

6	302	LUXEMBURG	930
AZ	419	TURIN	935
LH	1122	NEAPEL	935
LH	1906	MADRID	935
LH	1022	STUTTGART HBF	935
AF	1701	LYON	940
AY	822	HELSINKI	940
AA	071	STANFORD-DALLAS	945
AF	743	PARIS	945
LH	1418	VENEZIE	945
DL	023	DALLAS	950
6	892	AMSTERDAM	950

24.150.09 • maart 2025

Contours de bruit autour de Brussels Airport

pour l'année 2024

Contours de bruit autour de Brussels Airport

pour l'année 2024

Rapport

Brussels Airport Company
Aéroport de Bruxelles-National 1M
1930 Zaventem, Belgique

To70 Belgium B.V.
Haag 74
3930 Hamont-Achel, Belgique
Tél. : +32 470 11 79 28
E-mail : info@to70.be

Par :
Rik Graas – Expert environnement agréé, bruit et vibrations
Thijs Scheffers

Bruxelles, mars 2025

Table des matières

1	Introduction	8
1.1	Contexte	8
1.2	Clause de non-responsabilité	8
1.3	Calculs obligatoires	8
1.4	Historique des contours de bruit	9
1.5	Modèle de calcul de bruit : Echo	10
1.6	Données démographiques	10
1.7	Données sources	11
2	Définitions	12
2.1	Explication de quelques notions utilisées	12
2.2	Lien entre nuisance et charge sonore	13
3	Méthode de travail	16
3.1	Données d'entrée	16
3.2	Données sources relatives aux avions	18
3.3	Correspondance entre les mesures (NMS) et les calculs (INM)	19
3.4	Données techniques	20
3.5	Modifications dans la méthode de calcul par rapport aux années 2020 et antérieures	20
4	Résultats 21	
4.1	Informations de base pour l'interprétation des résultats	21
4.2	Comparaison mesures – calculs	27
4.3	Contours de bruit	33
4.4	Effets sur la santé	44

Liste des figures

Figure 1 : Pourcentage d'habitants potentiellement très gênés en fonction du L_{den} pour le bruit des avions	13
Figure 2 : Pourcentage d'habitants fortement gênés en fonction du L_{den} pour le bruit des avions	14
Figure 3 : Pourcentage d'habitants dont le sommeil est fortement perturbé en fonction du L_{night} pour le bruit des avions.....	15
Figure 4 : Évolution du trafic aérien (tous les mouvements) à Brussels Airport	21
Figure 5 : Évolution du trafic aérien durant la nuit (23h-6h) à Brussels Airport	22
Figure 6 : Évolution du nombre de mouvements de vol avec des appareils lourds entre 7h et 23h	23
Figure 7 : Évolution du nombre de mouvements de vol avec des appareils légers entre 7h et 23h.....	24
Figure 8 : Évolution du nombre d'atterrissages pendant la période de nuit (de 23h à 7h)	25
Figure 9 : Évolution du nombre de décollages pendant la période de nuit (de 23h à 7h)	25
Figure 10 : Évolution de l'utilisation des pistes entre 7h et 23h.....	27
Figure 11 : Évolution de l'utilisation des pistes pendant la période de nuit (de 23h à 7h)	27
Figure 12 : Contours de bruit L_{day} de 55 et 60 dB(A) autour de Brussels Airport pour 2019 (vert), 2023 (rouge) et 2024 (bleu).....	34
Figure 13 : Contours de bruit $L_{evening}$ de 50 et 55 dB(A) autour de Brussels Airport pour 2019 (vert), 2023 (rouge) et 2024 (bleu).....	36
Figure 14 : Contours de bruit L_{night} de 40 et 45 dB(A) autour de Brussels Airport pour 2019 (vert), 2023 (rouge) et 2024 (bleu).....	37
Figure 15 : Contours de bruit L_{den} de 45 et 50 dB(A) autour de Brussels Airport pour 2019 (vert), 2023 (rouge) et 2024 (bleu).....	38
Figure 16 : Contours Fréq.70,jour (5 x et 10 x au-dessus de 70 dB(A)) autour de Brussels Airport pour 2024	39
Figure 17 : Contours Fréq.70,soir (1 x et 5 x au-dessus de 70 dB(A)) autour de Brussels Airport pour 2019 (vert) et 2024 (bleu).....	40
Figure 18 : Contours Fréq.70,nuit (1 x et 5 x au-dessus de 70 dB(A)) autour de Brussels Airport pour 2019 (vert), 2023 (rouge) et 2024 (bleu).....	41
Figure 19 : Contours Fréq.60,jour (50 x et 100 x au-dessus de 60 dB(A)) autour de Brussels Airport 2024 ...	42
Figure 20 : Contours Fréq.60,soir (10 x et 50 x au-dessus de 60 dB(A)) autour de Brussels Airport pour 2019 (vert) et 2024 (bleu).....	43
Figure 21 : Contours Fréq.60,nuit (10 x et 15 x au-dessus de 60 dB(A)) autour de Brussels Airport pour 2019 (vert), 2023 (rouge) et 2024 (bleu).....	44
Figure 22 : Évolution du nombre d'habitants potentiellement très gênés à l'intérieur du contour de bruit L_{den} de 55 dB(A)	46
Figure 23 : Évolution de la superficie à l'intérieur des contours L_{day} (2000, 2006-2024)	99
Figure 24 : Évolution de la superficie à l'intérieur des contours $L_{evening}$ (2000, 2006-2024).....	100
Figure 25 : Évolution de la superficie à l'intérieur des contours L_{night} (2000, 2006-2024)	101
Figure 26 : Évolution de la superficie à l'intérieur des contours L_{den} (2000, 2006-2024).....	102
Figure 27 : Évolution de la superficie à l'intérieur des contours Fréq.70,nuit (2006-2024).....	103
Figure 28 : Évolution de la superficie à l'intérieur des contours Fréq.60,nuit (2006-2024).....	105
Figure 29 : Évolution du nombre d'habitants à l'intérieur des contours L_{day} (2000, 2006-2024)	106

Figure 30 : Évolution du nombre d'habitants à l'intérieur des contours L_{evening} (2000, 2006-2024).....	107
Figure 31 : Évolution du nombre d'habitants à l'intérieur des contours L_{night} (2000, 2006-2024)	108
Figure 32 : Évolution du nombre d'habitants à l'intérieur des contours L_{den} (2000, 2006-2024)	109
Figure 33 : Évolution du nombre d'habitants à l'intérieur des contours Fréq.70,nuit (2006-2024)	110
Figure 34 : Évolution du nombre d'habitants à l'intérieur des contours Fréq.60,nuit (2006-2024)	112

Liste des tableaux

Tableau 1 : Nombre de mouvements (y compris les mouvements d'hélicoptère) en 2024, et évolution par rapport à 2023	23
Tableau 2 : Utilisation préférentielle des pistes depuis le 19/09/2013 (source : AIP)	26
Tableau 3 : Correspondance entre les calculs et les mesures pour l'indicateur de bruit $L_{Aeq,24h}$ (en dB(A)). Pour les lignes du tableau colorées en gris, il est difficile de réaliser une comparaison entre les mesures et les calculs (voir texte)	30
Tableau 4 : Correspondance entre les calculs et les mesures pour l'indicateur de bruit L_{night} (en dB(A)). Pour les lignes du tableau colorées en gris, il est difficile de réaliser une comparaison entre les mesures et les calculs (voir texte).....	31
Tableau 5 : Correspondance entre les calculs et les mesures pour l'indicateur de bruit L_{den} (en dB(A)). Pour les lignes du tableau colorées en gris, il est difficile de réaliser une comparaison entre les mesures et les calculs (voir texte).....	32
Tableau 6 : Évolution du nombre d'habitants potentiellement très gênés à l'intérieur du contour de bruit L_{den} de 55 dB(A)	46
Tableau 7 : Évolution du nombre d'habitants très gênés dans le contour de bruit L_{den} de 45 dB(A)	47
Tableau 8 : Évolution du nombre d'habitants dont le sommeil est fortement perturbé dans le contour de bruit L_{night} de 40 dB(A)	48
Tableau 9 : Aperçu des points de mesure	52
Tableau 10 : Superficie par zone de contour L_{day} et par commune pour l'année 2024	53
Tableau 11 : Superficie par zone de contour $L_{evening}$ et par commune pour l'année 2024	53
Tableau 12 : Superficie par zone de contour L_{night} et par commune pour l'année 2024	54
Tableau 13 : Superficie par zone de contour L_{den} et par commune pour l'année 2024	55
Tableau 14 : Superficie par zone de contour Fréq.70,jour et par commune pour l'année 2024.....	56
Tableau 15 : Superficie par zone de contour Fréq.70,soir et par commune pour l'année 2024	57
Tableau 16 : Superficie par zone de contour Fréq.70,nuit et par commune pour l'année 2024.....	58
Tableau 17 : Superficie par zone de contour Fréq.60,jour et par commune pour l'année 2024.....	59
Tableau 18 : Superficie par zone de contour Fréq.60,soir et par commune pour l'année 2024	60
Tableau 19 : Superficie par zone de contour Fréq.60,nuit et par commune pour l'année 2024.....	61
Tableau 20 : Nombre d'habitants par zone de contour L_{day} et par commune pour l'année 2024.....	61
Tableau 21 : Nombre d'habitants par zone de contour $L_{evening}$ et par commune pour l'année 2024	62
Tableau 22 : Nombre d'habitants par zone de contour L_{night} et par commune pour l'année 2024.....	63
Tableau 23 : Nombre d'habitants par zone de contour L_{den} et par commune pour l'année 2024	64
Tableau 24 : Nombre d'habitants par zone de contour Fréq.70,jour et par commune pour l'année 2024 ...	65
Tableau 25 : Nombre d'habitants par zone de contour Fréq.70,soir et par commune pour l'année 2024 ...	66
Tableau 26 : Nombre d'habitants par zone de contour Fréq.70,nuit et par commune pour l'année 2024 ...	67
Tableau 27 : Nombre d'habitants par zone de contour Fréq.60,jour et par commune pour l'année 2024 ...	68
Tableau 28 : Nombre d'habitants par zone de contour Fréq.60,soir et par commune pour l'année 2024 ...	69
Tableau 29 : Nombre d'habitants par zone de contour Fréq.60,nuit et par commune pour l'année 2024 ...	70
Tableau 30 : Nombre d'habitants très gênés pour la zone de contour L_{den} par commune en 2024 sur la base du parc de logements au 01/01/2025 et de la directive de l'OMS	71

Tableau 31 : Nombre d'habitants très gênés pour la zone de contour Lden par commune en 2024 sur la base du parc de logements au 01/01/2022 et de la directive de l'OMS	72
Tableau 32 : Nombre d'habitants dont le sommeil est fortement perturbé pour la zone de contour Lnight par commune en 2024 sur la base du parc de logements au 01/01/2025 et de la directive de l'OMS	73
Tableau 33 : Nombre d'habitants dont le sommeil est fortement perturbé pour la zone de contour Lnight par commune en 2024 sur la base du parc de logements au 01/01/2022 et de la directive de l'OMS	74
Tableau 34 : Nombre d'habitants potentiellement très gênés pour la zone de contour Lden par commune en 2024 sur la base du parc de logements au 01/01/2025 et du VLAREM II, section 5.57	75
Tableau 35 : Nombre d'habitants potentiellement très gênés pour la zone de contour Lden par commune en 2024 sur la base du parc de logements au 01/01/2022 et du VLAREM II, section 5.57	75
Tableau 36 : Évolution de la superficie à l'intérieur des contours L _{day} (2000, 2006-2024)	98
Tableau 37 : Évolution de la superficie à l'intérieur des contours L _{evening} (2000, 2006-2024)	99
Tableau 38 : Évolution de la superficie à l'intérieur des contours L _{night} (2000, 2006-2024) ... Error! Bookmark not defined.	
Tableau 39 : Évolution de la superficie à l'intérieur des contours L _{den} (2000, 2006-2024)	101
Tableau 40 : Évolution de la superficie à l'intérieur des contours Fréq.70,jour (2024)	102
Tableau 41 : Évolution de la superficie à l'intérieur des contours Fréq.70,soir (2024)	102
Tableau 42 : Évolution de la superficie à l'intérieur des contours Fréq.70,nuit (2006-2024)	103
Tableau 43 : Évolution de la superficie à l'intérieur des contours Fréq.60,jour (2024)	104
Tableau 44 : Évolution de la superficie à l'intérieur des contours Fréq.60,soir (2024)	104
Tableau 45 : Évolution de la superficie à l'intérieur des contours Fréq.60,nuit (2006-2024)	105
Tableau 46 : Évolution du nombre d'habitants à l'intérieur des contours L _{day} (2000, 2006-2024)	106
Tableau 47 : Évolution du nombre d'habitants à l'intérieur des contours L _{evening} (2000, 2006-2024)	107
Tableau 48 : Évolution du nombre d'habitants à l'intérieur des contours L _{night} (2000, 2006-2024)	108
Tableau 49 : Évolution du nombre d'habitants à l'intérieur des contours L _{den} (2000, 2006-2024)	109
Tableau 50 : Évolution du nombre d'habitants à l'intérieur des contours Fréq.70,jour (2024)	109
Tableau 51 : Évolution du nombre d'habitants à l'intérieur des contours Fréq.70,soir (2019, 2024)	110
Tableau 52 : Évolution du nombre d'habitants à l'intérieur des contours Fréq.70,nuit (2006-2024)	110
Tableau 53 : Évolution du nombre d'habitants à l'intérieur des contours Fréq.60,jour (2024)	111
Tableau 54 : Évolution du nombre d'habitants à l'intérieur des contours Fréq.60,soir (2019, 2024)	111
Tableau 55 : Évolution du nombre d'habitants à l'intérieur des contours Fréq.60,nuit (2006-2024)	112
Tableau 56 : Description de l'impact par changement dans la méthode de calcul des contours	113

1 Introduction

1.1 Contexte

Les autorités obligent Brussels Airport Company à calculer des contours de bruit chaque année afin d'estimer la charge sonore sur l'environnement causée par le trafic aérien au décollage et à l'atterrissage sur un aéroport. Pour Brussels Airport, ces calculs sont imposés dans la législation environnementale flamande (VLAREM).

Ces contours de bruit doivent être calculés selon une méthode établie stricte (voir § 1.3) et refléter les évolutions du nombre de mouvements et les changements de flotte, ainsi que l'utilisation effective des pistes de décollage et d'atterrissage et des trajectoires de vol. Les conditions météorologiques et autres événements intervenant durant l'année influencent toutefois cette utilisation effective.

Pour établir une estimation de la précision des calculs, les contours de bruit sont comparés aux mesures de bruit effectuées en différents endroits autour de l'aéroport.

Le Laboratoire d'Acoustique et de Physique thermique (Laboratorium Akoestiek en Thermische Fysica) de la KULeuven a calculé ces contours de 1996 à 2014. Le groupe d'étude WAVES de l'Université de Gand a repris cette mission entre 2015 et 2020. Depuis 2021, ces calculs sont effectués par To70. Ils sont réalisés pour le compte de l'exploitant de l'aéroport, Brussels Airport Company.

1.2 Clause de non-responsabilité

Cette mission est accomplie par des experts agréés en acoustique de To70 chargés explicitement de fournir un rapport conforme aux obligations légales imposées à Brussels Airport Company concernant la législation applicable. Les experts agréés de To70 sont responsables de la conformité de ce rapport, mais pas de la qualité et de l'exhaustivité des données brutes mises à disposition.

Ce rapport ne comprend aucune information ni aucun jugement ou avis sur la législation (environnementale) en vigueur au niveau fédéral ou régional et n'est pas non plus destiné à être utilisé à cette fin.

1.3 Calculs obligatoires

L'exploitant d'un aéroport de première catégorie¹ est, selon la législation environnementale VLAREM, tenu de faire procéder chaque année au calcul des contours de bruit suivants :

- Contours de bruit L_{den} de 55, 60, 65, 70 et 75 dB(A) pour une représentation du niveau de charge sonore sur 24 heures et à des fins de détermination du nombre d'habitants potentiellement très gênés ;
- Contours de bruit L_{day} de 55, 60, 65, 70 et 75 dB(A) pour une représentation du niveau de charge sonore en journée, de 7h à 19h ;

¹ Aéroports de première catégorie : aéroports répondant à la définition de la Convention de Chicago de 1944 portant création de l'Organisation de l'aviation civile internationale et disposant d'une piste de décollage et d'atterrissage d'au moins 800 mètres.

- Contours de bruit L_{evening} de 50, 55, 60, 65, 70 et 75 dB(A) pour une représentation du niveau de charge sonore en soirée, de 19h à 23h ;
- Contours de bruit L_{night} de 45, 50, 55, 60, 65 et 70 dB(A) pour une représentation du niveau de charge sonore pendant la nuit, de 23h à 7h.

Conformément à la législation environnementale VLAREM, le calcul des contours de bruit doit être effectué à l'aide d'un modèle de calcul compatible avec la méthodologie exposée dans CEAC Doc. 29, 3^e édition (2005) ou une édition ultérieure. La 4^e édition de CEAC Doc. 29 a été confirmée le 7 décembre 2016. La 4^e édition est donc déterminante pour la méthode de calcul.

Outre l'obligation du VLAREM, le permis d'environnement de Brussels Airport Company impose les calculs de contours de bruit supplémentaires suivants :

- Contours de bruit L_{den} à partir de 45 dB(A) et contours de bruit L_{night} à partir de 40 dB(A)
- Contours de fréquence pour 70 dB(A) et 60 dB(A) :
 - Contours de fréquence pour 70 dB(A) en journée (de 7h à 19h) avec des fréquences de 5 x, 10 x, 20 x, 50 x et 100 x ;
 - Contours de fréquence pour 70 dB(A) en soirée (de 19h à 23h) avec des fréquences de 1 x, 5 x, 10 x et 20 x ;
 - Contours de fréquence pour 70 dB(A) pendant la nuit (de 23h à 7h) avec des fréquences de 1 x, 5 x, 10 x et 20 x ;
 - Contours de fréquence pour 60 dB(A) en journée (de 7h à 19h) avec des fréquences de 50 x, 100 x, 150 x et 200 x ;
 - Contours de fréquence pour 60 dB(A) en soirée (de 19h à 23h) avec des fréquences de 10 x, 15 x, 20 x et 30 x ;
 - Contours de fréquence pour 60 dB(A) pendant la nuit (de 23h à 7h) avec des fréquences de 10 x, 15 x, 20 x et 30 x.

Le nombre d'habitants potentiellement très gênés dans les différentes zones de contour L_{den} (à partir de 55 dB(A)) doit être déterminé sur la base de la relation dose-effet reprise dans le VLAREM. Le nombre d'habitants fortement gênés (à partir de 45 dB(A) L_{den}) et le nombre d'habitants dont le sommeil est fortement perturbé (à partir de 40 dB(A) L_{night}) doivent être déterminés conformément au permis d'environnement sur la base de la relation dose-effet établie par l'OMS.

Les zones de bruit doivent être indiquées sur une carte à l'échelle 1/25 000^e.

1.4 Historique des contours de bruit

Le calcul annuel des contours de bruit a débuté en 1996. Jusqu'à la transposition en 2005 de la directive européenne sur le bruit dans l'environnement (2002/49/CE) dans le VLAREM, on utilisait la division opérationnelle d'une journée (jour : 6h – 23h ; nuit : 23h – 6h). Depuis l'adaptation du VLAREM à la directive, les contours de bruit à rapporter officiellement sont calculés selon la division stipulée par la directive (jour : 7h – 19h ; soir : 19h – 23h ; nuit : 23h – 7h).

Depuis 2011, les contours de bruit sont calculés à l'aide du modèle de calcul INM 7 (sous-version INM 7.0b). Pour les années 2000 à 2010, le rapport officiel sur les contours de bruit utilisait toujours la version 6.0c du modèle. Comme le modèle utilisé et la base de données d'avions y afférente influent sur le calcul des contours de bruit, les contours de bruit pour l'année 2000 et les années 2006 à 2010 ont été recalculés à l'aide de la version 7.0b². Cette approche a permis de retracer l'évolution des contours de bruit depuis 2000 sans influence du modèle de calcul utilisé.

Depuis 2021, le modèle de calcul Echo, mis au point par AerLabs B.V., est utilisé. Avec Echo, les calculs sont effectués selon la méthodologie exposée dans CEAC Doc. 29, 4^e édition. En outre, depuis 2021, les données et données d'entrée utilisées dans les calculs font l'objet d'améliorations par rapport aux calculs annuels antérieurs. L'année 2019 a par ailleurs été recalculée avec le nouveau modèle de calcul, dans le cadre du RIE. Retrouvez davantage d'explications quant aux modifications de la méthode de calcul et aux effets sur les niveaux de bruit calculés à l'Annexe F.

1.5 Modèle de calcul de bruit : Echo

Depuis l'année 2021, le calcul des contours de bruit est effectué à l'aide du modèle de calcul de bruit Echo. Echo a été mis au point conformément aux spécifications de CEAC Doc. 29, 4^e édition (2016). Echo a été vérifié sur la base du cadre de vérification de CEAC Doc. 29, 4^e édition, Volume 3. Echo utilise la base de données ANP version 2.3.

Ce logiciel est donc conforme aux conditions du VLAREM : « Le calcul des contours de bruit doit être effectué à l'aide d'un modèle de calcul compatible avec la méthodologie exposée dans CEAC Doc. 29, 3^e édition (2005) ou une édition ultérieure. » Le logiciel est également conforme à la directive européenne 2002/49/CE sur le bruit dans l'environnement.

1.6 Données démographiques

Les données démographiques les plus récentes au 1^{er} janvier 2025 sont utilisées pour déterminer le nombre d'habitants et le nombre d'habitants potentiellement très gênés dans les zones de contour. En complément, des données démographiques datant du 1^{er} janvier 2022 sont utilisées pour déterminer le nombre d'habitants fortement gênés et dont le sommeil est fortement perturbé, conformément aux dispositions énoncées dans les conditions spéciales du permis d'environnement.

Avant 2017, dans les rapports des contours de bruit, la population exposée était déterminée sur la base d'une répartition homogène du nombre d'habitants sur la superficie du secteur statistique. À partir de 2017, la méthode de calcul a été affinée pour prendre en compte la localisation réelle des points d'adresse. Le nombre de personnes est calculé par adresse sur la base des fichiers d'adresses de la Région de Bruxelles-Capitale, de la Wallonie et de la Flandre, en combinaison avec les informations démographiques par secteur statistique. Pour ce faire, le nombre de personnes par secteur statistique est réparti uniformément entre le nombre d'adresses. En Flandre, les adresses situées dans des parcs d'activité économique sont exclues, à moins qu'il n'y ait dans un secteur statistique que des adresses

² En ce qui concerne les contours de fréquence de 60 et 70 dB(A), seule l'année 2010 a été calculée via la version 7.0b du modèle de calcul INM.

situées dans des parcs d'activité économique. Les éléments ci-dessus sont uniquement d'application sur les emplacements en Flandre, dans la mesure où il n'existe pas de fichiers d'adresses des parcs d'activité économique au sein de la Région de Bruxelles-Capitale.

1.7 Données sources

Des données sources ont été mises à disposition par Brussels Airport Company pour le calcul des contours de bruit et pour la comparaison des résultats avec ceux du réseau de mesure du bruit. Un aperçu complet de ces données sources accompagné de références aux fichiers concernés figure à l'Annexe G.

2 Définitions

2.1 Explication de quelques notions utilisées

2.1.1 Contours de bruit

En conséquence du trafic aérien, un certain niveau de charge sonore est observé ou calculé à chaque point autour de l'aéroport. En raison notamment des écarts de distance par rapport à la source de bruit, la valeur peut fortement varier d'un point à l'autre. Les contours de bruit sont des isolignes, soit des lignes de charge sonore égale. Ces lignes relient les points où une charge sonore égale est observée ou calculée.

Les contours de bruit affichant les valeurs les plus élevées se trouvent à proximité de la source de bruit. Plus on s'éloigne de la source de bruit, plus la valeur des contours de bruit diminue.

2.1.2 Contours de fréquence

L'impact acoustique du passage d'un avion peut être caractérisé en chaque point autour de l'aéroport par le niveau de bruit maximum observé pendant le passage. Ce niveau de bruit maximum peut, par exemple, être défini comme le maximum des niveaux de pression acoustique équivalents sur une seconde ($L_{Aeq,1s,max}$) pendant ce passage.

Pour la totalité des passages d'avion pendant une année, il est possible de calculer le nombre de fois où le niveau maximum de pression acoustique franchit une valeur donnée. Le nombre de fois où cette valeur est dépassée en moyenne par jour représente la fréquence de dépassement. Les contours de fréquence relient les points pour lesquels ce nombre est identique.

2.1.3 Zones de bruit

Une zone de bruit est une zone délimitée par deux contours de bruit successifs. Par exemple, la zone de bruit 60 à 65 dB(A) est la zone qui est délimitée par les contours de bruit de 60 et 65 dB(A).

2.1.4 Niveau de pression acoustique équivalent pondéré A, $L_{Aeq,T}$

Le bruit provoqué par des avions en survol n'est pas un bruit constant, mais a plutôt la propriété d'atteindre rapidement un niveau maximum pour diminuer ensuite rapidement. Pour reproduire la charge sonore en un endroit déterminé et à la suite des bruits fluctuants sur une période, l'observation porte sur le niveau de pression acoustique équivalent pondéré A $L_{Aeq,T}$.

Le niveau de pression acoustique équivalent pondéré A $L_{Aeq,T}$, sur une période T, est le niveau de pression acoustique du bruit *constant* qui contient la même énergie acoustique pendant la même période que le bruit fluctuant. L'unité exprimant un niveau de pression acoustique équivalent pondéré A est le dB(A).

L'indication « pondéré A » (index A) indique l'utilisation d'un filtre A pour déterminer les niveaux de pression acoustique. Ce filtre reflète la sensibilité de l'oreille humaine au ton du bruit. Les fréquences sonores auxquelles l'oreille est sensible ont une plus forte pondération que celles auxquelles l'oreille est moins sensible. La pondération A est internationalement reconnue comme étant LA mesure servant à déterminer la charge sonore autour des aéroports. Elle est également imposée dans la législation VLAREM relative aux aéroports.

Le présent rapport porte sur le calcul de trois types de contours $L_{Aeq,T}$, à savoir :

- L_{day} : le niveau de pression acoustique équivalent pondéré A pour la journée, celle-ci étant définie comme la période comprise entre 7h et 19h ;
- $L_{evening}$: le niveau de pression acoustique équivalent pondéré A pour le soir, celui-ci étant défini comme la période comprise entre 19h et 23h ;
- L_{night} : le niveau de pression acoustique pondéré A pour la nuit, celle-ci étant définie comme la période comprise entre 23h et 7h.

2.1.5 L_{den}

La directive européenne relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement (transposée dans le VLAREM II) recommande l'utilisation du paramètre L_{den} pour déterminer l'exposition au bruit sur une période plus longue. Le L_{den} (Level **D**ay-**E**vening-**N**ight) est le niveau de pression acoustique équivalent pondéré A sur 24 heures, qui tient compte d'une correction (pénalisante) de 5 dB(A) pour le bruit produit le soir (égale à une augmentation du nombre de vols en soirée selon un facteur de 3,16) et de 10 dB(A) la nuit (égale à une augmentation du nombre de vols de nuit selon un facteur de 10). Pour le calcul des contours de bruit L_{den} , la procédure appliquée est conforme à la rubrique 57 du VLAREM II relative à la division d'une journée, le soir étant compris entre 19h et 23h et la nuit entre 23h et 7h. L_{den} est la somme énergétique pondérée de ces trois périodes moyennant une pondération basée sur un nombre d'heures pour chaque période (12 heures pour la journée, 4 heures pour le soir et 8 heures pour la nuit).

2.2 Lien entre nuisance et charge sonore

Pour déterminer le nombre d'habitants potentiellement très gênés dans le contour de bruit L_{den} de 55 dB(A), le VLAREM II, section 5.57 comprend une relation dose-effet. Cette formule donne le pourcentage de population potentiellement très gênée en fonction de la charge sonore exprimée en L_{den} (Figure 1).

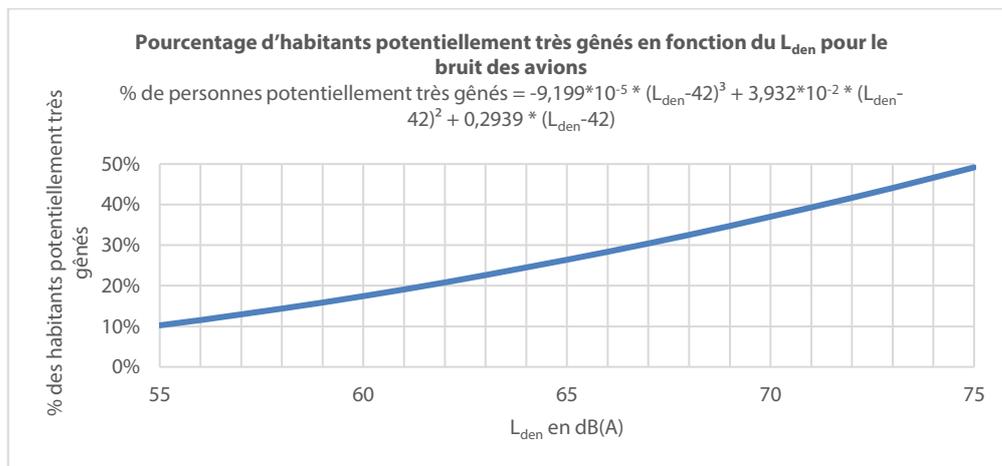


Figure 1 : Pourcentage d'habitants potentiellement très gênés en fonction du L_{den} pour le bruit des avions

(Source : législation environnementale VLAREM, basé sur Miedema 2000)

La formule ci-dessus provient d’une analyse de synthèse de différentes enquêtes sur les nuisances sonores autour de divers aéroports européens et américains effectuée par Miedema³ et a été reprise par le GT2 Dose/effet de la Commission européenne⁴. Notez que le L_{den} détermine seulement 30 % environ de la variance des nuisances très gênantes rapportées^{5,6}.

Il est stipulé dans les conditions particulières du permis d’environnement de l’aéroport qu’il convient également de déterminer chaque année le nombre d’habitants fortement gênés dans le contour de bruit L_{den} de 45 dB(A) (Figure 2) et d’habitants dont le sommeil est fortement perturbé dans le contour de bruit L_{night} de 40 dB(A) (Figure 3), en utilisant la relation dose-effet spécifiée par l’OMS⁷. Une adaptation récente de la directive européenne relative à l’évaluation et à la gestion du bruit dans l’environnement (2002/49/CE)⁸ reprend les nouvelles relations dose-effet présentées par l’OMS.

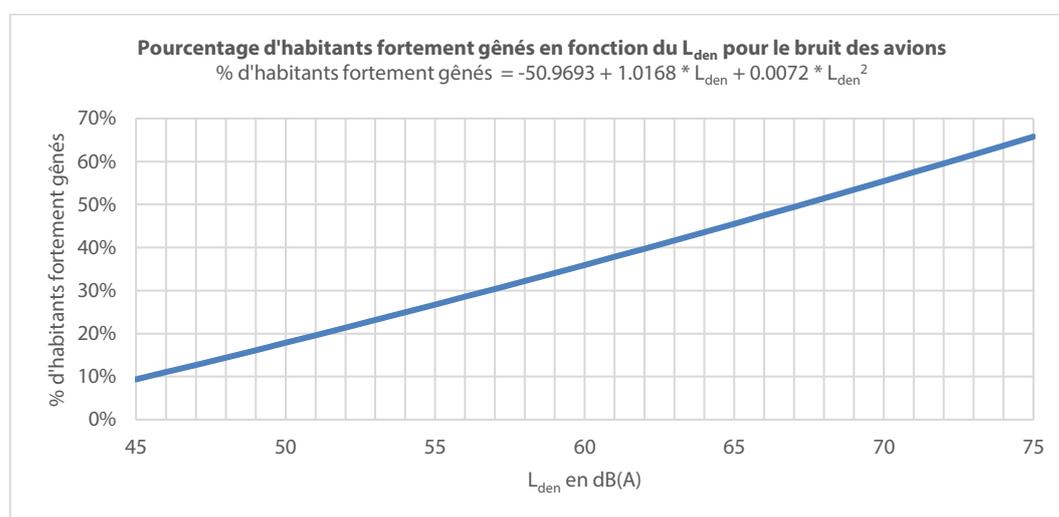


Figure 2 : Pourcentage d'habitants fortement gênés en fonction du L_{den} pour le bruit des avions

³ Miedema H.M.E., Oudshoorn C.G.M., Elements for a position paper on relationships between transportation noise and annoyance, TNO report PG/VGZ/00.052, July 2000.

⁴ European Commission, WG2 – Dose/effect, Position paper on dose response relationships between transportation noise and annoyance, 20 February 2002

⁵ van Kempen EEMM et al. Selection and evaluation of exposure–effect-relationships for health impact assessment in the field of noise and health, RIVM report No. 630400001/2005. Bilthoven: RIVM; 2005.

⁶ Kroesen M, Molin EJE, van Wee B. Testing a theory of aircraft noise annoyance: a structural equation analysis. *J Acoust Soc Am* 2008;123:4250–60.

⁷ Lignes directrices relatives au bruit dans l’environnement dans la Région européenne (2018), OMS, ISBN 978 92 890 53563

⁸ DIRECTIVE (UE) 2020/367 DE LA COMMISSION du 4 mars 2020 modifiant l’annexe III de la directive 2002/49/CE du Parlement européen et du Conseil en ce qui concerne l’établissement de méthodes d’évaluation des effets nuisibles du bruit dans l’environnement.

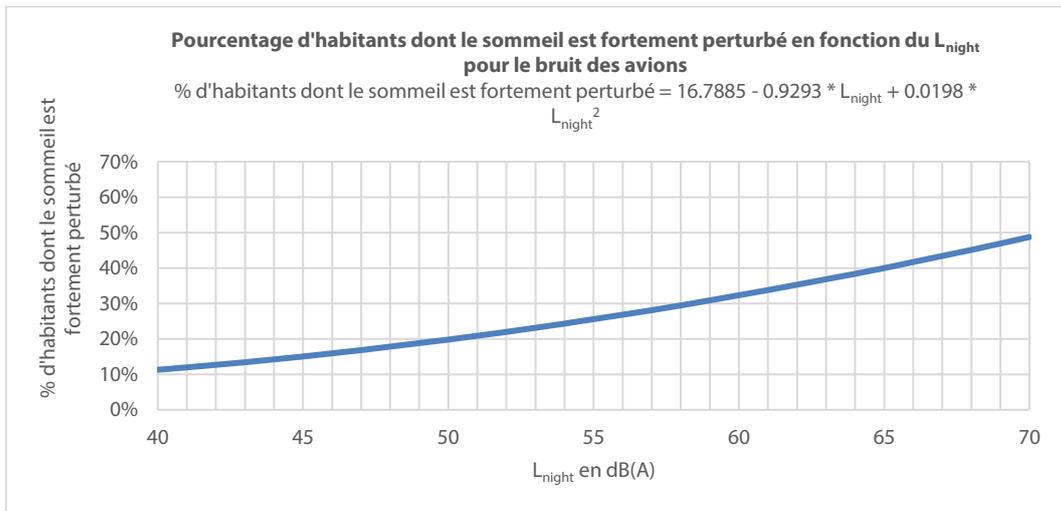


Figure 3 : Pourcentage d'habitants dont le sommeil est fortement perturbé en fonction du L_{night} pour le bruit des avions

3 Méthode de travail

Depuis l'année 2021, le modèle de calcul Echo, mis au point par AerLabs B.V., est utilisé pour calculer les contours de bruit. Ce modèle et la méthode de travail suivie sont conformes à la méthodologie prescrite par la législation VLAREM (section 5.57 Aéroports) et CEAC Doc. 29, 4^e édition (2016). En outre, depuis 2021, quelques précisions sont apportées dans la méthode de calcul par rapport aux calculs annuels antérieurs. Ce chapitre décrit la méthode de travail.

La procédure de calcul des contours de bruit comprend trois phases :

- La compilation d'informations relatives aux mouvements de vol concernés, aux trajectoires empruntées et aux caractéristiques des avions, et des données météorologiques ;
- Les calculs de bruit avec le modèle de calcul Echo ;
- Le traitement des contours dans un Système d'Informations Géographiques (SIG).

3.1 Données d'entrée

Les calculs annuels se basent sur le nombre effectif de vols, réparti entre la journée (entre 7h et 19h), le soir (entre 19h et 23h) et la nuit (entre 23h et 7h).

Les données suivantes sont essentielles pour pouvoir prendre un mouvement de vol en compte :

- Type d'avion
- Heure
- Nature du mouvement (décollage/atterrissage)
- Destination ou provenance
- Piste de décollage ou d'atterrissage utilisée
- Trajectoire de vol suivie

Les informations de vol ont été fournies par Brussels Airport Company sous la forme d'une exportation des mouvements de vol de la banque de données centrale (BDC). Cette dernière reprend toutes les données nécessaires. La qualité des données est très bonne.

Chaque type d'avion est associé à un type d'avion pour lequel les données de bruit et de performances nécessaires pour les calculs de bruit sont disponibles dans la base de données Aircraft Noise and Performance (ANP), voir § 3.2. Les types d'avion sont généralement repris dans la base de données ANP. Pour la petite minorité de types d'avion ne pouvant pas être directement associés à un équivalent, la recherche est effectuée sur la base du nombre et du type des moteurs et du poids au décollage.

Les hélicoptères n'ont pas été explicitement repris dans les calculs, mais ont été proportionnellement ajoutés au type de mouvement (atterrissage/décollage) et à la période de la journée. Les vols d'hélicoptère ont représenté environ 1,0 % du nombre de mouvements en 2024.

3.1.1 Données radar

Les avions suivent des trajectoires précises déterminées essentiellement par la piste utilisée et la procédure SID (« Standard Instrument Departure ») en ce qui concerne les départs, et par la piste d'atterrissage utilisée et la procédure STAR (« Standard Arrival Route ») en ce qui concerne les

atterrissages. Les procédures SID et STAR existantes sont publiées dans l'AIP (« Aeronautical Information Publication »). Cette documentation officielle détermine les procédures à suivre lors de mouvements de vol sur un aéroport spécifique.

Ces descriptions relatives au décollage ne constituent pas des dispositions spatiales strictes, mais des procédures établies. Ces procédures obligent par exemple les pilotes à effectuer une manœuvre particulière à une certaine altitude ou à un certain endroit dans l'espace. Comme l'altitude et/ou le point dans l'espace à atteindre dépend du type d'avion, du poids (et donc indirectement de la destination) et des conditions météorologiques, la dispersion des trajectoires effectives dans l'espace pour le suivi d'une SID donnée est grande. Des groupes de mouvements utilisant des SID identiques ou similaires sont ainsi créés.

Dans les rapports jusqu'à l'année 2020 comprise, les calculs de bruit par groupe utilisaient une répartition statistique des trajectoires effectives sur la base des données radar, qui était traduite en trajectoires de vol représentatives avec une répartition du trafic sur ces trajectoires. Pour les SID fréquemment utilisées, les calculs ont ensuite été affinés au moyen d'une subdivision supplémentaire se basant sur le type d'avion. La représentation des trajectoires de vol était donc une approche statistique des trajectoires de vol effectives.

Les calculs de bruit se basent depuis 2021 sur les trajectoires effectives des vols, en utilisant directement les données radar. Ces données radar donnent une position de l'appareil toutes les quatre secondes. Elles permettent de représenter précisément la trajectoire de vol.

Sur une piste de décollage, différents points de décollage sont disponibles (position où l'avion arrive sur la piste). Ce point de décollage est disponible par vol sur la base des informations émanant de skeyes et fournies par Brussels Airport Company. Dans les calculs de bruit, les décollages sont modélisés à partir du point de décollage effectivement utilisé sur la piste. Les approches sont modélisées sur la base du seuil de piste, en supposant une altitude de vol de 50 pieds au-dessus du seuil de piste.

3.1.2 Données météorologiques

Pour le calcul de la charge sonore, les conditions météorologiques réelles sont prises en compte. Brussels Airport Company fournit des données météorologiques par tranche de trente minutes (METAR). La direction du vent, la vitesse du vent et la température sont associées aux mouvements de vol individuels. Pour chaque mouvement de vol individuel, le vent de face est calculé en fonction de la piste utilisée. Cela permet d'obtenir une condition météorologique annuelle moyenne qui est pondérée avec le nombre de vols pour chaque condition météorologique.

La vitesse du vent est établie conformément à la méthode de calcul et convertie en « nœuds » (« knots », kn). Les paramètres météorologiques pour l'année 2024 sont les suivants :

- Vent de face moyen (moyenne annuelle pour toutes les pistes de décollage, les décollages et les atterrissages) : 3,7 kn.
- Température moyenne : 11,9 °C ;
- Humidité moyenne : 81 % ;

- Pression atmosphérique moyenne : 1 014,83 mbar.

3.1.3 Profil de décollage

Le poids de l'avion au décollage influe sur le profil de décollage. Comme ce poids réel n'est pas disponible dans la BDC, une méthode proposée par CEAC Doc. 29 est utilisée pour tout de même tenir compte de cet effet (« stage length »). La base de données Aircraft Noise and Performance (ANP) donne un poids au décollage présumé par stage length. Il est généralement admis que plus la distance entre Brussels Airport et la destination est importante, plus cet avion opérera à son poids maximal autorisé au décollage. Cela se justifie notamment par le fait que le kérosène représente une grande partie du poids total d'un avion. Ceci est conforme à la méthodologie utilisée dans les rapports annuels précédents.

Le site Web « <http://openflights.org/data> » collecte les coordonnées de tous les aéroports. Cette liste est utilisée pour calculer la distance jusqu'à Brussels Airport pour chaque aéroport.

Les profils au décollage sont modélisés selon la Noise Abatement Departure Procedure (NADP) 1, avec accélération à 3 000 pieds. Ceci est conforme à la procédure de décollage prescrite sur Brussels Airport.

3.1.4 Profils d'approche

En pratique, les avions approchant Brussels Airport suivent une trajectoire descendante continue vers la piste depuis une altitude plus élevée ou volent encore en partie à une altitude fixe avant l'atterrissage. Jusqu'en 2020, les calculs de bruit utilisaient un profil d'approche standard pour les avions en approche. Pour tenir compte de l'impact des différentes approches sur le bruit, le calcul depuis 2021, et donc également de cette année, pour le trafic en approche distingue trois profils d'approche :

- Un profil d'approche suivant une trajectoire descendante continue ;
- Un profil d'approche volant sur un tronçon horizontal à environ 560 mètres par rapport au niveau de l'aéroport. L'altitude d'approche est alors de 2 000 pieds au-dessus du niveau de la mer ;
- Un profil d'approche volant sur un tronçon horizontal à environ 870 mètres par rapport au niveau de l'aéroport. L'altitude d'approche est alors de 3 000 pieds au-dessus du niveau de la mer.

Les données radar permettent de déterminer le profil d'approche le plus adéquat pour un vol. Ainsi, 39,2 % du trafic en approche est associé à une trajectoire descendante continue, 37,5 % à une descente avec un tronçon horizontal à 2 000 pieds et 23,3 % à une descente avec un tronçon horizontal à 3 000 pieds.

3.2 Données sources relatives aux avions

Outre les données pertinentes sur les mouvements de vol, l'utilisation des pistes et les trajectoires de vol, des données de bruit et de performances pour les avions concernés sont également nécessaires pour calculer la charge sonore. Ces données proviennent de la base de données internationale Aircraft Noise and Performance (ANP), approuvée par la CEAC.

