



## 45. CADASTRE DU BRUIT DU TRAFIC AÉRIEN

Les objectifs des cadastres de bruit ainsi que la terminologie, la méthodologie et les limites de la modélisation sont décrits dans la fiche méthodologique bruit n°49. Pour une meilleure compréhension de la présente fiche, une lecture parallèle de la fiche 49 est vivement recommandée.

La carte stratégique (ou cadastre) du bruit du trafic aérien en Région bruxelloise (année 2021) a été élaborée sur base de la **méthodologie ECAC 2<sup>ème</sup> édition**, qui correspond à l'ancienne méthode recommandée par la directive 2002/49/CE.

Depuis 2021, la directive prescrit d'utiliser une autre méthode (CNOSSOS - *Common NOise aSSessment methOdS*) mais Bruxelles Environnement ne disposait pas des données nécessaires pour l'appliquer.

L'exposition de la population bruxelloise au bruit du trafic aérien (année 2021) est évaluée dans la fiche documentée n°46.

### 1. Autorités impliquées dans l'élaboration du cadastre

La mise en œuvre du cadastre du bruit des différents types de transport nécessite l'établissement de nombreux partenariats. Bruxelles Environnement est chargé pour la Région de Bruxelles-Capitale de réaliser le cadastre du bruit du trafic aérien. Skeyes (anciennement Belgocontrol) et la BAC (Brussels Airport Company) fournissent les données relatives au trafic aérien nécessaires à la modélisation.

Les cartes stratégiques de bruit doivent être transmises à la Commission européenne et révisées, le cas échéant, tous les 5 ans. **Le cadastre 2021 correspond à la mise à jour « officielle », selon la fréquence quinquennale exigée par la Commission européenne.**

A noter que la Commission européenne a décidé de conserver l'année 2021 comme année de référence pour l'actualisation des cartes de bruit malgré un contexte très particulier : 2021 a été fortement influencée par la crise sanitaire de la Covid-19 et par le télétravail recommandé.

En réalité, le bruit généré par le trafic aérien fait l'objet d'un cadastre tous les ans depuis 2009. Les cadastres des autres années (dont certaines plus récentes) sont disponibles dans des rapports d'études accessibles via le centre de documentation de Bruxelles Environnement. Le dernier cadastre disponible est aussi relayé dans [l'état de l'environnement bruxellois](#).

### 2. Survol de la Région bruxelloise

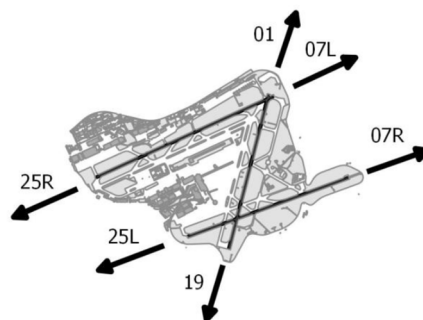
Brussels Airport est situé au Nord-Est de la Région de Bruxelles-Capitale, à 11 km du centre de celle-ci et 1,7 km aux points les plus proches (frontière bruxelloise et début de la piste 25R/07L).

L'aéroport dispose de 3 pistes de décollages et atterrissages :

- 25R/07L (longueur : 3.638 m)
- 25L/07R (longueur 3.211 m)
- 01/19 (longueur 2.984 m).

**Figure 45.1 : Brussels Airport - Pistes de décollages et d'atterrissages**

Source : Bruxelles Environnement, service Données Bruit, 2017



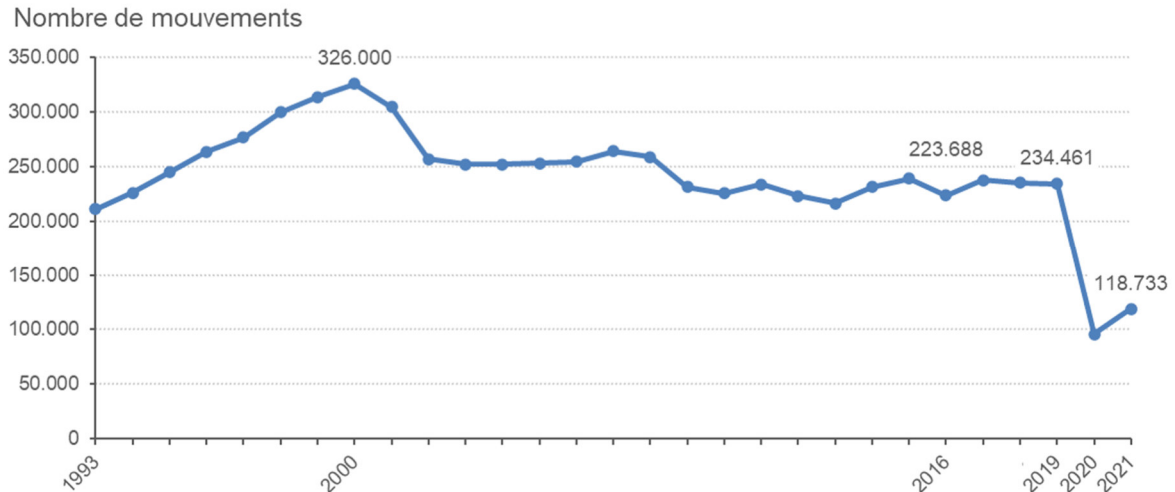
Il est le premier aéroport belge : le trafic a atteint près de 118.700 mouvements (i.e. atterrissages et décollages) en 2021. Et 843.100 tonnes de cargo y ont été traitées (Brussels Airport, 2022).



Le trafic aérien de Brussels Airport a dégringolé avec la crise sanitaire liée à la Covid-19 : il a ainsi chuté de près de 60% en 2020 par rapport à 2019. Malgré une légère reprise en 2021, il ne représentait encore que la moitié de celui de 2019.

**Figure 45.2 : Le trafic aérien à Brussels Airport a chuté en 2020 et 2021 par rapport à 2019, en raison de la pandémie liée à la Covid-19**

