des mesures actives de ce plan d'action.
23	Campagne de mesures en dehors des systèmes fixes	Une campagne de mesures de courte durée et à des endroits autres que les stations de mesures fixes de l'aéroport sera effectuée par l'Administration de l'environnement par un expert indépendant.	Administration de l'environnement	1 fois par année	Pour 2016 des mesurages ont été effectués. Pour les années suivantes une campagne dédiée n'a pas été effectuée, mais des analyses du réseau de mesurage	Cette mesure a été reformulée, et reprise dans le chapitre des mesures actives de ce plan d'action.

Mesure	Explication de la mesure	Acteur compétent	Echéancier selon PAB	Etat d'avancement	Détails sur l'avancement	Suite prévue
					fixe de l'ANA sont en cours.	
24	Collecte de données élaborées sur l'environnement sonore	L'objectif est de réaliser une collecte de données élaborées sur l'environnement sonore. Y fait partie l'évaluation d'impact systématique de, par exemple, études sur la zone essais-moteurs.	Département de l'environnement du Ministère de l'Environnement, du Climat et du Développement durable, Administration de l'environnement	En cours	Concerne principalement études sur essais-moteurs (cf. mesure 9) et mesurages acoustiques (cf. mesure 21-23); a été effectué comme indiqué pour les mesures 9, 21-23.	Cette mesure a été mise en œuvre et continue d'être appliquée. Ainsi cette mesure peut être considérée comme clôturée.
25	Quantification des effets de santé liés à l'exposition du bruit environnemental	Conformément aux exigences de la directive 2002/49/CE précitée, les effets de santé seront estimés en appliquant la méthodologie précisée en annexe III.	Administration de l'environnement	Fin 2022/début 2023	Va être effectué après la finalisation des cartes en 2023	La quantification des effets de santé liés à l'exposition du bruit environnemental n'est pas à considérer comme une mesure du plan d'action comme elle découle d'une obligation légale. Ainsi cette mesure peut être considérée comme clôturée.
26	Suivi de la mise en œuvre par la CCA	La Commission consultative aéroportuaire, instituée conformément à l'article 8 de la loi du 1er août 2007 portant transposition de la directive 2002/30/CE du Parlement européen et du Conseil du 26 mars 2002 relative à l'établissement de règles et de procédures concernant l'introduction de restrictions	Département de la Mobilité et des Transports du Ministère de la Mobilité et des Travaux publics	En cours	En cours	Cette mesure a été reprise dans le chapitre des mesures actives de ce plan d'action.

Mesure	Explication de la mesure	Acteur compétent	Echéancier selon PAB	Etat d'avancement	Détails sur l'avancement	Suite prévue
	d'exploitation liées au bruit dans les aéroports de la Communauté est consultée à intervalles réguliers au sujet de la mise en œuvre du présent plan d'action.					
27 Réceptions des travaux d'isolation acoustique par l'Administration de l'environnement (ou bien un organisme agréé J2)	L'Administration de l'environnement effectue des réceptions et contrôles sur place des travaux d'amélioration de l'isolation acoustiques pour lesquels des subsides sont versés sont inspectés afin de veiller à une mise en oeuvre efficace de l'isolation acoustique.	Administration de l'environnement	En cours	Réceptions faites par l'Administration de l'environnement.		Cette mesure a été reformulée, et reprise dans le chapitre des mesures actives de ce plan d'action.