La base de données ANP fournit des données de bruit et de performances des avions. Les données de la base de données couvrent la plupart des modèles et des variantes des gros avions modernes. Les modèles et variantes d'avion qui ne sont pas repris dans la base de données ANP doivent être représentés par des

substituts (souvent dénommés « avions proxy ») : des avions aux caractéristiques similaires en matière de bruit et de performances qui figurent dans la base de données ANP, pour lesquels une correction est appliquée en fonction de la différence en matière de charge sonore sur la base des données de certification acoustique.

Le calcul annuel s'appuie sur la base de données ANP version 2.3 (octobre 2020). En 2022, sept avions différents de type « proxy » ont été ajoutés à la base de données ANP, dont les versions NEO des A320 et A321. Ces types sont pris en compte dans la réalisation des calculs annuels à partir de 2022.

Pour le calcul annuel, tous les passages enregistrés sont associés à un « proxy » sur la base des « ANP Aircraft Substitution Tables ».⁹ L'association est basée sur le type d'avion et le type de moteur. Certains types d'avion ne peuvent être associés sur la base de la liste de substitution. Pour ces types d'avion, l'association à un avion proxy est basée sur le nombre et le type de moteurs et sur le poids au décollage.

Pour ce qui est de l'avion proxy, un facteur de correction a été appliqué dans les calculs de bruit pour refléter la différence de charge sonore entre le type d'avion réel et l'avion proxy. Cette correction a été appliquée sur la base des données de certification acoustique. Pour la plupart des mouvements (98,93 %), Brussels Airport Company dispose des données de certification acoustique de l'avion concerné. Pour les mouvements pour lesquels ce n'est pas le cas, la correction se base sur la correction de la liste de substitution ANP. Cette correction repose toujours sur le modèle le plus bruyant de l'avion concerné.

3.3 Correspondance entre les mesures (NMS) et les calculs (INM)

Echo permet d'effectuer des calculs en des endroits spécifiques autour de l'aéroport. À titre de contrôle des hypothèses concernant les données d'entrée et la précision d'Echo, la charge sonore calculée a été comparée aux mesures de bruit effectuées en 31 endroits.

Cette comparaison valide les calculs. Tant les calculs de bruit que les mesures de bruit impliquent des limitations et incertitudes. Les calculs de bruit ne tiennent par exemple pas compte de l'altitude effective à laquelle un avion est en survol (celle-ci est déterminée par les profils de décollage et d'approche standards attribués, pas par les données radar réelles). Comme un contrôle continu est assuré toute l'année, les points de mesure ne sont pas nécessairement pourvus en personnel. Les perturbations locales dues par exemple au bruit de fond ou à des événements sonores peuvent avoir un impact sur les niveaux mesurés. Bien qu'elles soient autant que possible écartées des mesures (notamment via une liaison automatique entre les événements sonores et les avions sur la base des données radar), de telles contributions aux niveaux mesurés ne peuvent être entièrement exclues.

Dans le cas d'une correspondance suffisante entre les moyennes annuelles des événements sonores mesurés et la prévision de la moyenne annuelle sur la base de la journée moyenne, en un nombre suffisant de points de mesure, on peut toutefois se fier à la méthode de calcul.

⁹ La liste de substitution ANP est établie pour ANP version 2.2. Dans ANP version 2.3, les données de bruit et de performances de certains nouveaux types d'avion ont été ajoutées à la base de données ANP. Ces types d'avion ont été ajoutés à la liste de substitution par To70.

3.4 Données techniques

Les calculs sont effectués avec Echo dans une grille de 70 x 70 kilomètres autour de l'aéroport, avec un maillage de la grille de 250 mètres. La hauteur du point de mesure de référence de l'aéroport par rapport au niveau de la mer est de 175 pieds.

3.5 Modifications dans la méthode de calcul par rapport aux années 2020 et antérieures

Un aperçu des modifications principales dans la méthode de calcul, appliquées depuis les calculs pour 2021, et de leurs effets sur les résultats est disponible à l'Annexe F.

4 Résultats

4.1 Informations de base pour l'interprétation des résultats

Cette section décrit une série de statistiques relatives au trafic aérien, afin de pouvoir se faire une meilleure idée de l'évolution du paysage du trafic de 2024 par rapport aux années précédentes. Le nombre de mouvements, l'évolution de la flotte et l'utilisation des pistes sont à cet effet cartographiés.

4.1.1 Nombre de mouvements de vol

L'un des principaux facteurs dans le calcul des contours de bruit annuel autour de l'aéroport est le nombre de mouvements effectués au cours de l'année écoulée. La diminution du nombre de mouvements entre 2011 et 2013 a été suivie d'une augmentation de 6,9 % en 2014, et d'une nouvelle augmentation de 3,4 % en 2015. En 2016, le nombre de mouvements de vol est retombé à 223 688 (-6,5 %). Cette diminution est principalement due à la fermeture temporaire après les attentats du 22 mars 2016. En 2017, le nombre de mouvements a augmenté de 6,3 %, passant à 237 888. En 2018, le nombre de mouvements est retombé à 235 459 (-1,0 %). En 2019, une légère baisse de 0,4 % a à nouveau été observée, avec un total de 234 460 mouvements. En 2020, le tableau a été entièrement déterminé par l'impact de la pandémie mondiale et ses conséquences sur les voyages internationaux. Le nombre de mouvements de vol a diminué de 59,1 %, pour atteindre 95 811. En 2022, il y a eu 178 930 mouvements de vol, ce qui représente une augmentation de 50,7 % par rapport à 2021. En 2023, le nombre de mouvements de vol a augmenté de 7,4 % par rapport à 2022 pour atteindre les 192 257 mouvements de vol. En 2024, le nombre de mouvements de vol a augmenté pour la quatrième année consécutive, passant à 198,617, une augmentation de 3,3 % par rapport à l'année 2023. En dépit de cette augmentation, le nombre de mouvements est toujours 15,3 % inférieur qu'en 2019 et l'aéroport n'a pas encore retrouvé le niveau d'avant la pandémie.

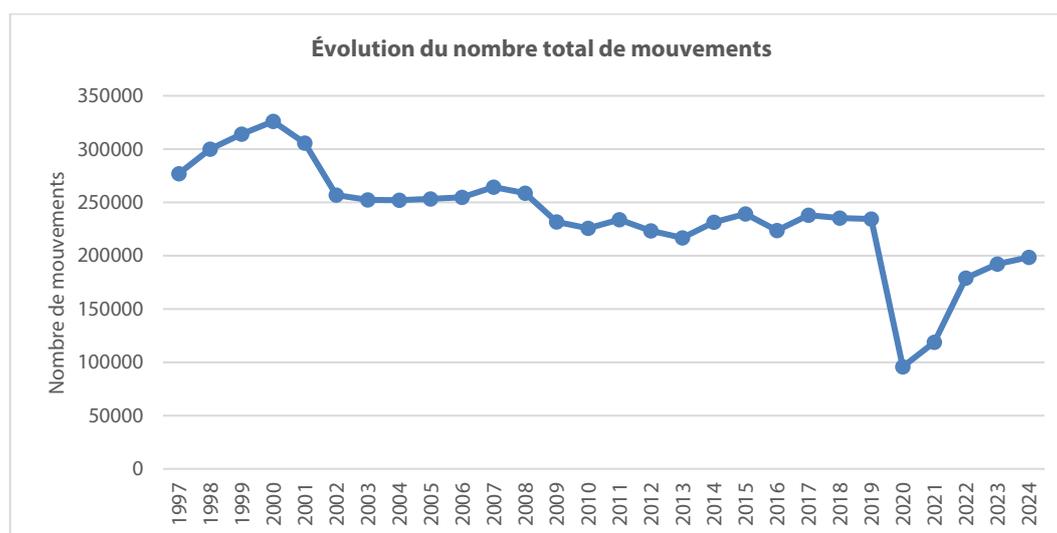


Figure 4 : Évolution du trafic aérien (tous les mouvements) à Brussels Airport

Le nombre de mouvements de nuit (de 23h à 6h) a baissé de 1,2 %, passant de 16 573 en 2023 à 16 380 en 2024, comme le montre la Figure 5. Par conséquent, il y a eu environ 1 000 mouvements de nuit de moins en 2024 qu'en 2019 (17,347 mouvements de nuit). En 2024, 5 100 décollages de nuit ont été enregistrés.

Ces chiffres incluent les mouvements d'hélicoptère et les mouvements exemptés de coordination des créneaux comme les vols d'État et les vols militaires. La diminution du nombre de vols de nuit s'explique principalement par la réduction du nombre de vols sans créneau de nuit qui, souvent pour des raisons opérationnelles telles que des retards ou des problèmes techniques, ont tout de même volé de nuit. Ces dernières années, Brussels Airport Company, le coordinateur de créneaux et les compagnies aériennes concernées ont activement uni leurs forces pour réduire au maximum ce nombre de vols.

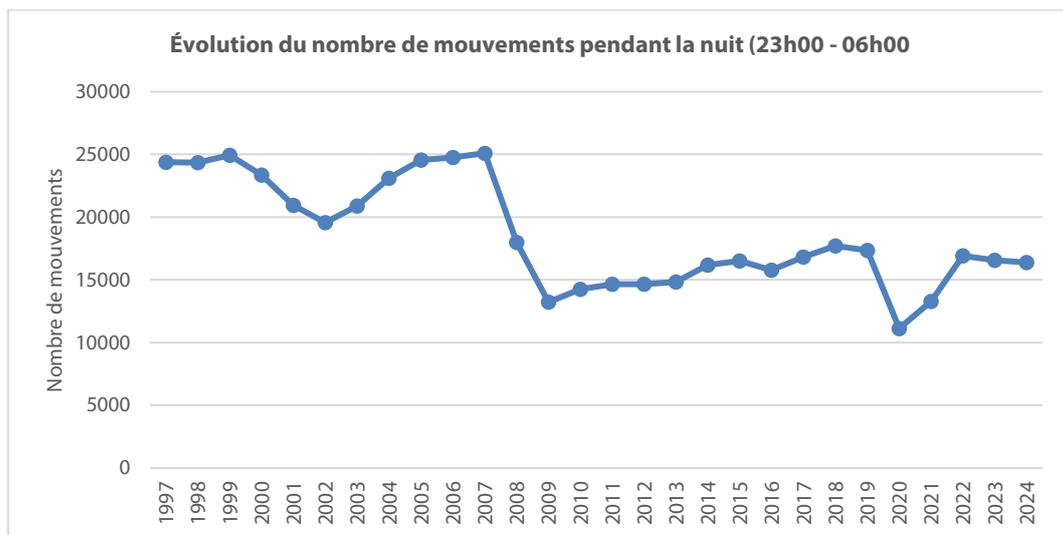


Figure 5 : Évolution du trafic aérien durant la nuit (23h-6h) à Brussels Airport

Le nombre de créneaux de nuit attribués¹⁰ aux mouvements de vol est resté, pour l'année 2024 avec 15 866 (15 773 en 2023) dont 4 743 décollages (4 496 en 2023), dans les limites imposées au coordinateur de créneaux de Brussels Airport, qui peut répartir 16 000 créneaux de nuit maximum par an depuis 2009, dont 5 000 maximum pour les décollages (AM du 21 janvier 2009, permis d'environnement Brussels Airport).

Le nombre de mouvements pendant la période opérationnelle de jour (06h00 à 23h00) a augmenté de 3,7 %, passant de 175 684 en 2023 à 182 237 en 2024. L'évolution du nombre de mouvements en 2024 par rapport à 2023 est représentée dans le Tableau 1. Les nombres de la période de nuit ont encore été répartis selon la période opérationnelle de nuit (de 23h à 6h) et l'heure du matin (de 6h à 7h).

¹⁰ Créneau de nuit : autorisation donnée par le coordinateur de l'aéroport de Bruxelles-National, conformément au règlement (CEE) n° 95/93 du Conseil du 18 janvier 1993 fixant des règles communes en ce qui concerne l'attribution des créneaux horaires dans les aéroports de la Communauté, afin d'utiliser l'ensemble de l'infrastructure nécessaire à l'exécution d'un service aérien à l'aéroport de Bruxelles-National à une date et une heure de décollage et d'atterrissage bien définies pendant la nuit telles qu'attribuées par le coordinateur.

Tableau 1 : Nombre de mouvements (y compris les mouvements d'hélicoptère) en 2024, et évolution par rapport à 2023

période	2023			2024			augmentation relative par rapport à 2023		
	atterrissage	départs	total	atterrissage	départs	total	atterrissage	départs	total
jour (07:00 - 19:00)	62,396	62,833	125,229	64,873	65,702	130,575	+4.0%	+4.6%	+4.3%
soir (19:00 - 23:00)	20,161	21,498	41,659	20,845	21,496	42,341	+3.4%	-0.0%	+1.6%
NUIT (23:00 - 07:00)	13,579	11,790	25,369	13,593	12,108	25,701	+0.1%	+2.7%	+1.3%
00:00 - 24:00	96,136	96,121	192,257	99,311	99,306	198,617	+3.3%	+3.3%	+3.3%
06:00 - 23:00	84,609	91,075	175,684	88,031	94,206	182,237	+4.0%	+3.4%	+3.7%
23:00 - 06:00	11,527	5,046	16,573	11,280	5,100	16,380	-2.1%	+1.1%	-1.2%
06:00 - 07:00	2,052	6,744	8,796	2,313	7,008	9,321	+12.7%	+3.9%	+6.0%

La hausse générale de 3,3 % du nombre total de mouvements sur base annuelle entre 2024 et 2023 se répartit essentiellement sur la journée (+4,3 %) et le matin entre 6h et 7h (+6,0 %). L'augmentation relative du nombre de vols de nuit (entre 23h et 7h) est considérablement plus faible (+1,3 %). Le nombre de mouvements durant la période opérationnelle de nuit (entre 23h et 6h) a au contraire diminué (-1,2 %).

4.1.2 Autres évolutions importantes

Outre le nombre de mouvements, quelques paramètres supplémentaires déterminent l'étendue et l'emplacement des contours de bruit, comme l'utilisation des pistes et des trajectoires, les procédures de vol et la flotte utilisée. Les principales modifications sont résumées dans les paragraphes suivants.

Changements de flotte en journée et le soir (de 7h à 23h)

L'évolution des types d'avion les plus utilisés la journée et le soir (entre 7h et 23h) est disponible dans la Figure 6 pour les appareils lourds (poids au décollage supérieur ou égal à 136 tonnes, « heavy's ») et dans la Figure 7 pour les appareils légers (poids au décollage inférieur à 136 tonnes). Sont représentés les types d'avion qui ont volé en moyenne au moins une fois par jour en 2023 et 2024.

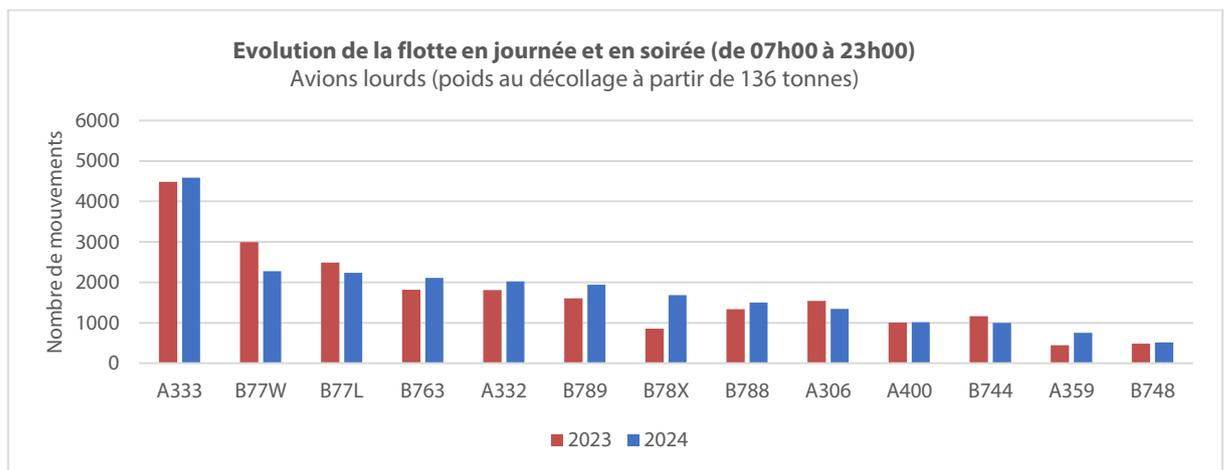


Figure 6 : Évolution du nombre de mouvements de vol avec des appareils lourds entre 7h et 23h

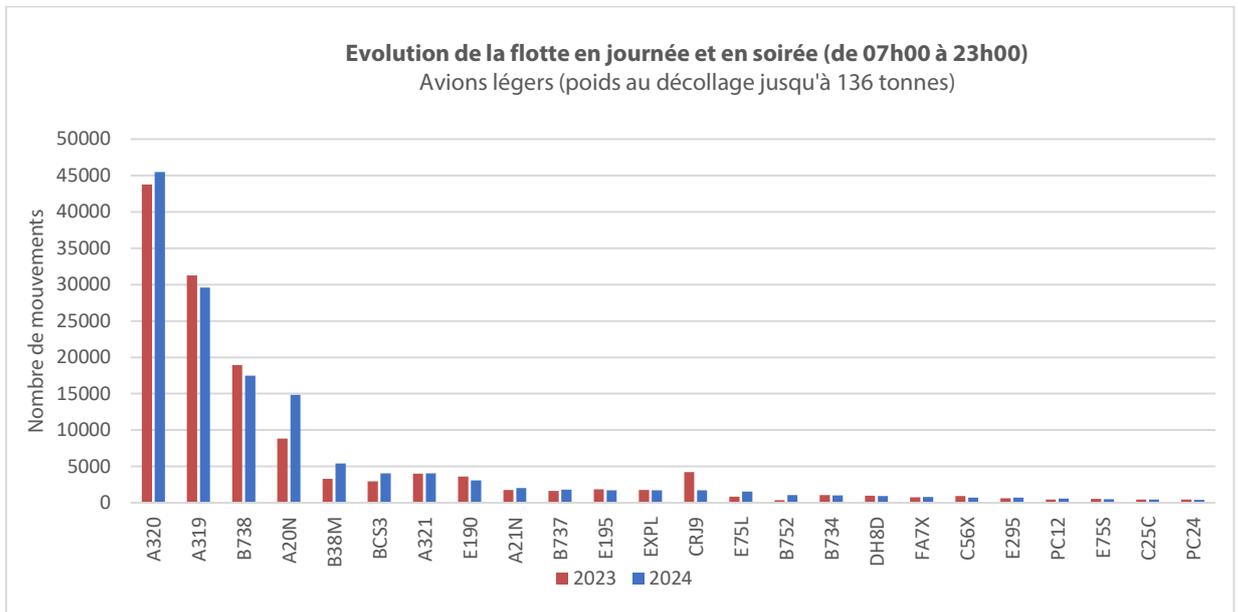


Figure 7 : Évolution du nombre de mouvements de vol avec des appareils légers entre 7h et 23h

Dans l'ensemble, les appareils les plus utilisés restent l'A320, l'A319 et le B738 (ensemble, ils représentent 53,5 % du total des mouvements entre 7h et 23h en 2024). Le nombre de mouvements avec ces appareils a diminué de 1,5 % par rapport à 2023. On constate en outre le développement de la flotte en 2024 par rapport à 2023 avec une augmentation du nombre de mouvements avec les types d'avion A20N (8 829 mouvements en 2023 et 14 864 mouvements en 2024), B38M (3 287 mouvements en 2023 et 5 415 mouvements en 2024) et E75L (861 mouvements en 2023 et 1 525 mouvements en 2024). L'utilisation de l'E190 et de l'CRJ9 a en revanche diminué de 15,2 % et 59,7 % respectivement. L'A333 reste l'appareil lourd le plus fréquent, avec une augmentation de 2,2 %, suivi du B77W et du B77L, qui ont quant à eux enregistré une diminution par rapport à 2023. Une augmentation du nombre de mouvements est en outre aussi visible pour le B789 (+20,9 %), l'A359 (+69,3 %) et l'A310 (+89,5 %). On observe également une diminution du nombre de mouvements avec des appareils lourds pour l'A306 et le B744.

Changement de flotte pendant la période de nuit (de 23h à 7h)

L'évolution des types d'avion les plus utilisés pendant la nuit (entre 23h et 7h) est disponible dans la Figure 8 pour les atterrissages et dans la Figure 9 pour les décollages. Sont représentés les types d'avion qui ont volé en moyenne au moins une fois par semaine en 2023 et 2024.

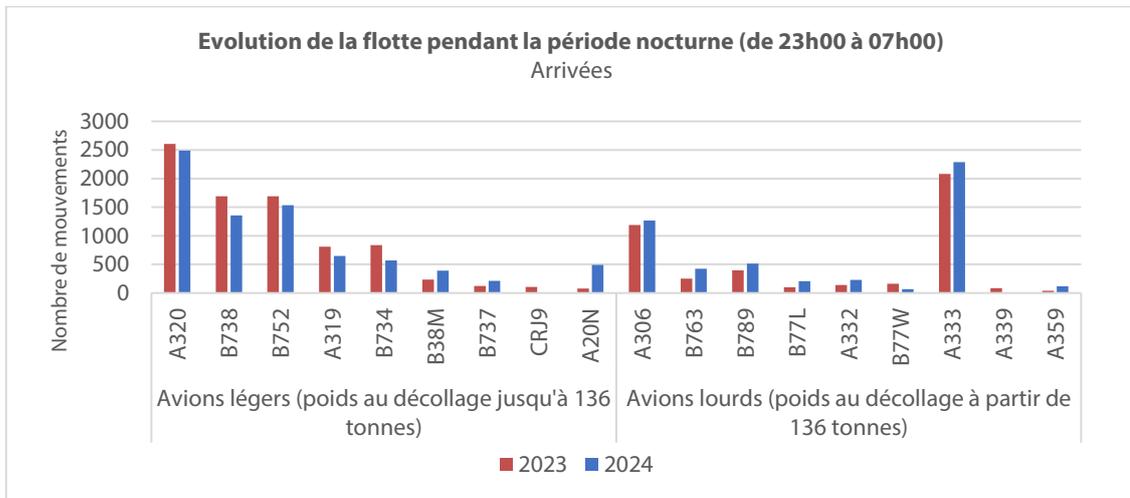


Figure 8 : Évolution du nombre d’atterrissages pendant la période de nuit (de 23h à 7h)

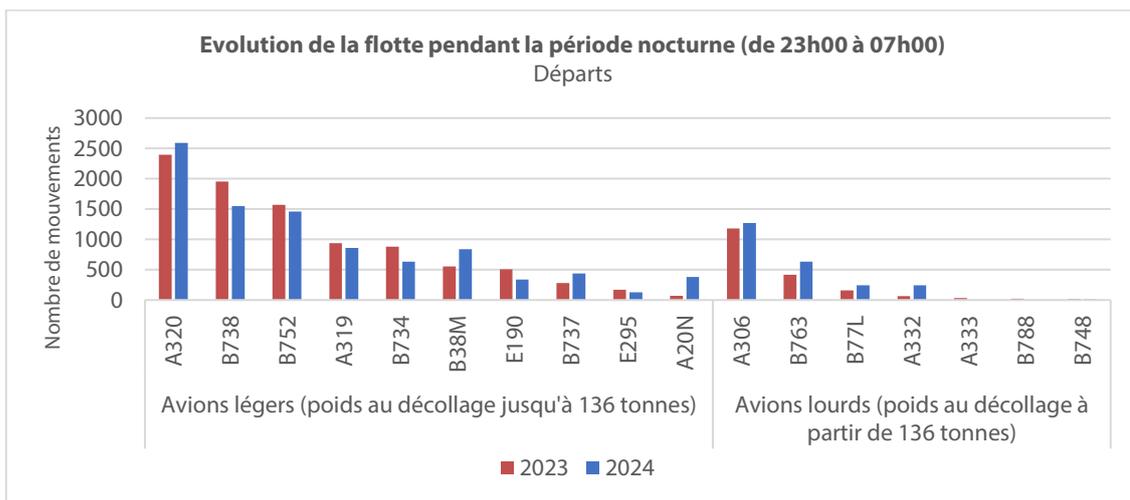


Figure 9 : Évolution du nombre de décollages pendant la période de nuit (de 23h à 7h)

Le nombre d’atterrissages avec des appareils légers pendant la nuit a diminué de 7,4 % par rapport à 2023. Le nombre de décollages a aussi diminué de 2,0 %, ce qui s’explique principalement par la réduction du nombre d’appareils les plus utilisés pendant la nuit : le B738 (-20,7 %) et le B752 (-7,3 %). On observe en revanche une augmentation de l’utilisation des A320, B38M, A20N et B737. Le nombre d’atterrissages avec des appareils lourds pendant la nuit a augmenté de 14,0 % par rapport à 2023. Le nombre de décollages avec des appareils lourds pendant la nuit a augmenté de 27,0 % par rapport à 2023. L’A306 reste l’appareil lourd le plus fréquent, suivi par le B763, le B77L et l’A332.

Utilisation des pistes et des trajectoires

Utilisation préférentielle des pistes

L’utilisation préférentielle des pistes, publiée dans l’AIP (skeyes), indique la piste privilégiée en fonction de l’heure du mouvement. La destination et le poids maximal au décollage de l’appareil peuvent également intervenir pour l’utilisation préférentielle des pistes. Aucun changement n’a été apporté à ce schéma en 2024 (voir Tableau 2).

Si la configuration préférentielle des pistes ne peut être utilisée (par exemple en raison de conditions météorologiques, de travaux d'entretien sur les pistes, etc.), skeyes choisira la configuration alternative la plus appropriée en tenant compte des conditions météorologiques, de l'équipement des pistes, de la demande de trafic, etc. Pour ce faire, le schéma d'utilisation préférentielle des pistes a notamment été relié à des limites de vent exprimées en tant que vent latéral maximal et vent arrière maximal pour chaque piste. Pour éviter que ces limites soient dépassées, le contrôle aérien doit opter pour une configuration alternative dans les situations courantes. Pour l'utilisation préférentielle des pistes, le vent arrière maximal s'élève à 7 kn et le vent latéral maximal à 20 kn. En ce qui concerne l'utilisation alternative des pistes, les vitesses maximales s'élèvent aussi à 20 kn pour le vent latéral, mais seulement à 3 kn pour le vent arrière.

Tableau 2 : Utilisation préférentielle des pistes depuis le 19/09/2013 (source : AIP)

		Jour		Nuit
		De 6h à 15h59	De 16h à 22h59	De 23h à 05h59
Lu 6h –	Décollage	25R		25R/19 ⁽¹⁾
Ma 5h59	Atterrissage	25L/25R		25R/25L ⁽²⁾
Ma 6h –	Décollage	25R		25R/19 ⁽¹⁾
Me 5h59	Atterrissage	25L/25R		25R/25L ⁽²⁾
Me 6h –	Décollage	25R		25R/19 ⁽¹⁾
Je 5h59	Atterrissage	25L/25R		25R/25L ⁽²⁾
Je 06:00 –	Décollage	25R		25R/19 ⁽¹⁾
Ve 5h59	Atterrissage	25L/25R		25R/25L ⁽²⁾
Ve 6h –	Décollage	25R		25R ⁽³⁾
Sa 5h59	Atterrissage	25L/25R		25R
Sa 6h –	Décollage	25R	25R/19 ⁽¹⁾	25L ⁽⁴⁾
Di 5h59	Atterrissage	25L/25R	25R/25L ⁽²⁾	25L
Di 6h –	Décollage	25R/19 ⁽¹⁾	25R	19 ⁽⁴⁾
Lu 5h59	Atterrissage	25R/25L ⁽²⁾	25L/25R	19

(1) Piste 25R pour trafic via ELSIK, NIK, HELEN, DENUT, KOK et CIV / piste 19 pour trafic via LNO, SPI, SOPOK, PITES et ROUSY (avions d'un MTOW situé entre 80 et 200 tonnes depuis la piste 25R ou 19, avions d'un MTOW >200 tonnes toujours depuis la piste 25R indépendamment de la destination).

(2) Piste 25L uniquement lorsque le contrôle aérien l'estime nécessaire.

(3) Aucun créneau ne peut être attribué pour des décollages entre 1h et 6h.

(4) Aucun créneau ne peut être attribué pour des décollages entre 0h et 6h.

Utilisation des pistes

Par rapport à 2023, le nombre de mouvements sur les pistes 25R et 25L a augmenté tant pour les atterrissages que pour les décollages. En revanche, pour les autres combinaisons de pistes, le nombre de mouvements a diminué. Ceci est illustré à la Figure 10 pour les périodes de jour et du soir (de 7h à 23h) et à la Figure 11 pour la période de nuit (de 23h à 7h). Un aperçu complet de l'utilisation des pistes est disponible à l'Annexe A.

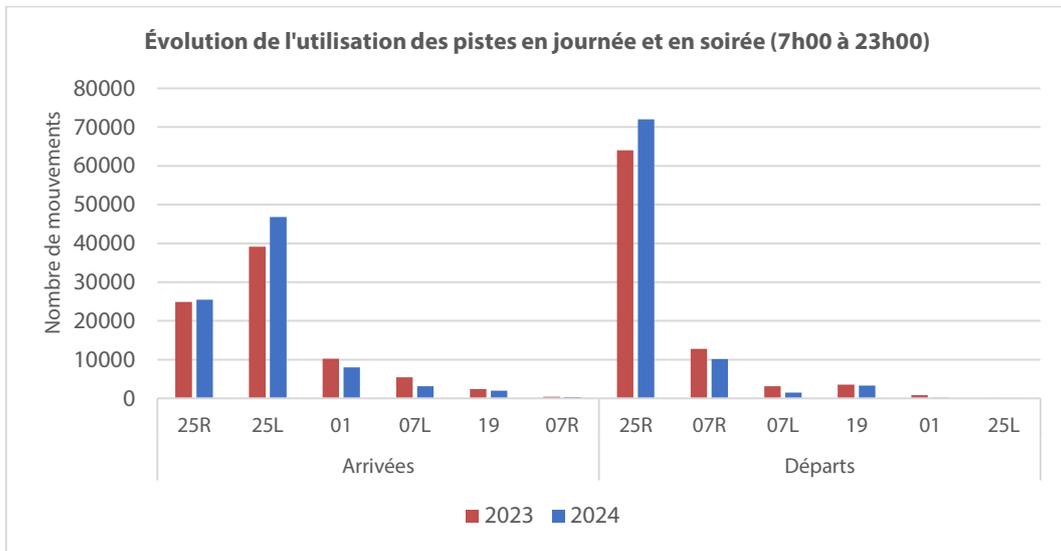


Figure 10 : Évolution de l'utilisation des pistes entre 7h et 23h

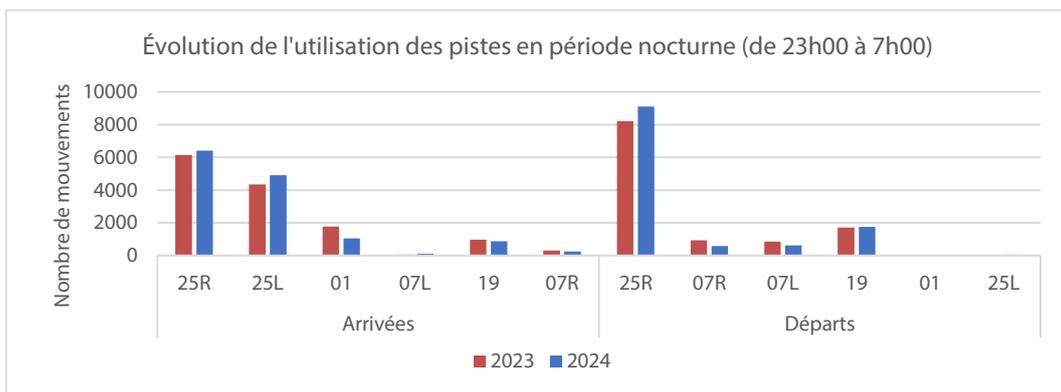


Figure 11 : Évolution de l'utilisation des pistes pendant la période de nuit (de 23h à 7h)

En raison de l'utilisation préférentielle des pistes et des conditions de vent, la piste 25R demeure la piste la plus utilisée pour les décollages en 2024. L'utilisation de la 07R pour les décollages a diminué de 20,8 % pour la période de jour et de soirée. C'est également le cas pour la piste 01 (-76,1 %), la piste 07L (-51,2 %) et la piste 19 (-7,4 %), où on observe une réduction du nombre de décollages. La piste 25L est la piste la plus utilisée pour les atterrissages durant la période de jour et du soir, avec une augmentation relative de 19,6 %. On observe également une augmentation de l'utilisation de la 25R comme piste de décollage pendant la période de nuit. En outre, le nombre d'atterrissages nocturnes a augmenté de 4,6 % sur la piste 25R et de 12,8 % sur la piste 25L, tandis que le nombre d'atterrissages sur la piste 01 a diminué de 40,7 % (1 760 atterrissages en 2023 et 1,043 atterrissages en 2024).

4.2 Comparaison mesures – calculs

Echo permet de calculer plusieurs indicateurs acoustiques à un endroit donné autour de l'aéroport. En effectuant ces calculs aux endroits des points de mesure du « Noise Monitoring System » (NMS), il est possible de vérifier dans quelle mesure les valeurs calculées correspondent aux valeurs enregistrées par le système de mesure. Le NMS utilise différentes sources de données corrélées entre elles : mesures de bruit,

listes de vols (BDC), traces radar et météo. La comparaison entre les mesures et les calculs est effectuée pour les indicateurs de niveau $L_{Aeq,24hr}$, L_{night} et L_{den} .

Les valeurs calculées sont comparées aux valeurs des événements sonores mesurés corrélés aux avions. Il s'agit d'événements sonores pour lesquels une association automatique dans le NMS a pu être faite avec les données de vol et radar.

Le système de corrélation n'est pas parfait et des événements peuvent être attribués à tort au trafic de survol, et vice versa. Afin de limiter la contribution de ces classifications erronées, il est fait usage d'un niveau de déclenchement paramétré et d'une durée minimale ; un événement n'est attendu que quand le niveau de déclenchement de 10 s est dépassé. L'événement prend fin quand le niveau de déclenchement n'est plus atteint pendant 5 s. Les niveaux de déclenchement eux-mêmes sont paramétrés par point de mesure et dépendent du bruit dans l'environnement local. Début 2015, ces niveaux de déclenchement ont été évalués et adaptés pour plusieurs points de mesure. Cela s'est aussi accompagné d'une élévation de la durée maximale d'un événement qui passe de 75 s (pour l'année 2014) à 125 s. Ces dernières années, ainsi qu'en 2024, ce choix a été maintenu. Pour les événements encore plus longs, la probabilité qu'ils soient causés par un avion est très faible. Il convient de noter que, outre les conditions relatives à la durée de l'événement et au niveau de déclenchement, il faut également encore systématiquement une corrélation avec un mouvement de vol enregistré sur la base de sa trace radar.

Les tableaux ci-dessous établissent la comparaison entre les valeurs simulées dans Echo au niveau des différents points de mesure et celles qui ont été mesurées/calculées sur la base des événements corrélés pour les indicateurs de niveau choisis. Ils reprennent également, outre les points de mesure de Brussels Airport Company, les résultats des points de mesure du Département Environnement (« Departement Omgeving ») de l'Autorité flamande (indiqués par les codes NMT40-2 et suivants). Les données de mesure de ces points de mesure sont introduites et associées aux données de vol au sein du NMS de l'aéroport.

Pour les points de mesure de Bruxelles Environnement (ex-IBGE) en Région de Bruxelles-Capitale, la procédure susmentionnée n'est pas possible car les données de mesure ne sont pas fournies à BAC (jusqu'en 2009, les données de mesure de Bruxelles Environnement pour deux points de mesure – Haren et Evere – étaient toutefois mises à disposition). Un aperçu de la localisation de tous les points de mesure figure à l'Annexe B.

Les points de mesure NMT01-2, NMT03-3, NMT15-3 et NMT23-1 sont situés sur le terrain de l'aéroport et/ou dans les environs immédiats du réseau de pistes et des installations aéroportuaires. Les événements sonores corrélés aux vols contribuent à la fois au bruit au sol et au bruit de survol. L'association avec des mouvements de vol spécifiques n'est pas toujours fiable pour ces points de mesure. Pour cette raison, les valeurs mesurées de ces points de mesure se révèlent moins pertinentes pour l'évaluation des nuisances sonores consécutives au survol des avions et, bien qu'elles soient rapportées, elles ne sont pas prises en considération lors de l'évaluation de la précision des simulations.

En 2024, la fraction de temps pendant laquelle le système de mesure est actif (que l'on appelle « uptime », le temps de disponibilité) était plus élevée qu'en 2023. Le temps de disponibilité moyen pour les points

de mesure de BAC s'élevait à 99,14 %, et les points de mesure du Département Environnement étaient même actifs 99,84 % du temps. La moyenne s'élève donc à 99,37 %. Les endroits avec l'« uptime » le plus bas sont les endroits 01-02 (96,62 %) et 10-03 (96,19 %). Ces valeurs restent néanmoins très élevées. Pour comparer les mesures avec les calculs (pour l'ensemble de l'année), une correction est appliquée par point de mesure pour la fraction uptime. Il a alors été supposé que, pendant les périodes sans mesures, il y a eu proportionnellement la même exposition au bruit des avions que pendant les périodes où le point de mesure était actif. En raison du temps de disponibilité élevé, la correction est pratiquement négligeable.

La comparaison entre les calculs et les mesures sur la base du paramètre $L_{Aeq,24h}$ indique que l'écart entre les valeurs calculées et mesurées sur tous les points de mesure à l'exception de NMT09-2 (Perk), NMT42-2 (Diegem) et NMT48-3 (Bertem) est inférieur à 2 dB(A) (et ce après exclusion des points de mesure NMT01-2, NMT03-3, NMT15-3 et NMT23-1, comme indiqué ci-dessus). Les points de mesure Perk et Bertem sont peu survolés et ont un niveau de pression acoustique mesuré relativement bas (respectivement 41,7 et 26,3 dB(A) $L_{Aeq,24h}$), ce qui a pour résultat une marge d'erreur plus élevée en comparaison avec les niveaux de pression acoustique calculés. Pour 10 points de mesure, l'écart est limité à 0,5 dB(A). Pour 15 points de mesure, les mesures sont supérieures aux calculs, et pour 12 points de mesure, les mesures sont inférieures aux calculs (à chaque fois avec les exclusions mentionnées plus haut). L'écart global entre les simulations et les mesures est de 1,0 dB(A) (« root-mean-square error » (RMSE) – écart quadratique moyen) lorsque Perk et Bertem (ainsi que NMT01-2, NMT03-3, NMT15-3 et NMT23-1) sont exclus de l'évaluation.

Pour le paramètre L_{night} , l'écart entre les mesures et les simulations est globalement équivalent (RMSE de 1,4 dB(A), en excluant les points de mesure NMT01-2, NMT03-3, NMT15-3, NMT23-1, Perk et Bertem). Pour 9 points de mesure, les différences sont inférieures ou égales à 0,5 dB(A).

Pour l'indicateur de bruit L_{den} , le RMSE est de 1,1 dB(A) (à l'exclusion de NMT01-2, NMT03-3, NMT15-3, NMT23-1, Perk et Bertem). Sur la plupart des autres points de mesure (22), les écarts restent dans les limites de 2 dB(A). 8 points de mesure affichent un écart de 0,5 dB(A) maximum. Sur 16 points de mesure, les calculs aboutissent à une sous-estimation des niveaux mesurés et, sur 11 points de mesure, ils mènent à une surestimation (à l'exclusion de NMT01-2, NMT03-3, NMT15-3 et NMT23-1)

Tableau 3 : Correspondance entre les calculs et les mesures pour l'indicateur de bruit $L_{Aeq,24h}$ (en dB(A)). Pour les lignes du tableau colorées en gris, il est difficile de réaliser une comparaison entre les mesures et les calculs (voir texte).

Code Localisation	Nom Localisation	Mesures 2024 (dB(A))	Calculs 2024 (dB(A))	Différence (dB(A))
NMT01-2	STEENOKKERZEEL	56.8	63.0	-6.2
NMT02-2	KORTENBERG	66.4	67.3	-0.9
NMT03-3	HUMMELGEM	61.5	61.9	-0.4
NMT04-1	NOSSEGHEM	60.3	61.0	-0.7
NMT06-1	EVERE	50.3	49.6	0.7
NMT07-2	STERREBEEK	47.6	47.3	0.2
NMT08-1	KAMPENHOUT	54.8	55.0	-0.2
NMT09-2	PERK	41.7	47.0	-5.3
NMT10-3	NEDER-OVER-HEEMBEEK	53.8	52.9	0.9
NMT11-2	WOLUWE-SAINT-PIERRE	50.9	50.6	0.3
NMT12-1	DUYSBOURG	45.9	45.3	0.7
NMT13-2	GRIMBERGEN	43.7	44.5	-0.8
NMT14-1	WEMMEL	47.1	46.7	0.4
NMT15-3	ZAVENTEM	44.8	53.2	-8.4
NMT16-2	VELTEM	56.3	56.5	-0.3
NMT19-4	VILVORDE	51.4	50.9	0.6
NMT20-3	MACHELEN	50.7	52.4	-1.7
NMT21-1	STROOMBEEK-BEVER	51.5	49.8	1.7
NMT23-1	STEENOKKERZEEL	64.4	66.1	-1.6
NMT24-1	CRAINHEM	52.4	51.8	0.6
NMT26-3	SCHAERBEEK	49.4	49.8	-0.4
NMT40-2*	KONINGSLO	52.3	51.4	0.9
NMT41-1*	GRIMBERGEN	46.2	46.3	-0.1
NMT42-2*	DIEGEM	63.6	60.8	2.8
NMT43-2*	ERPS-KWERPS	55.8	56.9	-1.2
NMT44-2*	TERVUREN	45.7	45.5	0.2
NMT45-1*	MEYSSE	43.7	44.0	-0.3
NMT46-2*	WEZEMBEEK-OPPEM	54.4	53.1	1.2
NMT47-3*	STERREBEEK	49.6	48.1	1.5
NMT48-3*	BERTEM	26.3	32.8	-6.5
NMT70-1*	ROTSELAAR	50.1	50.0	0.1

* Données de bruit du Département Omgeving (Département flamand de l'Environnement) corrélées « off-line » par le NMS.

Tableau 4 : Correspondance entre les calculs et les mesures pour l'indicateur de bruit L_{night} (en dB(A)). Pour les lignes du tableau colorées en gris, il est difficile de réaliser une comparaison entre les mesures et les calculs (voir texte).