Source : Bruxelles Environnement, 2023, sur base des données de Skeyes

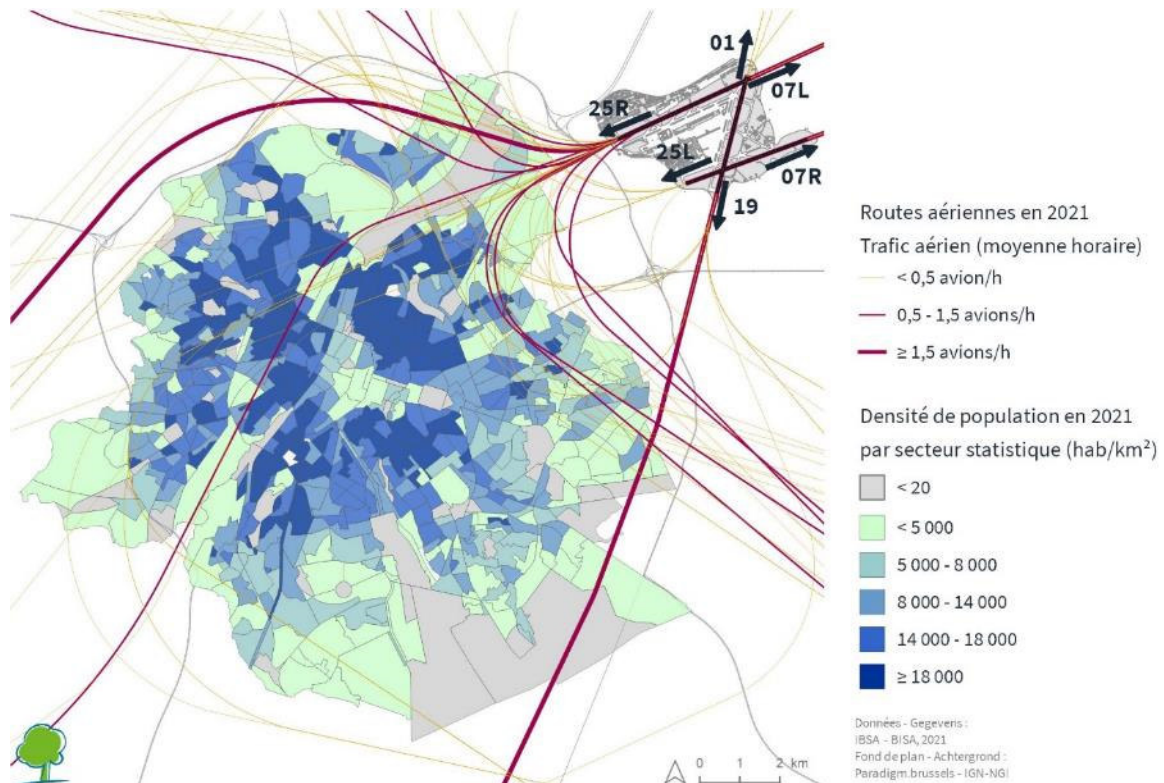


La proximité de ce grand aéroport engendre des nuisances sonores liées au survol des avions au-dessus du territoire de la Région de Bruxelles-Capitale.

La carte ci-dessous montre les différentes routes aériennes de 2021 et la densité de population par secteur statistique au 31/12/2021 (Statbel).

**Carte 45.3 : Routes aériennes impactant potentiellement la Région de Bruxelles-Capitale (2021) et densité de la population par secteur statistique (au 31/12/2021)**

Source : Bruxelles Environnement, 2023



**Tableau 45.4 :**

<b>Principales routes aériennes (top 10) ayant potentiellement un impact acoustique sur la Région de Bruxelles-Capitale (2021)</b>			
Source : Bruxelles Environnement, 2023			
<b>Routes aériennes</b>	<b>Trafic RBC</b>	<b>%Trafic RBC</b>	<b>%Trafic total *</b>
CIV5C-25R	9.440	17,5%	8,2%
ARR-01	8.274	15,3%	7,2%
SOP9C-25R	6.038	11,2%	5,3%
CIV2D-25R	4.852	9,0%	4,2%
ROU8C-25R	4.372	8,1%	3,8%
NIK4C-25R	3.871	7,2%	3,4%
DEN7C-25R	3.615	6,7%	3,2%
HEL7C-25R	2.343	4,3%	2,0%
SPI6C-25R	1.700	3,1%	1,5%
LNO6C-25R	1.616	3,0%	1,4%
Sous-total top 10	46.121	85,4%	40,2%
Autres routes	7.855	14,6%	6,8%
RBC	53.976	100,0%	47,0%

\* 114.747 mouvements modélisés en 2021

Les routes aériennes ayant potentiellement un impact acoustique sur la Région bruxelloise sont celles qui survolent le territoire bruxellois, à savoir celles liées :

- aux décollages depuis les pistes 25R/L,
- aux décollages vers le nord depuis la piste 19
- et aux atterrissages sur les pistes 01 et 07R/L.

77 des 140 routes aériennes empruntées en 2021 influencent l'environnement sonore de la Région de Bruxelles-Capitale.

Parmi celles-ci, les 10 routes qui ont le plus grand impact rassemblent 85% du trafic survolant la Région de Bruxelles-Capitale : elles correspondent à des décollages depuis la piste 25R avec un virage à gauche (SOP9C-25R, ROU8C-25R, SPI6C-25R, LNO6C-25R), avec un virage vers le nord (CIV5C-25R, NIK4C-25R, DEN7C-25R, HEL7C-25R) ou empruntant la route du Canal (CIV2D-25R) et à des atterrissages sur la piste 01 (ARR-01).

Près de la moitié des mouvements est susceptible d'influencer l'environnement sonore de la Région de Bruxelles-Capitale.

### 3. Méthodologie suivie pour le cadastre du bruit du trafic aérien

#### 4.1 Recueil des données

Pour modéliser le bruit du trafic aérien, il est nécessaire de disposer :

- Des routes aériennes théoriques de l'aéroport décrites dans l'AIP (Aeronautical Information Publication) ;
- Des trajectoires réellement volées en 2021 fournies par les données radar de Skeyes ;
- Des données sur les vols de 2021 fournies par :
  - Skeyes d'une part : horaire du vol, type de mouvement (atterrissage ou décollage), call sign (indicatif d'appel de l'avion), piste et route aérienne empruntées ;
  - Brussels Airport Company d'autre part : identification du vol, type d'avion, ...
- Des données d'émissions sonores des avions.

##### 3.1.1. Routes aériennes utilisées dans le modèle

Les trajectoires des avions ont été calculées d'après les routes théoriques des procédures de vols décrites dans l'AIP.



Une route aérienne est un parcours spécifique défini, à suivre par les avions lors des phases de décollage ou d'atterrissage. La définition de chaque route comprend la définition géométrique de celle-ci ainsi que des informations destinées au pilote, par exemple la distance à laquelle la montée est terminée pour les décollages, ou la distance à partir de laquelle la descente commence pour les atterrissages. L'ensemble de ces définitions est appelé « procédure de vol ».

Ces procédures de vol énoncées dans les AIP sont des descriptions théoriques des procédures standards qui doivent être suivies par les pilotes. Il s'agit donc de la description théorique de la géométrie de la route que l'avion doit emprunter.

Dans la pratique, ces AIP ne sont pas exactement respectées : une dispersion latérale autour de la route théorique est observée. Cette dispersion est le résultat des possibilités et des limites techniques des avions. A conditions égales, les gros porteurs prendront plus de temps et parcourront une plus grande distance avant d'atteindre leur hauteur de vol.

Les routes sont donc corrigées d'après les trajets réels empruntés par les avions (obtenus grâce aux données radar de Skeyes) à l'aide du logiciel « KARLA – Gestionnaire des données aéroportuaires ». Certaines sont même dédoublées voire triplées (route du Canal). Ces corrections offrent notamment l'avantage de mieux prendre en compte la dispersion latérale effectivement observée par rapport à la route théorique.

### 3.1.2. Mouvements modélisés

Le trafic étudié représente 96,6% des routes aériennes empruntées en 2021, soit une grande majorité du trafic global de l'aéroport.

Les mouvements qui n'ont pas été modélisés correspondent aux mouvements militaires, diplomatiques et aux mouvements pour lesquels certaines données nécessaires à la modélisation n'étaient pas disponibles.