8.8. Analyse des observations de l'enquête publique du dernier cycle

8.8.1. Concernant les mesures élaborées pour le 3e cycle

Observation Enquête publique	Commentaire Groupe de travail aéroport
Les ambitions ne sont pas satisfaites (approche équilibrée), mesures vagues et connues depuis longtemps	Pour le nouveau cycle, l'AEV a conçu des changements dans le concept, notamment en ce qui concerne les communes des agglomérations ainsi que l'étendu des analyses et évaluations des plans d'action.
Indication des acteurs compétents pour la mise en œuvre	Une option pour les plans du 4e cycle serait d'indiquer pour chaque mesure l'acteur principal qui prend en charge l'organisation de la mise en œuvre de la mesure. Pour le nouveau cycle, l'AEV a conçu des changements dans le concept, notamment en ce qui concerne les communes des agglomérations. En ce qui concerne l'aéroport cependant, le groupe de travail reste limité à des acteurs jugés capables d'agir directement pour réduire les nuisances sonores. Un échange entre les groupes de travail et avec la CCA reste encouragé : ainsi il est possible que des membres soient invités dans un groupe de travail agglomération.
Manque d'échéancier • 3 cycles de plans sans effet • Plans tels que des années s'écoulent sans amélioration	Pour une partie de mesures, l'échéancier ne peut pas être précisément défini lors de l'élaboration des plans (p.ex. travaux d'infrastructure en phases initiales de planification). Néanmoins, comme ce point a été mis en avant dans un nombre d'observations, l'AEV va essayer d'améliorer les indications à ce sujet dans les plans.
Projet BLASTFENCE n'a pas été mis en œuvre	Des constructions de protection pour éviter l'exposition au souffle des réacteurs ont été mises en place près de la zone d'essais moteurs dans l'orientation des avions.

Projet P-RNAV : douteux que celui-ci ait un effet sur le bruit	La navigation plus précise et rapide permet d'éviter de façon plus ciblée le survol de régions sensibles.
---	---

8.8.2. Concernant l'effet des mesures

Observation Enquête publique	Commentaire Groupe de travail aéroport
Monitoring des mesures et de la mise en œuvre	Les plans du 4e cycle vont intégrer un bilan et une analyse de la mise en œuvre des mesures du 3e cycle.
Estimation de la réduction estimée grâce aux mesures	L'estimation de la réduction est requise par le nouveau rapportage de la directive. L'AEV est en train d'analyser les pistes pour déterminer ces données. Au minimum cette estimation a besoin d'une vision pour le développement à moyen/long terme de l'aéroport. Eurocontrol produit des scénarios pour le développement du trafic aérien et des aéroports européens. L'AEV va évaluer si ces informations sont suffisantes pour les besoins des PAB. Il a été remarqué qu'un pronostic est toujours soumis à de larges incertitudes (compagnies aériennes, landing charges, vision politique,...).
Objectifs à long-terme	L'AEV est en train de réviser les valeurs limites et en cours d'analyse comment traduire les cibles de réduction du European Green Deal au niveau national. Pour l'aéroport en particulier, des pronostics de l'ICAO concernant l'évolution du trafic et l'impact sur les nuisances sonores peuvent être consultés.

8.8.3. Concernant les aides financières pour rénovations acoustiques

Observation Enquête publique	Commentaire Groupe de travail aéroport
Extension du programme de subsides	Un nouveau programme est en procédure : sont prévus entre autres un abaissement

• Augmentation de l'attractivité (seuils et simplification administrative) • Augmenter l'éligibilité • Lien avec isolation thermique	des seuils d'éligibilité, une augmentation des montants, et une simplification de la procédure.
Enquête sur le programme existant • Satisfaction • Nombre de demandeurs et de bénéficiaires	Lors des réceptions des travaux par l'AEV, les récepteurs de subsides se sont généralement montrés satisfaits. Le nombre limité de demandeurs rend impossible une évaluation statistique sur la satisfaction.
Financement par lux-Airport	L'établissement et le financement d'un programme de subsides est une décision politique qui ne peut pas être jugée par le groupe de travail bruit.

8.8.4. Concernant les trajectoires de vol

Observation Enquête publique	Commentaire Groupe de travail aéroport
Respect des trajectoires et altitudes • Contrôles • Sanctions • Présentation des détails sur les infractions	En théorie beaucoup d'options seraient envisageables, mais ces options nécessitent des adaptations du cadre légal et les ressources nécessaires pour les contrôles et les sanctions. C'est une discussion qui a déjà été menée dans un groupe de travail du MMTP concernant la charte pour la pratique de l'écologie et de l'entraînement continu de l'aviation générale à l'aéroport du Findel.
Zones d'attente • Gestion pour éviter les attentes • Zone alternative « Weissebieg »	Cette alternative a été évaluée par l'ANA. L'option n'est pas viable du point de vue du contrôle du trafic aérien, comme la zone est trop éloignée de l'aéroport : ainsi il y a un manque d'observation visuelle et les avions sont forcés de tourner plus longtemps ce qui a un impact négatif sur l'environnement. C'est une discussion qui a déjà été menée dans un groupe de travail du MMTP concernant la charte pour l'aviation la pratique de l'écologie et de