Code Localisation	Nom Localisation	Mesures 2024 (dB(A))	Calculs 2024 (dB(A))	Différence (dB(A))
NMT01-2	STEENOKKERZEEL	54.9	61.9	-7.1
NMT02-2	KORTENBERG	62.1	63.0	-0.9
NMT03-3	HUMMELGEM	57.0	55.5	1.5
NMT04-1	NOSSEGHM	58.6	58.6	-0.1
NMT06-1	EVERE	44.3	43.9	0.4
NMT07-2	STERREBEEK	48.8	47.4	1.4
NMT08-1	KAMPENHOUT	53.3	53.7	-0.5
NMT09-2	PERK	41.0	45.4	-4.4
NMT10-3	NEDER-OVER-HEEMBEEK	50.4	48.8	1.5
NMT11-2	WOLUWE-SAINT-PIERRE	46.9	46.9	0.0
NMT12-1	DUYSBOURG	43.6	42.3	1.3
NMT13-2	GRIMBERGEN	38.3	39.4	-1.1
NMT14-1	WEMMEL	42.5	42.7	-0.2
NMT15-3	ZAVENTEM	46.6	51.4	-4.8
NMT16-2	VELTEM	52.4	52.5	-0.1
NMT19-4	VILVORDE	48.3	47.3	1.0
NMT20-3	MACHELEN	48.1	49.1	-1.0
NMT21-1	STROOMBEEK-BEVER	48.4	45.9	2.5
NMT23-1	STEENOKKERZEEL	62.8	65.0	-2.2
NMT24-1	CRAINHEM	47.6	47.8	-0.1
NMT26-3	SCHAERBEEK	44.9	45.5	-0.6
NMT40-2*	KONINGSLO	48.9	47.4	1.5
NMT41-1*	GRIMBERGEN	43.0	42.6	0.3
NMT42-2*	DIEGEM	59.2	56.1	3.2
NMT43-2*	ERPS-KWERPS	50.9	52.5	-1.5
NMT44-2*	TERVUREN	46.0	44.0	2.0
NMT45-1*	MEYSSE	37.8	39.7	-1.9
NMT46-2*	WEZEMBEEK-OPPEM	50.5	49.5	1.0
NMT47-3*	STERREBEEK	50.4	48.0	2.5
NMT48-3*	BERTEM	17.7	27.9	-10.2
NMT70-1*	ROTSELAAR	46.0	46.0	0.0

* Données de bruit du Département Omgeving (Département flamand de l'Environnement) corrélées « off-line » par le NMS.

Tableau 5 : Correspondance entre les calculs et les mesures pour l'indicateur de bruit L_{den} (en dB(A)).
Pour les lignes du tableau colorées en gris, il est difficile de réaliser une comparaison entre les mesures et les calculs (voir texte).

Code Localisation	Nom Localisation	Mesures 2024 (dB(A))	Calculs 2024 (dB(A))	Différence (dB(A))
NMT01-2	STEENOKKERZEEL	62.2	68.7	-6.6
NMT02-2	KORTENBERG	70.4	71.3	-0.9
NMT03-3	HUMMELGEM	65.3	65.1	0.2
NMT04-1	NOSSEGHEM	65.6	66.0	-0.4
NMT06-1	EVERE	53.7	53.2	0.6
NMT07-2	STERREBEEK	54.7	53.7	1.0
NMT08-1	KAMPENHOUT	60.3	60.7	-0.4
NMT09-2	PERK	47.5	52.4	-4.9
NMT10-3	NEDER-OVER-HEEMBEEK	58.1	56.9	1.2
NMT11-2	WOLUWE-SAINT-PIERRE	55.2	55.1	0.1
NMT12-1	DUYSBOURG	50.8	49.9	0.9
NMT13-2	GRIMBERGEN	47.4	48.3	-0.9
NMT14-1	WEMMEL	50.9	50.8	0.1
NMT15-3	ZAVENTEM	52.4	58.4	-6.0
NMT16-2	VELTEM	60.4	60.6	-0.2
NMT19-4	VILVORDE	56.1	55.3	0.8
NMT20-3	MACHELEN	55.6	57.0	-1.3
NMT21-1	STROOMBEEK-BEVER	56.0	53.9	2.1
NMT23-1	STEENOKKERZEEL	69.9	71.8	-2.0
NMT24-1	CRAINHEM	56.3	56.0	0.3
NMT26-3	SCHAERBEEK	53.2	53.7	-0.5
NMT40-2*	KONINGSLO	56.6	55.5	1.1
NMT41-1*	GRIMBERGEN	50.7	50.6	0.1
NMT42-2*	DIEGEM	67.6	64.6	2.9
NMT43-2*	ERPS-KWERPS	59.5	60.9	-1.4
NMT44-2*	TERVUREN	52.2	50.9	1.2
NMT45-1*	MEYSSE	47.0	48.0	-0.9
NMT46-2*	WEZEMBEEK-OPPEM	58.7	57.6	1.1
NMT47-3*	STERREBEEK	56.4	54.3	2.1
NMT48-3*	BERTEM	28.8	36.6	-7.8
NMT70-1*	ROTSELAAR	54.2	54.1	0.1

* Données de bruit du Département Omgeving (Département flamand de l'Environnement) corrélées « off-line » par le NMS.

4.3 Contours de bruit

Cette section présente les résultats des calculs des contours de bruit pour les paramètres décrits ci-dessus (L_{day} , $L_{evening}$, L_{night} , L_{den} , Fréq.70,jour, Fréq.70,soir, Fréq.70,nuit, Fréq.60,jour, Fréq.60,soir et Fréq.60,nuit)¹¹. Ces illustrations reprennent les résultats pour les années 2024, 2023 et 2019. Dans le rapport de contour pour 2019, les contours étaient encore calculés avec la version 7.0b du modèle INM. Afin de pouvoir comparer les résultats, les contours de 2019 ont été remodelés sur la base du modèle de calcul Echo (tel qu'utilisé pour les contours depuis 2021). Comme expliqué précédemment, les comptages du nombre d'habitants sont calculés à l'aide des données démographiques les plus récentes au 1^{er} janvier 2025. Afin de quantifier l'effet de l'évolution démographique, les comptages sont également effectués avec les données démographiques du 1^{er} janvier 2024. Dans un souci de lisibilité des figures, deux valeurs de contour sont visualisées par figure. L'Annexe D reprend la visualisation de l'ensemble des valeurs de contour pour les années 2024 et 2023.

Pour chaque contour de bruit, la superficie et le nombre d'habitants ont été calculés. En outre, le nombre d'habitants potentiellement très gênés et fortement gênés (sur la base des contours L_{den}) et d'habitants dont le sommeil est fortement perturbé (sur la base des contours L_{night}) a été calculé selon la méthode décrite au paragraphe 2.2. Davantage de détails sont disponibles dans les annexes par commune (Annexe C). L'Annexe D reprend la visualisation des contours. L'évolution de la superficie et des habitants par contour sur plusieurs années est reprise à l'Annexe E.

4.3.1 Contours L_{day}

Les contours L_{day} donnent le niveau de pression acoustique équivalent pondéré A pour la période de 7h à 19h et sont rapportés de 55 dB(A) à 75 dB(A) par paliers de 5 dB(A). L'évolution des contours pour les années 2019, 2023 et 2024 est illustrée dans la Figure 12, où seuls les contours de 55 dB(A) et 60 dB(A) sont représentés.

La période d'évaluation pour les contours L_{day} correspond entièrement à la période opérationnelle de jour (de 6h à 23h), telle que définie à Brussels Airport. Cela signifie que l'utilisation des pistes « Décollages 25R – Atterrissages 25L/25R » est toujours préférentielle, sauf pendant le week-end (samedi à partir de 16h et dimanche jusqu'à 16h) lorsque les décollages sont répartis sur les pistes 25R et 19. Quand cette utilisation préférentielle des pistes ne peut pas être appliquée en raison des conditions météorologiques (souvent par vent soufflant depuis l'est), la combinaison de décollages sur les pistes 07R/07L et d'atterrissages sur les pistes 01, 07L ou 07R est généralement appliquée.

Plusieurs constats pertinents sont dressés. On constate tout d'abord une augmentation du nombre d'atterrissages (+4,0 %) et du nombre de décollages (+4,6 %) en journée. Cela permet d'expliquer les augmentations locales des contours en 2024 par rapport à 2023. Cette augmentation du nombre de mouvements en journée se décompose en une hausse du nombre d'appareils légers (+4,0 %) et une hausse du nombre d'appareils lourds (+5,9 %).

¹¹ Par rapport aux années précédentes, les contours de fréquence pour les périodes de jour et de soirée sont désormais dissociés. Cela signifie qu'aucune comparaison ne sera faite pour ces contours par rapport à l'année dernière.

L'utilisation des pistes a également évolué, le nombre d'atterrissages en journée ayant diminué sur presque toutes les pistes à l'exception des pistes 25L/R. C'est la piste 25L qui connaît la plus forte augmentation relative (+20,8 %), avec un nombre d'atterrissages qui passe de 29 820 en 2023 à 36 013 en 2024. Le nombre d'atterrissages sur la piste 25R est resté plus ou moins identique (+0,3 %). Ce qui explique en partie que la taille du contour dans le prolongement de la 25L augmente à l'est de l'aéroport. Le nombre d'atterrissages en provenance du sud vers la piste 01 a diminué de 20,4 %, ce qui a réduit le contour de bruit au sud de l'aéroport.

Durant la journée (de 7h à 19h), la 25R reste la piste de décollage la plus utilisée. Le nombre de décollages sur cette piste a augmenté de 13,4 %, passant de 47 614 décollages en 2023 à 53 979 décollages en 2024. Le nombre de décollages sur la piste 19 a également augmenté de 2,6 %, passant de 2 711 décollages en 2023 à 2 782 décollages en 2024. En revanche, le nombre de décollages sur les autres pistes a diminué.

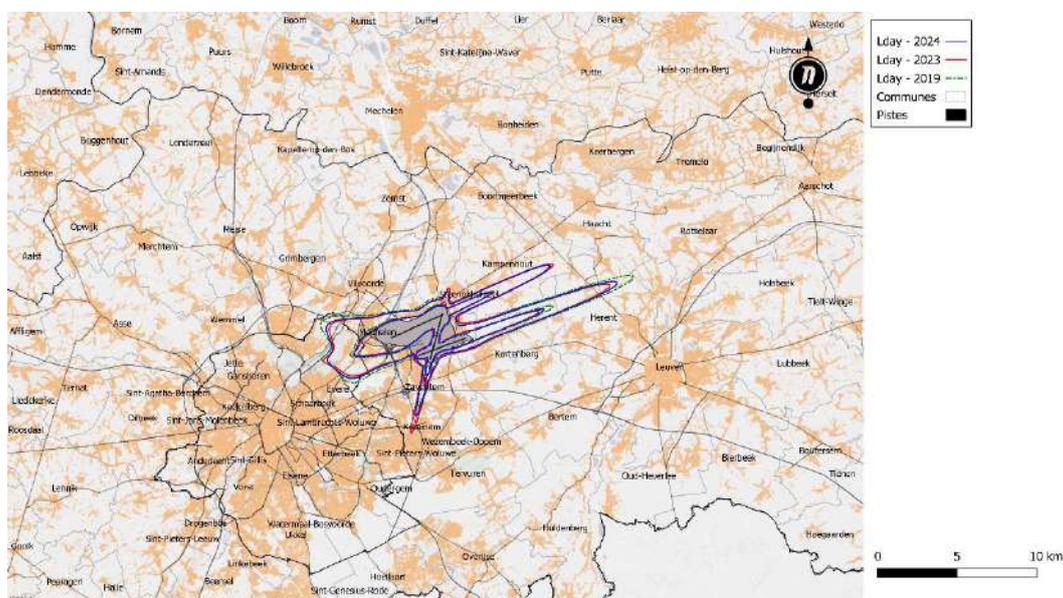


Figure 12 : Contours de bruit L_{day} de 55 en 60 dB(A) autour de Brussels Airport pour 2019 (vert), 2023 (rouge) et 2024 (bleu)

La superficie totale à l'intérieur du contour L_{day} de 55 dB(A) diminue de 1,3 % en 2024 par rapport à 2023 (de 4 456 à 4 400 ha). Le nombre d'habitants à l'intérieur du contour L_{day} de 55 dB(A) diminue de 0,6 % (de 33 252 à 33 047). Le nombre d'habitants à l'intérieur du contour a augmenté de 636 (+2,0 %) en raison des évolutions des chiffres démographiques. Par rapport à l'année 2019, la superficie totale est inférieure de 9,9 % (la superficie en 2019 était de 4 886 ha) et le nombre d'habitants est inférieur de 5,6 % (le nombre d'habitants en 2019 était de 35 003 sur la base de la population papier du 1^{er} janvier 2022).

4.3.2 Contours Levening

Les contours $L_{evening}$ donnent le niveau de pression acoustique équivalent pondéré A pour la période de 19h à 23h et sont rapportés de 50 dB(A) à 75 dB(A) par paliers de 5 dB(A). L'évolution des contours pour les années 2019, 2023 et 2024 est illustrée dans la

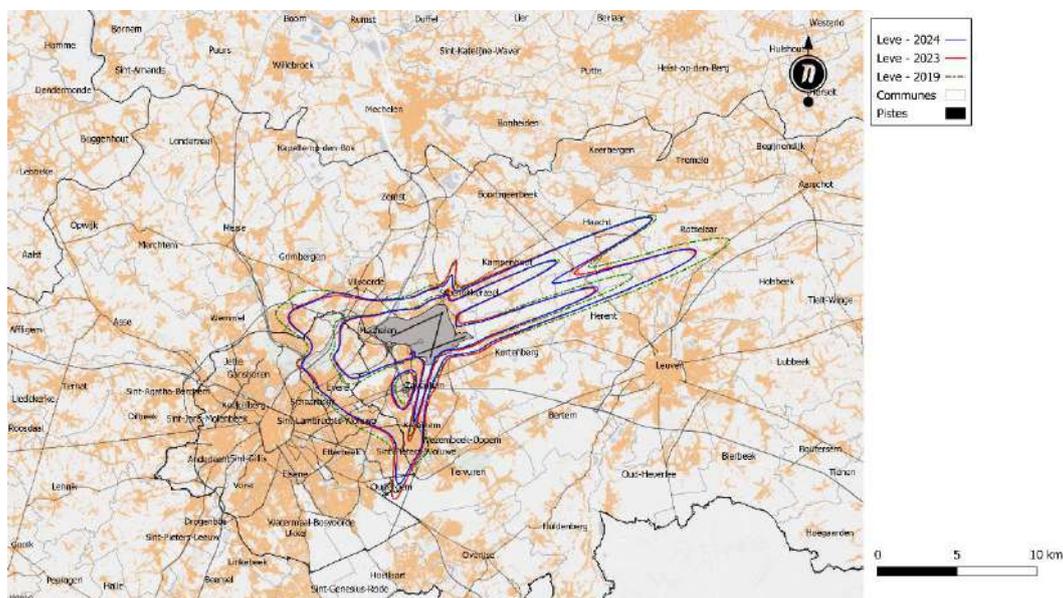


Figure 13, où seuls les contours de 50 dB(A) et 55 dB(A) sont représentés. Comme l'on constate un niveau inférieur par rapport à L_{day} , il y a un effet visuel grossissant. Le contour de 50 dB(A) est devenu tout aussi important que le contour L_{day} de 55dB(A) en raison de la correction de 5 dB(A) pour le calcul de L_{den} . La période d'évaluation pour les contours $L_{evening}$ correspond entièrement à la période opérationnelle de jour (de 6h à 23h), telle que définie à Brussels Airport.

Plusieurs constats pertinents sont dressés, qui diffèrent de ceux dressés pour la journée. Tout d'abord, on constate uniquement une augmentation du nombre d'atterrissages le soir (+3,4 %), le nombre de décollages étant similaire. Le soir, seul le nombre de mouvements avec des appareils légers enregistre une augmentation (+2,1 %), tandis que le nombre de mouvements avec des appareils lourds enregistre une diminution (-1,9 %).

Le soir également, l'utilisation de la piste 25L pour les atterrissages augmente plus fortement (+15,7 %) que l'utilisation de la piste 25R (+8,0 %). Le nombre d'atterrissages en soirée sur la piste 07L a diminué, passant de 691 mouvements en 2023 à 418 mouvements en 2024. Le nombre de décollages a diminué sur toutes les pistes, à l'exception des pistes 25R et 25L. Sur la piste 25R, il a augmenté de 10,3 % (passant de 16 374 décollages en 2023 à 18 064 décollages en 2024). Sur la piste 25L, le nombre de décollages était négligeable, puisqu'il n'y a eu qu'un seul départ en 2024.

Malgré l'augmentation du nombre d'atterrissages sur les pistes 25L et 25R, la charge sonore augmente à peine. Cela s'explique notamment par le renouvellement de la flotte, avec une part croissante d'appareils de nouvelle génération, comme les A320N et B38M, par rapport aux appareils des générations précédentes (A320 et B738).

À l'ouest de l'aéroport, dans le prolongement des pistes 25L/R, on observe une légère augmentation des contours, à l'exception de la zone située sous les trajectoires d'atterrissage sur la piste 07L, où l'on constate une diminution par rapport aux contours de 2023. En revanche, dans le prolongement des pistes

01/19, on observe une diminution de la charge sonore en raison d'une baisse de l'utilisation des pistes de ces directions.

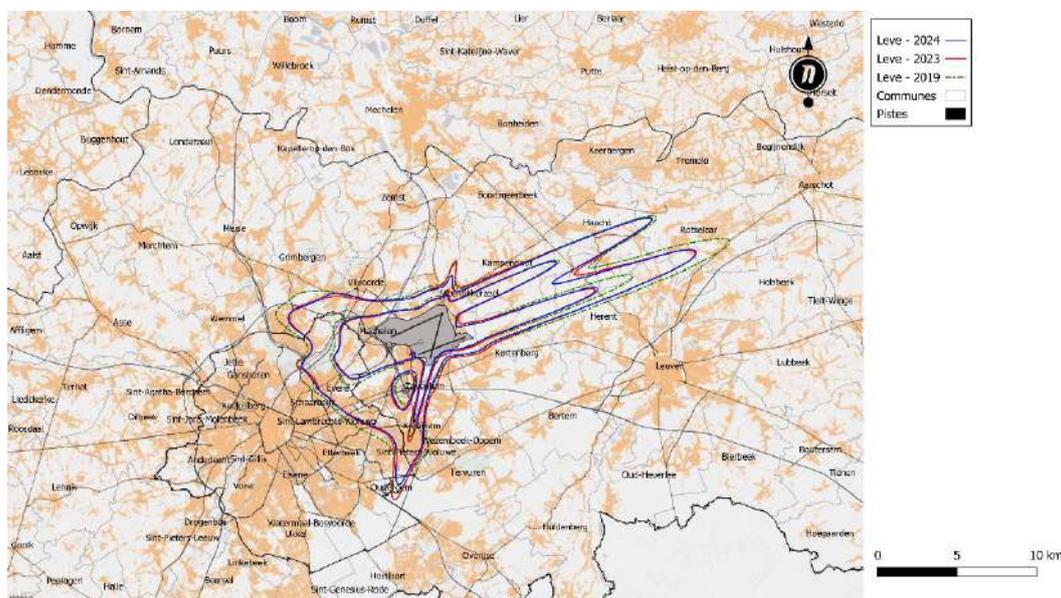


Figure 13 : Contours de bruit Levening de 50 et 55 dB(A) autour de Brussels Airport pour 2019 (vert), 2023 (rouge) et 2024 (bleu)

La superficie totale à l'intérieur du contour Levening de 50 dB(A) a diminué de 4,5 % en 2024 par rapport à 2023 (de 12 254 ha à 11 703 ha). Le nombre d'habitants à l'intérieur du contour Levening de 50 dB(A) a reculé de 0,3 % (de 192 009 à 191 496). Le nombre d'habitants à l'intérieur du contour a augmenté de 2,404 (+1,3 %) en raison des évolutions des chiffres démographiques. Par rapport à l'année 2019, la superficie totale est inférieure de 16,7 % (la superficie en 2019 était de 14 010 ha) et le nombre d'habitants est inférieur de 14,8 % (le nombre d'habitants en 2019 était de 224 882 sur la base de la population papier du 1^{er} janvier 2022).

4.3.3 Contours L_{night}

Les contours L_{night} donnent le niveau de pression acoustique équivalent pondéré A pour la période de 23h à 7h et sont rapportés de 40 dB(A) à 70 dB(A) par paliers de 5 dB(A). Conformément aux dispositions du nouveau permis d'environnement de Brussels Airport, ces contours sont désormais rapportés à partir de 40 dB(A), contre 45 dB(A) les années précédentes. L'évolution des contours pour les années 2019, 2023 et 2024 est illustrée dans la Figure 14, où seuls les contours de 40 dB(A) et 45 dB(A) sont représentés. Étant donné qu'un contour supplémentaire a été rapporté, on observe un effet visuel plus grand par rapport au jour et au soir. Le contour L_{night} de 45 dB(A) est plus étendu que le contour de jour de 55 dB(A) et est devenu tout aussi important que le contour L_{day} de 55 dB(A) et le contour Levening de 50 dB(A) en raison de la correction de 10 dB(A) pour le calcul de L_{den}.

La période d'évaluation pour les contours L_{night} ne correspond pas à la période opérationnelle de nuit (23h00 à 06h00) mais comprend également les vols de la période opérationnelle de jour comprise entre

06h00 et 07h00. Les contours de bruit représentent une combinaison de l'utilisation des pistes et des trajectoires pendant la période opérationnelle de nuit et pendant la période opérationnelle de jour.

L'augmentation relative du nombre de mouvements pendant la nuit est inférieure à l'augmentation observée pendant la période de jour et du soir. Le nombre d'atterrissages de nuit a augmenté de 0,1 % et le nombre de décollages a augmenté de 2,7 %. Le nombre de mouvements avec des appareils lourds a augmenté de 17,8 %. L'A306 représente, tout comme en 2023, la plus grande partie des vols de nuit en partance au moyen d'appareils lourds.

L'utilisation de la piste 25L comme piste d'atterrissage augmente également pendant la nuit. Le nombre d'atterrissages sur la piste 25L a ainsi augmenté, passant de 4 351 atterrissages en 2023 à 4 907 atterrissages en 2024. Le nombre d'atterrissages sur la 25R a augmenté, passant de 6 135 atterrissages en 2023 à 6 415 atterrissages en 2024. En revanche, le nombre d'atterrissages sur la piste 01 a diminué. La part de la piste 01 sur le nombre d'atterrissages a diminué de 13 % en 2023 à 7,7 % en 2024.

Le nombre de décollages sur la 25R pendant la nuit a progressé de 10,9 % en 2024. Cette piste est donc de loin la plus utilisée pour le trafic au départ la nuit.

La charge sonore durant la nuit a augmenté pratiquement partout en raison du nombre croissant de mouvements. Une diminution de la charge sonore est observée au sud de l'aéroport, ce qui s'explique par la diminution de l'utilisation de la piste 01 pour le trafic à l'arrivée pendant la nuit.

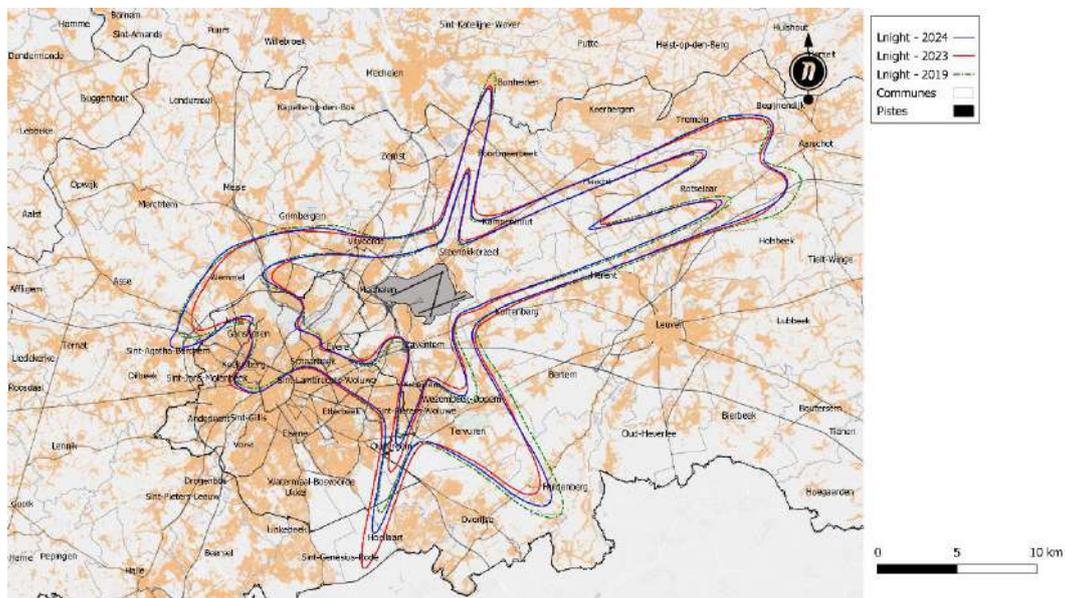


Figure 14 : Contours de bruit L_{night} de 40 et 45 dB(A) autour de Brussels Airport pour 2019 (vert), 2023 (rouge) et 2024 (bleu)

La superficie totale à l'intérieur du contour L_{night} de 40 dB(A) a diminué de 0,2 % en 2024 par rapport à 2023 (de 33 867 ha à 33 810 ha). Le nombre d'habitants à l'intérieur du contour L_{night} de 40 dB(A) a progressé de 0,2 % (de 718 478 à 719 725). Le nombre d'habitants à l'intérieur du contour a augmenté de

6,042 (+0,8 %) en raison des évolutions des chiffres démographiques. Par rapport à l'année 2019, la superficie totale est inférieure de 3,5 % (la superficie en 2019 était de 35 049 ha) et le nombre d'habitants est supérieur de 3,3 % (le nombre d'habitants en 2019 était de 696 610 sur la base de la population papier du 1^{er} janvier 2022).

4.3.4 Contours L_{den}

La grandeur L_{den} regroupe les paramètres L_{day}, L_{evening} et L_{night} et est rapportée de 45 dB(A) à 75 dB(A) par paliers de 5 dB(A). Dans cette configuration, les mouvements en soirée ont été pénalisés de 5 dB(A) et ceux de nuit de 10 dB(A). Conformément aux dispositions du nouveau permis d'environnement de Brussels Airport, ces contours sont désormais rapportés à partir de 45 dB(A), contre 55 dB(A) les années précédentes. L'évolution des contours pour les années 2019, 2023 et 2024 est illustrée dans la Figure 15, où seuls les contours de 45 dB(A) et 50 dB(A) sont représentés.

La forme modifiée est une combinaison pondérée de tous les effets traités en détail lors de l'examen des contours L_{day}, L_{evening} et L_{night}. Les constatations pour les différentes périodes sont confirmées.

Par rapport à 2023, la charge sonore a globalement légèrement augmenté en 2024. Cela ne s'applique pas à la charge sonore dans le prolongement des pistes 01/19 en raison de la diminution de l'utilisation des pistes 01/19. Tous les autres changements sont similaires pour le jour, le soir et la nuit, et sont reflétés dans le contour L_{den}.

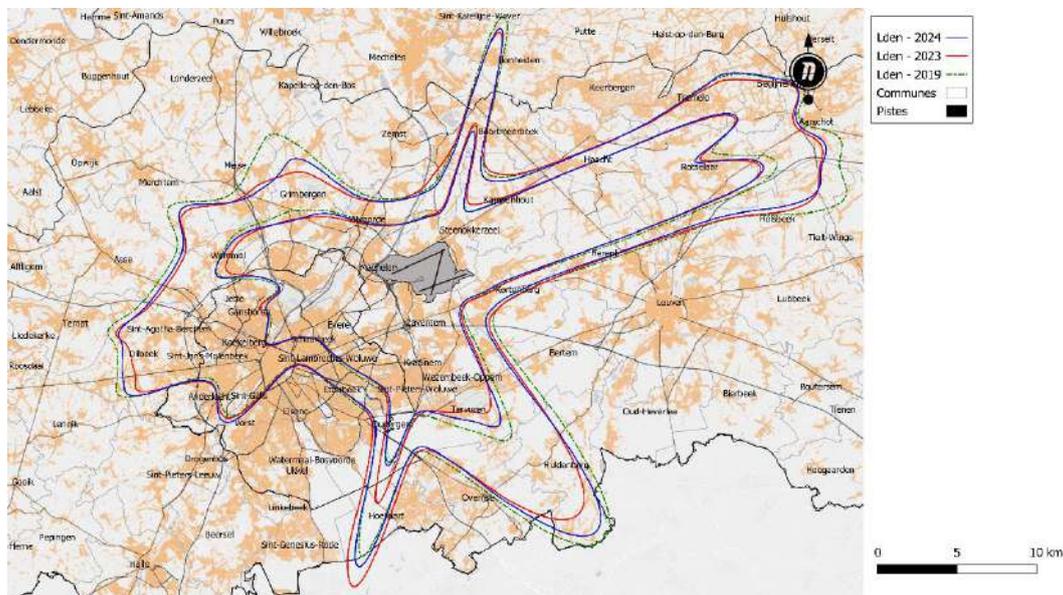


Figure 15 : Contours de bruit L_{den} de 45 et 50 dB(A) autour de Brussels Airport pour 2019 (vert), 2023 (rouge) et 2024 (bleu)

La superficie totale à l'intérieur du contour de bruit L_{den} de 45 dB(A) a diminué de 1,5 % en 2024 par rapport à 2023 (de 52 996 ha à 52 203 ha). Le nombre d'habitants à l'intérieur du contour de bruit L_{den} de 45 dB(A) a progressé de 1,7 % (de 1 180 661 à 1 200 242). Le nombre d'habitants à l'intérieur du contour a augmenté de 8,758 (+0,7 %) en raison des évolutions des chiffres démographiques. Par rapport à l'année 2019, la superficie totale est inférieure de 9,3 % (la superficie en 2019 était de 57 527 ha) et le nombre

d'habitants est supérieur de 2,3 % (le nombre d'habitants en 2019 était de 1 117 804 sur la base de la population papier du 1^{er} janvier 2022).

4.3.5 Contours Fréq.70,jour (jour 7h-19h)

Les contours Fréq.70,jour sont calculés sur une période d'évaluation identique à la période d'évaluation de L_{day}. Contrairement aux années précédentes, où les contours de fréquence étaient considérés pour les périodes de jour et de soirée combinées. La Figure 16 présente donc uniquement les contours de fréquence de 2024 où un niveau de bruit supérieur ou égal à 70 dB(A) a été enregistré en moyenne 5 et 10 fois par jour pendant la période de jour (de 7h à 19h).

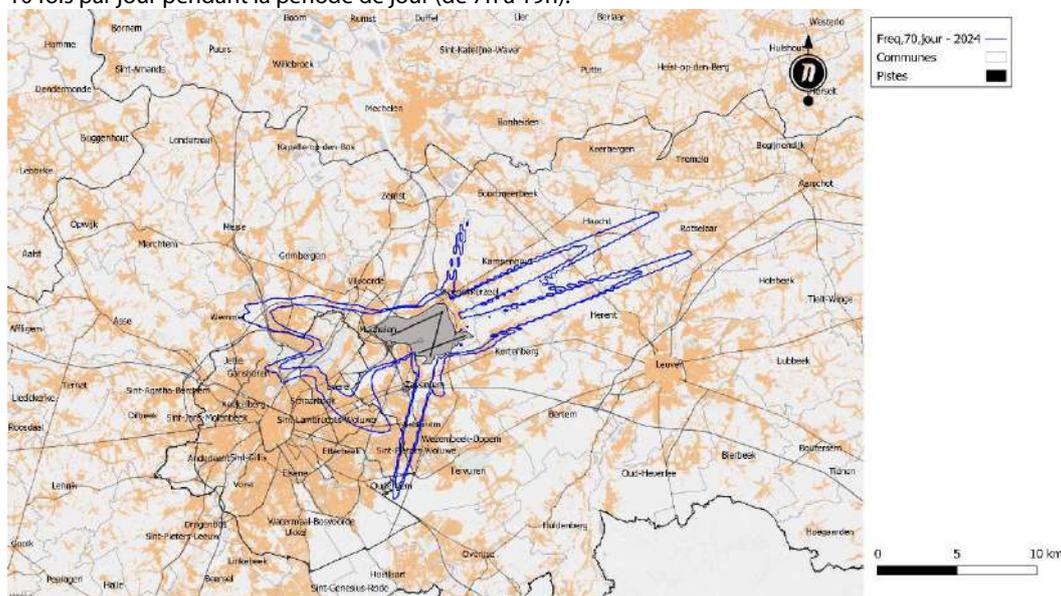


Figure 16 : Contours Fréq.70,jour (5 x et 10 x au-dessus de 70 dB(A)) autour de Brussels Airport pour 2024

La superficie totale à l'intérieur du contour Fréq70,jour « 5 x au-dessus de 70 dB(A) » en 2024 est de 11 040 ha. Le nombre d'habitants à l'intérieur de ce contour est de 202 631 sur la base du parc de logements au 1^{er} janvier 2025. Le nombre d'habitants à l'intérieur du contour a augmenté de 3 160 (+1,6 %) en raison des évolutions des chiffres démographiques.

4.3.6 Contours Fréq.70,soir (soir 19h-23h)

Les contours Fréq.70,soir sont calculés sur une période d'évaluation identique à la période d'évaluation de L_{evening}. Contrairement aux années précédentes, où les contours de fréquence étaient considérés pour les périodes de jour et de soirée combinées. Les contours Fréq.70,soir ont toutefois été calculés pour l'année 2019.

La Figure 17 présente les contours de fréquence de 2019 et 2024 où un niveau de bruit supérieur ou égal à 70 dB(A) a été enregistré en moyenne 1 et 5 fois par soir pendant la période du soir (de 19h à 23h).

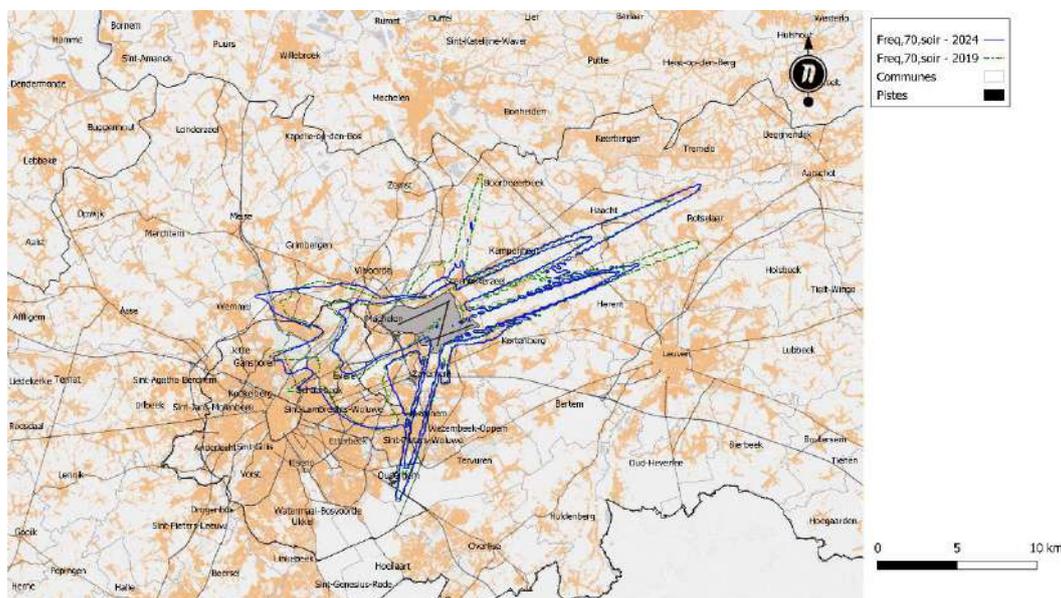


Figure 17 : Contours Fréq.70,soir (1 x et 5 x au-dessus de 70 dB(A)) autour de Brussels Airport pour 2019 (vert) et 2024 (bleu)

La superficie totale à l'intérieur du contour Fréq.70,soir « 1 x au-dessus de 70 dB(A) » en 2024 est de 13 043 ha. Le nombre d'habitants à l'intérieur de ce contour est de 274 045 sur la base du parc de logements au 1^{er} janvier 2025. Le nombre d'habitants à l'intérieur du contour a augmenté de 3 028 (+1,1 %) en raison des évolutions des chiffres démographiques. Par rapport à l'année 2019, la superficie totale est supérieure de 8,9 % (la superficie en 2019 était de 11 973 ha) et le nombre d'habitants est supérieur de 14,2 % (le nombre d'habitants en 2019 était de 240 060 sur la base de la population papier du 1^{er} janvier 2022).

4.3.7 Contours Fréq.70,nuit (nuit 23h-7h)

Les contours Fréq.70,nuit sont calculés sur la période d'évaluation égale au paramètre L_{night} . L'évolution des contours Fréq.70,nuit reflète les changements généraux dans les chiffres du trafic, les changements dans l'utilisation des pistes et les changements dans la flotte qui ont été examinés pour L_{night} . La figure présente les contours de 2019, 2023 et 2024 où un niveau de bruit de 70 dB(A) a été enregistré en moyenne 1 et 5 fois par jour pendant la période de nuit (de 23h à 7h).

Comme pour l'évolution de la charge sonore L_{night} , les contours de fréquence de 2023 et de 2024 sont généralement similaires. Les contours augmentent à l'est de l'aéroport en raison d'une augmentation du nombre d'atterrissages sur les pistes 25R et 25L.

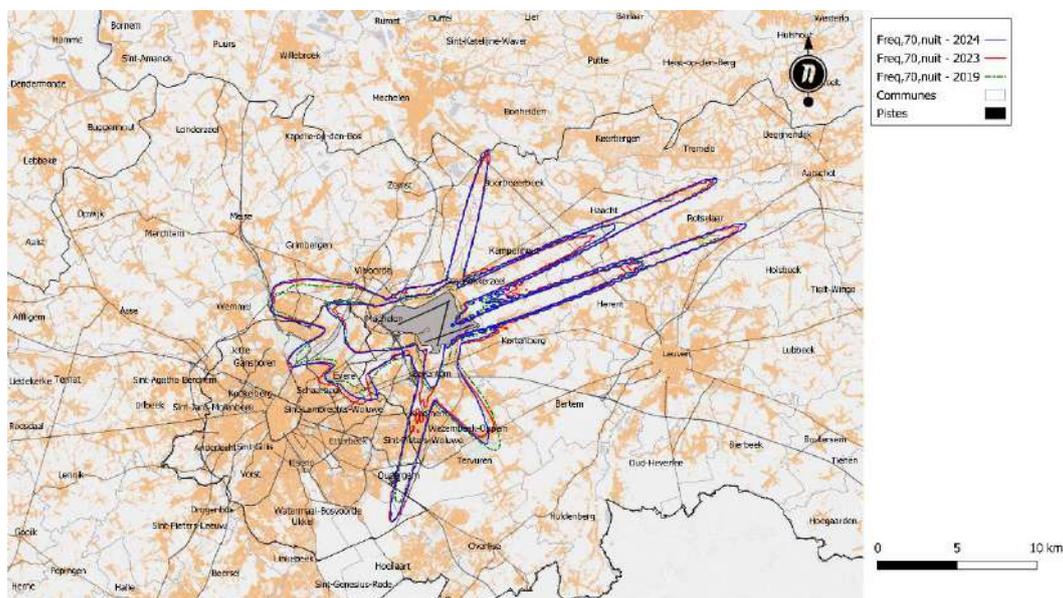


Figure 18 : Contours Fréq.70,nuit (1 x et 5 x au-dessus de 70 dB(A)) autour de Brussels Airport pour 2019 (vert), 2023 (rouge) et 2024 (bleu)

La superficie totale à l'intérieur du contour Fréq.70,nuit « 1 x au-dessus de 70 dB(A) » a augmenté de 0,3 % en 2024 par rapport à 2023 (de 12 570 à 12 612 ha). Le nombre d'habitants à l'intérieur de ce contour a reculé de 11,0 % (de 191 060 à 170 060). Le nombre d'habitants à l'intérieur du contour a augmenté de 2 017 (+1,2 %) en raison des évolutions des chiffres démographiques. Par rapport à l'année 2019, la superficie totale est supérieure de 5,8 % (la superficie en 2019 était de 11 920 ha) et le nombre d'habitants est supérieur de 20,1 % (le nombre d'habitants en 2019 était de 141 583 sur la base de la population papier du 1^{er} janvier 2022).

4.3.8 Contours Fréq.60,jour (jour 7h-19h)

Les contours Fréq.60,jour sont calculés sur une période d'évaluation identique à la période d'évaluation de L_{day} . Contrairement aux années précédentes, où les contours de fréquence étaient considérés pour les périodes de jour et de soirée combinées. La Figure 16 présente donc uniquement les contours de fréquence de 2024 où un niveau de bruit supérieur ou égal à 60 dB(A) a été enregistré en moyenne 50 et 100 fois par jour pendant la période de jour (de 7h à 19h).

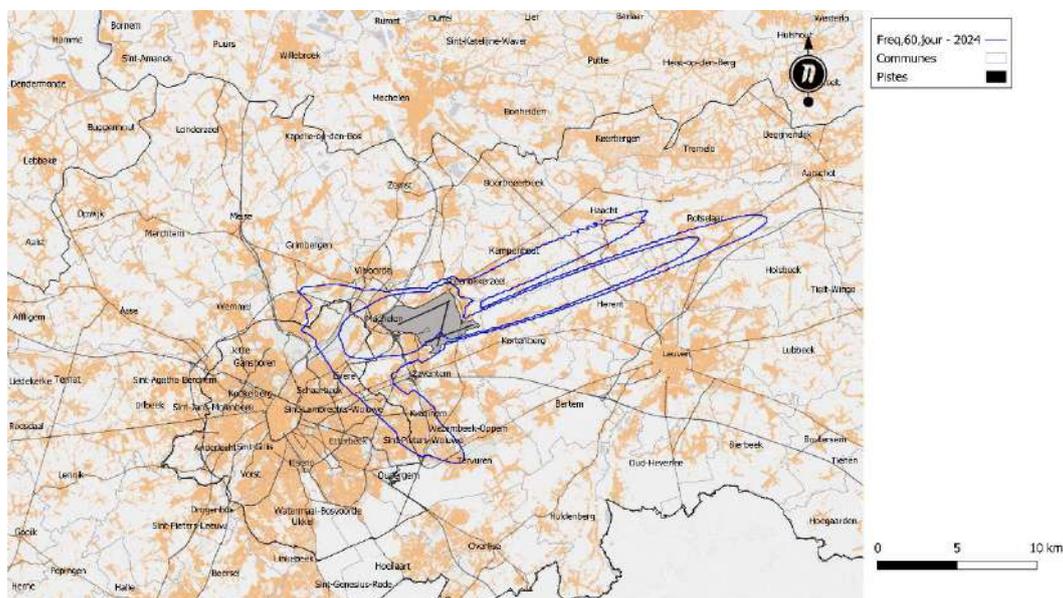


Figure 19 : Contours Fréq.60,jour (50 x et 100 x au-dessus de 60 dB(A) autour de Brussels Airport 2024

La superficie totale à l'intérieur du contour Fréq60,jour « 50 x au-dessus de 60 dB(A) » en 2024 est de 12 189 ha. Le nombre d'habitants à l'intérieur de ce contour est de 177 500 sur la base du parc de logements au 1^{er} janvier 2025. Le nombre d'habitants à l'intérieur du contour a augmenté de 2 547 (+1,5 %) en raison des évolutions des chiffres démographiques.

4.3.9 Contours Fréq.60,soir (soir 19h-23h)

Les contours Fréq.60,soir sont calculés sur une période d'évaluation identique à la période d'évaluation de Levening. Contrairement aux années précédentes, où les contours de fréquence étaient considérés pour les périodes de jour et de soirée combinées. Les contours Fréq.60,soir ont toutefois été calculés pour l'année 2019.

La Figure 20 présente les contours de fréquence de 2019 et 2024 où un niveau de bruit supérieur ou égal à 70 dB(A) a été enregistré en moyenne 10 et 15 fois par soir pendant la période du soir (de 19h à 23h).