### 3.1.3. Données d'émissions sonores

Les avions sont, conformément à la méthode ECAC recommandée par la directive 2002/49/EC, classés en 23 groupes d'émission. Ces groupes se distinguent par leur puissance acoustique, leur distribution spectrale du bruit, leur capacité de monter lentement/rapidement suivant le tracé de la route. A chaque groupe correspond un profil de montée et un spectre d'émission pour le décollage et pour l'atterrissage.

15 groupes d'avions définis dans la méthode ECAC opèrent à l'aéroport de Zaventem. Les trois quarts du trafic correspondent à des moyens porteurs.

## 4.2 Calcul des niveaux de bruit

Les indicateurs du niveau de bruit sont calculés sur base d'un modèle mathématique intégrant les différentes données spécifiques à chaque segment de route aérienne étudié, comme ils seraient perçus par un hypothétique observateur qui se tiendrait à 4 m de hauteur (ce qui correspond approximativement au premier étage d'une maison).

Pour calculer les indicateurs de bruit  $L_d$ ,  $L_e$ ,  $L_n$  et  $L_{den}$ , seuls les avions sont pris en compte comme source de bruit. Les niveaux de bruit du cadastre du bruit du trafic aérien ne concernent donc que le bruit des avions.

Les cartes de bruit ont été réalisées à l'aide du logiciel CadnaA (version 2020), selon la méthode de calcul ECAC/CEAC (European Civil Aviation Conference - Doc. 29 « Rapport sur la méthode normalisée de calcul des courbes de niveau de bruit autour des aéroports civils » de 1997 – 2<sup>ème</sup> édition). ECAC est l'ancienne méthode recommandée par la directive européenne 2002/49/CE pour l'examen du bruit du trafic aérien. La nouvelle méthode recommandée par la directive (CNOSSOS) n'a pu être utilisée, faute de données disponibles.

Dans la méthode ECAC en particulier, les lignes de vols sont modélisées suivant la technique de segmentation mentionnée dans la partie 7.5.

Les niveaux sonores représentés sur les cartes correspondent à l'énergie sonore perçue à l'immission sur trois tranches horaires : jour, soir et nuit (voir fiche documentée n°49), pour les périodes de



semaine globale (7 jours), de jours ouvrables (5 jours : du dimanche 23h au vendredi 23h) et de week-end (2 jours : du vendredi 23h au dimanche 23h).

Le bruit individuel de chaque passage d'avion est donc plus élevé que celui représenté sur les cartes. Les indicateurs représentatifs des événements acoustiques que constituent les passages d'avions n'ont pas été calculés. Ceci n'est d'ailleurs pas prévu par la directive.

Les valeurs sont calculées pour chaque segment considéré. Elles sont ensuite codifiées et intégrées dans un fichier informatisé, puis représentées sous forme cartographique. La cartographie se fait sur base d'un maillage de 100 m sur 100 m et c'est le niveau de bruit perçu au centre de la maille qui est représenté sur la carte.

Le modèle est calé et validé sur base des niveaux de bruit spécifique déterminés à partir des mesures de bruit relevées par les stations du réseau de mesures influencées par le bruit du trafic aérien. Pour le cadastre 2021, les données de 13 stations ont été utilisées.

Une source d'imprécisions, de type systématique, existe dans ce type de modélisation : imprécisions qui seraient dues à la banque de données d'émissions acoustiques liées aux avions ainsi qu'au calcul de propagation acoustique. Globalement, elles pourraient atteindre  $\pm 2$  dB(A).

## 4. Analyse des résultats du cadastre du bruit du trafic aérien

Les résultats sont présentés sous forme cartographique. La représentation cartographique a l'avantage de donner une vue globale de la situation et de faire apparaître les zones du territoire particulièrement bruyantes. Cette fiche ne relaie que les cartes des indicateurs  $L_{den}$  et  $L_n$ . Les cartes des deux autres indicateurs ( $L_d$  et  $L_e$ ) sont disponibles dans le rapport détaillé du cadastre 2021.

### 4.1 Niveaux sonores ayant servi de référence

Les niveaux sonores ayant servi de référence pour évaluer l'exposition au bruit du trafic aérien dans les cadastres proviennent de :

- La directive bruit 2002/49/CE,
- L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS).

#### 4.1.1. Seuils de rapportage de la directive bruit

La directive bruit 2002/49/CE exige d'utiliser les indicateurs acoustiques  $L_{den}$  et  $L_n$  pour les cartes stratégiques de bruit et détermine des **seuils de rapportage** :

- 50 dB(A) pour le  $L_n$
- et 55 dB(A) pour le  $L_{den}$ .

#### 4.1.2. Valeurs guides de l'OMS

Les **recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS)** utilisées pour l'analyse des cartes correspondent à des valeurs guides idéales (non contraignantes), à atteindre sur le long terme, pour l'environnement sonore extérieur des bâtiments.

**Tableau 45.5 :**

Valeurs guides relatives au bruit du trafic aérien (définies pour l'extérieur des bâtiments)		
Source : Organisation Mondiale de la Santé, Environmental noise guidelines for the European Region, 2018		
Type de valeurs de référence	$L_{night}$ (23h-7h)	$L_{den}$ (sur 24h)
Valeurs guides	40 dB(A)	45 dB(A)

Les cartes de niveaux de bruit étant réalisées pour les niveaux sonores à partir de 45 dB(A)<sup>1</sup> puis par pas de 5 dB(A), l'exposition nocturne de la Région bruxelloise est évaluée par rapport à 45 dB(A). Les chiffres d'exposition obtenus sont donc légèrement sous-estimés.

<sup>1</sup> Les niveaux de bruit inférieurs à 45 dB(A) n'ont pas été calculés pour deux raisons. D'une part, le modèle de simulation du bruit est de moins en moins précis à faibles niveaux. D'autre part, le modèle ne prend en compte que le bruit des avions. Or à faibles niveaux de bruit des avions, d'autres sources de bruit deviennent plus importantes.