	l'entraînement continu de l'aviation générale à l'aéroport du Findel
Critique de certaines routes • Départs au-dessus de la VDL • Modification sur GTQ	Compte tenu de l'orientation de la piste et de la proximité de l'aéroport VDL, il n'est pas possible d'éviter le survol de la ville. Pour les atterrissages, les avions doivent suivre l'axe de la piste en approche finale. Après une modification d'altitude sur le virage Départ GTQ à 2200 pieds, sans résultats satisfaisants, une nouvelle augmentation de 500 pieds a été mise en place en octobre 2023 pour une période d'essai d'un an. Les avions partant en piste 06 sont désormais amenés à virer à une altitude de 2700 pieds en direction du sud-est. Un certain nombre d'analyses ont déjà été effectuées, qui s'avèrent pour l'instant positives, compte tenu de la plus grande dispersion du trafic dans cette direction sans compromettre les niveaux de sécurité par rapport à la zone militaire adjacente sur le territoire allemand.
Hélicoptères sur trajectoires AIP et altitudes fixées	En principe les hélicoptères respectent les mêmes procédures que les petits aéronefs qui naviguent à vue. Il y a cependant un nombre de vols à mission spéciale (police, ambulance, contrôle des lignes à haute tension) qui peuvent prendre des lignes plus directes ou rapides.
Code de bonne conduite pour vols à moindre bruit	La charte concernant la pratique de l'écologie et de l'entraînement continu de l'aviation générale à l'aéroport du Findel remplit ce rôle pour les petits aéronefs. Pour les grands avions, c'est l'introduction d'un facteur pour le bruit dans la forme de calcul pour les taxes qui est censé mettre en avant des incitatifs pour utiliser des avions de récente génération.

8.8.5. Concernant les vols de nuit

Observation Enquête publique	Commentaire Groupe de travail aéroport
Définition du retard acceptable et des critères de décision, aussi concernant les dérogations permanentes	A ce sujet il existe un règlement grand-ducal y dédié.
Analyse des dérogations	Cette analyse a eu lieu et chaque cas individuel doit être accepté ou non. Pourtant l'analyse n'est pas mise à disposition du public.
Augmentation des taxes et pénalités, introduction dans redevance	Il existe déjà un facteur 2 pour les décollages pendant la nuit. Concernant les facteurs environnementaux, lux-Airport indique que les travaux continuent pour la fixation dans la formule pour les redevances.
Extension du couvre-feu jusqu'à 7h	lux-Airport rappelle que de tels changements ont de majeurs impacts sur les opérations et sur l'économie. Les horaires actuels ont été fixés par l'arrêté d'autorisation.

8.8.6. Concernant les essais-moteur

Observation Enquête publique	Commentaire Groupe de travail aéroport
Limitation des périodes d'opération • Interdiction le samedi • Limitation à Lu-Ve 07-17 h	lux-Airport précise que l'implémentation a été faite selon les réglementations et normes applicables. Ce sont surtout les riverains de Sandweiler qui sont concernés.
Actuellement non-respect de l'interdiction le dimanche et les jours fériés	L'étude du bruit au sol est en deux parties, dont une sur les nuisances sonores relatives à la zone essais moteurs. Le plan d'intervention est en cours d'être analysé dans un service de l'AEV.
Régime de subsides pour les riverains exposés	La zone actuelle n'est pas la plus adaptée pour cette activité. Une nouvelle zone pour les essais moteurs est à l'étude. Elle sera choisie de manière à réduire les nuisances sonores sur la commune de Sandweiler.
Publication de l'étude sur les nuisances sonores	

8.8.7. Concernant l'aviation sportive

Observation Enquête publique	Commentaire Groupe de travail aéroport
Dresser le bilan de la charte actuelle	Un groupe de travail sur l'évolution de la charte organisé par le MMTP a déjà discuté les points de cette section.
Révision de la charte plus contraignante	
Sanction des infractions - Distance et altitudes - Charte	
Touch & Go et tours de piste - Éviter que les avions tournent dans un petit rayon au-dessus des villages - Réduction des plages horaires des Touch & Go	
Incitatifs pour l'utilisation d'avions de la nouvelle génération pour vols d'entraînement	
Inclure les hélicoptères dans la charte	