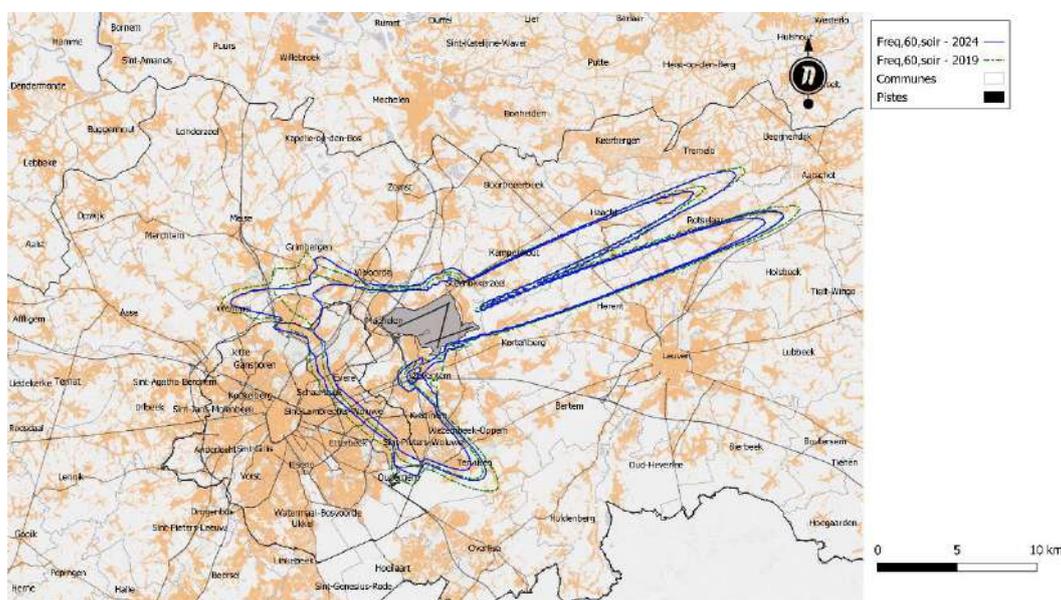


Figure 20 : Contours Fréq.60,soir (10 x et 50 x au-dessus de 60 dB(A)) autour de Brussels Airport pour 2019 (vert) et 2024 (bleu)

La superficie totale à l'intérieur du contour Fréq.60,soir « 10 x au-dessus de 60 dB(A) » en 2024 est de 17 799 ha. Le nombre d'habitants à l'intérieur de ce contour est de 309 099 sur la base du parc de logements au 1^{er} janvier 2025. Le nombre d'habitants à l'intérieur du contour a augmenté de 4 050 (+1,3 %) en raison des évolutions des chiffres démographiques. Par rapport à l'année 2019, la superficie totale est inférieure de 9,6 % (la superficie en 2019 était de 19 688 ha) et le nombre d'habitants est inférieur de 7,6 % (le nombre d'habitants en 2019 était de 334 372 sur la base de la population papier du 1^{er} janvier 2022).

4.3.10 Contours Fréq.60,nuit (nuit 23h-7h)

Les contours Fréq.60,nuit sont calculés sur la période d'évaluation égale au paramètre L_{night} . L'évolution des contours Fréq.60,nuit reflète les changements généraux dans les chiffres du trafic, les changements dans l'utilisation des pistes et les changements dans la flotte. La figure présente les contours où un niveau de bruit de 60 dB(A) a été enregistré en moyenne 10 et 15 fois par jour pendant la période de nuit (de 23h à 7h).

Les contours de fréquence augmentent à l'est de l'aéroport en raison du nombre accru d'atterrissages. En revanche, on constate une diminution visible du contour au sud de l'aéroport. Au nord de l'aéroport, il n'y a pas de contours de 10 x ou plus, puisqu'il y a eu en moyenne moins de 10 événements par jour entre 23h et 7h.

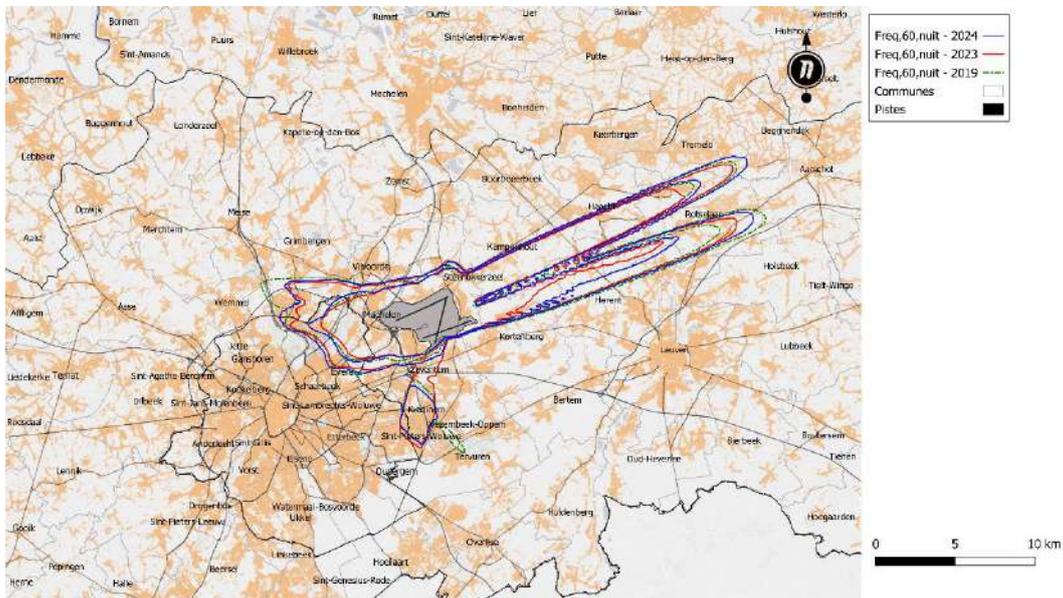


Figure 21 : Contours Fréq.60,nuit (10 x et 15 x au-dessus de 60 dB(A)) autour de Brussels Airport pour 2019 (vert), 2023 (rouge) et 2024 (bleu)

La superficie totale à l'intérieur du contour Fréq.60,nuit « 10 x au-dessus de 60 dB(A) » a augmenté de 6,6 % en 2024 par rapport à 2023 (de 12 980 ha à 13,838 ha). Le nombre d'habitants à l'intérieur de ce contour a progressé de 16,4 % (de 138 855 à 161 591). Le nombre d'habitants à l'intérieur du contour a augmenté de 1,778 (+1,1 %) en raison des évolutions des chiffres démographiques. Par rapport à l'année 2019, la superficie totale est inférieure de 2,6 % (la superficie en 2019 était de 14 204 ha) et le nombre d'habitants est supérieur de 3,2 % (le nombre d'habitants en 2019 était de 156 569 sur la base de la population papier du 1^{er} janvier 2022).

4.4 Effets sur la santé

4.4.1 Nombre de riverains potentiellement gênés

Le nombre d'habitants potentiellement très gênés à l'intérieur du contour L_{den} de 55 dB(A) a été déterminé sur la base du paramètre L_{den} calculé et de la relation dose-effet reprise dans le VLAREM II (voir section 2.2). Le nombre d'habitants potentiellement très gênés est également rapporté par commune. Le présent rapport utilise les données démographiques les plus récentes (1^{er} janvier 2025).

Le Tableau 6 donne les résultats pour le nombre d'habitants potentiellement très gênés. Les résultats sont également représentés sous forme de graphique à la

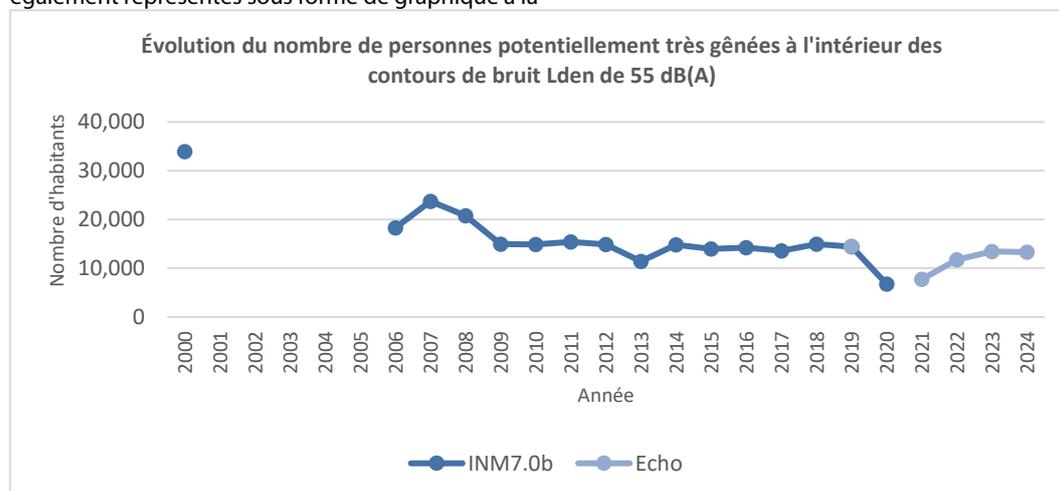


Figure 22. On constate dans le Tableau 6 que l'année 2019 a été modélisée aussi bien avec la version 7.0b de l'INM (rapport officiel relatif aux contours de bruit 2019) que plus tard avec Echo (possibilité de comparer avec les contours à partir de 2021).

Le nombre total d'habitants potentiellement très gênés en 2024 dans le contour de 55 dB(A) s'élève à 13,323, soit une diminution de 0,8% par rapport à 2023. Le nombre d'habitants potentiellement très gênés à l'intérieur du contour de 55 dB(A) a augmenté de 242 (+1,9 %) en raison des évolutions des chiffres démographiques en 2024.

Dans neuf communes, le nombre d'habitants potentiellement très gênés a augmenté par rapport à 2023. Les plus fortes augmentations sont observées dans les communes d'Evere (+103), de Bruxelles (+188), de Vilvorde (+175), de Machelen (+70) et de Zaventem (+57). Dans les autres communes, le nombre d'habitants potentiellement très gênés diminue ou reste similaire par rapport à 2023. Les plus fortes augmentations sont observées dans les communes de Woluwe-Saint-Pierre (-285), de Kraainem (-129), de Wezembeek-Oppeem (-108), de Kampenhout (-89) et de Steenokkerzeel (-58).

Les communes les plus exposées en nombres absolus sont Machelen, Zaventem, Steenokkerzeel, Bruxelles, Evere et Kampenhout, avec un total de 11 077 habitants potentiellement très gênés, soit 83,1 % du nombre total.

Tableau 6 : Évolution du nombre d'habitants potentiellement très gênés à l'intérieur du contour de bruit L_{den} de 55 dB(A)

Année	2000	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	
Modèle de bruit	INM 7.0b		ECHO		ECHO		ECHO														
Méthode	opp		adresse		adresse		adresse		adresse												
Données sur la pop.	1jan00	1jan03	1jan06	1jan07	1jan07	1jan08	1jan08	1jan10	1jan10	1jan10	1jan11	1jan11	1jan16	1jan17	1jan19	1jan22	1jan20	1jan22	1jan23	1jan24	1jan25
Brussel	2.441	1.254	1.691	1.447	1.131	1.115	1.061	1.080	928	1.780	1.739	1.789	1.803	1.889	1.898	1.933	959	1.151	1.554	1.830	2.018
Evere	3.648	2.387	3.566	3.325	2.903	2.738	2.599	2.306	1.142	2.975	1.443	1.850	1.505	1.875	1.754	1.902	0	100	1.337	1.542	1.645
Grimbergen	3.111	479	1.305	638	202	132	193	120	0	175	428	517	449	440	485	8	0	0	0	0	0
Haacht	96	103	119	58	36	31	37	37	24	50	115	70	78	66	51	164	2	74	136	152	157
Herent	186	88	140	162	119	115	123	134	107	152	111	161	133	136	136	183	3	88	144	156	160
Huldenberg	112	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kampenhout	529	747	727	582	453	483	461	399	430	469	648	566	457	563	439	632	329	481	635	659	570
Kortenberg	664	548	621	604	512	526	497	422	603	443	366	438	431	521	495	654	101	301	571	618	573
Kraainem	1.453	934	1.373	1.277	673	669	667	500	589	111	368	379	388	524	393	400	22	256	487	524	395
Leuven	70	9	9	22	21	11	3	5	0	11	0	0	13	18	22	114	0	0	35	47	49
Machelen	3.433	2.411	2.724	2.635	2.439	2.392	2.470	2.573	2.278	2.505	2.598	2.649	3.015	2.995	3.032	2.872	2.194	2.242	2.557	2.825	2.895
Meise	506	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Overijse	70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotselaar	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	78	0	0	0	2	3
Schaarbeek	2.026	995	1.937	1.440	603	1.153	1.652	1.703	76	1.647	354	956	6	165	0	0	0	0	0	0	0
Sint-G-Woluwe	1.515	382	1.218	994	489	290	196	150	0	0	0	1	142	44	241	16	0	0	0	0	0
Sint-P-Woluwe	642	411	798	607	396	477	270	82	360	0	79	102	90	338	85	78	0	7	284	356	71
Steenokkerzeel	1.769	1.530	1.584	1.471	1.327	1.351	1.360	1.409	1.455	1.439	1.675	1.525	1.506	1.595	1.545	1.583	1.388	1.298	1.587	1.725	1.667
Tervuren	1.550	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vilvoorde	2.622	1.158	1.483	1.177	894	812	868	851	302	1.012	1.120	1.136	1.146	1.103	1.129	879	139	7	76	352	527
Wemmel	142	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wezembeek-O.	1.818	739	878	670	359	425	408	399	457	172	282	252	268	360	250	302	35	226	401	419	311
Zaventem	5.478	3.490	3.558	3.628	2.411	2.152	2.544	2.716	2.618	1.884	2.638	1.835	2.144	2.315	2.464	2.670	1.582	1.485	2.039	2.225	2.282
Zinnik	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
Eindtotaal	33.889	18.257	23.732	20.737	14.990	14.861	15.409	14.886	11.399	14.825	13.965	14.226	13.575	14.948	14.420	14.469	6.756	7.716	11.744	13.432	13.322

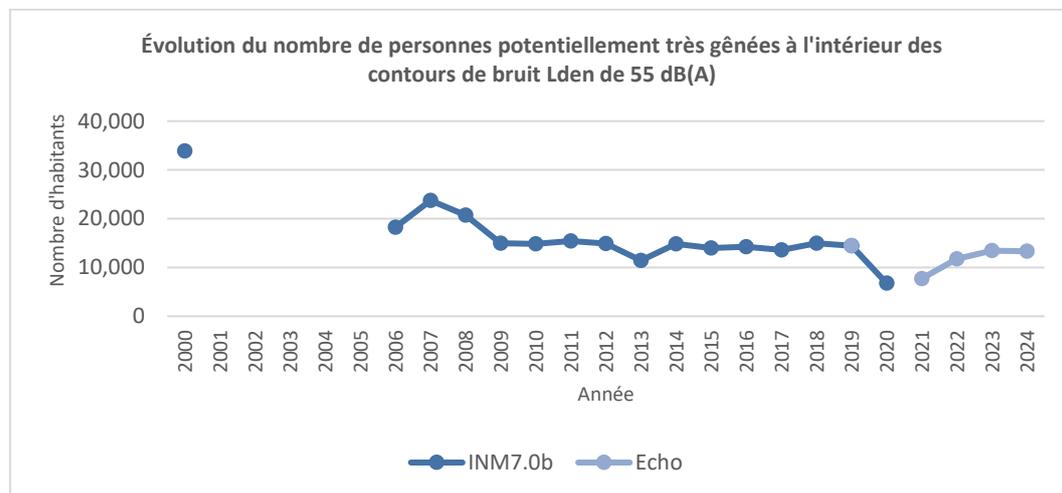


Figure 22 : Évolution du nombre d'habitants potentiellement très gênés à l'intérieur du contour de bruit L_{den} de 55 dB(A)

4.4.2 Nombre d'habitants potentiellement très gênés

Le nombre d'habitants potentiellement très gênés dans le contour L_{den} de 45 dB(A) a été déterminé sur la base du paramètre L_{den} calculé et de la relation dose-effet des nuisances graves spécifiée par l'OMS (voir section 2.2). Le nombre d'habitants très gênés a également été rapporté par commune. Dans cette section, des données démographiques au 1^{er} janvier 2022 sont utilisées, conformément aux dispositions énoncées dans les conditions particulières du permis d'environnement. Les comptages basés sur les données démographiques les plus récentes sont disponibles en Annexe C.3.

Tableau 7 : Évolution du nombre d'habitants très gênés dans le contour de bruit L_{den} de 45 dB(A)

Année	2019	2024
Modèle de bruit	Echo	Echo
Méthode	adresse	adresse
Données sur la pop.	1jan'22	1jan'22
Aarschot	832	538
Anderlecht	9,420	10,263
Asse	1,925	1,844
Begijnendijk	653	667
Bertem	33	10
Bonheiden	413	301
Boortmeerbeek	593	520
Brussel	29,164	29,500
Dilbeek	4,056	3,819
Etterbeek	757	570
Evere	11,296	11,037
Ganshoren	3,471	3,338
Graven	1	0
Grimbergen	7,262	6,704
Haacht	1,746	1,703
Herent	1,330	1,106
Hoeilaart	29	32
Holsbeek	369	259
Huldenberg	1,011	822
Jette	8,173	7,901
Kampenhout	2,739	2,665
Kapelle-op-den-Bos	19	0
Koekelberg	3,049	3,122
Kortenberg	3,286	2,981
Kraainem	3,468	3,400
Leuven	1,376	1,159
Machelen	5,877	5,787
Mechelen	89	78
Meise	1,396	890
Merchtem	293	222
Oudergem	152	83
Overijse	758	544
Rotselaar	3,705	3,536
Schaarbeek	24,094	24,040
Sint-Agatha-Berchem	2,855	2,892
Sint-Gillis	937	1,427
Sint-Jans-Molenbeek	14,260	14,352
Sint-Joost-ten-Node	3,210	3,304
Sint-Katelijne-Waver	3	0
Sint-Lambrechts-Woluwe	11,679	11,028
Sint-Pieters-Woluwe	6,732	6,291
Steenokkerzeel	3,843	3,865
Ternat	1	0
Tervuren	4,136	3,843
Tielt-Winge	4	0
Tremelo	956	964
Vilvoorde	8,806	8,483
Vorst	779	1,278
Waver	1	0
Wemmel	3,156	3,115
Wezembeek-Oppem	3,371	3,306
Zaventem	10,070	9,653
Zemst	109	80
Eindtotaal	207,741	203,322

4.4.3 Nombre d'habitants dont le sommeil est fortement perturbé

Le nombre d'habitants dont le sommeil est fortement perturbé à l'intérieur du contour de bruit L_{night} de 40 dB(A) a été déterminé sur la base du paramètre L_{night} calculé et de la relation dose-effet des troubles du

sommeil graves spécifiée par l'OMS (voir section 2.2). Le nombre d'habitants dont le sommeil est fortement perturbé a également été rapporté par commune. Ici, des données démographiques au 1^{er} janvier 2022 sont utilisées. Les comptages basés sur les données démographiques les plus récentes sont disponibles en Annexe C.3.

Tableau 8 : Évolution du nombre d'habitants dont le sommeil est fortement perturbé dans le contour de bruit L_{night} de 40 dB(A)

Année	2019	2024
Modèle de bruit	Echo	Echo
Méthode	adresse	adresse
Données sur la pop.	1jan'22	1jan'22
Aarschot	240	192
Anderlecht	78	351
Asse	1,203	1,252
Begijnendijk	296	365
Bertem	5	0
Bonheiden	152	1
Boortmeerbeek	399	384
Brussel	16,309	17,041
Dilbeek	1	193
Evere	6,676	6,678
Grimbergen	3,958	3,791
Haacht	1,042	1,048
Herent	628	531
Hoeilaart	2	7
Holsbeek	39	2
Huldenberg	373	277
Jette	2,971	3,782
Kampenhout	1,659	1,675
Koekelberg	1,236	1,308
Kortenberg	1,664	1,473
Kraainem	2,119	2,120
Leuven	672	505
Machelen	3,508	3,513
Mechelen	58	48
Meise	150	148
Overijse	141	118
Rotselaar	2,462	2,388
Schaarbeek	12,714	13,047
Sint-Jans-Molenbeek	6,905	7,039
Sint-Joost-ten-Node	478	593
Sint-Lambrechts-Woluwe	5,615	5,127
Sint-Pieters-Woluwe	2,904	2,660
Steenokkerzeel	2,377	2,482
Tervuren	2,936	2,492
Tremelo	448	459
Vilvoorde	5,403	5,118
Wemmel	2,169	2,189
Wezembeek-Oppem	2,169	2,163
Zaventem	6,526	6,289
Zemst	35	32
Eindtotaal	98,723	98,882

Annexe A. Utilisation des pistes

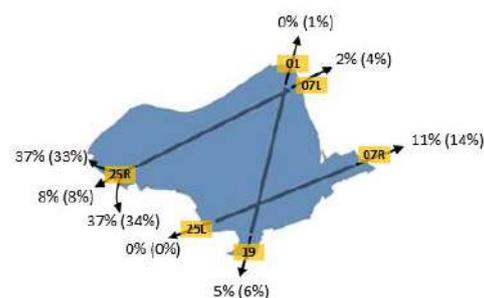
Cette annexe donne un aperçu complet de l'utilisation des pistes. Elle présente les nombres absolus et en pourcentage des décollages et des atterrissages par piste en 2024, en les comparant à ceux de 2023, pour :

- Le total
- La période de jour, de 7h à 19h
- La période du soir, de 19h à 23h
- La période de nuit, de 23h à 7h

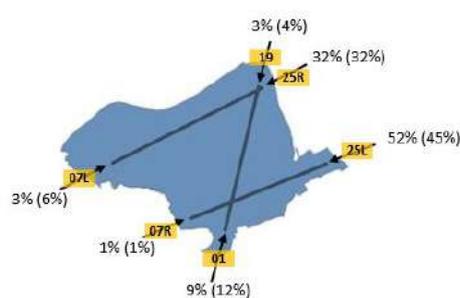
Les figures montrent la part de décollages et d'atterrissages par piste, avec entre parenthèses l'utilisation des pistes en 2023. Les tableaux indiquent également les nombres de mouvements absolus.

Utilisation totale des pistes : tous les vols pendant la période de jour, du soir et de nuit

Décollages



Atterrissages

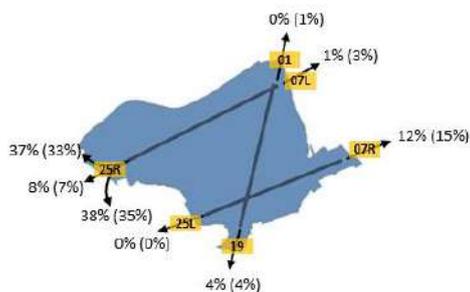


Tous les vols (jour, soir et nuit)				
Départs				
Piste	Quantité		Proportion	
	2023	2024	2023	2024
01	858	199	0.9%	0.2%
07L	3,977	2,132	4.1%	2.1%
07R	13,717	10,702	14.3%	10.8%
19	5,290	5,052	5.5%	5.1%
25L	77	69	0.1%	0.1%
25R	72,202	81,152	75.1%	81.7%

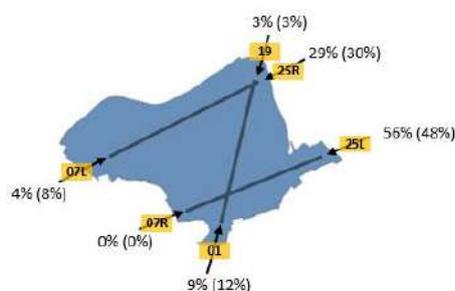
Tous les vols (jour, soir et nuit)				
Arrivées				
Piste	Quantité		Proportion	
	2023	2024	2023	2024
01	11,995	9,054	12.5%	9.1%
07L	5,523	3,257	5.7%	3.3%
07R	726	594	0.8%	0.6%
19	3,377	2,843	3.5%	2.9%
25L	43,474	51,679	45.2%	52.0%
25R	31,041	31,884	32.3%	32.1%

Utilisation des pistes pour la période de jour, de 7h à 19h

Décollages



Atterrissages

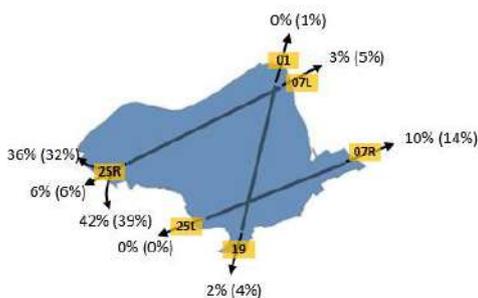


Vols en journée				
Départs				
Piste	Quantité		Proportion	
	2023	2024	2023	2024
01	637	119	1.0%	0.2%
07L	2,119	889	3.4%	1.4%
07R	9,707	7,925	15.4%	12.1%
19	2,711	2,782	4.3%	4.2%
25L	45	8	0.1%	0.0%
25R	47,614	53,979	75.8%	82.2%

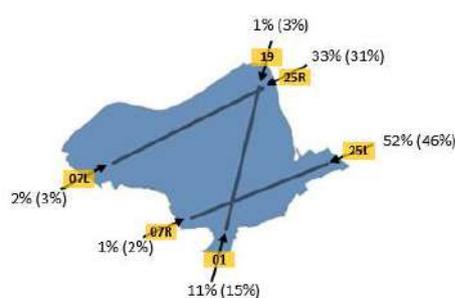
Vols en journée				
Arrivées				
Piste	Quantité		Proportion	
	2023	2024	2023	2024
01	7,280	5,797	11.7%	8.9%
07L	4,781	2,731	7.7%	4.2%
07R	64	46	0.1%	0.1%
19	1,878	1,654	3.0%	2.5%
25L	29,820	36,013	47.8%	55.5%
25R	18,573	18,632	29.8%	28.7%

Utilisation des pistes pour la période du soir, de 19h à 23h

Décollages



Atterrissages

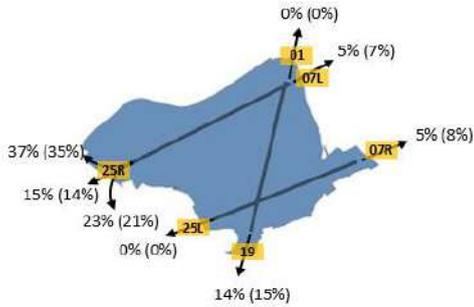


Vols en soirée				
Départs				
Piste	Quantité		Proportion	
	2023	2024	2023	2024
01	192	79	0.9%	0.4%
07L	997	631	4.6%	2.9%
07R	3,070	2,193	14.3%	10.2%
19	865	528	4.0%	2.5%
25L	0	1	0.0%	0.0%
25R	16,374	18,064	76.2%	84.0%

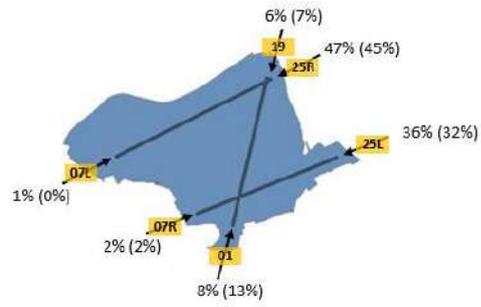
Vols en soirée				
Arrivées				
Piste	Quantité		Proportion	
	2023	2024	2023	2024
01	2,955	2,214	14.7%	10.6%
07L	691	418	3.4%	2.0%
07R	358	309	1.8%	1.5%
19	521	308	2.6%	1.5%
25L	9,303	10,759	46.1%	51.6%
25R	6,333	6,837	31.4%	32.8%

Utilisation des pistes pour la période de nuit, de 23h à 7h

Décollages



Atterrissages



Vois de nuit				
Départs				
Piste	Quantité		Proportion	
	2023	2024	2023	2024
01	29	1	0.2%	0.0%
07L	861	612	7.3%	5.1%
07R	940	584	8.0%	4.8%
19	1,714	1,742	14.5%	14.4%
25L	32	60	0.3%	0.5%
25R	8,214	9,109	69.7%	75.2%

Vois de nuit				
Arrivées				
Piste	Quantité		Proportion	
	2023	2024	2023	2024
01	1,760	1,043	13.0%	7.7%
07L	51	108	0.4%	0.8%
07R	304	239	2.2%	1.8%
19	978	881	7.2%	6.5%
25L	4,351	4,907	32.0%	36.1%
25R	6,135	6,415	45.2%	47.2%

Annexe B. Localisation des points de mesure

Cette annexe donne les emplacements des points de mesure.

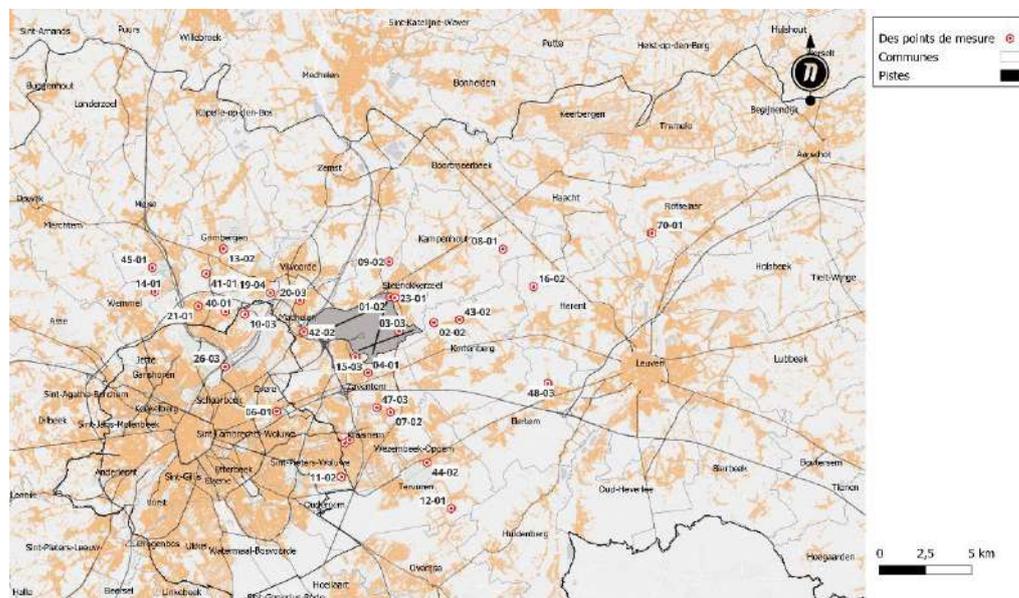


Figure 19 : Localisation des points de mesure

Tableau 9 : Aperçu des points de mesure

Code Localisation	Nom Localisation
01-02	Steenokkerzeel
02-02	Kortenbergh
03-03	Hummelgem
04-01	Nosseghem
06-01	Evere
07-02	Sterrebeek
08-01	Kampenhout
09-02	Perk
10-03	Neder-Over-Heembeek
11-02	Woluwe-Saint-Pierre
12-01	Duysbourg
13-02	Grimbergen
14-01	Wemmel
15-03	Zaventem
16-02	Veltem
19-04	Vilvorde
20-03	Machelen
21-01	Stroombeek-Bever
23-01	Steenokkerzeel
24-01	Crainhem
26-03	Schaerbeek

Code Localisation	Nom Localisation
40-02*	Koningslo
41-01*	Grimbergen
42-02*	Diegem
43-02*	Erps-Kwerps
44-02*	Tervuren
45-01*	Meyse
46-02*	Wezembeek-Opem
47-03*	Sterrebeek
48-03*	Bertem
70-01*	Rotselaar

*Données sonores Département Environnement hors ligne corrélé par NMS

Annexe C. Résultats des calculs de contours 2024

Cette annexe montre le nombre d'habitants par zone de contour et par commune.

C.1 Superficie par zone de contour et par commune

Tableau 10 : Superficie par zone de contour L_{day} et par commune pour l'année 2024

Superficie (ha)	L _{day} - zones de contours en dB(A) (j. 07h-19h)					
Commune	55-60	60-65	65-70	70-75	>75	Total
Bruxelles	589	28	0	0	0	618
Evere	11	0	0	0	0	11
Haecht	47	0	0	0	0	47
Herent	261	0	0	0	0	261
Kampenhout	325	39	0	0	0	364
Kortenbergh	394	178	35	1	0	608
Crainhem	9	0	0	0	0	9
Machelen	398	290	111	35	0	834
Steenokkerzeel	453	282	185	94	75	1,090
Vilvorde	14	0	0	0	0	14
Wezembeek-Oppeem	5	0	0	0	0	5
Zaventem	357	110	43	23	8	540
Total	2,862	928	374	153	83	4,400

Tableau 11 : Superficie par zone de contour L_{evening} et par commune pour l'année 2024

Superficie (ha)	L _{evening} - zones de contours en dB(A) (s. 19h-23h)						
Commune	50-55	55-60	60-65	65-70	70-75	>75	Total
Bruxelles	624	452	5	0	0	0	1,080
Evere	485	0	0	0	0	0	485
Grimbergen	21	0	0	0	0	0	21
Haecht	700	0	0	0	0	0	700
Herent	607	177	0	0	0	0	784
Kampenhout	992	361	54	0	0	0	1,407
Kortenbergh	494	359	132	21	0	0	1,006
Crainhem	365	19	0	0	0	0	384
Louvain	249	0	0	0	0	0	249
Machelen	258	450	270	90	33	1	1,104
Rotselaar	225	0	0	0	0	0	225
Schaerbeek	72	0	0	0	0	0	72
Woluwe-Saint-Lambert	287	0	0	0	0	0	287
Woluwe-Saint-Pierre	203	0	0	0	0	0	203
Steenokkerzeel	444	461	275	180	84	69	1,514
Tervuren	20	0	0	0	0	0	20
Vilvorde	558	4	0	0	0	0	562
Wezembeek-Oppeem	169	6	0	0	0	0	175
Zaventem	880	381	100	40	20	4	1,425
Total	7,654	2,670	836	332	137	74	11,703

Tableau 12 : Superficie par zone de contour L_{night} et par commune pour l'année 2024

Superficie (ha)	L _{night} - zones de contours en dB(A) (n. 23h-07h)							Total
	40-45	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	>70	
Aerschot	454	0	0	0	0	0	0	454
Anderlecht	20	0	0	0	0	0	0	20
Asse	514	0	0	0	0	0	0	514
Begijnendijk	519	0	0	0	0	0	0	519
Bonheiden	39	0	0	0	0	0	0	39
Boortmeerbeek	329	0	0	0	0	0	0	329
Bruxelles	1,274	775	420	0	0	0	0	2,470
Dilbeek	187	0	0	0	0	0	0	187
Evere	147	365	0	0	0	0	0	513
Ganshoren	18	0	0	0	0	0	0	18
Grimbergen	1,124	319	0	0	0	0	0	1,442
Haecht	648	921	122	0	0	0	0	1,691
Herent	378	729	258	0	0	0	0	1,365
Hoeilaart	128	0	0	0	0	0	0	128
Holsbeek	28	0	0	0	0	0	0	28
Huldenberg	654	0	0	0	0	0	0	654
Jette	322	0	0	0	0	0	0	322
Kampenhout	742	950	565	180	13	0	0	2,450
Koekelberg	51	0	0	0	0	0	0	51
Kortenberg	541	471	338	140	25	0	0	1,516
Crainhem	343	214	28	0	0	0	0	586
Louvain	195	276	0	0	0	0	0	471
Machelen	20	265	511	259	66	26	3	1,150
Malines	118	0	0	0	0	0	0	118
Meysse	147	0	0	0	0	0	0	147
Auderghem	165	0	0	0	0	0	0	165
Overijse	281	0	0	0	0	0	0	281
Rotselaar	2,454	967	0	0	0	0	0	3,421
Schaerbeek	573	33	0	0	0	0	0	606
Molenbeek-Saint-Jean	296	0	0	0	0	0	0	296
Saint-Josse-ten-Noode	38	0	0	0	0	0	0	38
Woluwe-Saint-Lambert	574	8	0	0	0	0	0	582
Woluwe-Saint-Pierre	313	129	0	0	0	0	0	442
Steenokkerzeel	315	520	502	280	241	115	72	2,047
Tervuren	2,357	26	0	0	0	0	0	2,383
Tremelo	608	0	0	0	0	0	0	608
Vilvorde	560	616	17	0	0	0	0	1,194
Watermael-Boitsfort	158	0	0	0	0	0	0	158
Wemmel	815	0	0	0	0	0	0	815
Wezembeek-Oppem	413	255	18	0	0	0	0	686
Zaventem	707	1,269	504	217	53	23	1	2,773
Zemst	107	26	0	0	0	0	0	132
Total	19,675	9,134	3,285	1,077	398	165	76	33,810

Tableau 13 : Superficie par zone de contour L_{den} et par commune pour l'année 2024

Superficie (ha)	Lden - zones de contours en dB(A) (j. 07h-19h, s. 19h-23h, n. 23h-07h)							Total
	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	70-75	>75	
Aerschot	1,349	41	0	0	0	0	0	1,390
Anderlecht	807	0	0	0	0	0	0	807
Asse	1,006	0	0	0	0	0	0	1,006
Begijnendijk	938	47	0	0	0	0	0	985
Bertem	84	0	0	0	0	0	0	84
Bonheiden	288	0	0	0	0	0	0	288
Boortmeerbeek	381	41	0	0	0	0	0	422
Bruxelles	796	1,025	783	195	0	0	0	2,799
Dilbeek	2,471	0	0	0	0	0	0	2,471
Etterbeek	48	0	0	0	0	0	0	48
Evere	0	274	239	0	0	0	0	513
Ganshoren	243	0	0	0	0	0	0	243
Graven	1	0	0	0	0	0	0	1
Grimbergen	1,465	1,154	0	0	0	0	0	2,619
Haecht	424	891	579	0	0	0	0	1,894
Herent	529	608	533	67	0	0	0	1,737
Hoeilaart	697	0	0	0	0	0	0	697
Holsbeek	866	0	0	0	0	0	0	866
Huldenberg	2,288	0	0	0	0	0	0	2,288
Jette	519	0	0	0	0	0	0	519
Kampenhout	871	848	801	327	49	0	0	2,896
Koekelberg	119	0	0	0	0	0	0	119
Kortenberg	734	490	416	303	85	9	0	2,038
Crainhem	8	425	153	0	0	0	0	586
Louvain	323	190	187	0	0	0	0	700
Machelen	0	110	374	414	181	54	17	1,150
Machelen	175	0	0	0	0	0	0	175
Meysse	746	22	0	0	0	0	0	769
Merchtem	523	0	0	0	0	0	0	523
Auderghem	314	88	0	0	0	0	0	402
Overijse	1,658	0	0	0	0	0	0	1,658
Rotselaar	1,090	2,542	54	0	0	0	0	3,686
Schaerbeek	320	470	0	0	0	0	0	790
Berchem-Sainte-Agathe	294	0	0	0	0	0	0	294
Saint-Gilles	88	0	0	0	0	0	0	88
Molenbeek-Saint-Jean	586	15	0	0	0	0	0	601
Saint-Josse-ten-Noode	118	0	0	0	0	0	0	118
Woluwe-Saint-Lambert	178	551	0	0	0	0	0	729
Woluwe-Saint-Pierre	413	364	26	0	0	0	0	802
Steenokkerzeel	400	359	554	384	261	173	130	2,260
Terhulpen	43	0	0	0	0	0	0	43
Tervuren	2,216	1,079	0	0	0	0	0	3,295
Tremelo	1,013	148	0	0	0	0	0	1,161
Vilvorde	676	646	308	0	0	0	0	1,630
Forest	132	0	0	0	0	0	0	132
Waterloo	1	0	0	0	0	0	0	1
Watermael-Boitsfort	252	24	0	0	0	0	0	276
Waver	64	0	0	0	0	0	0	64
Wemmel	464	413	0	0	0	0	0	877
Wezembeek-Oppem	0	579	107	0	0	0	0	686
Zaventem	132	1,435	710	352	92	40	14	2,774
Zemst	144	61	0	0	0	0	0	205
Total	29,293	14,940	5,823	2,042	667	277	160	53,203

Tableau 14 : Superficie par zone de contour Fréq.70,jour et par commune pour l'année 2024

Superficie (ha)	Fréq.70, jour - zones de contours (jour 07h-19h)					
Commune	5-10	10-20	20-50	50-100	>100	Total
Bruxelles	274	430	545	112	0	1,362
Evere	231	265	16	0	0	512
Grimbergen	420	123	0	0	0	543
Haecht	366	92	42	0	0	500
Herent	151	68	71	143	27	460
Kampenhout	655	179	433	102	0	1,368
Kortenberg	229	147	123	130	335	965
Crainhem	32	162	0	0	0	195
Louvain	129	8	0	0	0	137
Machelen	72	87	221	218	348	946
Rotselaar	141	0	0	0	0	141
Schaerbeek	129	0	0	0	0	129
Woluwe-Saint-Lambert	367	0	0	0	0	367
Woluwe-Saint-Pierre	38	87	0	0	0	125
Steenokkerzeel	216	62	467	240	428	1,412
Tervuren	45	28	0	0	0	73
Vilvorde	119	349	20	0	0	487
Wemmel	5	0	0	0	0	5
Wezembeek-Oppem	23	110	0	0	0	133
Zaventem	439	254	376	46	54	1,168
Zemst	11	0	0	0	0	11
Total	4,092	2,451	2,314	991	1,191	11,040

Tableau 15 : Superficie par zone de contour Fréq.70,soir et par commune pour l'année 2024

Superficie (ha)	Freq,70,soir - zones de contours en dB(A) (soir. 19h-23h)				
	1-5	5-10	10-20	>20	Total
Bruxelles	800	357	178	24	1,360
Evere	420	93	0	0	513
Grimbergen	371	0	0	0	371
Haecht	422	53	1	0	476
Herent	193	45	64	121	422
Kampenhout	778	159	465	16	1,418
Kortenbergh	411	96	78	409	994
Crainhem	503	137	0	0	640
Machelen	134	177	200	484	995
Auderghem	16	0	0	0	16
Rotselaar	231	0	0	0	231
Schaerbeek	439	0	0	0	439
Woluwe-Saint-Lambert	583	0	0	0	583
Woluwe-Saint-Pierre	142	63	0	0	204
Steenokkerzeel	272	356	249	576	1,453
Tervuren	100	5	0	0	105
Vilvorde	564	20	0	0	585
Wezembeek-Opem	51	92	0	0	143
Zaventem	1,522	350	141	83	2,095
Total	7,949	2,004	1,375	1,714	13,043

Tableau 16 : Superficie par zone de contour Fréq.70,nuit et par commune pour l'année 2024

Superficie (ha)	Fréq.70, nuit - zones de contours (nuit 23h-07h)					
Commune	1-5	5-10	10-20	20-50	>50	Total
Boortmeerbeek	189	0	0	0	0	189
Bruxelles	804	323	98	0	0	1,226
Evere	427	0	0	0	0	427
Grimbergen	519	0	0	0	0	519
Haecht	295	229	28	0	0	552
Herent	161	164	183	0	0	507
Kampenhout	489	183	610	0	0	1,282
Kortenberg	224	104	454	0	0	782
Crainhem	231	0	0	0	0	231
Louvain	160	1	0	0	0	161
Machelen	236	200	252	327	0	1,014
Auderghem	77	0	0	0	0	77
Rotselaar	637	0	0	0	0	637
Schaerbeek	40	0	0	0	0	40
Woluwe-Saint-Lambert	49	0	0	0	0	49
Woluwe-Saint-Pierre	160	0	0	0	0	160
Steenokkerzeel	620	188	419	438	0	1,665
Tervuren	223	0	0	0	0	223
Vilvorde	562	21	0	0	0	583
Watermael-Boitsfort	37	0	0	0	0	37
Wezembeek-Oppem	229	0	0	0	0	229
Zaventem	1,268	434	161	71	0	1,933
Zemst	87	0	0	0	0	87
Total	7,725	1,847	2,204	836	0	12,612

Tableau 17 : Superficie par zone de contour Fréq.60,jour et par commune pour l'année 2024