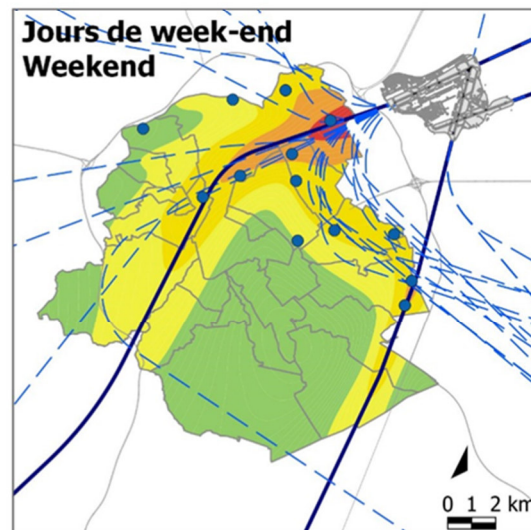
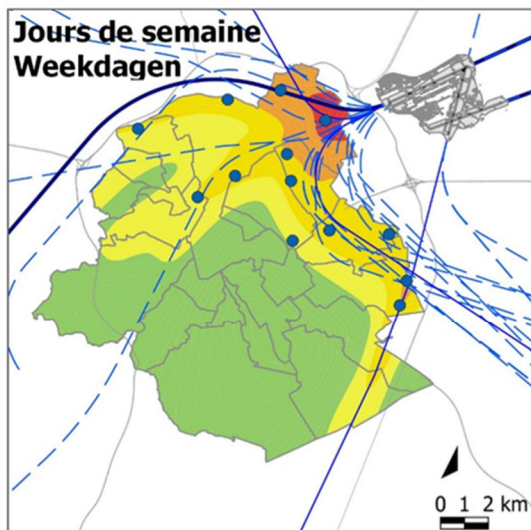
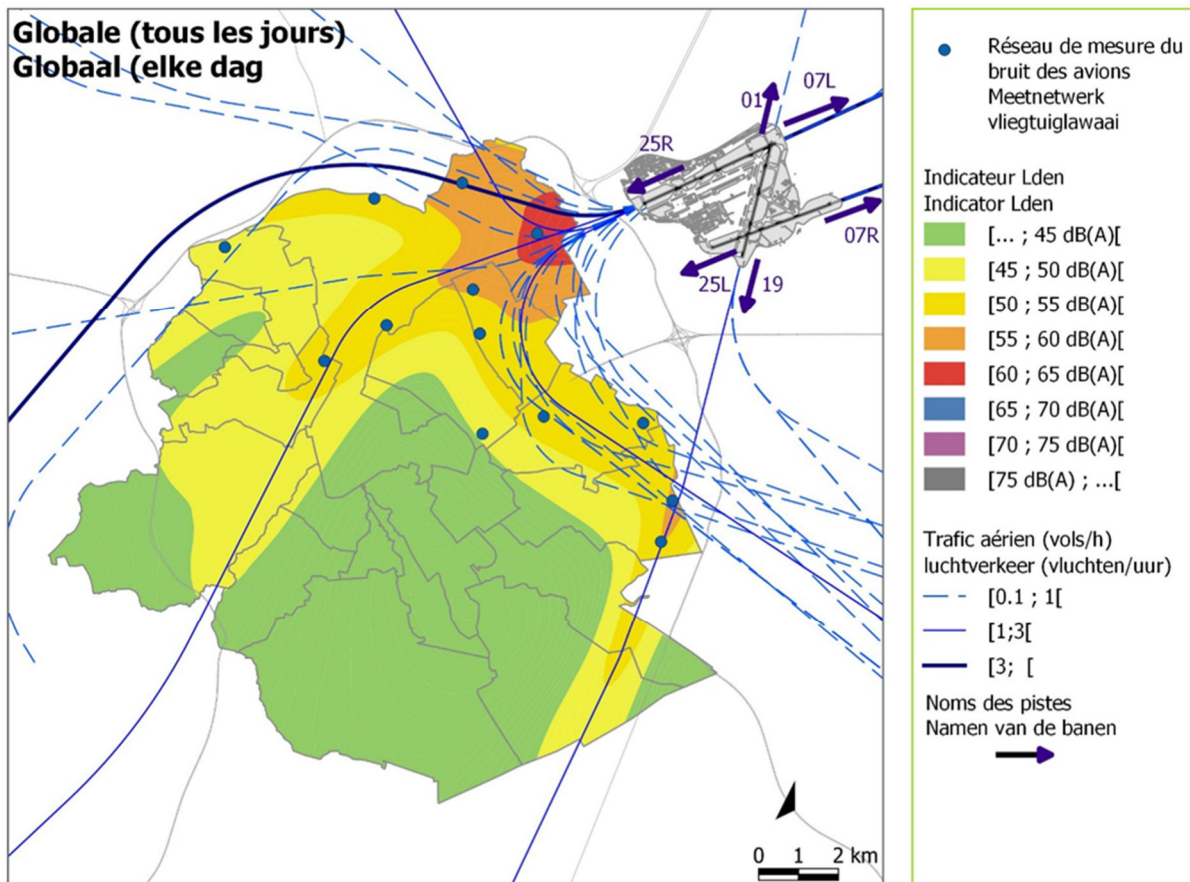
## 4.2 Modélisation de la situation acoustique (immission) en 2021

Les cartes stratégiques du bruit du trafic aérien montrent la prédominance, comme source de nuisances, de certaines routes aériennes vis-à-vis des zones impactées :

- Les « Routes du Ring » (décollages depuis la piste 25R avec virage au-dessus du Ring) et celles du nord (poursuivant leur route au nord ou au nord-ouest) influencent le nord de la Région ;
- La « Route du Canal » (départs dans l'axe de la piste 25R) a un impact jusqu'au centre de la Région ;
- Les atterrissages sur la piste 01 ainsi que les routes dites du « Tournant Gauche » (décollant de la piste 25R avec virage à gauche en direction du sud-est) affectent l'est de la Région.



**Carte 45.6 : Cartes stratégiques du bruit du trafic aérien – Indicateur  $L_{den}$  sur l'année 2021**  
 Source : Bruxelles Environnement, 2023



Réalisé avec / Verweznlijkt door middel van Brussels UrbIS ©  
 Distribution / Verdeling & Copyright CIRB-CIBG  
 Fond de plan / Achtergrond : © IGN-NGI

Sur une période globale de 24h, la moitié du territoire bruxellois subit l'influence des activités de l'aéroport : 51% de la Région bruxelloise est exposée à des niveaux sonores  $L_{den}$  supérieurs à 45 dB(A), qui correspond à la valeur guide de l'OMS.

Toutefois, ce pourcentage chute à 7% si on considère les niveaux au-delà de 55 dB(A), qui est le seuil de rapportage de la directive. Cinq communes sont concernées (Bruxelles, Evere, Schaerbeek, Woluwe-Saint-Lambert et Woluwe-Saint-Pierre).



Seule la partie de la commune de Bruxelles la plus proche de l'aéroport est exposée à des niveaux de plus de 60 dB(A). La surface correspondante ne représente qu'1% de la superficie régionale.

Et aucun quartier n'est exposé à des niveaux sonores excédant 65 dB(A).

La prédominance des routes aériennes diffère entre les week-ends et les jours de semaine, compte tenu de leur fréquence d'utilisation :

- Le week-end, la Route du Canal a un impact beaucoup plus marqué.
- Les jours ouvrables, il s'agit de la route du Ring.