8.8.8. Concernant l'évolution future de l'aéroport

Observation Enquête publique	Commentaire Groupe de travail aéroport
Analyse juridique sur la validité de l'arrêté (nomenclature commodo, seuil de mouvements)	Il a été affirmé lors de la présentation des plans du 3e cycle qu'un groupe de travail existe qui s'occupe des questions juridiques en question. Le groupe de travail bruit aéroportuaire n'a pas de connaissances détaillées à ce sujet.
Stratégie à long-terme : - Scénarios - Évaluation de l'effet sur l'environnement - Contexte : climat, nuisances et importance économique de l'aéroport - Synergies en grand région	Eurocontrol produit des scénarios pour le développement du trafic aérien et des aéroports européens (p.ex. trois scénarios de développement, lien). L'AEV va évaluer si ces informations sont suffisantes pour les besoins des PAB. Il a été remarqué qu'un pronostic est toujours soumis à de larges incertitudes (compagnies aériennes, landing charges, vision politique,...). lux-Airport travaille sur la mise à jour des scénarios d'évolution du trafic post-covid qui seront plus adaptés au contexte local de l'aéroport et à ses contraintes.

Promotion d'avions de génération récente	La formule pour le calcul des redevances contient des facteurs pour considérer le bruit des avions en question. Les travaux continuent pour la fixation du facteur exact.
Elévation du circuit d'aérodrome à 2200 ft.	Suite à la réunion AUC (Airport User Consultation) du 11 décembre 2025, où cette demande a de nouveau été soulevée par les clubs, cette proposition fait actuellement l'objet d'une analyse par l'ANA ainsi que par les écoles de pilotage du Findel.
Stabilisation des mouvements ; limitation à un « city-airport » avec réduction du fret	lux-Airport rappelle que de tels changements ont de majeurs impacts sur les opérations et sur l'économie. L'aéroport fonctionne sous les conditions mises en place par le Gouvernement luxembourgeois. Il est probable qu'une réduction du fret serait compensée par une augmentation des avions à passagers.

8.8.9. Concernant les vols de fret

Observation Enquête publique	Commentaire Groupe de travail aéroport
Éviter le survol de la VDL pour les vols de fret	Vu l'orientation de la piste et la proximité de l'aéroport de la VDL, il n'est pas possible d'éviter les survols de la ville. Pour les atterrissages les avions ont une obligation de respecter sur leur trajectoire l'axe de la piste dans l'approche finale.
Changement du point de « lift-off » (« un peu plus loin que le début des pistes »)	L'« intersection take-off » peut déjà être utilisé pour les avions jusqu'à la taille d'une B737. Il faut cependant toujours respecter le safety margin et la responsabilité du pilote.
Limitation des plages d'horaire pour les vols de fret • Interdiction pour 22-07 h • Interdiction pour 22-08 h pour week-ends et jours fériés	lux-Airport rappelle que de tels changements ont de majeurs impacts sur les opérations et sur l'économie. Les compagnies risquent d'éviter le Luxembourg si les horaires sont adaptés.

	Les horaires actuels ont été fixés par l'arrêté d'autorisation.
Gestion des plans de vol tel pour que les vols de fret aient lieu uniquement pendant le jour	lux-Airport rappelle que de tels changements ont de majeurs impacts sur les opérations et sur l'économie. L'aéroport fonctionne sous les conditions mises en place par le Gouvernement luxembourgeois.

8.8.10. Concernant la CCA

Observation Enquête publique	Commentaire Groupe de travail aéroport
Saisir la CCA plus souvent pour tout projet ayant un impact sur les nuisances sonores	Le groupe de travail bruit aéroportuaire renvoie ces observations à la CCA.
Concertations préalables avec les communes et les riverains (information, consultation, accord) • Pour changements de trajectoire et procédure • Pour changements concernant les hélicoptères • Lors de l'installation d'un aéroclub ou du développement d'une activité d'écologie d'hélicoptères	
Composition de la CCA et interaction avec le groupe de travail bruit aéroport • Nommer une personne du Ministère de la Santé dans la CCA • Les communes concernées n'ont pas la possibilité de contribuer (renvoi au groupe de travail, où les communes ne sont pas représentées)	
Les autorités aéroportuaires ne répondent pas aux centaines de réclamations	