Superficie (ha)	Freq.60, jour - zones de contours (jour 07h-19h)					
	Commune	50-100	100-150	150-200	>200	Total
Aerschot	15	0	0	0	0	15
Bruxelles	667	390	31	0	0	1,088
Evere	371	0	0	0	0	371
Grimbergen	70	0	0	0	0	70
Haecht	542	243	0	0	0	785
Herent	277	637	0	0	0	914
Kampenhout	1,165	62	0	0	0	1,227
Kortenberg	136	802	0	0	0	937
Crainhem	447	0	0	0	0	447
Louvain	82	244	0	0	0	326
Machelen	194	469	413	0	0	1,076
Rotselaar	781	148	0	0	0	929
Woluwe-Saint-Lambert	306	0	0	0	0	306
Woluwe-Saint-Pierre	180	0	0	0	0	180
Steenokkerzeel	340	434	479	150	0	1,403
Tervuren	166	0	0	0	0	166
Vilvorde	438	0	0	0	0	438
Wezembeek-Oppem	397	0	0	0	0	397
Zaventem	737	145	231	0	0	1,114
Total	7,310	3,575	1,154	150	0	12,189

Tableau 18 : Superficie par zone de contour Fréq.60,soir et par commune pour l'année 2024

Superficie (ha)	Fréq.60,soir - zones de contours en dB(A) (soir. 19h-23h)				
	10-15	15-20	20-30	>30	Total
Aerschot	125	4	0	0	129
Begijnendijk	7	0	0	0	7
Bruxelles	273	200	318	454	1,244
Evere	94	183	235	0	513
Grimbergen	876	36	0	0	912
Haecht	179	447	266	234	1,126
Herent	115	69	213	618	1,015
Kampenhout	254	239	1,030	61	1,585
Kortenberg	78	46	90	788	1,002
Crainhem	56	179	342	0	577
Louvain	16	15	69	233	334
Machelen	41	51	111	934	1,138
Rotselaar	663	589	485	105	1,842
Schaerbeek	146	0	0	0	146
Woluwe-Saint-Lambert	160	151	212	0	523
Woluwe-Saint-Pierre	177	87	140	0	403
Steenokkerzeel	219	87	213	1,110	1,629
Tervuren	337	207	50	0	594
Tremelo	82	0	0	0	82
Vilvorde	419	211	122	1	753
Wemmel	118	0	0	0	118
Wezembeek-Oppem	119	149	313	0	580
Zaventem	405	211	537	392	1,545
Total	4,960	3,161	4,748	4,930	17,799

Tableau 19 : Superficie par zone de contour Fréq.60,nuit et par commune pour l'année 2024

Superficie (ha)	Fréq.60, nuit - zones de contours (nuit 23h-07h)				
Commune	10-15	15-20	20-30	>30	Total
Begijnendijk	79	0	0	0	79
Bruxelles	358	508	326	0	1,192
Evere	193	14	0	0	207
Grimbergen	180	0	0	0	180
Haecht	243	982	0	0	1,225
Herent	575	484	2	0	1,061
Kampenhout	98	1,250	314	1	1,663
Kortenberg	193	767	31	0	991
Crainhem	270	0	0	0	270
Louvain	213	123	0	0	337
Machelen	108	146	830	51	1,135
Rotselaar	1,283	585	0	0	1,867
Woluwe-Saint-Pierre	48	0	0	0	48
Steenokkerzeel	110	197	582	733	1,622
Tremelo	184	0	0	0	184
Vilvorde	539	50	0	0	589
Wezembeek-Oppem	231	0	0	0	231
Zaventem	337	127	203	290	956
Total	5,243	5,234	2,287	1,075	13,838

C.2 Nombre d'habitants par zone de contour et par commune sur la base du parc de logements au 01/01/2025

Tableau 20 : Nombre d'habitants par zone de contour L_{day} et par commune pour l'année 2024

Nombre d'habitants	L _{day} - zones de contours en dB(A) (j. 07h-19h)					Total
Commune	55-60	60-65	65-70	70-75	>75	Total
Bruxelles	7,291	393	0	0	0	7,684
Evere	258	0	0	0	0	258
Haecht	7	0	0	0	0	7
Herent	695	0	0	0	0	695
Kampenhout	693	166	0	0	0	859
Kortenberg	2,026	310	2	0	0	2,338
Crainhem	36	0	0	0	0	36
Machelen	5,798	4,950	118	0	0	10,866
Steenokkerzeel	4,687	779	123	0	0	5,589
Vilvorde	89	0	0	0	0	89
Wezembeek-Oppem	7	0	0	0	0	7
Zaventem	4,187	432	0	0	0	4,619
Total	25,774	7,030	243	0	0	33,047

Tableau 21 : Nombre d'habitants par zone de contour L_{evening} et par commune pour l'année 2024

Nombre d'habitants	Levening - zones de contours en dB(A) (s. 19h-23h)						Total
	50-55	55-60	60-65	65-70	70-75	>75	
Bruxelles	10,512	7,208	106	0	0	0	17,826
Evere	42,802	0	0	0	0	0	42,802
Grimbergen	972	0	0	0	0	0	972
Haecht	1,854	0	0	0	0	0	1,854
Herent	888	407	0	0	0	0	1,295
Kampenhout	3,685	828	186	0	0	0	4,699
Kortenberg	2,835	1,581	175	0	0	0	4,591
Crainhem	10,499	98	0	0	0	0	10,597
Louvain	895	0	0	0	0	0	895
Machelen	5,623	6,394	4,297	52	0	0	16,366
Rotselaar	832	0	0	0	0	0	832
Schaerbeek	13,741	0	0	0	0	0	13,741
Woluwe-Saint-Lambert	17,679	0	0	0	0	0	17,679
Woluwe-Saint-Pierre	9,227	0	0	0	0	0	9,227
Steenokkerzeel	3,802	4,382	693	161	0	0	9,038
Vilvorde	12,081	15	0	0	0	0	12,096
Wezembeek-Oppem	4,442	8	0	0	0	0	4,450
Zaventem	16,418	5,817	301	0	0	0	22,536
Total	158,787	26,738	5,758	213	0	0	191,496

Tableau 22 : Nombre d'habitants par zone de contour L_{night} et par commune pour l'année 2024

Nombre d'habitants	L _{night} - zones de contours en dB(A) (n. 23h-07h)							Total
	40-45	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	>70	
Aerschot	1,619	0	0	0	0	0	0	1,619
Anderlecht	3,191	0	0	0	0	0	0	3,191
Asse	11,465	0	0	0	0	0	0	11,465
Begijnendijk	3,067	0	0	0	0	0	0	3,067
Bonheiden	7	0	0	0	0	0	0	7
Boortmeerbeek	3,086	0	0	0	0	0	0	3,086
Bruxelles	105,126	18,499	6,524	0	0	0	0	130,149
Dilbeek	1,748	0	0	0	0	0	0	1,748
Evere	17,016	28,010	0	0	0	0	0	45,026
Grimbergen	12,947	14,349	0	0	0	0	0	27,296
Haecht	3,126	3,704	34	0	0	0	0	6,864
Herent	1,447	1,280	639	0	0	0	0	3,366
Hoeilaart	63	0	0	0	0	0	0	63
Holsbeek	17	0	0	0	0	0	0	17
Huldenberg	2,391	0	0	0	0	0	0	2,391
Jette	33,027	0	0	0	0	0	0	33,027
Kampenhout	3,823	4,230	1,574	376	125	0	0	10,128
Koekelberg	11,071	0	0	0	0	0	0	11,071
Kortenberg	5,670	2,449	1,587	191	0	0	0	9,897
Crainhem	8,276	5,511	170	0	0	0	0	13,957
Louvain	2,581	1,091	0	0	0	0	0	3,672
Machelen	7	4,812	8,681	3,045	25	0	0	16,570
Malines	433	0	0	0	0	0	0	433
Meyse	1,164	0	0	0	0	0	0	1,164
Auderghem	2	0	0	0	0	0	0	2
Overijse	1,001	0	0	0	0	0	0	1,001
Rotselaar	12,244	5,026	0	0	0	0	0	17,270
Schaerbeek	91,610	5,415	0	0	0	0	0	97,025
Berchem-Sainte-Agathe	8	0	0	0	0	0	0	8
Molenbeek-Saint-Jean	56,468	0	0	0	0	0	0	56,468
Saint-Josse-ten-Noode	4,889	0	0	0	0	0	0	4,889
Woluwe-Saint-Lambert	41,152	443	0	0	0	0	0	41,595
Woluwe-Saint-Pierre	14,913	4,546	0	0	0	0	0	19,459
Steenokkerzeel	1,861	2,714	5,281	1,866	329	12	0	12,063
Tervuren	19,887	0	0	0	0	0	0	19,887
Tremelo	3,832	0	0	0	0	0	0	3,832
Vilvorde	22,939	14,318	94	0	0	0	0	37,351
Watermael-Boitsfort	1	0	0	0	0	0	0	1
Wemmel	17,971	0	0	0	0	0	0	17,971
Wezembeek-Oppem	8,922	5,657	157	0	0	0	0	14,736
Zaventem	7,721	19,659	9,044	230	0	0	0	36,654
Zemst	179	60	0	0	0	0	0	239
Total	537,968	141,773	33,785	5,708	479	12	0	719,725

Tableau 23 : Nombre d'habitants par zone de contour L_{den} et par commune pour l'année 2024

Nombre d'habitants	L _{den} - zones de contours en dB(A) (j. 07h-19h, s. 19h-23h, n. 23h-07h)☒							Total
	Commune	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	70-75	
Aerschot	4,016	189	0	0	0	0	0	4,205
Anderlecht	92,955	0	0	0	0	0	0	92,955
Asse	13,370	0	0	0	0	0	0	13,370
Begijnendijk	4,748	188	0	0	0	0	0	4,936
Bertem	111	0	0	0	0	0	0	111
Bonheiden	2,943	0	0	0	0	0	0	2,943
Boortmeerbeek	3,813	20	0	0	0	0	0	3,833
Bruxelles	96,869	64,444	7,904	5,209	0	0	0	174,426
Dilbeek	34,209	0	0	0	0	0	0	34,209
Etterbeek	5,551	0	0	0	0	0	0	5,551
Evere	0	31,078	13,949	0	0	0	0	45,027
Ganshoren	25,577	0	0	0	0	0	0	25,577
Grimbergen	11,306	23,592	0	0	0	0	0	34,898
Haecht	2,915	4,194	1,361	0	0	0	0	8,470
Herent	3,333	1,520	1,080	28	0	0	0	5,961
Hoeilaart	255	0	0	0	0	0	0	255
Holsbeek	2,454	0	0	0	0	0	0	2,454
Huldenberg	6,748	0	0	0	0	0	0	6,748
Jette	54,027	0	0	0	0	0	0	54,027
Kampenhout	3,545	4,366	2,803	732	175	0	0	11,621
Koekelberg	22,556	0	0	0	0	0	0	22,556
Kortenberg	8,104	3,540	2,503	1,060	62	0	0	15,269
Crainhem	0	10,649	3,308	0	0	0	0	13,957
Louvain	5,418	1,413	431	0	0	0	0	7,262
Machelen	0	1,225	6,851	7,520	965	9	0	16,570
Malines	690	0	0	0	0	0	0	690
Meyse	6,748	564	0	0	0	0	0	7,312
Merchtem	2,043	0	0	0	0	0	0	2,043
Auderghem	791	0	0	0	0	0	0	791
Overijse	4,329	0	0	0	0	0	0	4,329
Rotselaar	3,268	14,376	28	0	0	0	0	17,672
Schaerbeek	56,729	73,377	0	0	0	0	0	130,106
Berchem-Sainte-Agathe	25,767	0	0	0	0	0	0	25,767
Saint-Gilles	13,639	0	0	0	0	0	0	13,639
Molenbeek-Saint-Jean	96,004	2,095	0	0	0	0	0	98,099
Saint-Josse-ten-Noode	26,804	0	0	0	0	0	0	26,804
Woluwe-Saint-Lambert	23,047	37,628	0	0	0	0	0	60,675
Woluwe-Saint-Pierre	17,837	16,680	664	0	0	0	0	35,181
Steenokkerzeel	1,448	1,890	4,697	3,521	644	152	0	12,352
Tervuren	11,103	11,938	0	0	0	0	0	23,041
Tremelo	6,989	451	0	0	0	0	0	7,440
Vilvorde	17,618	21,694	4,789	0	0	0	0	44,101
Forest	12,838	0	0	0	0	0	0	12,838
Watermael-Boitsfort	1	0	0	0	0	0	0	1
Waver	4	0	0	0	0	0	0	4
Wemmel	5,318	12,850	0	0	0	0	0	18,168
Wezembeek-Oppem	0	12,250	2,485	0	0	0	0	14,735
Zaventem	523	20,883	11,091	4,157	0	0	0	36,654
Zemst	511	98	0	0	0	0	0	609
Total	738,872	373,192	63,944	22,227	1,846	161	0	1,200,242

Tableau 24 : Nombre d'habitants par zone de contour Fréq.70,jour et par commune pour l'année 2024

Nombre d'habitants	Fréq.70, jour - zones de contours (jour 07h-19h)					Total
	5-10	10-20	20-50	50-100	>100	
Bruxelles	16,531	4,573	5,697	2,462	20	29,283
Evere	27,270	17,548	209	0	0	45,027
Grimbergen	7,111	8,973	0	0	0	16,084
Haecht	1,136	89	4	0	0	1,229
Herent	117	118	248	364	11	858
Kampenhout	1,896	511	1,037	313	0	3,757
Kortenbergh	1,855	906	619	847	740	4,967
Crainhem	613	3,566	0	0	0	4,179
Louvain	256	47	0	0	0	303
Machelen	2,052	2,007	2,653	3,656	3,310	13,678
Rotselaar	106	0	0	0	0	106
Schaerbeek	18,248	0	0	0	0	18,248
Woluwe-Saint-Lambert	25,025	0	0	0	0	25,025
Woluwe-Saint-Pierre	2,199	2,003	0	0	0	4,202
Steenokkerzeel	1,382	1,234	3,644	1,509	291	8,060
Vilvorde	2,410	8,696	77	0	0	11,183
Wemmel	5	0	0	0	0	5
Wezembeek-Oppeem	807	2,510	0	0	0	3,317
Zaventem	7,009	1,886	2,646	1,151	397	13,089
Zemst	31	0	0	0	0	31
Total	116,059	54,667	16,834	10,302	4,769	202,631

Tableau 25 : Nombre d'habitants par zone de contour Fréq.70,soir et par commune pour l'année 2024

Nombre d'habitants	Freq.70, soir - zones de contours (soir 19h-23h)				
	Commune	1-5	5-10	10-20	>20
Bruxelles	20,927	2,709	4,594	326	28,556
Evere	38,324	6,703	0	0	45,027
Grimbergen	14,130	0	0	0	14,130
Haecht	1,259	14	0	0	1,273
Herent	186	123	339	123	771
Kampenhout	2,926	615	1,127	21	4,689
Kortenberg	2,658	474	398	1,306	4,836
Crainhem	2,180	2,936	0	0	5,116
Machelen	3,126	2,457	3,274	5,506	14,363
Rotselaar	1,188	0	0	0	1,188
Schaerbeek	59,332	0	0	0	59,332
Woluwe-Saint-Lambert	43,412	0	0	0	43,412
Woluwe-Saint-Pierre	7,115	1,020	0	0	8,135
Steenokkerzeel	2,677	2,837	1,961	1,407	8,882
Vilvorde	13,194	96	0	0	13,290
Wezembeek-Oppem	1,579	2,020	0	0	3,599
Zaventem	12,438	1,900	1,972	1,136	17,446
Total	226,651	23,904	13,665	9,825	274,045

Tableau 26 : Nombre d'habitants par zone de contour Fréq.70,nuit et par commune pour l'année 2024

Nombre d'habitants	Fréq.70, nuit - zones de contours (nuit 23h-07h)					
	Commune	1-5	5-10	10-20	>20	Total
Boortmeerbeek	1,820	0	0	0	0	1,820
Bruxelles	10,649	4,130	2,392	0	0	17,171
Evere	34,557	0	0	0	0	34,557
Grimbergen	15,944	0	0	0	0	15,944
Haecht	1,188	218	12	0	0	1,418
Herent	197	310	470	0	0	977
Kampenhout	1,368	576	1,646	0	0	3,590
Kortenberg	1,190	666	1,515	0	0	3,371
Crainhem	5,170	0	0	0	0	5,170
Louvain	315	0	0	0	0	315
Machelen	4,498	2,794	5,003	2,106	0	14,401
Rotselaar	3,435	0	0	0	0	3,435
Schaerbeek	6,102	0	0	0	0	6,102
Woluwe-Saint-Lambert	1,522	0	0	0	0	1,522
Woluwe-Saint-Pierre	5,721	0	0	0	0	5,721
Steenokkerzeel	3,633	1,819	2,506	1,496	0	9,454
Tervuren	1,251	0	0	0	0	1,251
Vilvorde	13,094	97	0	0	0	13,191
Wezembeek-Oppem	4,888	0	0	0	0	4,888
Zaventem	18,630	4,232	2,209	572	0	25,643
Zemst	119	0	0	0	0	119
Total	135,291	14,842	15,753	4,174	0	170,060

Tableau 27 : Nombre d'habitants par zone de contour Fréq.60, jour et par commune pour l'année 2024

Nombre d'habitants	Fréq.60, jour - zones de contours (jour 07h-19h)☒					
	Commune	50-100	100-150	150-200	>200	Total
Aerschot	31	0	0	0	0	31
Bruxelles	17,511	6,661	311	0	0	24,483
Evere	26,408	0	0	0	0	26,408
Grimbergen	1,206	0	0	0	0	1,206
Haecht	1,863	322	0	0	0	2,185
Herent	556	1,114	0	0	0	1,670
Kampenhout	3,993	17	0	0	0	4,010
Kortenberg	529	3,816	0	0	0	4,345
Crainhem	11,818	0	0	0	0	11,818
Louvain	501	868	0	0	0	1,369
Machelen	3,335	7,185	5,243	0	0	15,763
Rotselaar	6,333	815	0	0	0	7,148
Woluwe-Saint-Lambert	17,344	0	0	0	0	17,344
Woluwe-Saint-Pierre	9,367	0	0	0	0	9,367
Steenokkerzeel	2,435	4,017	2,112	0	0	8,564
Tervuren	5,017	0	0	0	0	5,017
Vilvorde	6,694	0	0	0	0	6,694
Wezembeek-Oppem	9,579	0	0	0	0	9,579
Zaventem	13,059	2,875	4,565	0	0	20,499
Total	137,579	27,690	12,231	0	0	177,500

Tableau 28 : Nombre d'habitants par zone de contour Fréq.60,soir et par commune pour l'année 2024

Nombre d'habitants	Freq.60, soir - zones de contours (soir 19h-23h)					
	Commune	10-15	15-20	20-30	>30	Total
Aerschot	519	0	0	0	0	519
Begijnendijk	24	0	0	0	0	24
Bruxelles	19,531	7,796	1,737	6,847		35,911
Evere	9,465	21,496	14,065	0		45,026
Grimbergen	19,590	1,285	0	0		20,875
Haecht	913	2,159	610	307		3,989
Herent	383	184	373	1,101		2,041
Kampenhout	825	1,231	3,525	14		5,595
Kortenbergh	181	176	313	3,771		4,441
Crainhem	509	4,441	9,006	0		13,956
Louvain	85	90	449	787		1,411
Machelen	286	1,000	2,166	13,115		16,567
Rotselaar	2,909	3,347	4,514	398		11,168
Schaerbeek	18,420	0	0	0		18,420
Woluwe-Saint-Lambert	11,906	12,288	10,050	0		34,244
Woluwe-Saint-Pierre	6,527	3,548	7,728	0		17,803
Steenokkerzeel	1,476	479	1,375	6,736		10,066
Tervuren	1,595	6,735	455	0		8,785
Tremelo	156	0	0	0		156
Vilvorde	15,461	2,579	1,831	0		19,871
Wemmel	1,007	0	0	0		1,007
Wezembeek-Oppem	2,393	2,292	8,234	0		12,919
Zaventem	3,054	6,462	7,137	7,652		24,305
Total	117,215	77,588	73,568	40,728		309,099

Tableau 29 : Nombre d'habitants par zone de contour Fréq.60,nuit et par commune pour l'année 2024

Nombre d'habitants	Fréq.60, nuit - zones de contours (nuit 23h-07h)					
	Commune	10-15	15-20	20-30	>30	Total
Begijnendijk	301	0	0	0	0	301
Bruxelles	21,920	9,266	6,142	0	0	37,328
Evere	16,821	681	0	0	0	17,502
Grimbergen	4,400	0	0	0	0	4,400
Haecht	1,134	3,151	0	0	0	4,285
Herent	1,070	1,087	0	0	0	2,157
Kampenhout	1,327	3,687	1,345	0	0	6,359
Kortenbergh	925	3,423	0	0	0	4,348
Crainhem	7,535	0	0	0	0	7,535
Louvain	1,181	259	0	0	0	1,440
Machelen	1,509	2,796	12,258	4	0	16,567
Rotselaar	7,991	2,968	0	0	0	10,959
Woluwe-Saint-Pierre	3,947	0	0	0	0	3,947
Steenokkerzeel	720	941	3,359	4,979	0	9,999
Tremelo	630	0	0	0	0	630
Vilvorde	12,640	175	0	0	0	12,815
Wezembeek-Opem	6,544	0	0	0	0	6,544
Zaventem	3,005	2,576	3,320	5,574	0	14,475
Total	93,600	31,010	26,424	10,557	0	161,591

C.3 Nombre d'habitants potentiellement très gênés et d'habitants dont le sommeil est perturbé par zone de contour et par commune sur la base de la directive de l'OMS

Tableau 30 : Nombre d'habitants très gênés pour la zone de contour Lden par commune en 2024 sur la base du parc de logements au 01/01/2025 et de la directive de l'OMS

Nombre de personnes gravement ennuyées	Lden - zones de contours en dB(A) (j. 07h-19h, s. 19h-23h, n. 23h-07h)							
	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	70-75	>75	Total
Aerschot	509	35	0	0	0	0	0	544
Anderlecht	10,625	0	0	0	0	0	0	10,625
Asse	1,970	0	0	0	0	0	0	1,970
Begijnendijk	644	35	0	0	0	0	0	679
Bertem	11	0	0	0	0	0	0	11
Bonheiden	312	0	0	0	0	0	0	312
Boortmeerbeek	544	4	0	0	0	0	0	548
Bruxelles	13,336	13,392	2,383	1,977	0	0	0	31,088
Dilbeek	3,928	0	0	0	0	0	0	3,928
Etterbeek	593	0	0	0	0	0	0	593
Evree	0	7,564	4,023	0	0	0	0	11,587
Ganshoren	3,386	0	0	0	0	0	0	3,386
Grimbergen	1,565	5,425	0	0	0	0	0	6,990
Haecht	377	962	388	0	0	0	0	1,727
Herent	425	343	346	11	0	0	0	1,125
Hoeilaart	32	0	0	0	0	0	0	32
Holsbeek	267	0	0	0	0	0	0	267
Huldenberg	826	0	0	0	0	0	0	826
Jette	8,076	0	0	0	0	0	0	8,076
Kampenhout	500	992	851	290	87	0	0	2,720
Koekelberg	3,224	0	0	0	0	0	0	3,224
Kortenber	1,122	768	778	415	30	0	0	3,113
Crainhem	0	2,468	960	0	0	0	0	3,428
Louvain	730	319	122	0	0	0	0	1,171
Machelen	0	309	2,178	3,076	457	5	0	6,025
Malines	85	0	0	0	0	0	0	85
Meyse	797	104	0	0	0	0	0	901
Merchtem	225	0	0	0	0	0	0	225
Auderghem	82	0	0	0	0	0	0	82
Overijse	540	0	0	0	0	0	0	540
Rotselaar	530	3,130	8	0	0	0	0	3,668
Schaerbeek	8,585	15,268	0	0	0	0	0	23,853
Berchem-Sainte-Agathe	2,932	0	0	0	0	0	0	2,932
Saint-Gilles	1,403	0	0	0	0	0	0	1,403
Molenbeek-Saint-Jean	13,957	379	0	0	0	0	0	14,336
Saint-Josse-ten-Noode	3,290	0	0	0	0	0	0	3,290
Woluwe-Saint-Lambert	3,532	8,064	0	0	0	0	0	11,596
Woluwe-Saint-Pierre	2,501	3,699	182	0	0	0	0	6,382
Steenokkerzeel	219	430	1,516	1,395	316	88	0	3,964
Tervuren	1,638	2,245	0	0	0	0	0	3,883
Tremelo	895	85	0	0	0	0	0	980
Vilvorde	2,632	4,879	1,329	0	0	0	0	8,840
Forest	1,271	0	0	0	0	0	0	1,271
Wemmel	892	2,446	0	0	0	0	0	3,338
Wezembeek-Oppem	0	2,680	740	0	0	0	0	3,420
Zaventem	85	4,970	3,390	1,601	0	0	0	10,046
Zemst	59	21	0	0	0	0	0	80
Total	99,152	81,016	19,194	8,765	890	93	0	209,110

Tableau 31 : Nombre d'habitants très gênés pour la zone de contour Lden par commune en 2024 sur la base du parc de logements au 01/01/2022 et de la directive de l'OMS

Commune	Lden - zones de contours en dB(A) (j. 07h-19h, s. 19h-23h, n. 23h-07h)							Total
	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	70-75	>75	
Aerschot	503	35	0	0	0	0	0	538
Anderlecht	10,263	0	0	0	0	0	0	10,263
Asse	1,844	0	0	0	0	0	0	1,844
Begijnendijk	633	34	0	0	0	0	0	667
Bertem	10	0	0	0	0	0	0	10
Bonheiden	301	0	0	0	0	0	0	301
Boortmeerbeek	516	4	0	0	0	0	0	520
Bruxelles	12,854	12,775	2,079	1,792	0	0	0	29,500
Dilbeek	3,819	0	0	0	0	0	0	3,819
Etterbeek	570	0	0	0	0	0	0	570
Evere	0	7,239	3,798	0	0	0	0	11,037
Ganshoren	3,338	0	0	0	0	0	0	3,338
Grimbergen	1,492	5,212	0	0	0	0	0	6,704
Haecht	365	954	384	0	0	0	0	1,703
Herent	413	343	340	10	0	0	0	1,106
Hoelaart	32	0	0	0	0	0	0	32
Holsbeek	259	0	0	0	0	0	0	259
Huldenberg	822	0	0	0	0	0	0	822
Jette	7,901	0	0	0	0	0	0	7,901
Kampenhout	493	942	844	299	87	0	0	2,665
Koekelberg	3,122	0	0	0	0	0	0	3,122
Kortenberg	1,062	736	722	435	26	0	0	2,981
Crainhem	0	2,465	935	0	0	0	0	3,400
Louvain	708	323	128	0	0	0	0	1,159
Machelen	0	305	2,040	2,983	455	4	0	5,787
Malines	78	0	0	0	0	0	0	78
Meyse	784	106	0	0	0	0	0	890
Merchtem	222	0	0	0	0	0	0	222
Auderghem	83	0	0	0	0	0	0	83
Overijse	544	0	0	0	0	0	0	544
Rotselaar	521	3,008	7	0	0	0	0	3,536
Schaerbeek	8,666	15,374	0	0	0	0	0	24,040
Berchem-Sainte-Agathe	2,892	0	0	0	0	0	0	2,892
Saint-Gilles	1,427	0	0	0	0	0	0	1,427
Molenbeek-Saint-Jean	13,960	392	0	0	0	0	0	14,352
Saint-Josse-ten-Noode	3,304	0	0	0	0	0	0	3,304
Woluwe-Saint-Lambert	3,450	7,578	0	0	0	0	0	11,028
Woluwe-Saint-Pierre	2,452	3,660	179	0	0	0	0	6,291
Steenokkerzeel	207	435	1,494	1,341	310	78	0	3,865
Tervuren	1,638	2,205	0	0	0	0	0	3,843
Tremelo	873	91	0	0	0	0	0	964
Vilvorde	2,534	4,824	1,125	0	0	0	0	8,483
Forest	1,278	0	0	0	0	0	0	1,278
Wemmel	858	2,257	0	0	0	0	0	3,115
Wezembeek-Oppeem	0	2,579	727	0	0	0	0	3,306
Zaventem	81	4,788	3,231	1,553	0	0	0	9,653
Zemst	60	20	0	0	0	0	0	80
Total	97,232	78,684	18,033	8,413	878	82	0	203,322

Tableau 32 : Nombre d'habitants dont le sommeil est fortement perturbé pour la zone de contour Lnight par commune en 2024 sur la base du parc de logements au 01/01/2025 et de la directive de l'OMS

Commune	Lnight - zones de contours en dB(A) (n. 23h-07h)							Total
	40-45	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	>70	
Aerschot	196	0	0	0	0	0	0	196
Anderlecht	365	0	0	0	0	0	0	365
Asse	1,333	0	0	0	0	0	0	1,333
Begijnendijk	375	0	0	0	0	0	0	375
Bonheiden	1	0	0	0	0	0	0	1
Boortmeerbeek	395	0	0	0	0	0	0	395
Bruxelles	13,451	3,077	1,444	0	0	0	0	17,972
Dilbeek	199	0	0	0	0	0	0	199
Evere	2,407	4,602	0	0	0	0	0	7,009
Grimbergen	1,728	2,243	0	0	0	0	0	3,971
Haecht	421	629	7	0	0	0	0	1,057
Herent	186	215	133	0	0	0	0	534
Hoeilaart	7	0	0	0	0	0	0	7
Holsbeek	2	0	0	0	0	0	0	2
Huldenberg	279	0	0	0	0	0	0	279
Jette	3,845	0	0	0	0	0	0	3,845
Kampenhout	500	723	349	104	42	0	0	1,718
Koekelberg	1,321	0	0	0	0	0	0	1,321
Kortenberg	710	426	351	52	0	0	0	1,539
Crainhem	1,176	927	35	0	0	0	0	2,138
Louvain	319	182	0	0	0	0	0	501
Machelen	1	867	1,968	813	8	0	0	3,657
Malines	52	0	0	0	0	0	0	52
Meyse	145	0	0	0	0	0	0	145
Auderghem	0	0	0	0	0	0	0	0
Overijse	119	0	0	0	0	0	0	119
Rotselaar	1,672	802	0	0	0	0	0	2,474
Schaerbeek	12,099	826	0	0	0	0	0	12,925
Berchem-Sainte-Agathe	1	0	0	0	0	0	0	1
Molenbeek-Saint-Jean	6,882	0	0	0	0	0	0	6,882
Saint-Josse-ten-Noode	582	0	0	0	0	0	0	582
Woluwe-Saint-Lambert	5,362	68	0	0	0	0	0	5,430
Woluwe-Saint-Pierre	1,968	724	0	0	0	0	0	2,692
Steenokkerzeel	240	483	1,176	522	119	5	0	2,545
Tervuren	2,525	0	0	0	0	0	0	2,525
Tremelo	468	0	0	0	0	0	0	468
Vilvorde	2,958	2,358	19	0	0	0	0	5,335
Wemmel	2,347	0	0	0	0	0	0	2,347
Wezembeek-Oppem	1,254	952	32	0	0	0	0	2,238
Zaventem	1,122	3,332	2,033	60	0	0	0	6,547
Zemst	22	10	0	0	0	0	0	32
Total	69,035	23,446	7,547	1,551	169	5	0	101,753

Tableau 33 : Nombre d'habitants dont le sommeil est fortement perturbé pour la zone de contour Lnight par commune en 2024 sur la base du parc de logements au 01/01/2022 et de la directive de l'OMS

Commune	Lnight - zones de contours en dB(A) (n. 23h-07h)							Total
	40-45	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	>70	
Aerschot	192	0	0	0	0	0	0	192
Anderlecht	351	0	0	0	0	0	0	351
Asse	1,252	0	0	0	0	0	0	1,252
Begijnendijk	365	0	0	0	0	0	0	365
Bonheiden	1	0	0	0	0	0	0	1
Boortmeerbeek	384	0	0	0	0	0	0	384
Bruxelles	12,901	2,832	1,308	0	0	0	0	17,041
Dilbeek	193	0	0	0	0	0	0	193
Evere	2,257	4,421	0	0	0	0	0	6,678
Ganshoren	0	0	0	0	0	0	0	0
Grimbergen	1,685	2,106	0	0	0	0	0	3,791
Haecht	427	616	5	0	0	0	0	1,048
Herent	189	211	131	0	0	0	0	531
Hoeilaart	7	0	0	0	0	0	0	7
Holsbeek	2	0	0	0	0	0	0	2
Huldenberg	277	0	0	0	0	0	0	277
Jette	3,782	0	0	0	0	0	0	3,782
Kampenhout	475	695	356	107	42	0	0	1,675
Koekelberg	1,308	0	0	0	0	0	0	1,308
Kortenberg	676	405	340	52	0	0	0	1,473
Crainhem	1,172	914	34	0	0	0	0	2,120
Louvain	316	189	0	0	0	0	0	505
Machelen	1	828	1,844	835	5	0	0	3,513
Malines	48	0	0	0	0	0	0	48
Meysse	148	0	0	0	0	0	0	148
Auderghem	0	0	0	0	0	0	0	0
Overijse	118	0	0	0	0	0	0	118
Rotselaar	1,614	774	0	0	0	0	0	2,388
Schaerbeek	12,228	819	0	0	0	0	0	13,047
Berchem-Sainte-Agathe	1	0	0	0	0	0	0	1
Molenbeek-Saint-Jean	7,039	0	0	0	0	0	0	7,039
Saint-Josse-ten-Noode	593	0	0	0	0	0	0	593
Woluwe-Saint-Lambert	5,086	41	0	0	0	0	0	5,127
Woluwe-Saint-Pierre	1,944	716	0	0	0	0	0	2,660
Steenokkerzeel	230	488	1,142	504	115	3	0	2,482
Tervuren	2,492	0	0	0	0	0	0	2,492
Tremelo	459	0	0	0	0	0	0	459
Vilvorde	2,887	2,223	8	0	0	0	0	5,118
Wemmel	2,189	0	0	0	0	0	0	2,189
Wezembeek-Opem	1,205	927	31	0	0	0	0	2,163
Zaventem	1,060	3,207	1,966	56	0	0	0	6,289
Zemst	23	9	0	0	0	0	0	32
Total	67,577	22,421	7,165	1,554	162	3	0	98,882

C.4 Nombre d'habitants potentiellement très gênés par zone de contour et par commune sur la base du VLAREM II, section 5.57

Tableau 34 : Nombre d'habitants potentiellement très gênés pour la zone de contour Lden par commune en 2024 sur la base du parc de logements au 01/01/2025 et du VLAREM II, section 5.57

Nombre de personnes potentiellement très ennuyées	Lden - zones de contours en dB(A) (j. 07h-19h, s. 19h-23h, n. 23h-07h)					Total
	55-60	60-65	65-70	70-75	>75	
Bruxelles	1,015	1,003	0	0	0	2,018
Evere	1,645	0	0	0	0	1,645
Haecht	157	0	0	0	0	157
Herent	155	5	0	0	0	160
Kampenhout	364	152	54	0	0	570
Kortenbergh	339	216	18	0	0	573
Crainhem	395	0	0	0	0	395
Louvain	49	0	0	0	0	49
Machelen	965	1,654	273	3	0	2,895
Rotselaar	3	0	0	0	0	3
Woluwe-Saint-Pierre	71	0	0	0	0	71
Steenokkerzeel	680	733	194	60	0	1,667
Vilvorde	527	0	0	0	0	527
Wezembeek-Oppeem	311	0	0	0	0	311
Zaventem	1,460	822	0	0	0	2,282
Total	8,136	4,585	539	63	0	13,323

Tableau 35 : Nombre d'habitants potentiellement très gênés pour la zone de contour Lden par commune en 2024 sur la base du parc de logements au 01/01/2022 et du VLAREM II, section 5.57

Nombre de personnes potentiellement très ennuyées	Lden - zones de contours en dB(A) (j. 07h-19h, s. 19h-23h, n. 23h-07h)					Total
	55-60	60-65	65-70	70-75	>75	
Bruxelles	886	910	0	0	0	1,796
Evere	1,553	0	0	0	0	1,553
Haecht	156	0	0	0	0	156
Herent	152	5	0	0	0	157
Kampenhout	361	157	54	0	0	572
Kortenbergh	313	226	16	0	0	555
Crainhem	385	0	0	0	0	385
Louvain	51	0	0	0	0	51
Machelen	904	1,605	272	3	0	2,784
Rotselaar	3	0	0	0	0	3
Woluwe-Saint-Pierre	70	0	0	0	0	70
Steenokkerzeel	670	704	190	53	0	1,617
Vilvorde	444	0	0	0	0	444
Wezembeek-Oppeem	305	0	0	0	0	305
Zaventem	1,393	797	0	0	0	2,190
Total	7,646	4,404	532	56	0	12,638

Annexe D. Cartes des contours de bruit : évolution 2023-2024

Cette annexe reprend les cartes de bruit au format A4.

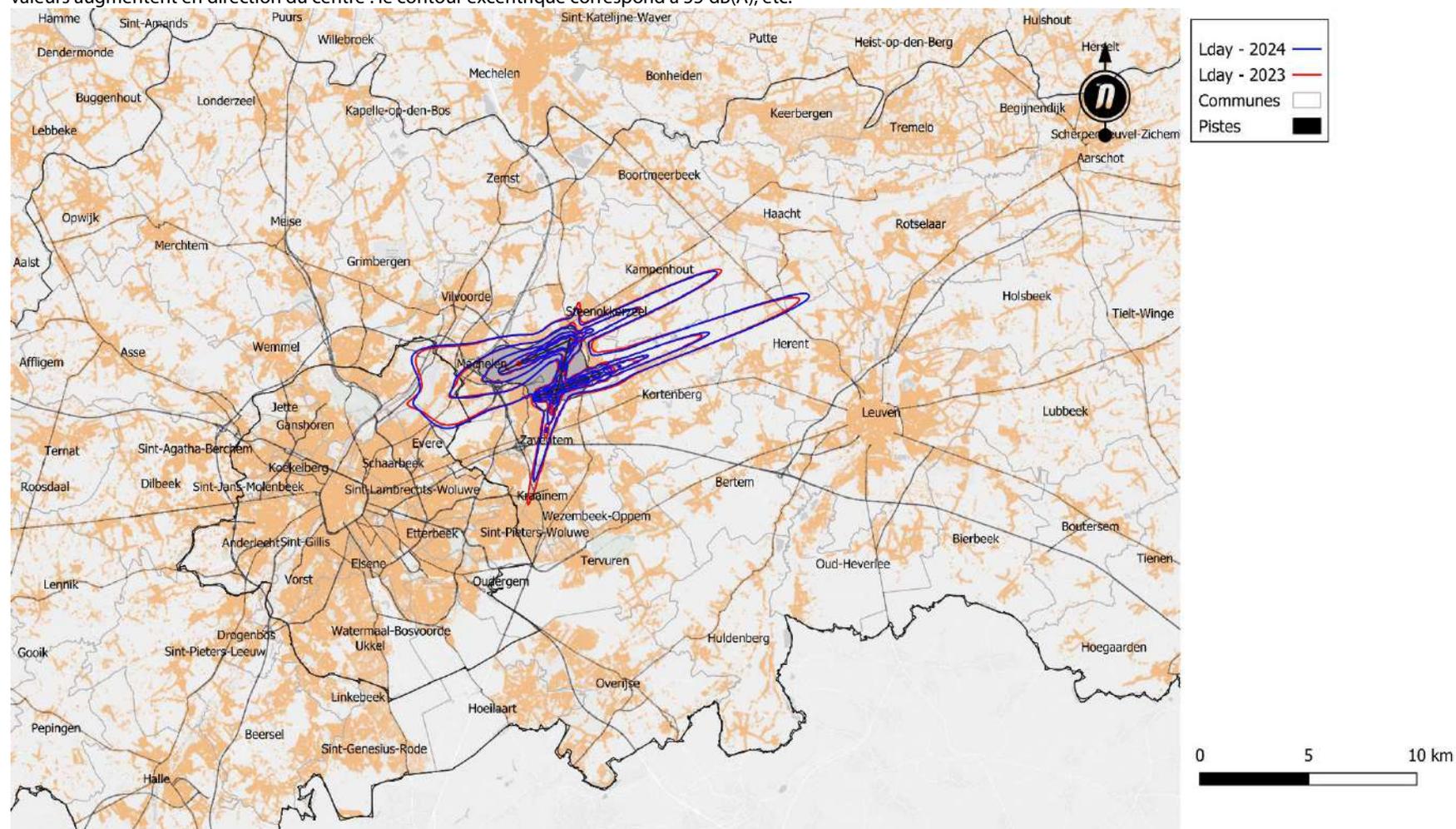
- Contours de bruit L_{day} pour les années 2023 et 2024, en surimpression sur une carte démographique de 2024
- Contours de bruit $L_{evening}$ pour les années 2023 et 2024, en surimpression sur une carte démographique de 2024
- Contours de bruit L_{night} pour les années 2023 et 2024, en surimpression sur une carte démographique de 2024
- Contours de bruit L_{den} pour les années 2023 et 2024, en surimpression sur une carte démographique de 2024
- Contours de bruit Fréq.70,jour pour l'année 2024, en surimpression sur une carte démographique de 2024
- Contours de bruit Fréq.70,soir pour l'année 2024, en surimpression sur une carte démographique de 2024
- Contours de bruit Fréq.70,nuit pour les années 2023 et 2024, en surimpression sur une carte démographique de 2024
- Contours de bruit Fréq.60,jour pour l'année 2024, en surimpression sur une carte démographique de 2024
- Contours de bruit Fréq.60,soir pour l'année 2024, en surimpression sur une carte démographique de 2024
- Contours de bruit Fréq.60,nuit pour les années 2023 et 2024, en surimpression sur une carte démographique de 2024

- Contours de bruit L_{day} pour les années 2023 et 2024, en surimpression sur une carte topographique de l'IGN
- Contours de bruit $L_{evening}$ pour les années 2023 et 2024, en surimpression sur une carte topographique de l'IGN
- Contours de bruit L_{night} pour les années 2023 et 2024, en surimpression sur une carte topographique de l'IGN
- Contours de bruit L_{den} pour les années 2023 et 2024, en surimpression sur une carte topographique de l'IGN
- Contours de bruit Fréq.70,jour pour l'année 2024, en surimpression sur une carte topographique de l'IGN
- Contours de bruit Fréq.70,soir pour l'année 2024, en surimpression sur une carte topographique de l'IGN
- Contours de bruit Fréq.70,nuit pour les années 2023 et 2024, en surimpression sur une carte topographique de l'IGN
- Contours de bruit Fréq.60,jour pour l'année 2024, en surimpression sur une carte topographique de l'IGN
- Contours de bruit Fréq.60,soir pour l'année 2024, en surimpression sur une carte topographique de l'IGN

- Contours de bruit Fréq.60,nuit pour les années 2023 et 2024, en surimpression sur une carte topographique de l'IGN

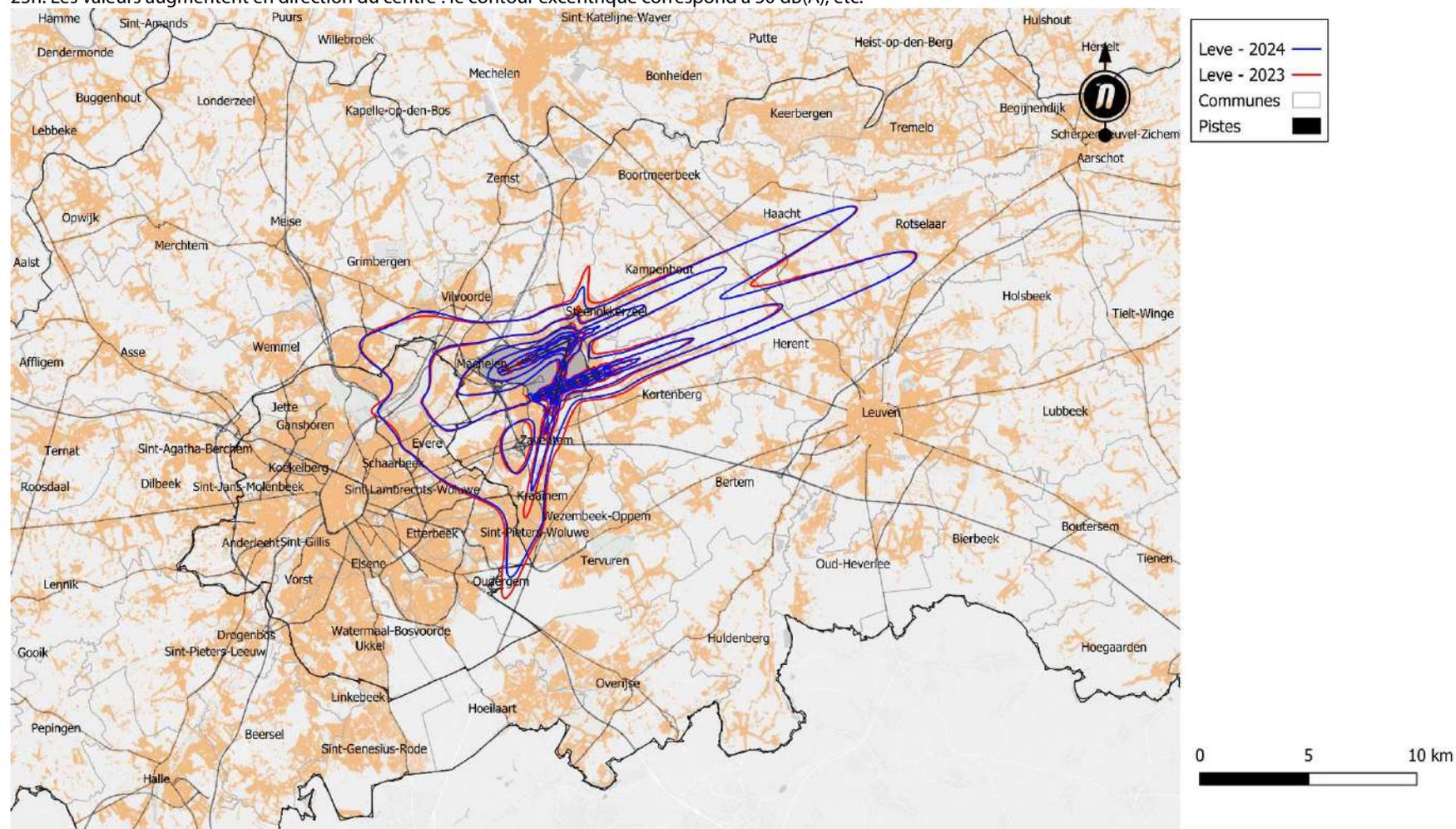
Évolution des contours de bruit L_{day} (de 7h à 19h) – en surimpression sur une carte démographique de 2024

Cette carte présente les contours pour les années 2023 et 2024 où la charge sonore produite par le trafic aérien est en moyenne de 55, 60, 65, 70 et 75 dB(A) entre 7h et 19h. Les valeurs augmentent en direction du centre : le contour excentrique correspond à 55 dB(A), etc.