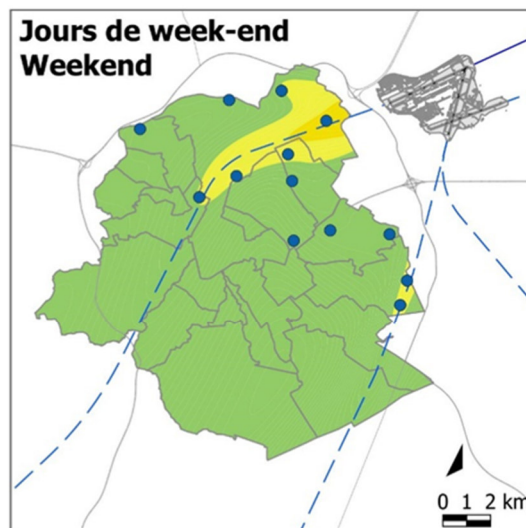
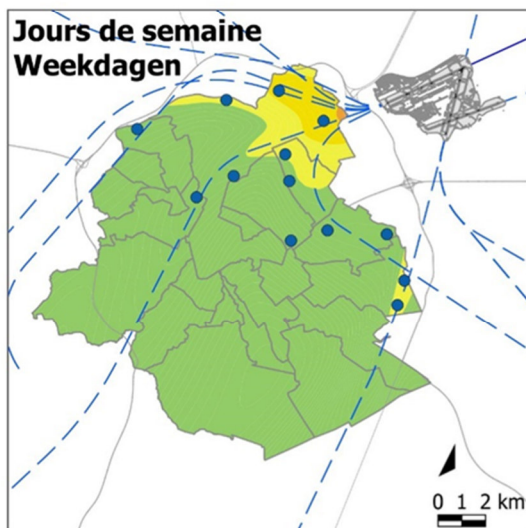
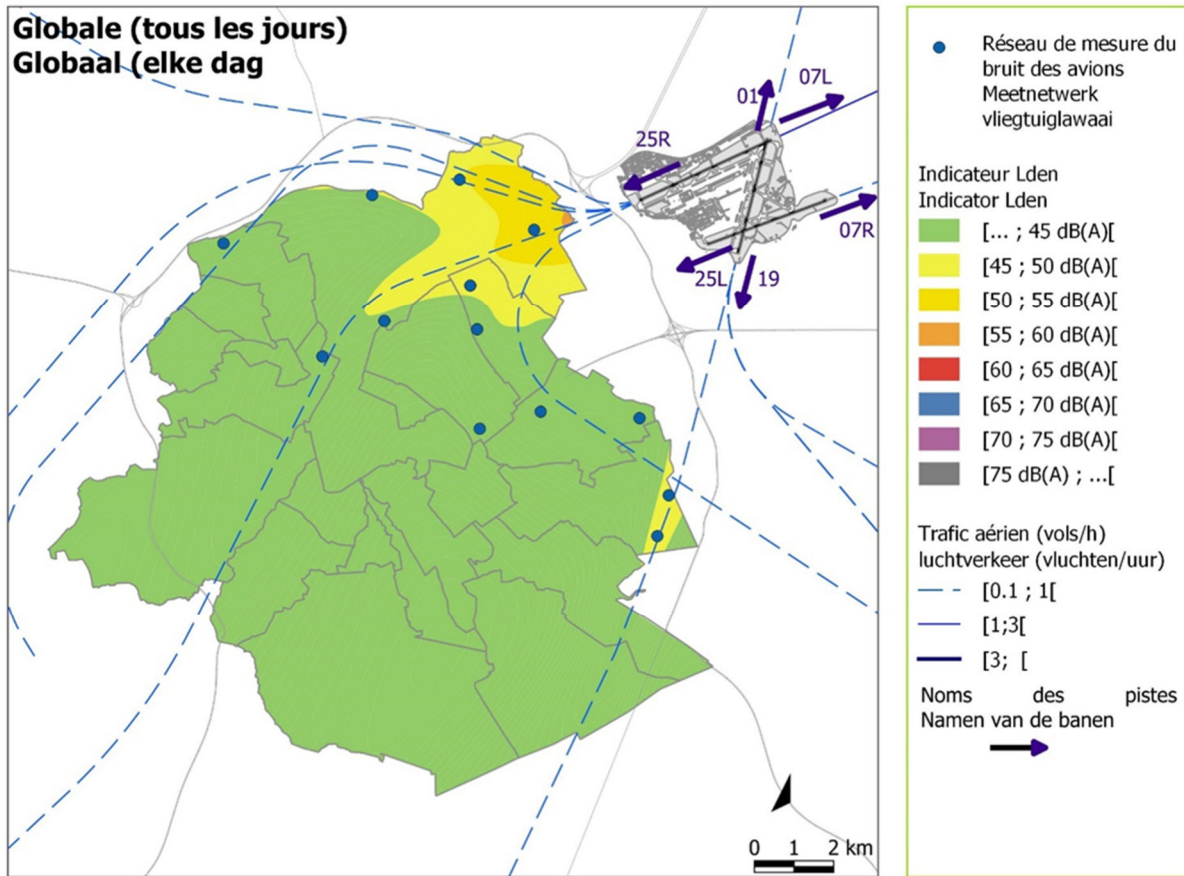
En revanche, le nombre de km<sup>2</sup> exposés au-delà de 55 d(A) reste similaire.





**Carte 45.7 : Cartes stratégiques du bruit du trafic aérien – Indicateur  $L_{den}$  sur l'année 2021**

Source : Bruxelles Environnement, 2023



Réalisé avec / Verwezenlijkt door middel van Brussels UrbIS ©©  
Distribution / Verdeling & Copyright CIRB-CIBG  
Fond de plan / Achtergrond : © IGN-NGI

La nuit, le territoire bruxellois est moins exposé au bruit du trafic aérien : seulement 10% de la superficie régionale est affectée par des niveaux sonores au-delà de 45 dB(A). Les communes de Bruxelles, Evere, Schaerbeek, et Woluwe-Saint-Lambert au nord ainsi que Woluwe-Saint-Pierre à l'est en subissent les nuisances. En revanche, par rapport à la carte stratégique sur 24h, les quartiers situés au nord-est, sous les routes du Tournant Gauche, sont épargnés.



3% seulement de la Région bruxelloise est touchée la nuit par des niveaux sonores supérieurs à 50 dB(A) et une infime partie (<1%), par des niveaux supérieurs à 55 dB(A). Ces niveaux s'observent uniquement dans les quartiers nord de Bruxelles-Ville.

Comme pour la carte stratégique sur 24h, la carte d'exposition nocturne au bruit du trafic aérien diffère selon que l'on considère les week-ends ou les jours ouvrables :

- La route du Canal a un impact plus marqué les nuits de week-end ;
- Tandis que les autres routes au départ de la piste 25R (route du Canal, du Tournant Gauche et vers le nord) marquent leur empreinte pendant les nuits des jours ouvrables.

Si les superficies exposées sont du même ordre de grandeur dans les deux cas (10%), l'exposition nocturne le week-end est très légèrement inférieure (9% contre 10%).

## 5. Evolution des résultats entre les cadastres 2016 et 2021

Les cadastres du bruit du trafic aérien sont réalisés depuis 2006 en utilisant la même méthodologie, le même modèle de calcul et le même logiciel. Seules les données liées au trafic aérien et les données population (pour le calcul de l'exposition) sont adaptées selon l'année étudiée.

Le tableau ci-dessous reprend les volumes de trafic aérien pour 2016 (ancienne année de référence selon la directive 2002/49/CE) et 2021 (nouvelle année de référence selon cette directive), tels qu'introduits dans le logiciel CadnaA, et la différence de mouvements entre ces deux années.

Le trafic de 2021 représente en volume près de la moitié de celui de 2016 : -47% et de l'ordre de 101.000 mouvements de moins (Source : Bruxelles Environnement, 2023, mouvements modélisés dans CadnaA). Le contexte de l'année 2021 était en effet très particulier (crise sanitaire et recours massif au télétravail).