Évolution des contours de bruit L_{evening} (de 19h à 23h) – en surimpression sur une carte démographique de 2024

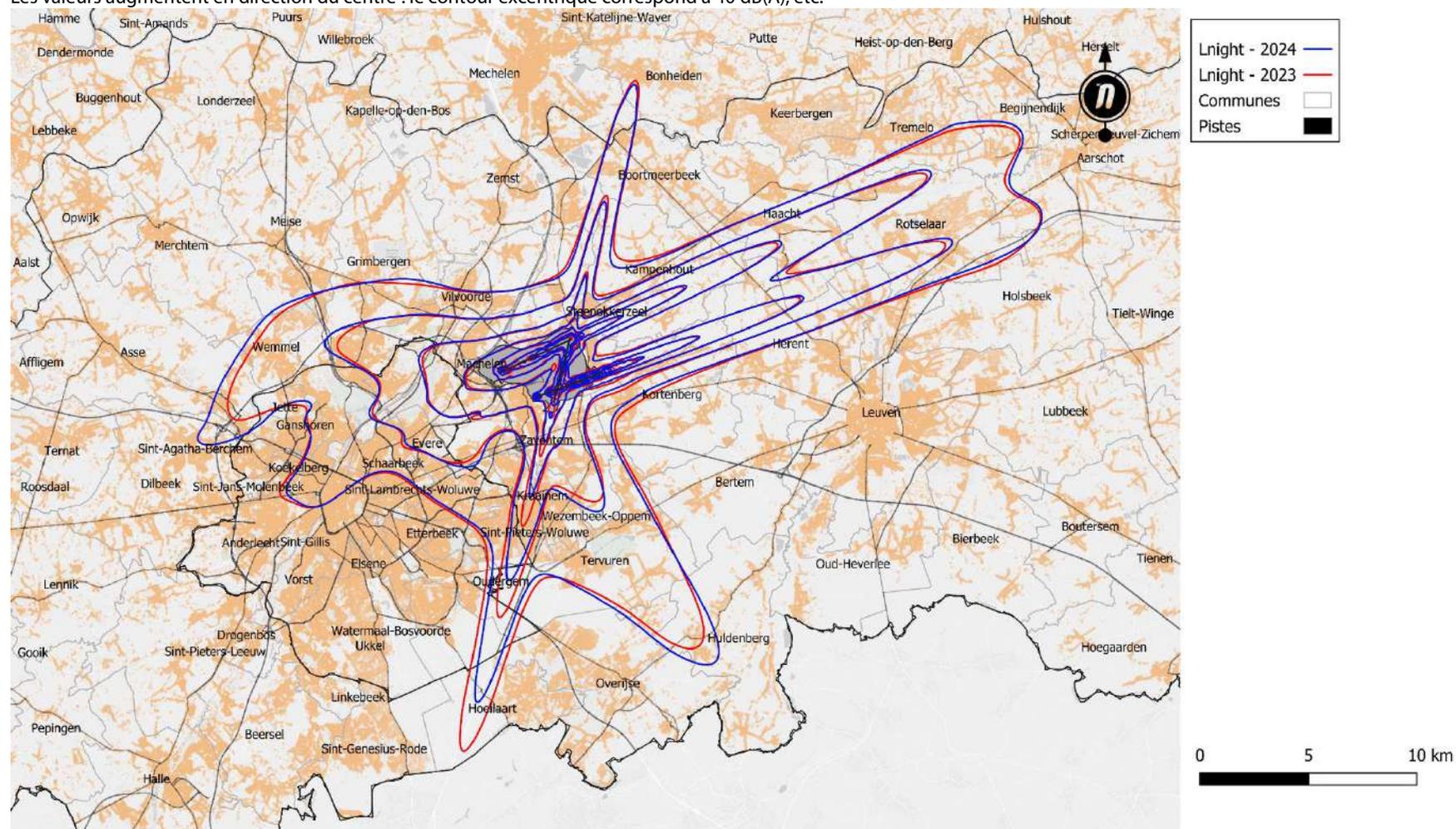
Cette carte présente les contours pour les années 2023 et 2024 où la charge sonore produite par le trafic aérien est en moyenne de 50, 55, 60, 65, 70 et 75 dB(A) entre 19h et 23h. Les valeurs augmentent en direction du centre : le contour excentrique correspond à 50 dB(A), etc.



Évolution des contours de bruit L_{night} (de 23h à 7h) – en surimpression sur une carte démographique de 2024

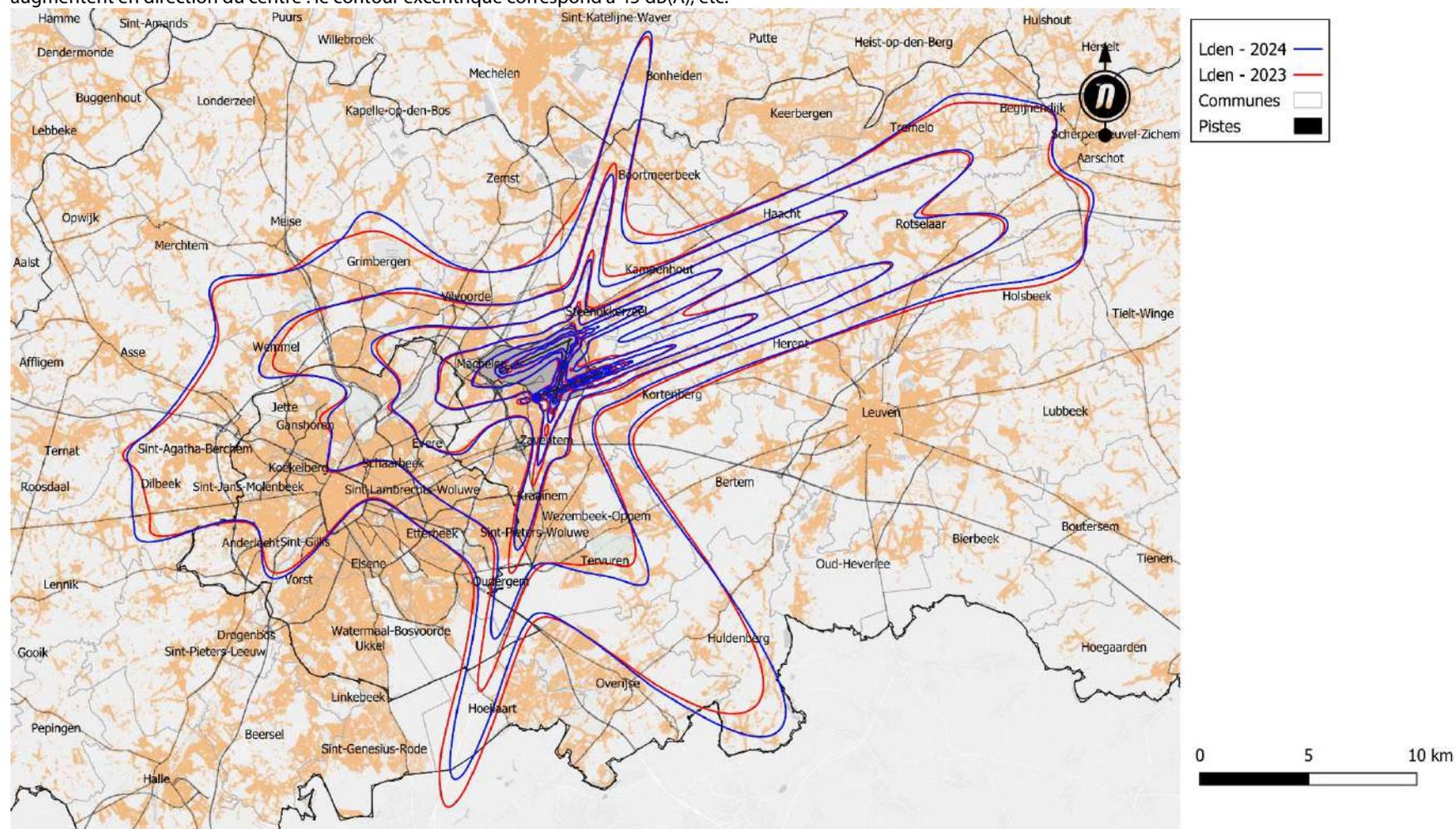
Cette carte présente les contours pour les années 2023 et 2024 où la charge sonore produite par le trafic aérien est en moyenne de 40, 45, 50, 55, 60 et 70 dB(A) entre 23h et 7h.

Les valeurs augmentent en direction du centre : le contour excentrique correspond à 40 dB(A), etc.



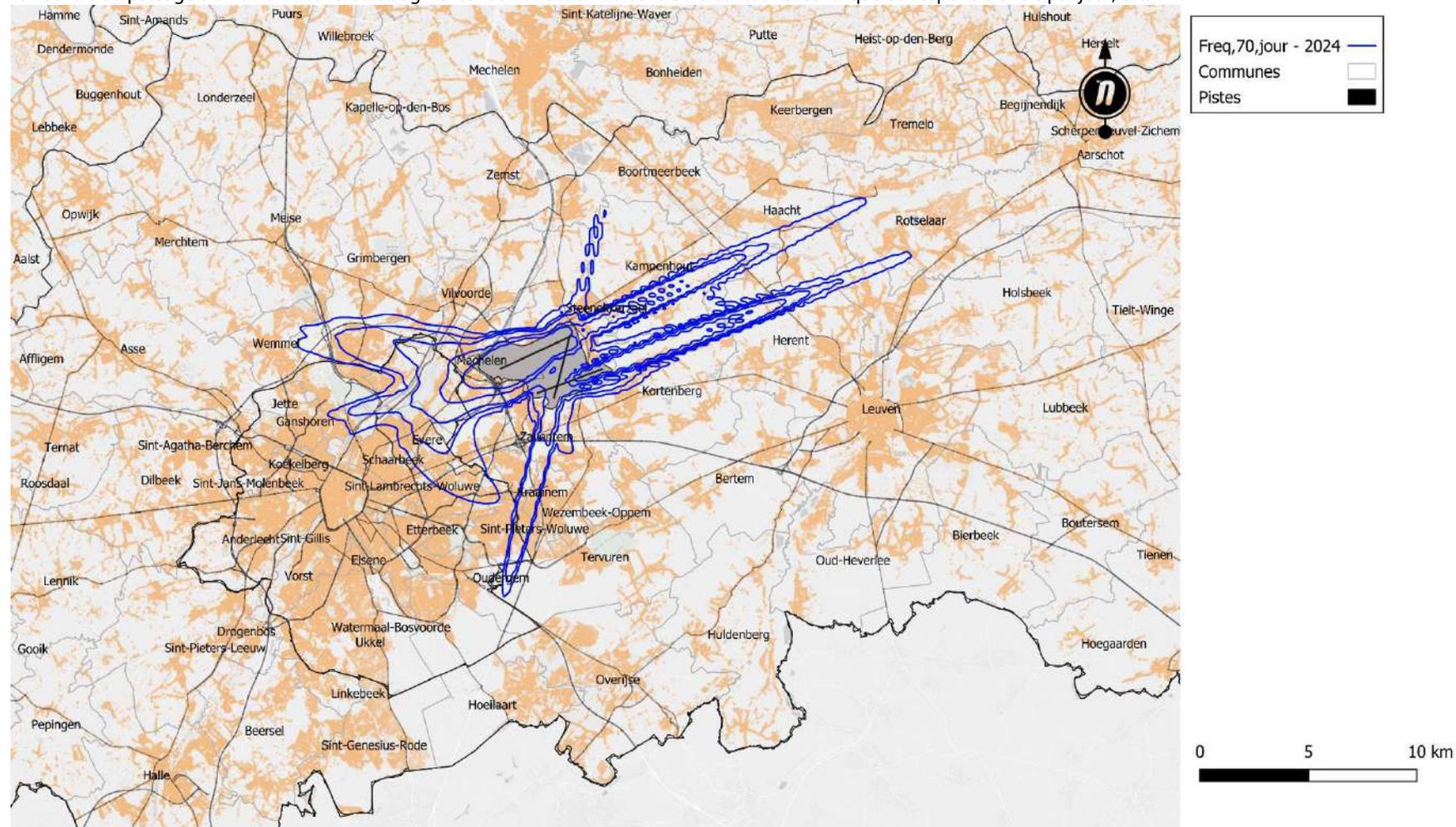
Évolution des contours de bruit L_{den} – en surimpression sur une carte démographique de 2024

Cette carte présente les contours pour les années 2023 et 2024 où la charge sonore produite par le trafic aérien est en moyenne de 40, 50, 55, 60, 65, 70 et 75 dB(A). Les valeurs augmentent en direction du centre : le contour excentrique correspond à 45 dB(A), etc.



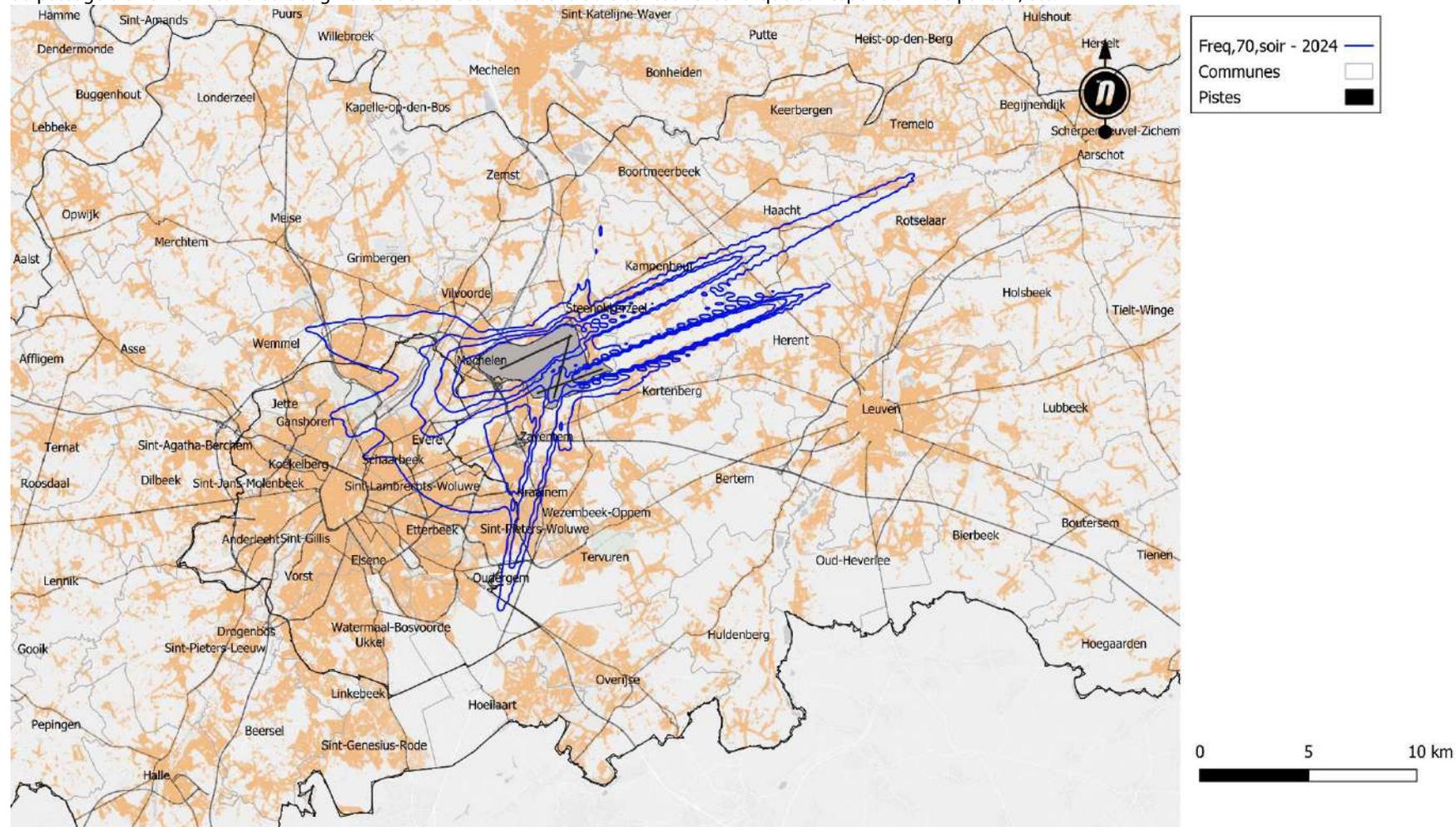
Évolution des contours Fréq.70,jour – en surimpression sur une carte démographique de 2024

Cette carte présente les contours pour l'année 2024 où un niveau de bruit égal ou supérieur à 70 dB est enregistré en moyenne 5, 10, 20, 50 et 100 fois par jour entre 7h et 19h00 lors du passage d'un avion. Les valeurs augmentent en direction du centre : le contour excentrique correspond à 5 fois par jour, etc.



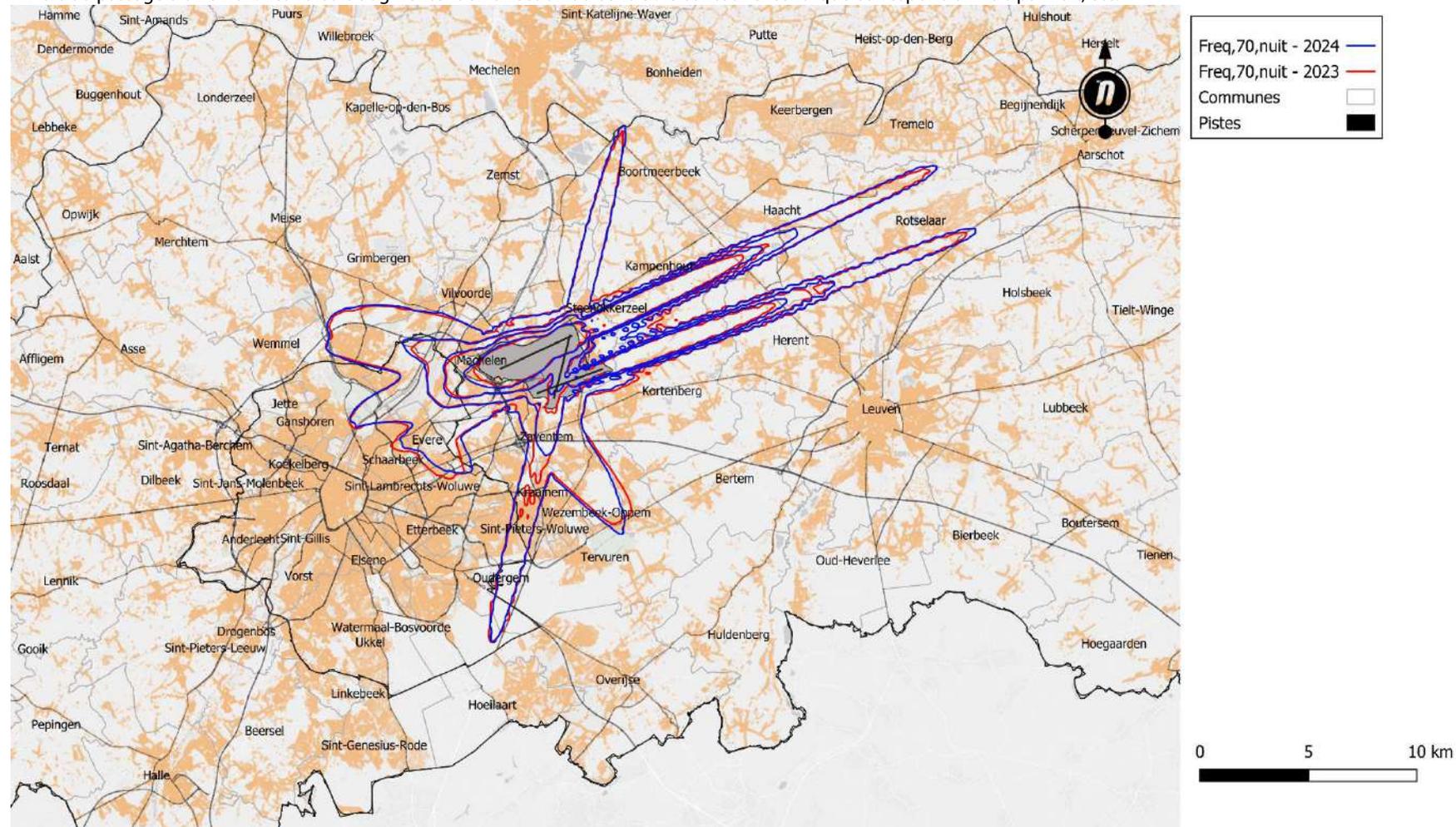
Évolution des contours Fréq.70,soir – en surimpression sur une carte démographique de 2024

Cette carte présente les contours pour l'année 2024 où un niveau de bruit supérieur ou égal à 70 dB est enregistré en moyenne 1, 5, 10 et 20 fois par jour entre 19h et 23h lors du passage d'un avion. Les valeurs augmentent en direction du centre : le contour excentrique correspond à 1 fois par soir, etc.



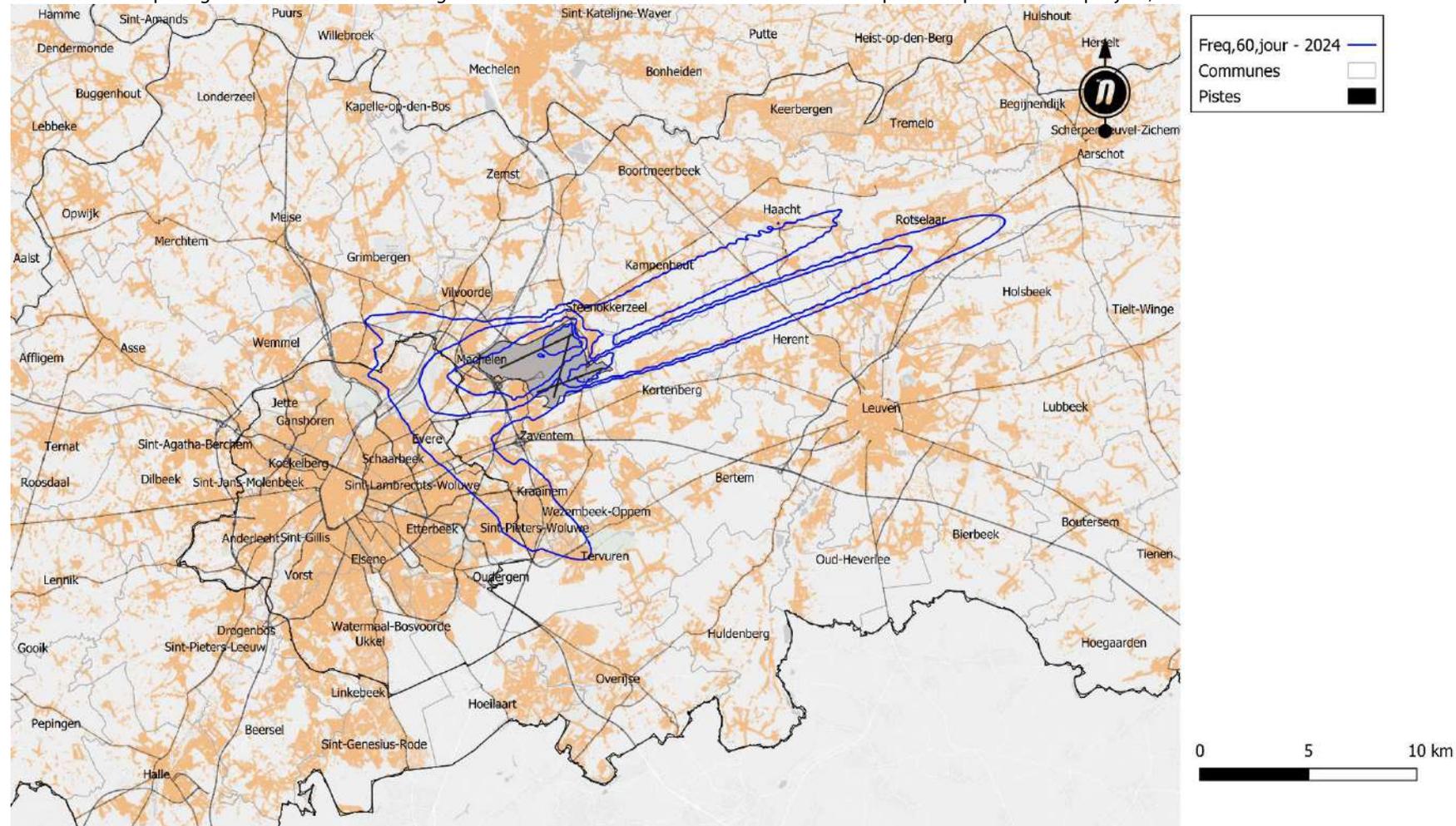
Évolution des contours Fréq.70,nuit – en surimpression sur une carte démographique de 2024

Cette carte présente les contours pour les années 2023 et 2024 où un niveau de bruit égal ou supérieur à 70 dB est enregistré en moyenne 1, 5, 10 et 20 fois par jour entre 23h et 7h lors du passage d'un avion. Les valeurs augmentent en direction du centre : le contour excentrique correspond à 1 fois par nuit, etc.



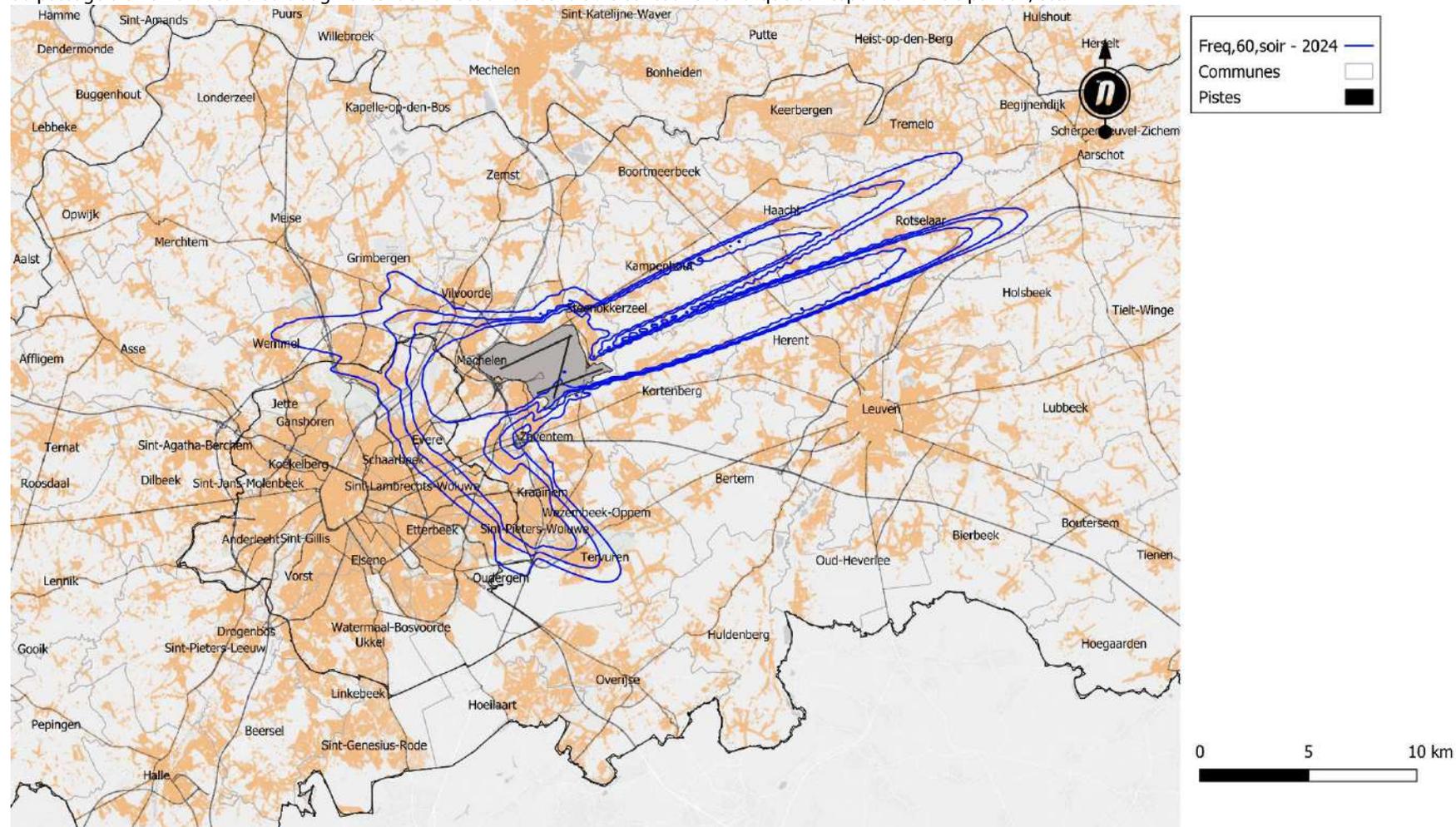
Évolution des contours Fréq.60,jour – en surimpression sur une carte démographique de 2024

Cette carte présente les contours pour les années 2023 et 2024 où un niveau de bruit supérieur ou égal à 60 dB est enregistré en moyenne 50, 100, 150 et 200 fois par jour entre 7h et 19h lors du passage d'un avion. Les valeurs augmentent en direction du centre : le contour excentrique correspond à 50 fois par jour, etc.



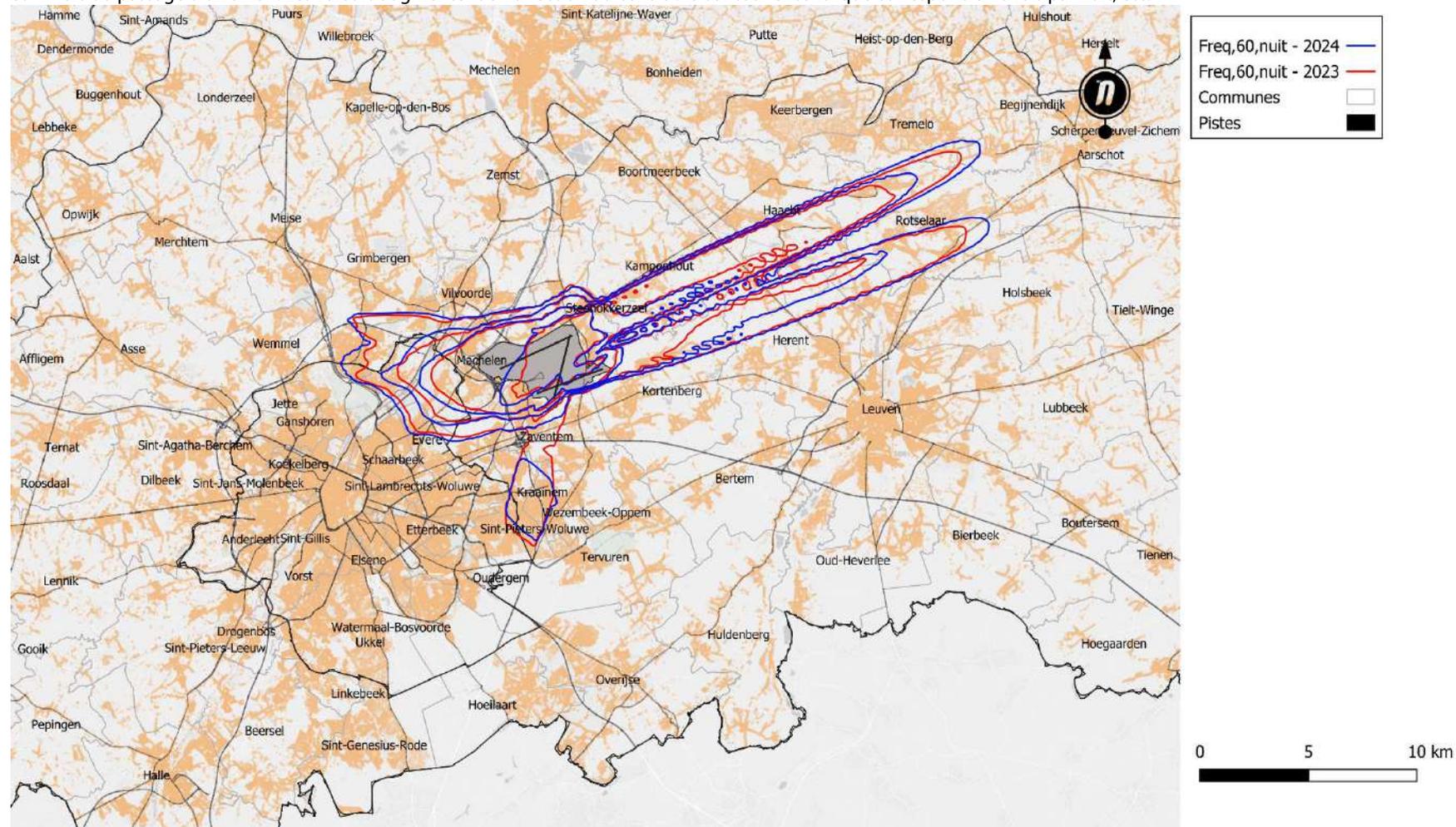
Évolution des contours Fréq.60,soir – en surimpression sur une carte démographique de 2024

Cette carte présente les contours pour l'année 2024 où un niveau de bruit supérieur ou égal à 60 dB est enregistré en moyenne 10, 15, 20 et 30 fois par jour entre 19h et 23h lors du passage d'un avion. Les valeurs augmentent en direction du centre : le contour excentrique correspond à 10 fois par soir, etc.



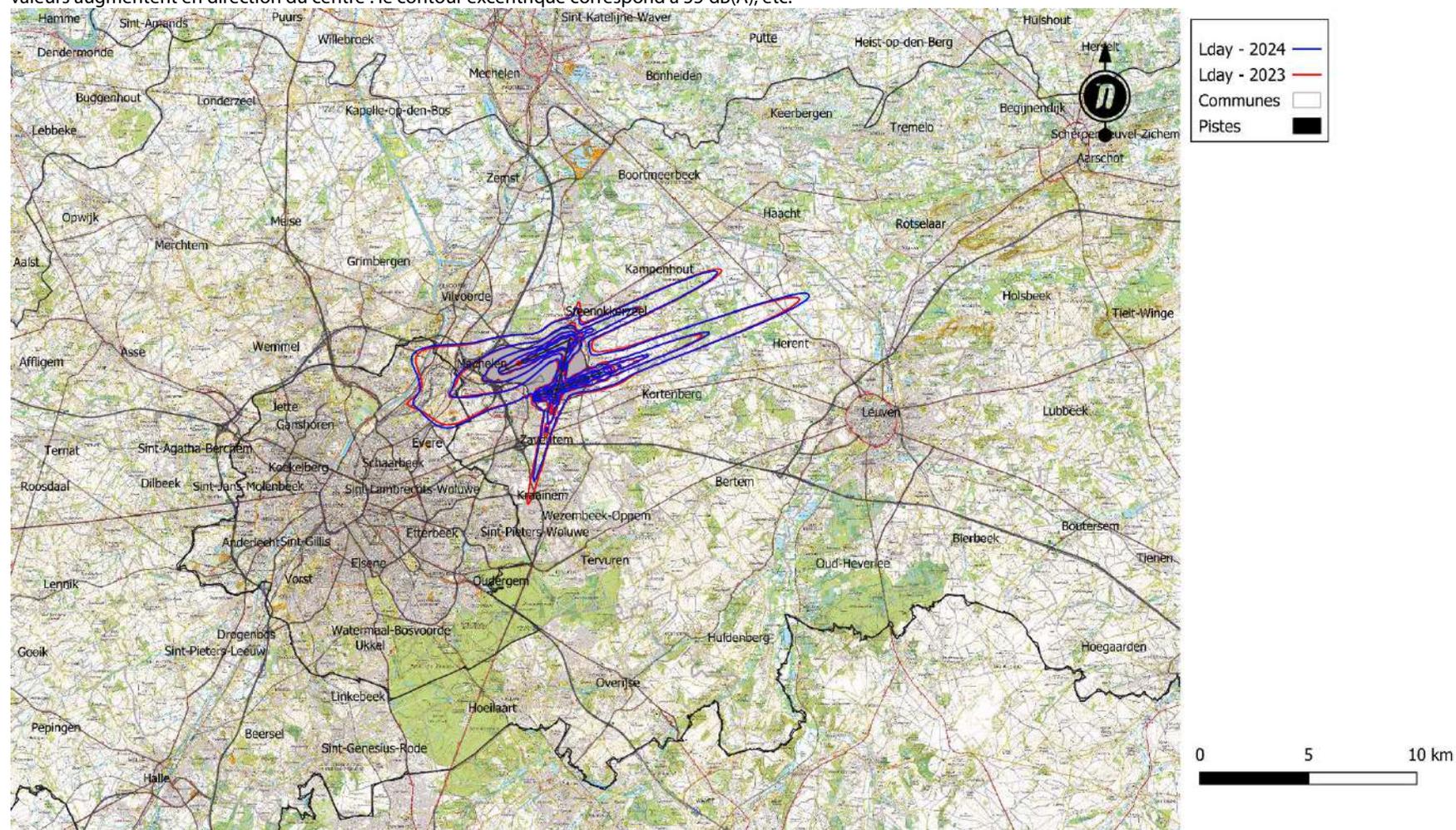
Évolution des contours Fréq.60,nuit – en surimpression sur une carte démographique de 2024

Cette carte présente les contours pour les années 2023 et 2024 où un niveau de bruit supérieur ou égal à 60 dB est enregistré en moyenne 10, 15, 20 et 30 fois par jour entre 23h et 7h lors du passage d'un avion. Les valeurs augmentent en direction du centre : le contour excentrique correspond à 10 fois par nuit, etc.



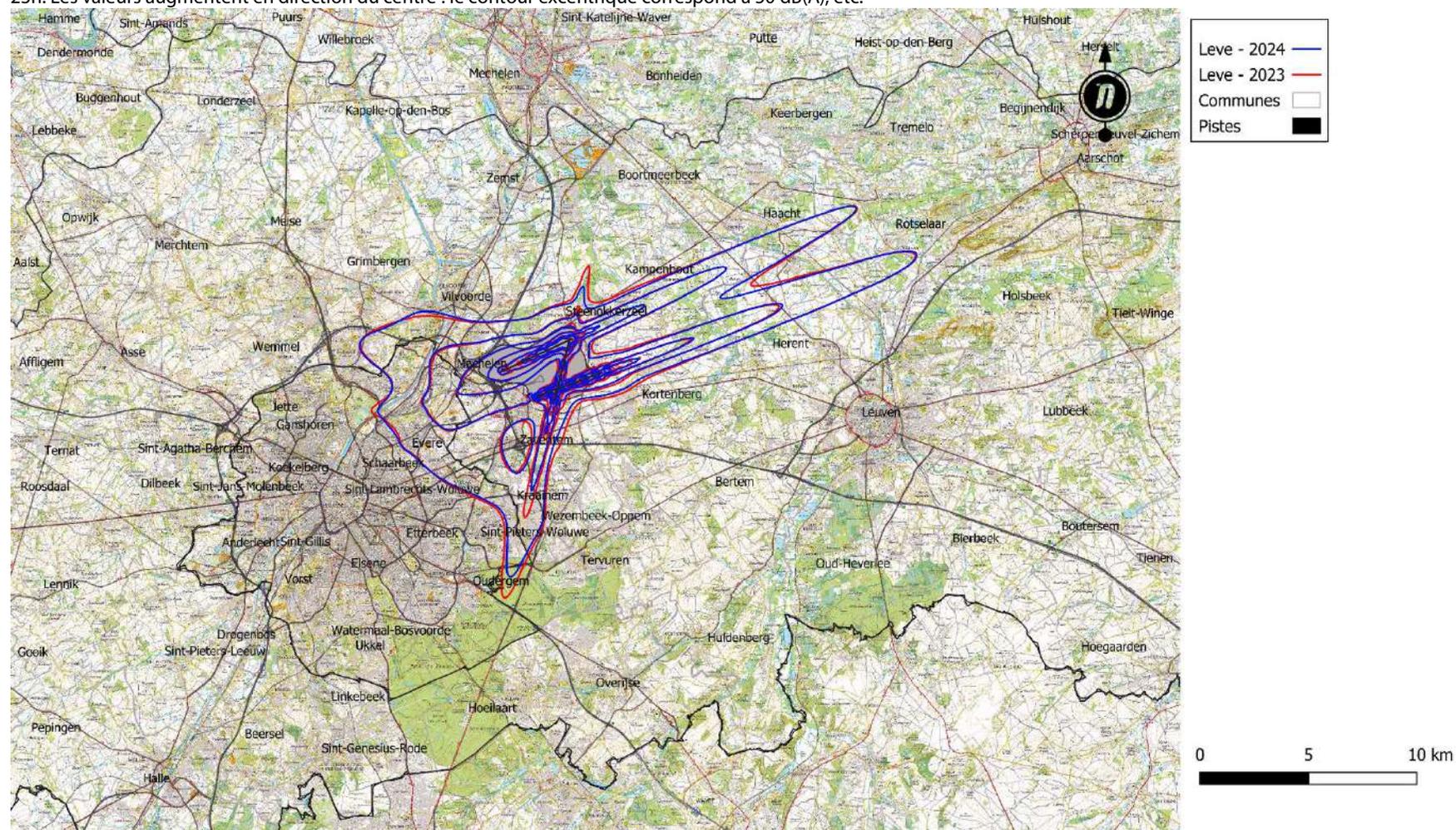
Évolution des contours de bruit L_{day} (de 7h à 19h) – en surimpression sur une carte topographique de l'IGN

Cette carte présente les contours pour les années 2023 et 2024 où la charge sonore produite par le trafic aérien est en moyenne de 55, 60, 65, 70 et 75 dB(A) entre 7h et 19h. Les valeurs augmentent en direction du centre : le contour excentrique correspond à 55 dB(A), etc.



Évolution des contours de bruit L_{evening} (de 19h à 23h) – en surimpression sur une carte topographique de l'IGN

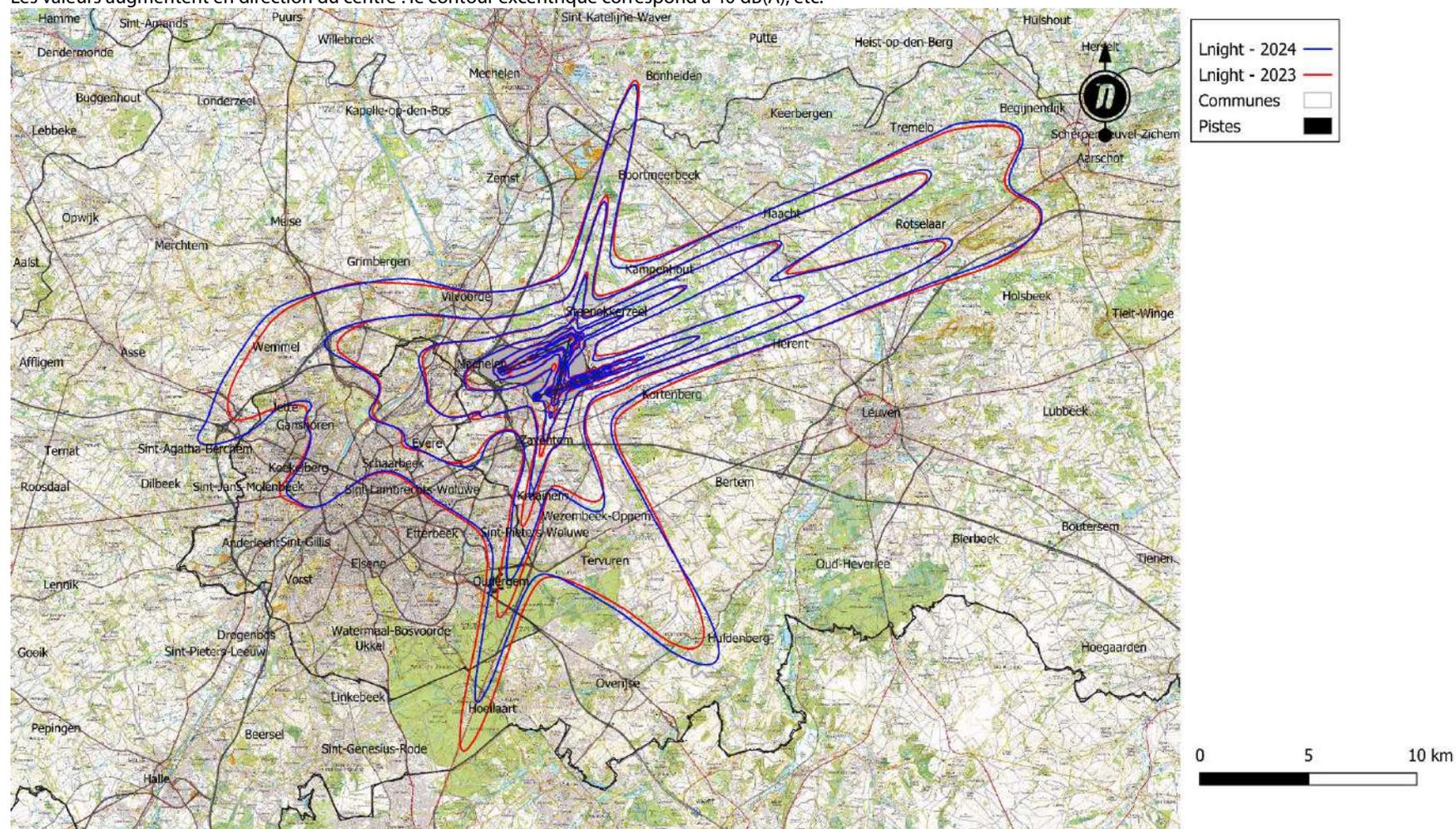
Cette carte présente les contours pour les années 2023 et 2024 où la charge sonore produite par le trafic aérien est en moyenne de 50, 55, 60, 65, 70 et 75 dB(A) entre 19h et 23h. Les valeurs augmentent en direction du centre : le contour excentrique correspond à 50 dB(A), etc.



Évolution des contours de bruit L_{night} (de 23h à 7h) – en surimpression sur une carte topographique de l'IGN

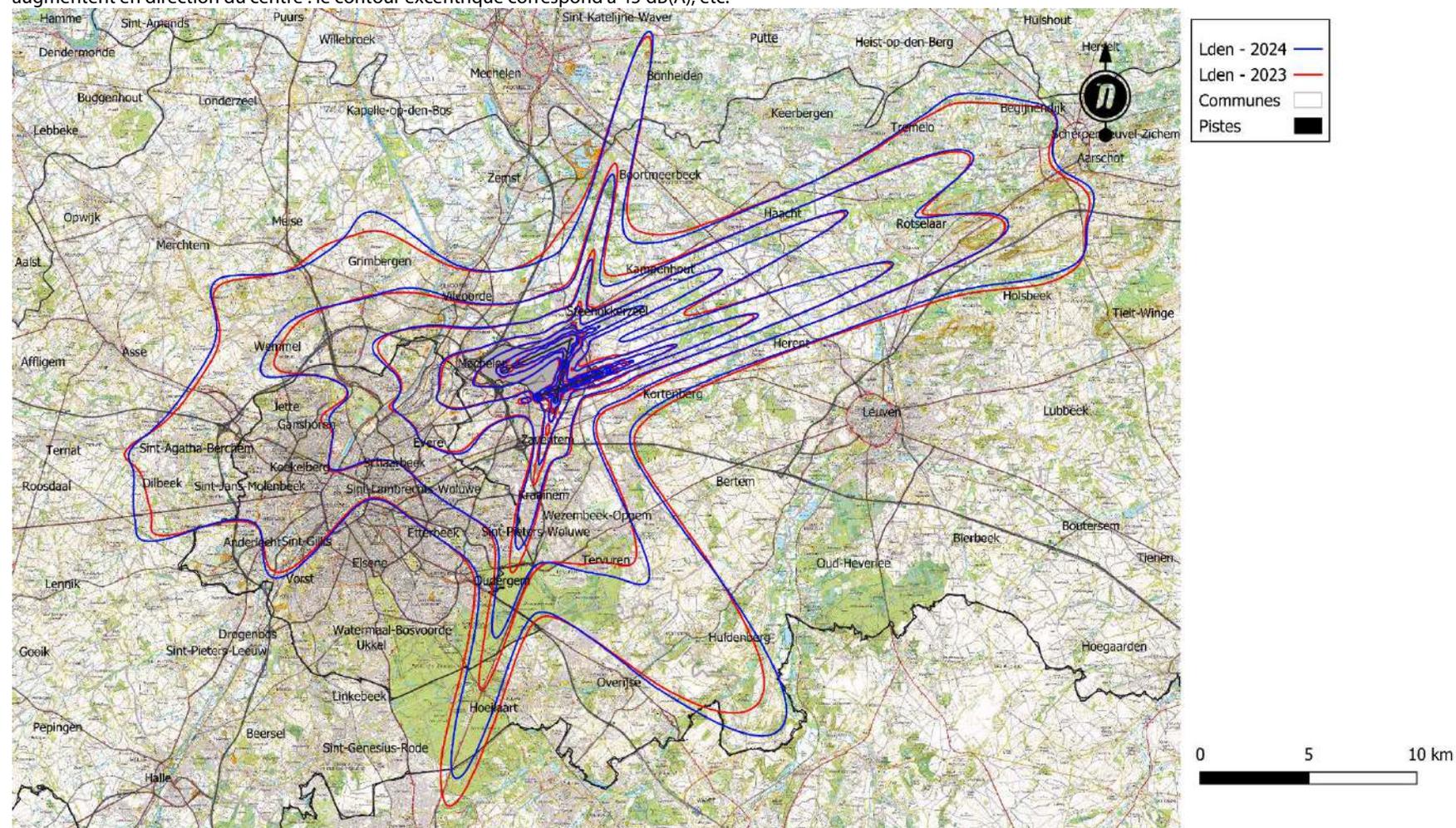
Cette carte présente les contours pour les années 2023 et 2024 où la charge sonore produite par le trafic aérien est en moyenne de 40, 45, 50, 55, 60 et 70 dB(A) entre 23h et 7h.

Les valeurs augmentent en direction du centre : le contour excentrique correspond à 40 dB(A), etc.



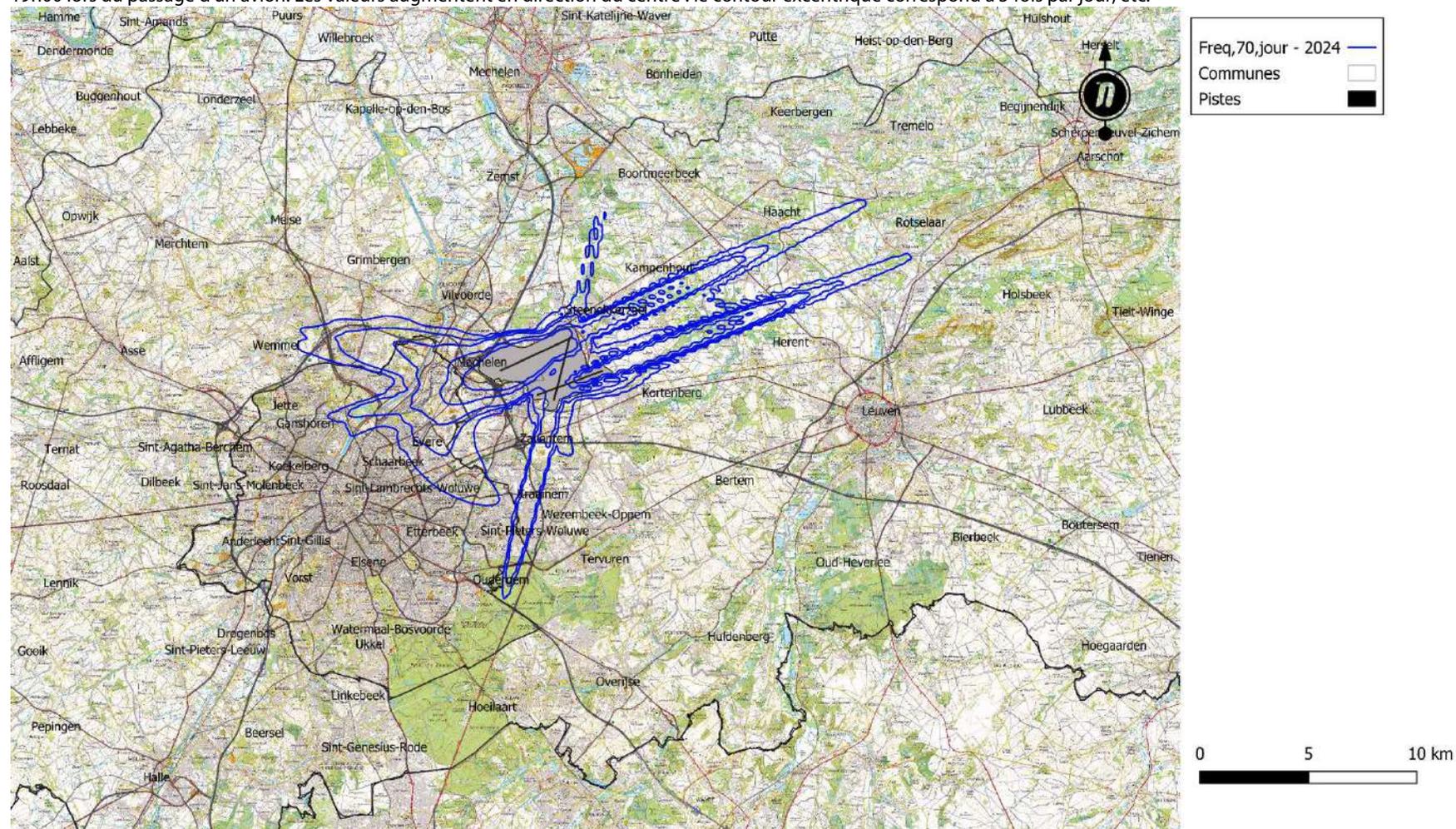
Évolution des contours de bruit L_{den} – en surimpression sur une carte topographique de l'IGN

Cette carte présente les contours pour les années 2023 et 2024 où la charge sonore produite par le trafic aérien est en moyenne de 40, 50, 55, 60, 65, 70 et 75 dB(A). Les valeurs augmentent en direction du centre : le contour excentrique correspond à 45 dB(A), etc.



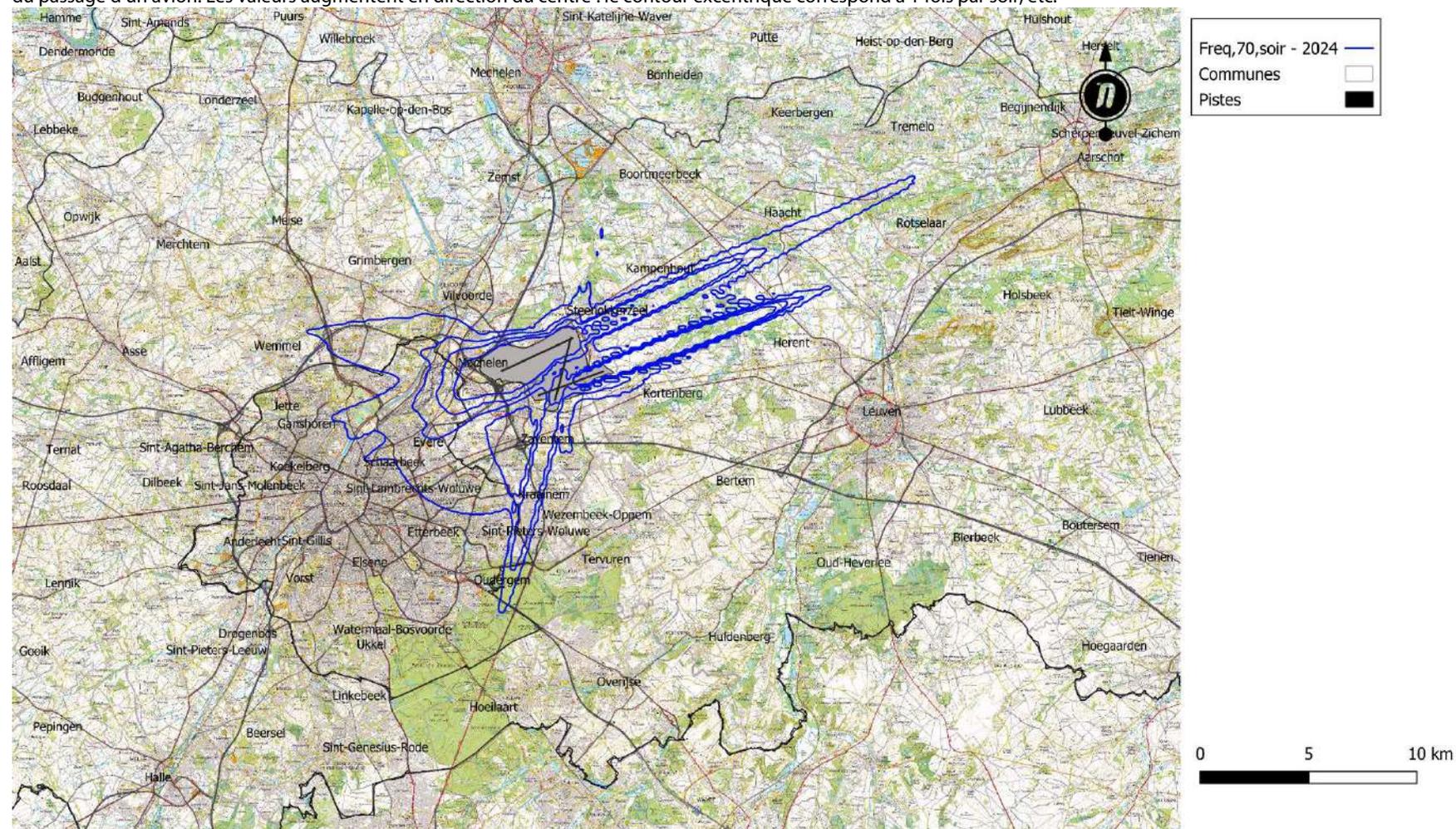
Évolution des contours Fréq.70,jour – en surimpression sur une carte topographique de l'IGN

Cette carte présente les contours pour l'année 2024 où un niveau de bruit égal ou supérieur à 70 dB est enregistré en moyenne 5, 10, 20, 50 et 100 fois par jour entre 7h et 19h00 lors du passage d'un avion. Les valeurs augmentent en direction du centre : le contour excentrique correspond à 5 fois par jour, etc.



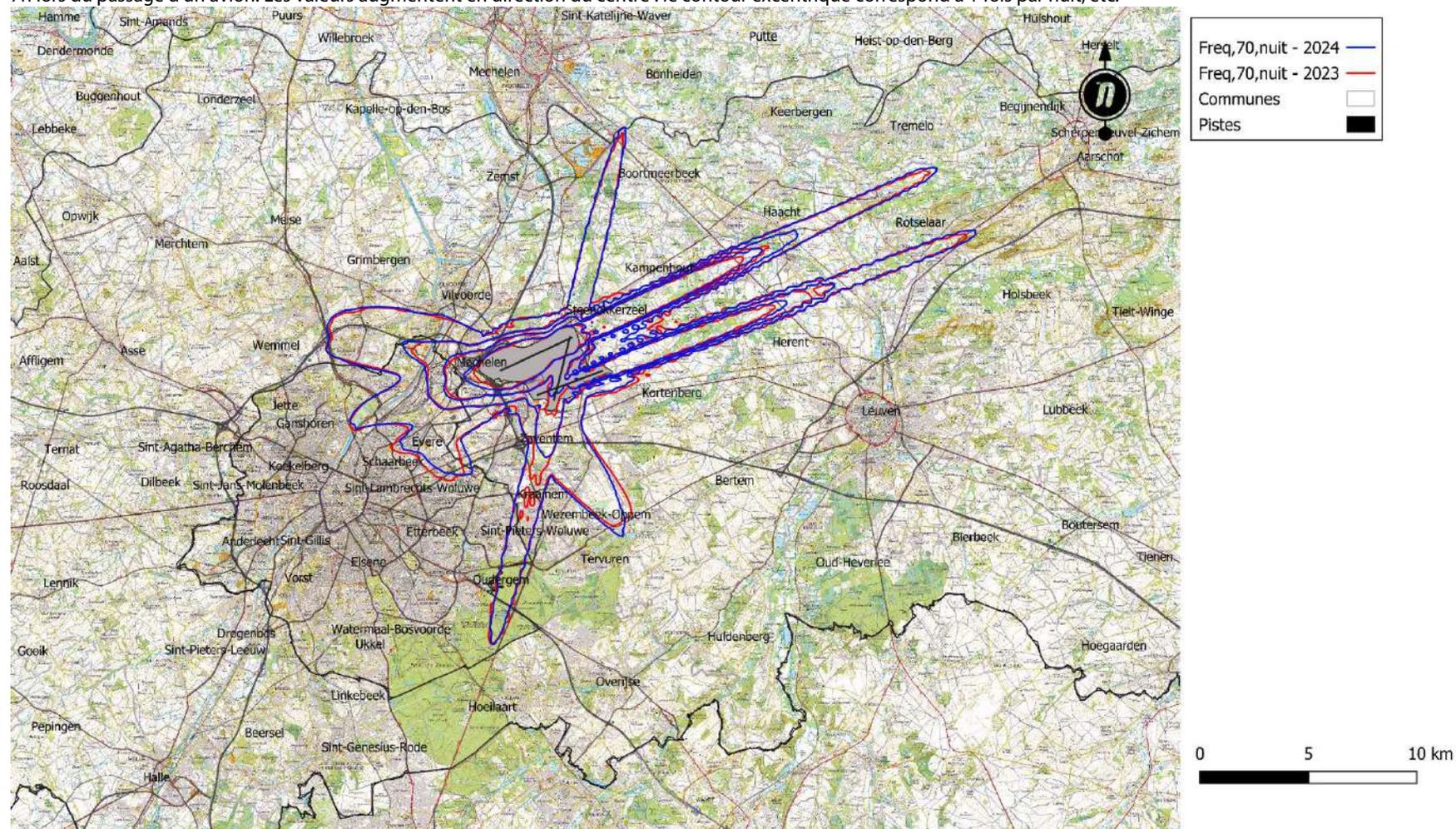
Évolution des contours Fréq.70,soir – en surimpression sur une carte topographique de l'IGN

Cette carte présente les contours pour l'année 2024 où un niveau de bruit supérieur ou égal à 70 dB est enregistré en moyenne 1, 5, 10 et 20 fois par jour entre 19h et 23h lors du passage d'un avion. Les valeurs augmentent en direction du centre : le contour excentrique correspond à 1 fois par soir, etc.



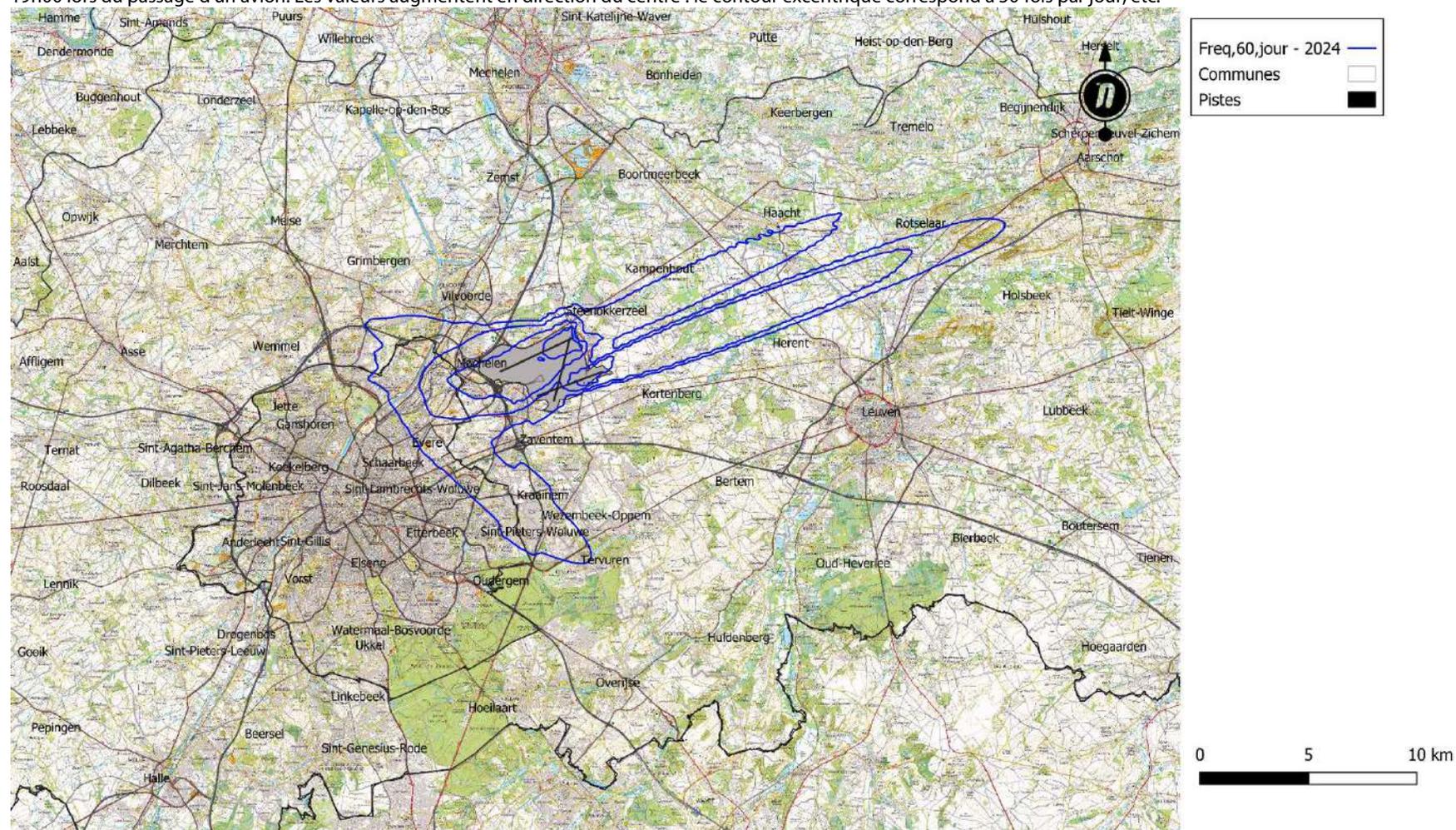
Évolution des contours Fréq.70,nuit – en surimpression sur une carte topographique de l'IGN

Cette carte présente les contours pour les années 2023 et 2024 où un niveau de bruit égal ou supérieur à 70 dB est enregistré en moyenne 1, 5, 10 et 20 fois par jour entre 23h et 7h lors du passage d'un avion. Les valeurs augmentent en direction du centre : le contour excentrique correspond à 1 fois par nuit, etc.



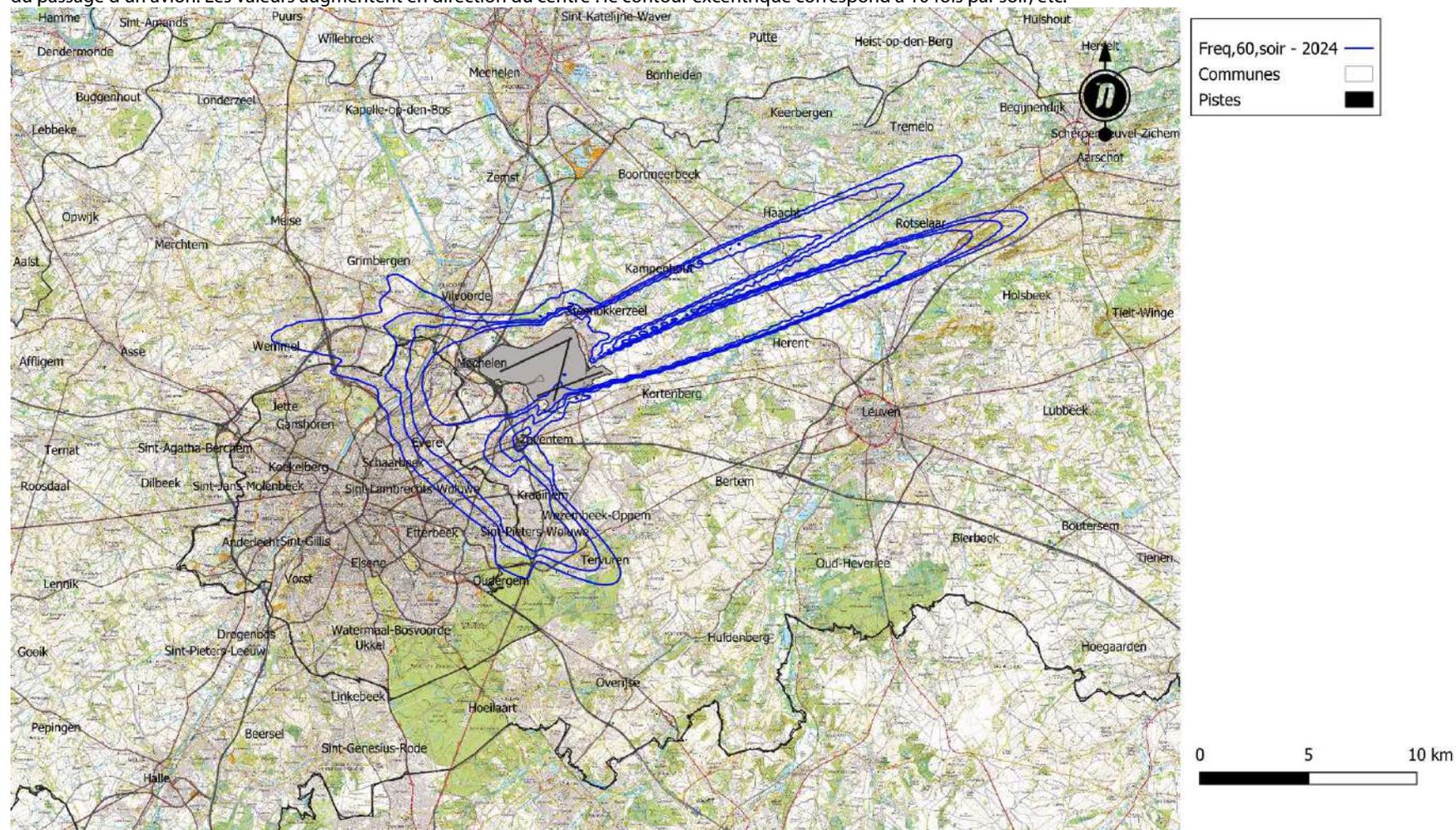
Évolution des contours Fréq.60,jour – en surimpression sur une carte topographique de l'IGN

Cette carte présente les contours pour l'année 2024 où un niveau de bruit égal ou supérieur à 60 dB est enregistré en moyenne 50, 100, 150 et 200 fois par jour entre 7h et 19h00 lors du passage d'un avion. Les valeurs augmentent en direction du centre : le contour excentrique correspond à 50 fois par jour, etc.



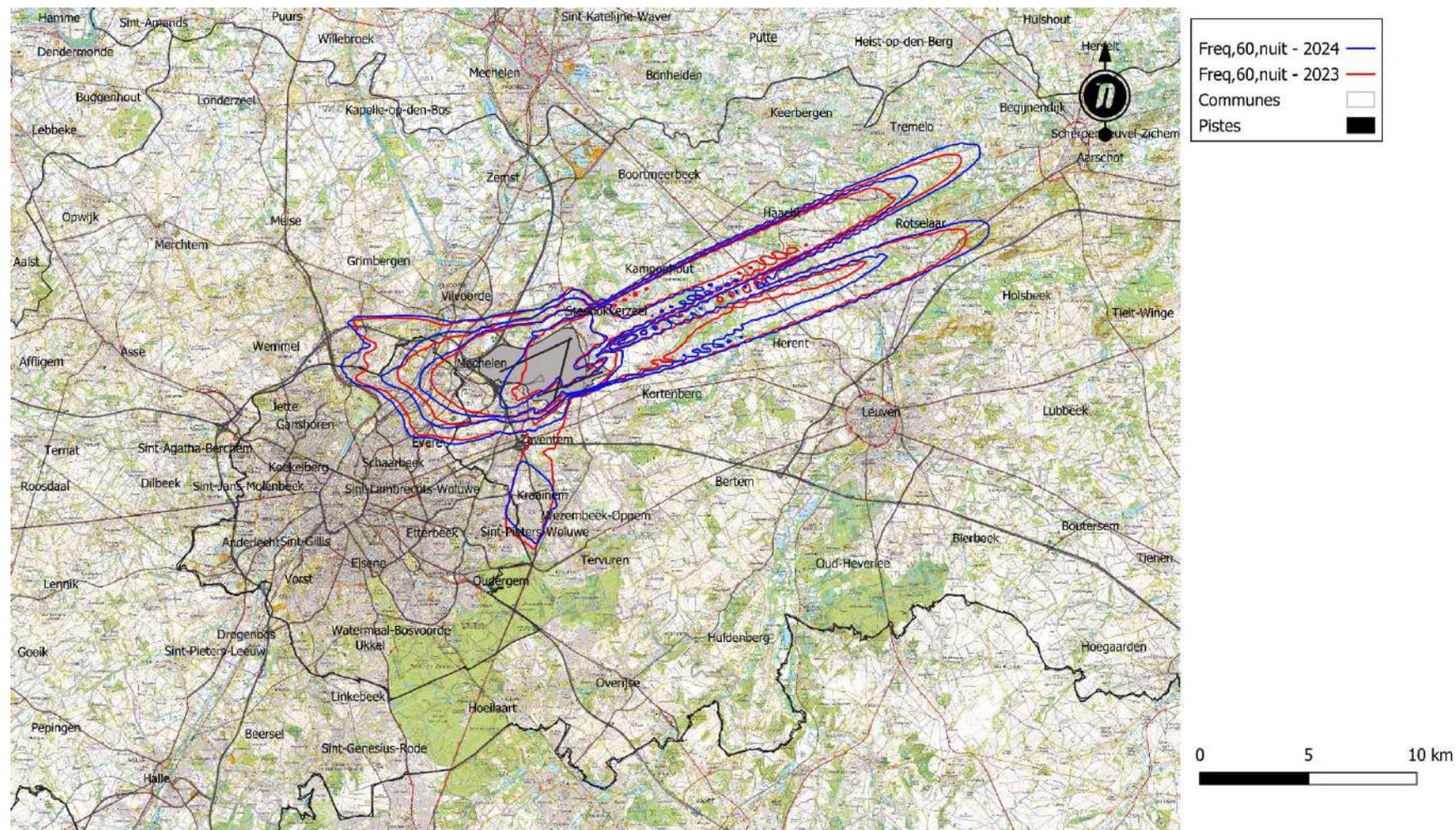
Évolution des contours Fréq.60,soir – en surimpression sur une carte topographique de l'IGN

Cette carte présente les contours pour l'année 2024 où un niveau de bruit supérieur ou égal à 60 dB est enregistré en moyenne 10, 15, 20 et 30 fois par jour entre 19h et 23h lors du passage d'un avion. Les valeurs augmentent en direction du centre : le contour excentrique correspond à 10 fois par soir, etc.



Évolution des contours Fréq.60,nuit – en surimpression sur une carte topographique de l'IGN

Cette carte présente les contours pour les années 2023 et 2024 où un niveau de bruit supérieur ou égal à 60 dB est enregistré en moyenne 10, 15, 20 et 30 fois par jour entre 23h et 7h lors du passage d'un avion. Les valeurs augmentent en direction du centre : le contour excentrique correspond à 10 fois par nuit, etc.



Annexe E. Évolution de la superficie et du nombre d'habitants

E.1 Évolution de la superficie par zone de contour : L_{day} , $L_{evening}$, L_{night} , L_{den} , Fréq.70,jour, Fréq.70,soir, Fréq.70,nuit, Fréq.60,jour, Fréq.60,soir, Fréq.60,nuit

Tableau 36 : Évolution de la superficie à l'intérieur des contours L_{day} (2000, 2006-2024)

Année	L_{day} - zones de contours en dB(A) (jour 07:00-19:00)					Total
	55-60	60-65	65-70	70-75	>75	
2000*	5,919	2,113	827	383	242	9,485
2001						
2002						
2003						
2004						
2005						
2006*	3,787	1,379	545	213	150	6,073
2007*	3,978	1,431	575	227	153	6,364
2008*	4,072	1,492	596	232	161	6,553
2009*	3,461	1,300	523	206	133	5,622
2010*	3,334	1,261	514	196	126	5,431
2011*	3,330	1,241	509	199	127	5,406
2012*	2,978	1,121	466	189	117	4,871
2013*	2,779	1,106	455	176	121	4,637
2014*	2,924	1,120	474	187	116	4,821
2015*	3,143	1,180	489	230	93	5,135
2016*	2,886	1,087	545	123	82	4,723
2017*	2,990	1,109	471	216	90	4,876
2018*	3,037	1,150	486	227	87	4,987
2019*	2,963	1,105	554	138	91	4,851
2020*	1,521	602	247	176	0	2,547
2021**	1,936	649	258	115	65	3,024
2022**	2,647	881	330	143	82	4,083
2023**	2,889	959	363	165	80	4,456
2024**	2,862	928	374	153	83	4,400

* Calcul selon l'INM version 7.0b, ** Calcul selon ECHO

Évolution de la superficie à l'intérieur du contour L_{day} de 55 dB(A)

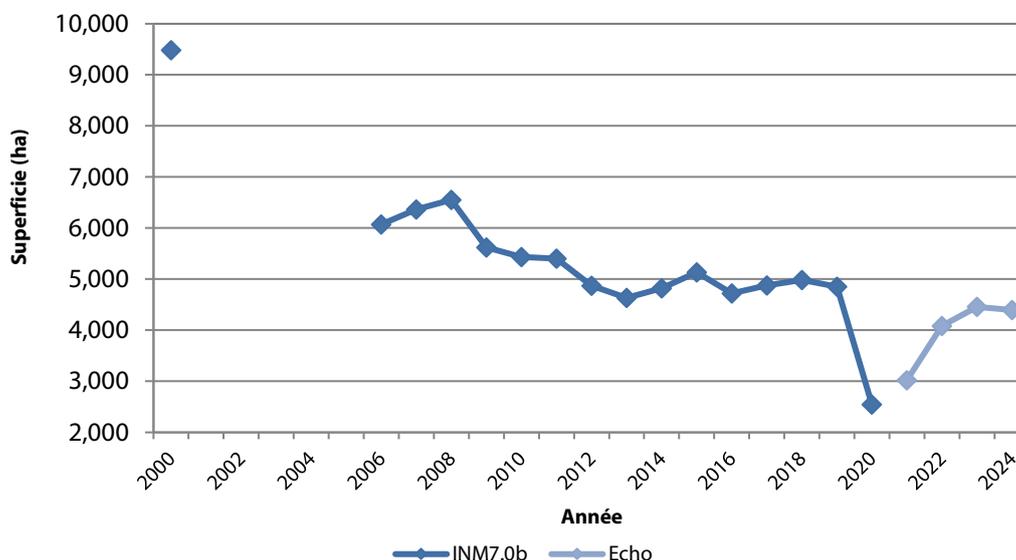


Figure 23 : Évolution de la superficie à l'intérieur des contours L_{day} (2000, 2006-2024)

Tableau 37 : Évolution de la superficie à l'intérieur des contours $L_{evening}$ (2000, 2006-2024)

Superficie (ha)	Levening - zones de contours en dB(A) (soir 19:00-23:00)						Total
	50-55	55-60	60-65	65-70	70-75	>75	
2000*	11,266	5,265	1,889	741	346	216	19,723
2001							
2002							
2003							
2004							
2005							
2006*	8,483	3,000	1,106	449	178	113	13,329
2007*	9,106	3,369	1,223	506	200	124	14,528
2008*	10,052	3,730	1,354	548	218	135	16,037
2009*	8,313	3,126	1,146	463	178	109	13,336
2010*	7,821	3,073	1,124	452	171	106	12,747
2011*	7,711	3,004	1,106	446	175	105	12,547
2012*	7,608	2,881	1,046	427	171	103	12,237
2013*	6,998	2,668	994	401	161	104	11,222
2014*	7,421	3,087	1,106	445	175	50	12,283
2015*	8,244	3,051	1,108	450	205	89	13,147
2016*	8,402	3,188	1,137	536	135	91	13,488
2017*	8,556	3,172	1,108	457	205	92	13,590
2018*	9,134	3,445	1,207	489	225	99	14,599
2019*	8,836	3,283	1,138	542	142	97	14,038
2020*	4,440	1,751	621	441	0	0	7,252
2021**	5,117	1,637	632	213	91	67	7,757
2022**	7,425	2,512	802	304	133	75	11,251
2023**	7,997	2,796	906	325	153	77	12,254
2024**	7,654	2,670	836	332	137	74	11,703

* Calcul selon l'INM version 7.0b, ** Calcul selon ECHO

Évolution de la superficie à l'intérieur du contour L_{evening} de 50 dB(A)

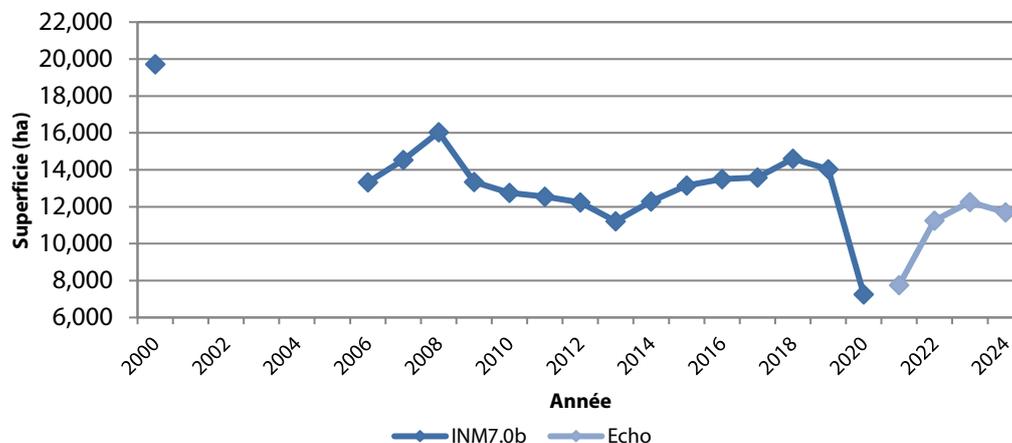


Figure 24 : Évolution de la superficie à l'intérieur des contours L_{evening} (2000, 2006-2024)

Tableau 38 : Évolution de la superficie à l'intérieur des contours L_{night} (2000, 2006-2024)

Superficie (ha)	Levening - zones de contours en dB(A) (nuit 23:00-07:00)							Total (>40)	Total (>45)
	Année	40-45	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70		
2000*			13,927	6,145	2,366	1,090	492	290	24,310
2001									
2002									
2003									
2004									
2005									
2006*			10,135	3,571	1,450	554	211	153	16,075
2007*			10,872	3,936	1,597	625	236	165	17,430
2008*			9,375	3,232	1,260	495	189	123	14,673
2009*			7,638	2,613	1,014	397	155	96	11,913
2010*			7,562	2,633	999	390	154	96	11,835
2011*			8,184	2,803	1,066	413	164	106	12,736
2012*			8,525	2,827	1,074	419	168	105	13,118
2013*			7,817	2,857	1,525	172	130	0	12,501
2014*			7,800	2,921	1,120	448	179	115	12,583
2015*			8,451	3,019	1,172	460	194	117	13,413
2016*			7,969	2,930	1,111	441	188	109	12,748
2017*			7,995	2,929	1,112	427	186	104	12,754
2018*			8,495	3,084	1,148	442	178	128	13,476
2019*			8,172	3,016	1,124	437	190	105	13,044
2020*			5,418	2,016	756	308	193	0	8,691
2021**			7,129	2,428	840	282	123	68	10,870
2022**			8,817	3,160	1,010	351	158	77	13,572
2023**	19,596	9,170	3,391	1,075	389	167	79	33,867	14,271
2024**	19,675	9,134	3,285	1,077	398	165	76	33,810	14,136