**Tableau 45.8 :**

Trafic aérien (mouvements modélisés)	
Source : Bruxelles Environnement, 2023	
Année	Mouvements modélisés dans CadnaA *
2016	216.005
2021	114.752
Différence 2021-2016	-101.253
* du 01/01/année n 7h au 01/01/année n+1 7h	

Le tableau ci-dessous reprend, de manière synthétique, les différences de trafic entre les années 2016 et 2021 pour les routes survolant la Région bruxelloise.

**Tableau 45.9 :**

Trafic aérien (mouvements modélisés*) ayant potentiellement un impact acoustique sur la Région de Bruxelles-Capitale									
Source : Bruxelles Environnement, 2023									
Année	Global (7 jours)			Jours ouvrables (5 jours)			Week-end (2 jours)		
	Jour (7h-19h)	Soir (19h-23h)	Nuit (23h-7h)	Jour (7h-19h)	Soir (19h-23h)	Nuit (23h-7h)	Jour (7h-19h)	Soir (19h-23h)	Nuit (23h-7h)
2016	69.417	24.266	10.653	52.822	19.196	8.184	16.595	5.070	2.469
2021	36.022	10.936	7.018	26.197	8.060	5.624	9.828	2.877	1.393
Différence 2021-2016	-33.395	-13.330	-3.635	-26.625	-11.136	-2.560	-6.767	-2.193	-1.076
Différence 2021-2016 (%)	<b>-48%</b>	<b>-55%</b>	<b>-34%</b>	<b>-50%</b>	<b>-58%</b>	<b>-31%</b>	<b>-41%</b>	<b>-43%</b>	<b>-44%</b>
* Mouvements modélisés dans CadnaA du 01/01/année n 7h au 01/01/année n+1 7h									



Comme on pouvait s'y attendre, **le nombre de vols influençant la Région bruxelloise baisse de manière importante et généralisée** en 2021 par rapport à 2016. Ce constat vaut pour toutes les tranches horaires (jour, soir ou nuit) et toutes les périodes (semaine complète, jours ouvrables ou week-ends).

Il ressort également que :

- Les week-ends, le trafic a baissé de l'ordre de 40%, quelle que soit la tranche horaire considérée.
- Les jours ouvrables, les diminutions de trafic varient selon les tranches horaires : près de 60% en soirée, 50% en journée et « seulement » 30% la nuit.

Les cartes différentielles (comparaison entre les situations 2016 et 2021) ont été obtenues par une simple soustraction arithmétique entre les cartes relatives à l'année 2021 et celles relatives à l'année 2016.

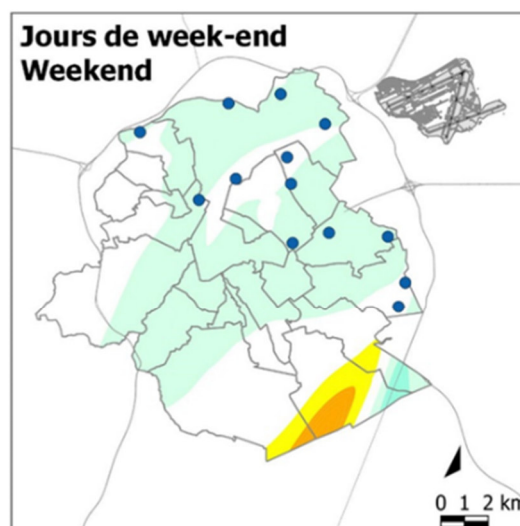
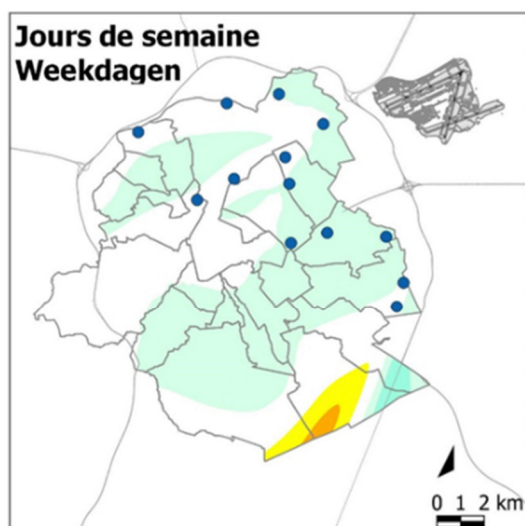
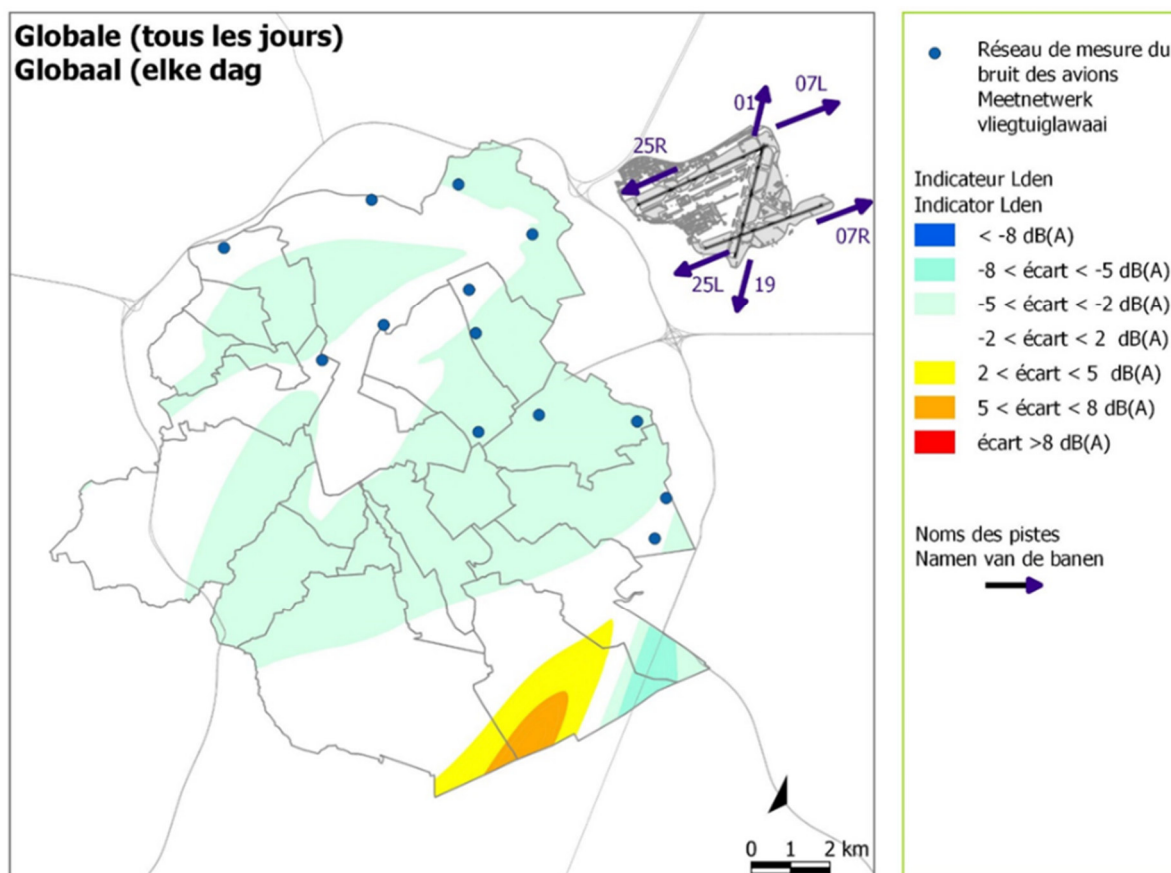
Elles mettent en évidence :

- des zones de statu quo (différences entre -2 et +2 dB(A)),
- des zones caractérisées par une augmentation des niveaux de bruit (différences supérieures ou égales à 2 dB(A))
- et des zones caractérisées par une diminution des niveaux de bruit (différences inférieures à -2 dB(A)).