* Calcul selon l'INM version 7.0b, ** Calcul selon ECHO

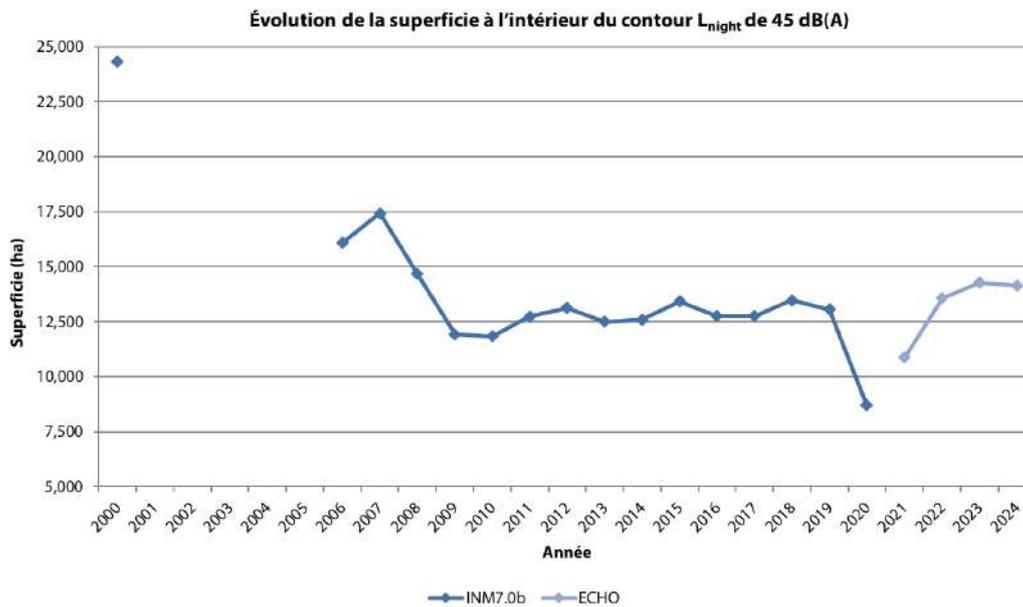


Figure 25 : Évolution de la superficie à l'intérieur des contours L_{night} (2000, 2006-2024)

Tableau 39 : Évolution de la superficie à l'intérieur des contours L_{den} (2000, 2006-2024)

Superficie (ha)	Lden - zones de contours en dB(A) (j. 07h-19h, s. 19h-23h, n. 23h-07h)							Total (>45)	Total (>55)
	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	70-75	>75		
2000*			10,664	4,063	1,626	745	497		17,594
2001									
2002									
2003									
2004									
2005									
2006*			6,963	2,448	957	373	251		10,992
2007*			7,632	2,640	1,036	416	271		11,996
2008*			7,118	2,483	953	379	246		11,178
2009*			5,771	2,077	797	316	203		9,163
2010*			5,576	2,052	782	308	199		8,917
2011*			5,767	2,076	800	316	208		9,167
2012*			5,623	1,998	771	308	205		8,905
2013*			5,152	1,981	767	299	216		8,415
2014*			5,429	2,066	800	325	136		8,756
2015*			5,695	2,159	825	332	224		9,236
2016*			5,554	2,085	797	326	213		8,974
2017*			5,579	2,088	795	325	213		9,000
2018*			5,957	2,186	832	336	228		9,540
2019*			5,646	2,115	802	331	220		9,115
2020*			3,445	1,270	494	208	133		5,549
2021**			4,290	1,378	543	176	132		6,520
2022**			5,681	1,935	622	247	163		8,648
2023**	28,834	14,880	6,087	2,063	703	257	172	52,996	9,282
2024**	29,293	14,940	5,823	2,042	667	277	160	53,203	8,790

* Calcul selon l'INM version 7.0b, ** Calcul selon ECHO

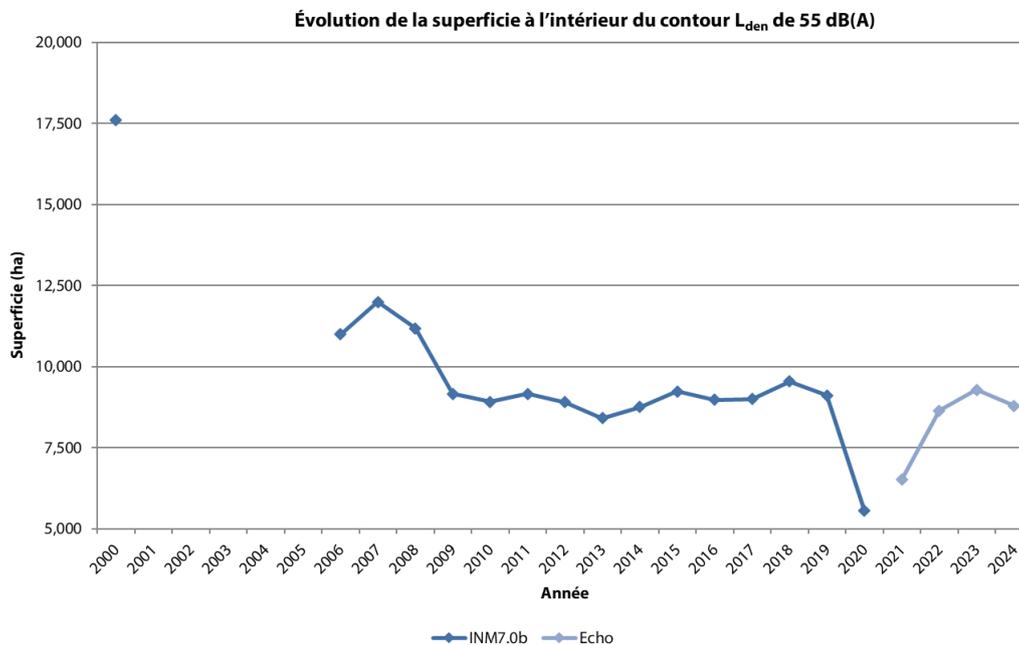


Figure 26 : Évolution de la superficie à l'intérieur des contours L_{den} (2000, 2006-2024)

Tableau 40 : Évolution de la superficie à l'intérieur des contours Fréq.70,jour (2024)

Superficie (ha)	Fréq.70, jour - zones de contours (jour 07:00-19:00)					Total
	5-10	10-20	20-50	50-100	>100	
2024**	4,092	2,451	2,314	991	1,191	11,040

** Calcul selon ECHO

Tableau 41 : Évolution de la superficie à l'intérieur des contours Fréq.70,soir (2024)

Superficie (ha)	Fréq.70,soir - zones de contours en (soir 19:00-23:00)				Total
	1-5	5-10	10-20	>20	
2019**	6,646	2,043	1,156	2,128	11,973
2024**	7,949	2,004	1,375	1,714	13,043

** Calcul selon ECHO

Tableau 42 : Évolution de la superficie à l'intérieur des contours Fréq.70,nuit (2006-2024)

Superficie (ha)	Fréq.70,nuit - zones de contours (nuit 23:00-07:00)					Total
	1-5	5-10	10-20	20-50	>50	
2006						
2007						
2008						
2009						
2010*	9,535	2,679	1,948	748	0	14,910
2011*	9,557	2,662	2,095	801	0	15,115
2012*	9,226	2,846	2,005	861	0	14,938
2013*	9,083	2,821	2,223	723	0	14,944
2014*	8,169	2,586	2,030	1,001	27	13,813
2015*	7,949	2,928	1,876	1,133	0	13,885
2016*	8,104	2,439	2,149	998	0	13,690
2017*	7,813	2,512	2,142	959	0	13,427
2018*	8,207	2,508	2,362	957	0	14,034
2019*	7,834	2,345	2,299	1,012	0	13,489
2020*	7,397	1,990	1,385	204	0	10,976
2021**	6,797	2,475	1,627	188	0	11,087
2022**	7,015	2,098	2,217	686	0	12,016
2023**	7,905	1,836	2,088	741	0	12,570
2024**	7,725	1,847	2,204	836	0	12,612

* Calcul selon l'INM version 7.0b, ** Calcul selon ECHO

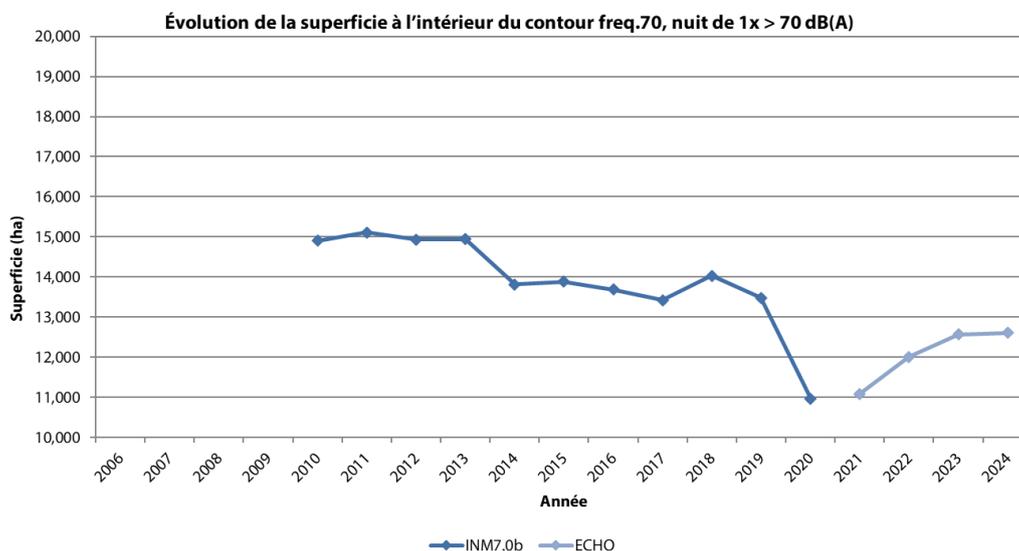


Figure 27 : Évolution de la superficie à l'intérieur des contours Fréq.70,nuit (2006-2024)

Tableau 43 : Évolution de la superficie à l'intérieur des contours Fréq.60,jour (2024)

Superficie (ha)	Fréq.60, jour - zones de contours (jour 07:00-19:00)				
Année	50-100	100-150	150-200	>200	Total
2024**	7,310	3,575	1,154	150	12,189

** Calcul selon ECHO

Tableau 44 : Évolution de la superficie à l'intérieur des contours Fréq.60,soir (2024)

Superficie (ha)	Fréq.60,soir - zones de contours en (soir 19:00-23:00)				
Année	10-15	15-20	20-30	>30	Total
2019**	4,888	2,918	5,502	6,380	19,688
2024**	4,960	3,161	4,748	4,930	17,799

** Calcul selon ECHO

Tableau 45 : Évolution de la superficie à l'intérieur des contours Fréq.60,nuit (2006-2024)

Superficie (ha)	Fréq.60, nuit - zones de contours (nuit 23:00-07:00)				
Année	10-15	15-20	20-30	>30	Total
2006					
2007					
2008					
2009					
2010*	5,577	1,797	1,930	725	10,030
2011*	6,436	1,972	1,930	905	11,242
2012*	7,522	1,778	1,932	1,004	12,236
2013*	5,083	2,367	1,888	1,031	10,369
2014*	4,807	2,542	1,845	1,670	10,864
2015*	5,819	1,786	3,064	1,295	11,964
2016*	5,142	3,635	2,053	1,222	12,052
2017*	5,612	3,310	2,349	1,183	12,454
2018*	5,580	3,434	2,746	1,301	13,061
2019*	5,802	3,774	2,480	1,296	13,352
2020*	4,111	882	567	267	5,827
2021**	2,845	3,459	869	318	7,491
2022**	6,584	2,884	2,597	732	12,796
2023**	6,081	3,557	2,478	864	12,980
2024**	5,243	5,234	2,287	1,075	13,838

* Calcul selon l'INM version 7.0b, ** Calcul selon ECHO

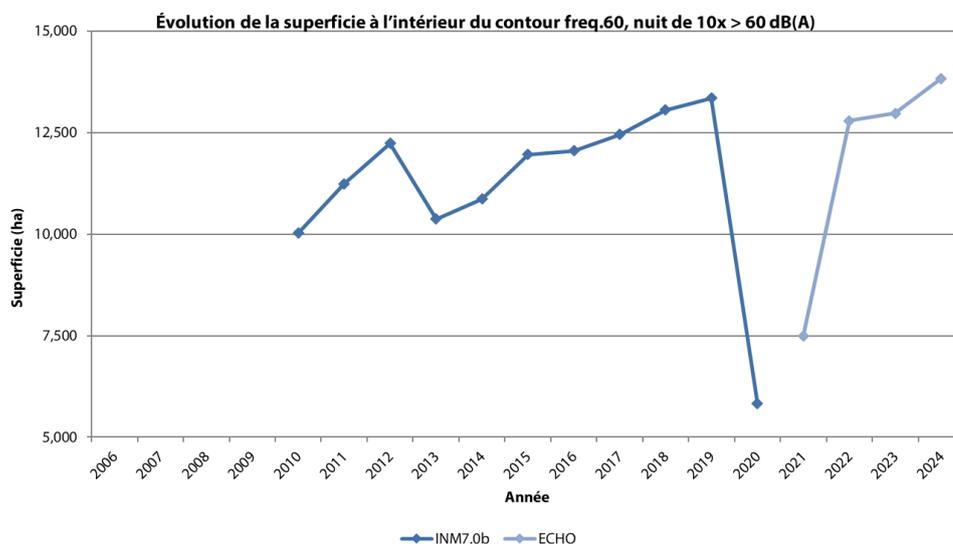


Figure 28 : Évolution de la superficie à l'intérieur des contours Fréq.60,nuit (2006-2024)

E.2 Évolution du nombre d'habitants par zone de contour : L_{day}, L_{evening}, L_{night}, L_{den}, Fréq.70,jour, Fréq.70,nuit, Fréq.60,jour, Fréq.60,nuit

Tableau 46 : Évolution du nombre d'habitants à l'intérieur des contours L_{day} (2000, 2006-2024)

Nombre d'habitants		L _{day} - zones de contours en dB(A) (jour 07:00-19:00)					Total
Année	Population data	55-60	60-65	65-70	70-75	>75	
2000*	01jan00	106,519	13,715	5,660	1,134	20	127,048
2001							
2002							
2003							
2004							
2005							
2006*	01jan03	39,478	9,241	2,714	74	3	51,511
2007*	01jan06	47,260	9,966	3,168	102	3	60,499
2008*	01jan07	44,013	10,239	3,217	101	4	57,575
2009*	01jan07	32,144	8,724	2,815	58	3	43,745
2010*	01jan08	30,673	8,216	2,393	35	7	41,323
2011*	01jan08	28,828	8,486	2,460	46	7	39,828
2012*	01jan10	23,963	8,277	2,110	22	2	34,375
2013*	01jan10	22,737	7,482	1,318	7	2	31,546
2014*	01jan11	22,998	8,649	2,249	22	2	33,920
2015*	01jan11	23,662	8,945	2,350	99	0	35,056
2016*	01jan11	20,554	8,380	2,094	28	0	31,057
2017 ^{1*}	01jan16	21,950	9,003	3,108	0	0	34,062
2018 ^{1*}	01jan17	23,289	8,993	2,798	3	0	35,083
2019 ^{1*}	01jan19	21,875	9,342	3,270	3	0	34,489
2020 ^{1*}	01jan20	14,195	4,191	122	0	0	18,507
2021 ^{1**}	01jan22	17,686	3,670	45	0	0	21,401
2022 ^{1**}	01jan23	24,080	5,570	148	0	0	29,797
2023 ^{1**}	01jan24	26,201	6,830	215	6	0	33,252
2024 ^{1**}	01jan25	25,774	7,030	243	0	0	33,047

¹ évaluation adresse

* Calcul selon l'INM version 7.0b, ** Calcul selon ECHO

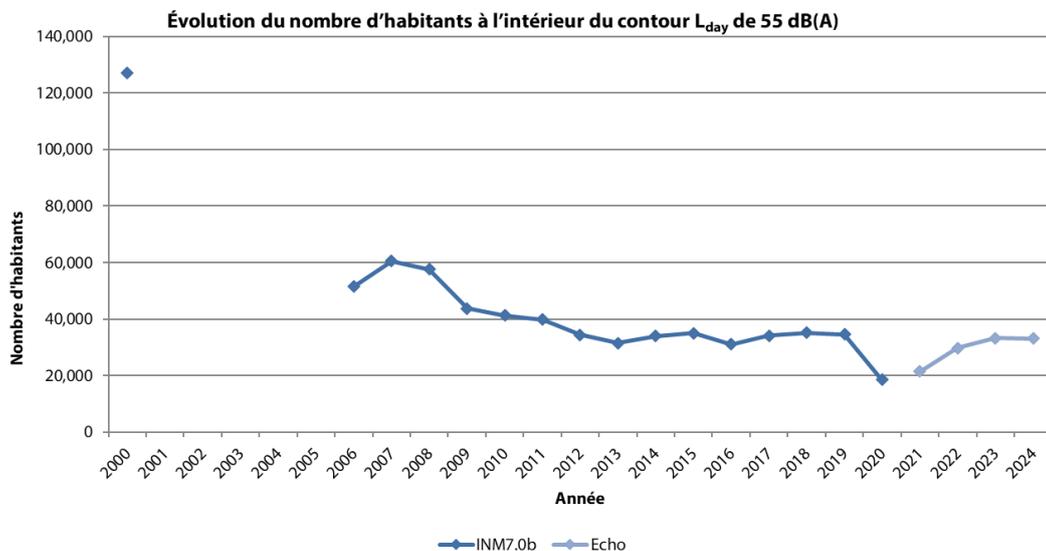


Figure 29 : Évolution du nombre d'habitants à l'intérieur des contours L_{day} (2000, 2006-2024)

Tableau 47 : Évolution du nombre d'habitants à l'intérieur des contours $L_{evening}$ (2000, 2006-2024)

Nombre d'habitants		Levening - zones de contours en dB(A) (soir 19:00-23:00)						Total
Année	Données démog.	50-55	55-60	60-65	65-70	70-75	>75	
2000*	01jan00	209,265	86,637	13,246	4,990	602	9	314,750
2001								
2002								
2003								
2004								
2005								
2006*	01jan03	185,699	24,488	7,138	2,030	28	3	219,386
2007*	01jan06	214,616	35,445	8,217	2,583	38	2	260,901
2008*	01jan07	249,024	43,589	9,514	2,969	52	3	305,152
2009*	01jan07	198,351	29,774	7,448	2,186	32	2	237,793
2010*	01jan08	198,934	37,729	7,127	2,057	25	5	245,878
2011*	01jan08	198,540	41,951	7,110	2,077	32	5	249,716
2012*	01jan10	213,799	46,427	7,309	2,072	27	1	269,635
2013*	01jan10	148,866	25,888	6,432	1,054	7	1	182,247
2014*	01jan11	187,698	23,913	9,632	2,052	29	0	223,324
2015*	01jan11	168,549	22,593	8,790	2,424	88	0	202,444
2016*	01jan11	204,319	29,643	9,140	2,796	52	0	245,949
2017 ^{1*}	01jan16	206,220	26,880	9,055	3,173	5	0	245,334
2018 ^{1*}	01jan17	226,101	34,113	10,033	3,538	57	0	273,841
2019 ^{1*}	01jan19	213,243	28,965	9,814	3,531	5	0	255,558
2020 ^{1*}	01jan20	54,642	16,266	5,093	261	0	0	76,262
2021 ^{**}	01jan22	56,816	16,283	3,676	37	0	0	76,812
2022 ^{1**}	01jan23	130,068	24,876	4,859	145	0	0	159,949
2023 ^{1**}	01jan24	157,712	28,274	5,839	184	0	0	192,009
2024 ^{1**}	01jan25	158,787	26,738	5,758	213	0	0	191,496

¹ evaluation adresse

* Calcul selon l'INM version 7.0b, ** Calcul selon ECHO

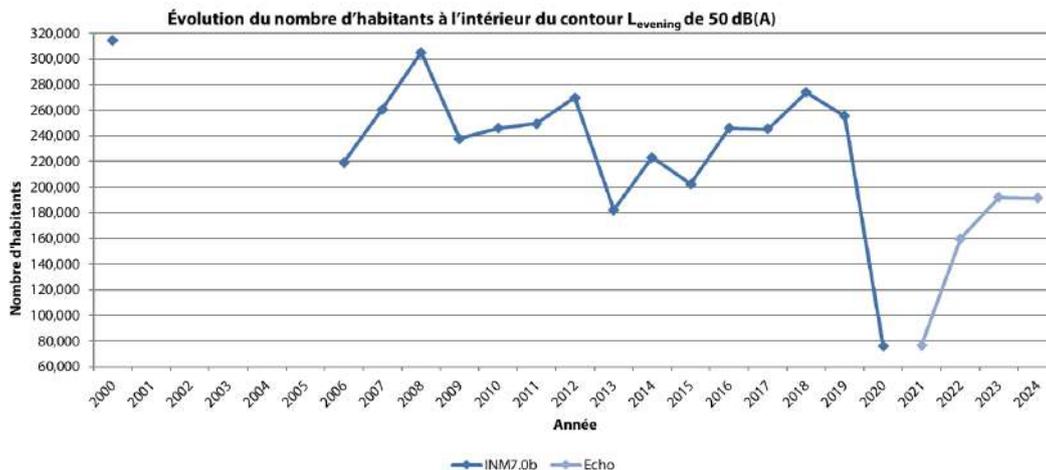


Figure 30 : Évolution du nombre d'habitants à l'intérieur des contours $L_{evening}$ (2000, 2006-2024)

Tableau 48 : Évolution du nombre d'habitants à l'intérieur des contours L_{night} (2000, 2006-2024)

Nombre d'habitants		Levening - zones de contours en dB(A) (nuit 23:00-07:00)								Total (>40)	Total (>45)
Année	Données démog.	40-45	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	>70			
2000*	01jan00		139,440	57,165	18,384	8,394	1,325	72		224,779	
2001											
2002											
2003											
2004											
2005											
2006*	01jan03		167,033	28,985	8,836	1,167	174	8		206,202	
2007*	01jan06		199,302	32,473	11,607	2,185	181	26		245,772	
2008*	01jan07		151,736	26,450	7,985	1,017	133	3		187,323	
2009*	01jan07		122,871	19,528	6,303	622	92	2		149,418	
2010*	01jan08		129,820	19,986	6,077	571	89	5		156,548	
2011*	01jan08		129,969	22,490	6,414	622	94	5		159,594	
2012*	01jan10		124,012	24,015	6,963	585	78	2		155,655	
2013*	01jan10		91,140	28,407	7,152	51	3	0		126,754	
2014*	01jan11		163,270	24,221	7,889	869	110	3		196,362	
2015*	01jan11		125,407	26,956	8,239	762	159	2		161,524	
2016*	01jan11		128,939	23,476	7,954	715	131	0		161,216	
2017 ¹ *	01jan16		106,964	27,127	7,484	469	66	0		142,110	
2018 ¹ *	01jan17		122,588	29,355	7,601	501	64	0		160,109	
2019 ¹ *	01jan19		127,079	27,978	8,065	529	66	0		163,718	
2020 ¹ *	01jan20		60,530	18,372	2,217	390	57	0		81,566	
2021 ¹ **	01jan22		77,128	25,889	1,479	412	0	0		104,908	
2022 ¹ **	01jan23		113,796	34,494	3,200	386	25	0		151,901	
2023 ¹ **	01jan24	537,685	139,419	35,894	5,021	459	0	0	718,478	180,793	
2024 ¹ **	01jan25	537,968	141,773	33,785	5,708	479	12	0	719,725	181,757	

¹ évaluation adresse

* Calcul selon l'INM version 7.0b, ** Calcul selon ECHO

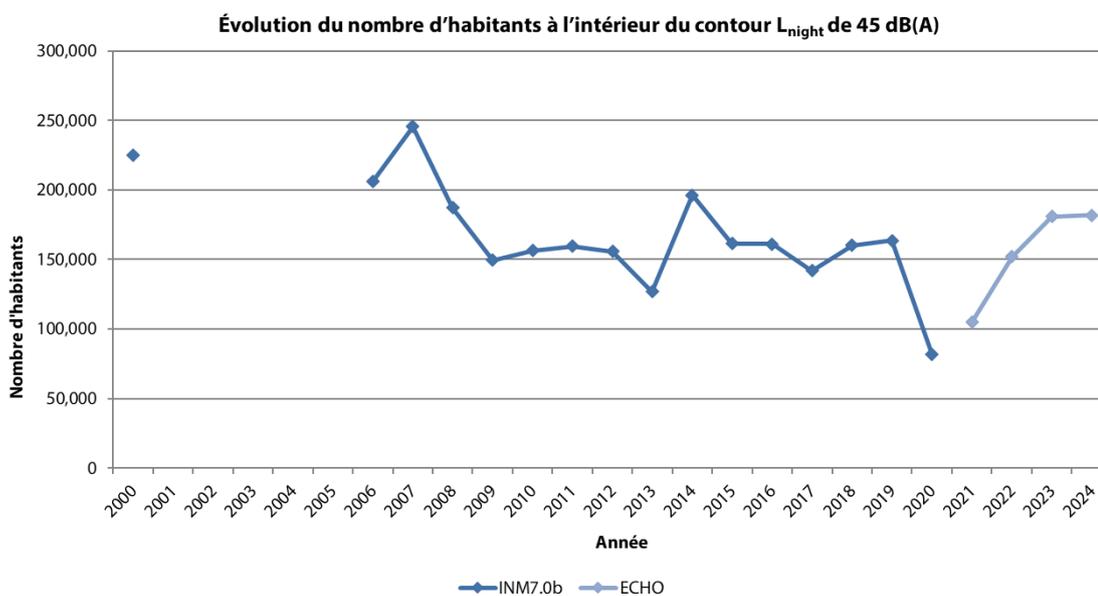


Figure 31 : Évolution du nombre d'habitants à l'intérieur des contours L_{night} (2000, 2006-2024)

Tableau 49 : Évolution du nombre d'habitants à l'intérieur des contours L_{den} (2000, 2006-2024)

Nombre d'habitants		L _{den} - zones de contours en dB(A) (j. 07h-19h, s. 19h-23h, n. 23h-07h)								
Année	Données démog.	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	70-75	>75	Total (>45)	Total (>55)
2000*	01jan00			166,767	36,797	14,091	3,952	264		221,871
2001										
2002										
2003										
2004										
2005										
2006*	01jan03			107,514	18,697	5,365	560	63		132,198
2007*	01jan06			147,349	19,498	6,565	946	82		174,442
2008*	01jan07			125,927	19,319	5,938	717	24		151,925
2009*	01jan07			87,766	15,105	4,921	404	9		108,205
2010*	01jan08			87,083	15,619	4,506	337	11		107,556
2011*	01jan08			90,988	15,941	4,664	362	13		111,969
2012*	01jan10			86,519	16,220	4,617	319	6		107,680
2013*	01jan10			56,516	16,517	3,994	197	5		77,229
2014*	01jan10			84,747	16,525	5,076	368	9		106,725
2015*	01jan11			72,628	17,721	5,244	428	55		96,075
2016*	01jan11			77,229	16,694	5,284	450	23		99,680
2017*	01jan16			70,139	17,645	5,264	257	0		93,305
2018*	01jan17			77,812	19,476	5,413	413	0		103,114
2019*	01jan19			72,561	19,231	5,448	383	0		97,624
2020 ¹ *	01jan20			34,236	9,801	1,361	110	0		45,508
2021 ^{1**}	01jan22			40,787	9,371	931	30	0		51,119
2022 ^{1**}	01jan23			58,491	18,472	1,245	117	0		78,326
2023 ^{1**}	01jan24	723,261	368,185	65,425	21,920	1,727	143	0	1,180,661	89,215
2024 ^{1**}	01jan25	738,872	373,192	63,944	22,227	1,846	161	0	1,200,242	88,178

¹ evaluation adresse

* Calcul selon l'INM version 7.0b, ** Calcul selon ECHO

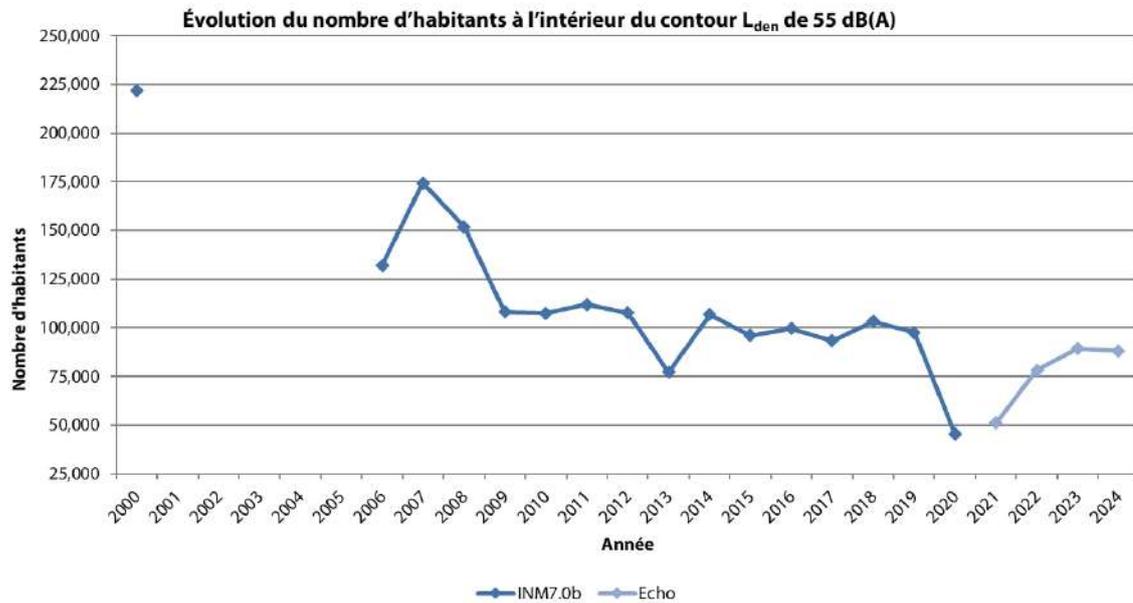


Figure 32 : Évolution du nombre d'habitants à l'intérieur des contours L_{den} (2000, 2006-2024)

Tableau 50 : Évolution du nombre d'habitants à l'intérieur des contours Fréq.70,jour (2024)

Nombre d'habitants		Fréq.70, jour - zones de contours (jour 07:00-19:00)					
Année	Données démog.	5-10	10-20	20-50	50-100	>100	Total
2024 ^{1**}	01jan25	116,059	54,667	16,834	10,302	4,769	202,631

¹ evaluation adresse

** Calcul selon ECHO

Tableau 51 : Évolution du nombre d'habitants à l'intérieur des contours Fréq.70,soir (2019, 2024)

Nombre d'habitants		Fréq.70,soir - zones de contours en (soir 19:00-23:00)				
Année	Données démog.	1-5	5-10	10-20	>20	Total
2019 ^{1**}	01jan22	190,261	26,510	11,829	11,460	240,060
2024 ^{1**}	01jan25	226,651	23,904	13,665	9,825	274,045

¹ évaluation adresse

** Calcul selon ECHO

Tableau 52 : Évolution du nombre d'habitants à l'intérieur des contours Fréq.70,nuit (2006-2024)

Nombre d'habitants		Fréq.70,nuit - zones de contours (nuit 23:00-07:00)					
Année	Données démog.	1-5	5-10	10-20	20-50	>50	Total
2006							
2007							
2008							
2009							
2010*	01jan08	239,529	23,583	12,968	2,597	0	278,677
2011*	01jan08	232,090	22,587	13,071	3,261	0	271,010
2012*	01jan10	195,400	21,774	12,858	4,078	0	234,110
2013*	01jan10	158,701	22,985	15,876	1,774	0	199,913
2014*	01jan11	240,106	19,794	13,018	6,333	0	279,251
2015*	01jan11	167,925	22,934	13,681	6,400	0	210,939
2016*	01jan11	183,776	18,616	14,079	6,151	0	222,622
2017 ^{1*}	01jan16	155,257	19,411	14,408	5,854	0	194,930
2018 ^{1*}	01jan17	172,835	21,478	14,948	6,020	0	215,281
2019 ^{1*}	01jan19	184,024	20,072	15,028	6,574	0	225,698
2020 ^{1*}	01jan20	89,653	17,902	6,243	496	0	114,295
2021 ^{1**}	01jan22	80,278	18,228	10,346	0	0	108,852
2022 ^{1**}	01jan23	117,025	21,970	14,417	1,288	0	154,700
2023 ^{1**}	01jan24	155,985	17,916	15,518	1,641	0	191,060
2024 ^{1**}	01jan25	135,291	14,842	15,753	4,174	0	170,060

¹ évaluation adresse

* Calcul selon l'INM version 7.0b, ** Calcul selon ECHO

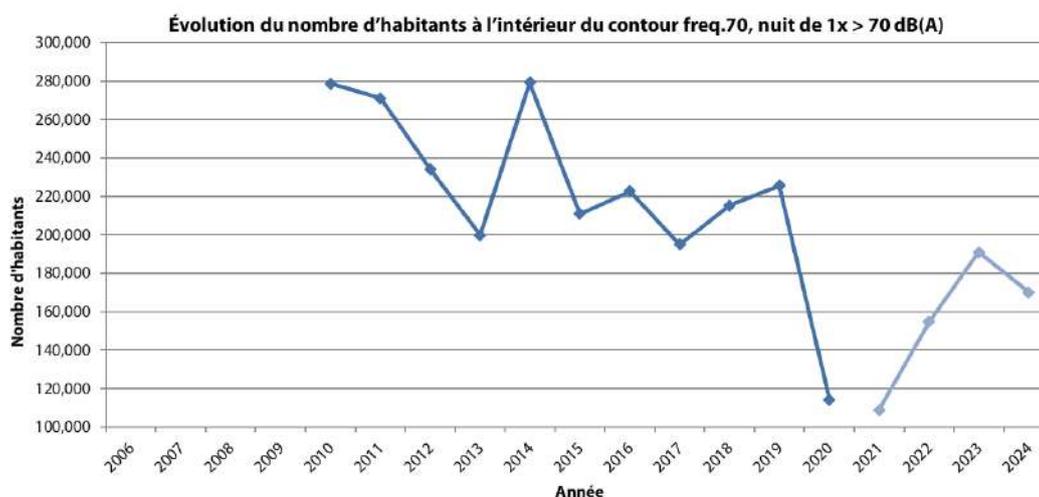


Figure 33 : Évolution du nombre d'habitants à l'intérieur des contours Fréq.70,nuit (2006-2024)

Tableau 53 : Évolution du nombre d'habitants à l'intérieur des contours Fréq.60,jour (2024)

Nombre d'habitants		Fréq.60, jour - zones de contours (jour 07:00-19:00)				
Année	Données démog.	50-100	100-150	150-200	>200	Total
2024 ^{1**}	01jan25	137,579	27,690	12,231	0	177,500

¹ evaluation adresse

** Calcul selon ECHO

Tableau 54 : Évolution du nombre d'habitants à l'intérieur des contours Fréq.60,soir (2019, 2024)

Nombre d'habitants		Fréq.60,soir - zones de contours en (soir 19:00-23:00)				
Année	Données démog.	10-15	15-20	20-30	>30	Total
2019 ^{1**}	01jan20	106,110	72,045	134,909	21,307	334,372
2024 ^{1**}	01jan25	117,215	77,588	73,568	40,728	309,099

¹ evaluation adresse

** Calcul selon ECHO

Tableau 55 : Évolution du nombre d'habitants à l'intérieur des contours Fréq.60,nuit (2006-2024)

Nombre d'habitants		Fréq.60, nuit - zones de contours (nuit 23:00-07:00)				
Année	Données démog.	10-15	15-20	20-30	>30	Total
2006						
2007						
2008						
2009						
2010*	01jan08	62,090	9,411	21,231	3,262	95,994
2011*	01jan08	65,246	9,522	20,695	5,450	100,913
2012*	01jan10	80,911	8,723	20,642	7,009	117,284
2013*	01jan10	52,151	14,679	20,269	6,340	93,438
2014*	01jan11	79,725	27,741	18,637	12,317	138,420
2015*	01jan11	84,429	12,453	24,502	10,351	131,736
2016*	01jan11	81,235	20,356	21,869	8,779	132,238
2017 ^{1*}	01jan16	93,532	15,687	23,488	9,538	142,245
2018 ^{1*}	01jan17	98,609	16,849	24,728	10,016	150,202
2019 ^{1*}	01jan19	110,835	17,770	24,096	10,817	163,518
2020 ^{1*}	01jan20	30,334	10,565	4,365	539	45,803
2021 ^{1**}	01jan22	26,888	28,001	10,397	740	66,026
2022 ^{1**}	01jan23	73,064	19,541	26,822	3,866	123,293
2023 ^{1**}	01jan24	83,990	19,750	28,279	6,836	138,855
2024 ^{1**}	01jan25	93,600	31,010	26,424	10,557	161,591

¹ evaluation adresse

* Calcul selon l'INM version 7.0b, ** Calcul selon ECHO

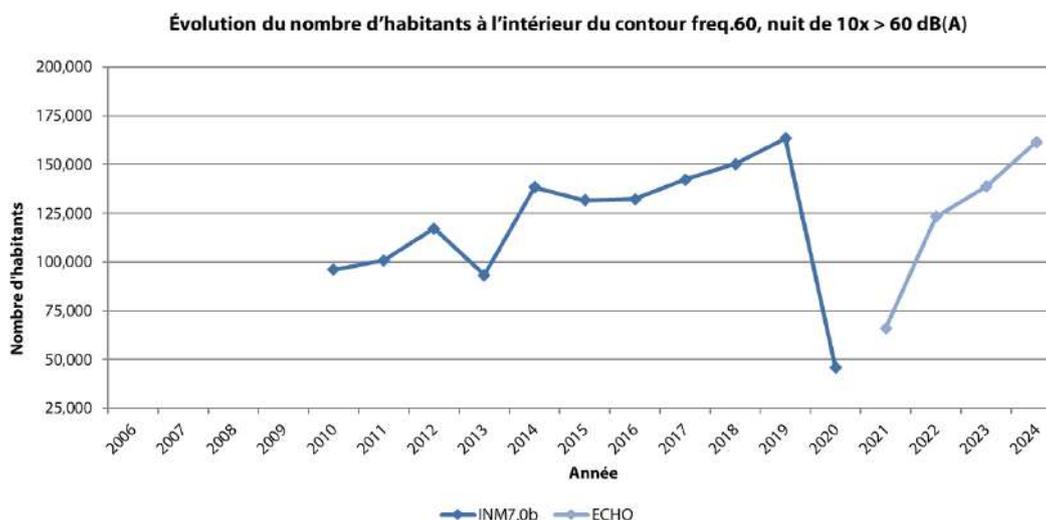


Figure 34 : Évolution du nombre d'habitants à l'intérieur des contours Fréq.60,nuit (2006-2024)

Annexe F. Impact de la modification de la méthode de calcul

Le tableau ci-dessous présente, pour les principaux changements dans la méthode de calcul, l'effet sur la charge sonore calculée.

Tableau 56 : Description de l'impact par changement dans la méthode de calcul des contours

Changement	Impact sur les niveaux de bruit
Changement dans le modèle de calcul : INM → Echo	Le principal changement suite à l'application de la méthode de calcul Doc. 29 est la recommandation d'utilisation d'une méthode plus récente pour déterminer l'atténuation atmosphérique. Ceci a conduit à une augmentation des niveaux de bruit. L'impact à proximité de l'aéroport est minime, plus loin, les différences peuvent atteindre 1 à 2 dB.
Actualisation des données sources	La correction des niveaux de bruit pour les approches des appareils Airbus conduit à l'augmentation des niveaux de bruit pour les approches. Ainsi, l'augmentation de la charge sonore pour Brussels Airport est de l'ordre de 1 dB (contours plus grands). L'ajout des données de certains avions a une incidence marginale.
Facteur de correction par rapport à l'avion proxy	L'application du facteur « corrige » les différences de niveaux de bruit de l'avion proxy du calcul et de l'avion réel. L'application du facteur de correction conduit à une diminution du niveau de bruit de l'ordre de 1 dB pour les décollages et de l'ordre de 0,5 dB pour les atterrissages, et donc à de plus petits contours.
Modélisation sur la base de trajectoires de vol réelles	Un calcul basé sur les trajectoires de vol réelles est plus précis à l'échelle locale et peut influencer la localisation des contours. L'impact à l'échelle globale est cependant minime.
Modélisation des décollages selon la procédure NADP1	Conformément à la procédure de décollage prescrite sur Brussels Airport, les décollages ont été modélisés selon la procédure NADP1 plutôt que selon la procédure NADP2. Les niveaux de bruit calculés pour les décollages sont ainsi environ 1 à 3 dB plus bas dans la zone sous la trajectoire de vol à environ 5 à 10 km à partir du début de la piste de décollage et jusqu'à environ 1 dB plus haut dans la zone autour de la trajectoire de vol.
Distinction entre les profils d'approche	En tenant compte du « vol à niveau » (lorsqu'une partie de la trajectoire d'approche est effectuée à une altitude fixe) dans la modélisation, les niveaux de bruit calculés pour les approches sont quelque peu plus élevés. L'impact est uniquement visible à une plus grande distance (plus de 10 km) de la piste.

Annexe G. Documentation des fichiers fournis

Données radar pour l'année 2024 (source : BAC-TANOS)

2024-JAN-JUN_flights.xlsx	08/01/2025	25 776 Ko
2024-JAN-JUN_ops.csv	08/01/2025	1 115 288 Ko
2024-JUL-DEC_flights.xlsx	08/01/2025	28 709 Ko
2024-JUL-DEC_ops.csv	08/01/2025	1 239 544 Ko

Données de vol pour l'année 2024 (source : BAC-BDC)

ENV002_AT_202401_202412.csv	08/01/2025	68 963 Ko
-----------------------------	------------	-----------

Données entryptpoint par vol pour l'année 2024 (source : skeyes)

EBBR_2024_DEP.xlsx	08/01/2025	9 758 Ko
--------------------	------------	----------

Données météo pour l'année 2024 (source : BAC-TANOS)

2024_meteo.xls	08/01/2025	1 234 Ko
----------------	------------	----------

Événements sonores pour l'année 2024 (source : BAC-TANOS / dOMG)

2024-01_03_events TANOS.xlsx	08/01/2025	81 469 Ko
2024-01_06_events OMGEVING.xlsx	08/01/2025	58 425 Ko
2024-04_06_events TANOS.xlsx	08/01/2025	68 103 Ko
2024-07_09_events TANOS.xlsx	08/01/2025	46 848 Ko
2024-07_12_events OMGEVING.xlsx	08/01/2025	63 539 Ko
2024-09_12_events TANOS.xlsx	08/01/2025	68 006 Ko

Rapports horaires du réseau de mesure du bruit pour l'année 2024 (BAC-TANOS / dOMG)

status_2024.xls	08/01/2025	1 060 Ko
uur-rapporten_2024_0106_TANOS.xls	08/01/2025	11 497 Ko
uur-rapporten_2024_0712_TANOS.xls	08/01/2025	9 927 Ko

Fichiers d'adresses Flandre et Bruxelles

Fichier central d'adresses de référence (CRAB)	01/01/2025	Autorité flamande
Parcs d'activité économique OSLO (Open Standaard voor Lokale Overheden – standard ouvert des villes flamandes)	01/01/2025	Autorité flamande
UrbIS ADM	01/01/2025	CIRB
ICAR - Address Points Wallonia	01/01/2025	Autorité wallonne