### Carte 45.10 : Cartes différentielles du bruit du trafic aérien entre 2016 et 2021 – Indicateur $L_{den}$

Source : Bruxelles Environnement, 2023



Réalisé avec / Verweznijkt door middel van Brussels UrbIS ©  
Distribution / Verdeling & Copyright CIRB-CIRG  
Fond de plan / Achtergrond : © IGN-NGI

A l'échelle de la Région, pour l'indicateur  $L_{den}$  et quelle que soit la période considérée (semaine complète, jours ouvrables ou week-ends), la situation 2021 s'est globalement améliorée par rapport à 2016. Cette évolution positive découle directement de la baisse du trafic aérien.



La superficie du territoire exposé au bruit du trafic aérien a globalement diminué de 16% (période globale de 7 jours). Plus précisément :

- **Un peu plus de 20% du territoire régional est soumis en 2021 à des niveaux sonores inférieurs à 2016.** Les quartiers concernés sont notamment ceux à l'extrême nord de la Région et au nord-est, sous les routes aériennes du Tournant gauche.
- **Près des trois-quarts de la superficie régionale sont soumis à des niveaux de bruit équivalents entre 2016 et 2021.** La situation est restée inchangée pour les quartiers situés sous la route du Ring et sous celle du Canal.
- **Près de 5% du territoire régional a été soumis à des niveaux sonores plus élevés en 2021 qu'en 2016.** Les quartiers concernés sont situés au sud-est, sous les atterrissages sur la piste 01. A noter que dans cette zone, les niveaux sont faibles (entre 45 et 50 dB pour le  $L_{den}$  et inférieur à 45 pour le  $L_n$ ). Or en 2018, le tracé de la route modélisée a été légèrement modifié à cet endroit afin de mieux correspondre aux trajectoires réellement empruntées par les avions, ce qui a entraîné une augmentation des écarts de niveaux sonores entre 2016 et 2021.

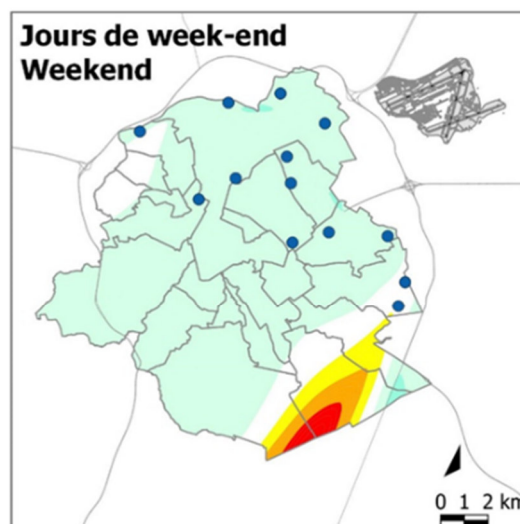
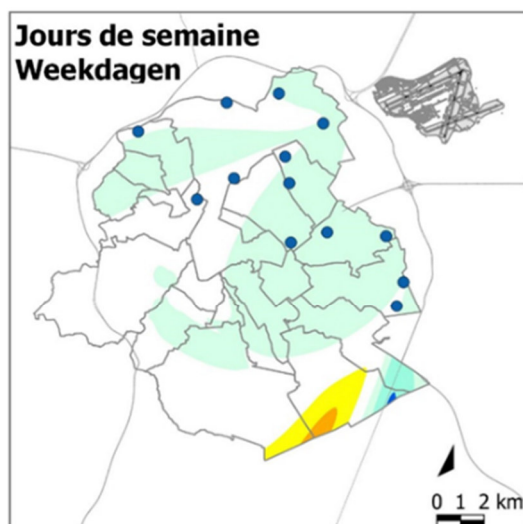
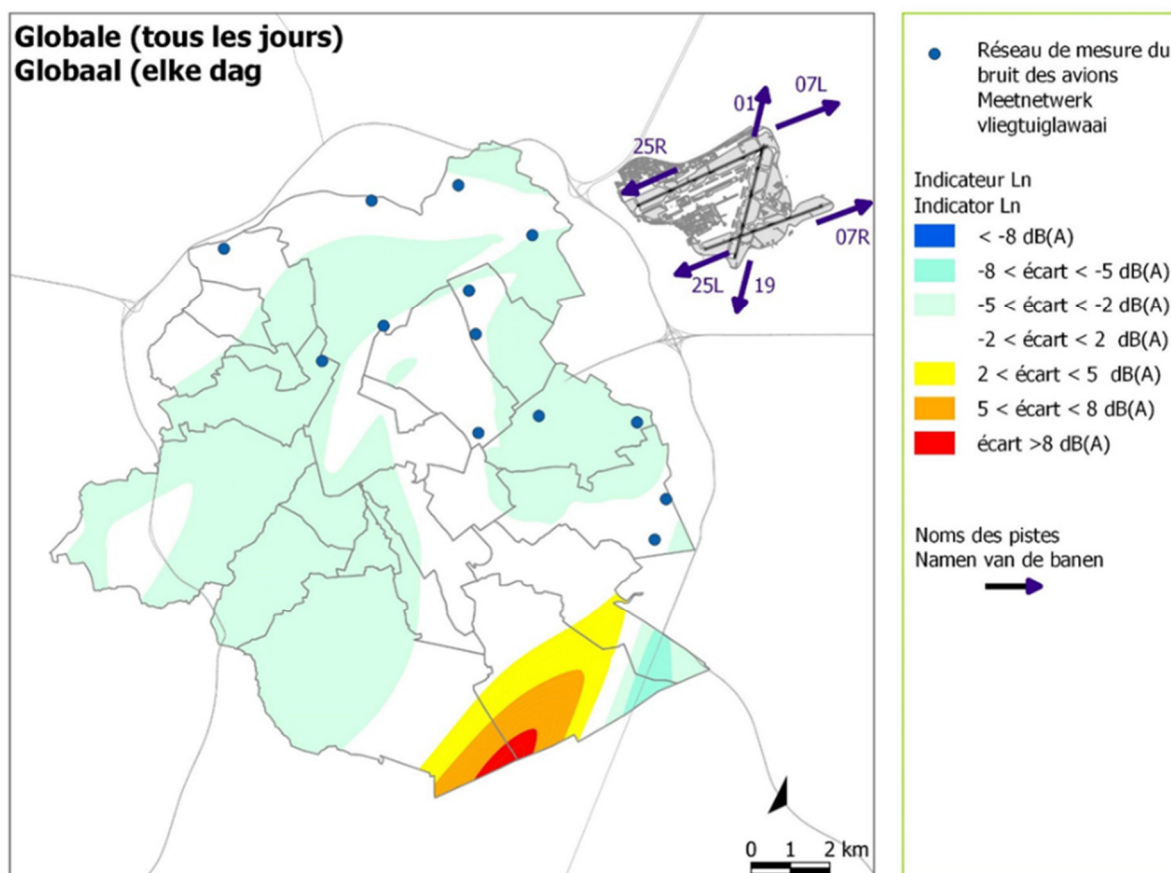
Les jours de semaine et les week-ends, les conclusions sont similaires à quelques nuances près :

- Les zones de statu quo sont légèrement moins étendues, surtout le week-end (70% pour les jours ouvrables 65% pour les week-ends)
- Il y a davantage de zones caractérisées par une diminution des niveaux sonores (26% pour les jours ouvrables et 29% pour les week-ends). Les quartiers situés sous la route du Ring en particulier bénéficient le week-end de niveaux de bruit plus bas.



### Carte 45.11 : Cartes différentielles du bruit du trafic aérien entre 2016 et 2021 – Indicateur $L_n$

Source : Bruxelles Environnement, 2023



Réalisé avec / Verwezenlijkt door middel van Brussels UrbIS #/©  
Distribution / Verdeling & Copyright CIRB-CIBG  
Fond de plan / Achtergrond : © IGN-NGI

Pour l'indicateur  $L_n$ , les constats dressés pour le  $L_{den}$  pour l'ensemble de la semaine restent de mise. On notera juste que les arrivées sur la piste 01 influencent davantage le sud-est de la Région.

De même, en ce qui concerne les jours ouvrables, les constats dressés sur 24h ( $L_{den}$ ) restent valables pour la nuit ( $L_n$ ). Il y a toutefois davantage de zones de statu quo et moins de zones où l'environnement sonore s'est amélioré.

En revanche, les nuits de week-ends se distinguent nettement des observations faites sur 24h : la diminution des niveaux de bruit est quasi généralisée, avec près des trois-quarts du territoire régional



concerné. Seuls les quartiers situés sous les arrivées 01 demeurent exposés à des niveaux plus élevés.

## 6. Conclusions

Le cadastre (ou carte stratégique) du bruit du trafic aérien inhérent aux activités aéroportuaires de Brussels Airport repose sur l'utilisation d'un modèle mathématique qui intègre, en fonction des données disponibles, un certain nombre de paramètres intervenant dans l'émission et la propagation du bruit. Ce modèle calcule les indicateurs acoustiques  $L_d$ ,  $L_e$ ,  $L_n$  et  $L_{den}$  auxquels sont associées des valeurs guides pour évaluer la gêne à l'égard du trafic aérien en Région de Bruxelles-Capitale. **Le cadastre 2021 a été établi sur base de la méthodologie ECAC 2<sup>ème</sup> édition, qui correspond à l'ancienne méthode recommandée par la directive 2002/49/CE.**

Afin d'augmenter la fiabilité de toutes les observations et conclusions qui peuvent en être déduites, cette cartographie fait l'objet d'un calage et d'une validation à partir des données acoustiques relevées aux stations de mesures implantées en Région bruxelloise, gérées par Bruxelles Environnement et destinées aux bruits des avions.

L'analyse de l'exposition de la population au bruit du trafic aérien fait l'objet de la fiche documentée n°46.

Ce cadastre est élaboré chaque année par Bruxelles Environnement. **Cette fiche relaie le cadastre de l'année 2021, année marquée par la crise sanitaire** : avec 118.700 mouvements (décollages et atterrissages), **le trafic aérien de 2021 représentait la moitié seulement de celui d'avant la crise** en 2019. La moitié des mouvements et des routes aériennes survolent la Région bruxelloise et influencent effectivement son environnement sonore.

Les contours de bruit 2021 ont été déterminés globalement pour tous les jours de l'année, et séparément pour les jours ouvrables et les week-ends.

**Les contours de bruit de 2021 mettent en évidence qu'en moyenne sur l'année :**

- **Sur l'ensemble de la journée (24h), la moitié du territoire bruxellois subit l'influence des activités de Brussels Airport** : 51% de la Région bruxelloise est exposée à des niveaux sonores  $L_{den}$  supérieurs à 45 dB(A), qui correspond à la valeur guide de l'OMS. **Toutefois, ce pourcentage chute à 7% si on considère les niveaux supérieurs à 55 dB(A)** ; et à 1%, si on considère les niveaux au-delà de 60 dB(A).
- **Durant la nuit, le territoire bruxellois est moins exposé au bruit du trafic aérien et les niveaux sonores atteints sont moindres** : **seulement 10% de la superficie régionale est affectée par des niveaux sonores au-delà de 45 dB(A)**, niveaux qui peuvent causer des troubles du sommeil pour les habitants selon l'OMS. 3% de la superficie régionale subit des niveaux supérieurs à 50 dB(A) et une infime partie (<1%), des niveaux excédant 55 dB(A).
- **Les résultats montrent également la prédominance de certaines routes aériennes, comme source de nuisances**. Dans l'ensemble, le nord de la Région subit les nuisances sonores des « Routes du Ring » et des routes du nord. Le centre est sous l'influence de la « Route du Canal ». Enfin, l'est est affecté par celles du « Tournant Gauche » décollant de la piste 25R et par les arrivées sur la piste 01.
- Le week-end, la Route du Canal (en particulier la nuit) a un impact beaucoup plus marqué. Tandis que les jours ouvrables, il s'agit de la route du Ring et dans une moindre mesure de celles du Tournant Gauche.

Par rapport à 2016, la situation s'est globalement améliorée en 2021 et cette évolution positive découle directement de la baisse du trafic aérien :

- Un peu plus de 20% du territoire régional a subi moins de nuisances sonores en 2021 qu'en 2016.
- 5% de la surface régionale a connu une détérioration de son environnement sonore : les quartiers concernés se situent au sud – sud-est de la Région, sous les atterrissages sur la piste 01. Mais cette augmentation est probablement liée à un reprofilage en 2018 de la route modélisée afin de mieux correspondre aux trajectoires volées.
- La nuit, l'évolution est similaire. Par contre, elle varie selon la période de la semaine (jours ouvrables ou week-ends). Les nuits des jours ouvrables, l'amélioration des niveaux sonores touche une superficie moins étendue (10%). Mais ce sont surtout les nuits de week-end qui se démarquent, avec près de 75% du territoire régional profitant de cette amélioration.



Une gestion adéquate des procédures de vol pourrait diminuer le niveau des nuisances sonores dans les zones à forte densité de population.

## Sources

1. DIRECTIVE 2002/49/CE DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL du 25 juin 2002, relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement. JO L 189 du 18.07.2002. 14 pp. p.12-25. Disponible sur : <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2002:189:0012:0025:FR:PDF> et version consolidée sur <http://data.europa.eu/eli/dir/2002/49/oj>
2. DIRECTIVE (UE) 2015/996 DE LA COMMISSION du 19 mai 2015 établissant des méthodes communes d'évaluation du bruit conformément à la directive 2002/49/CE du Parlement européen et du Conseil. JO L 168 du 1.7.2015. 823 pp. p.1-823. Disponible sur : <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=CELEX:32015L0996>
3. RECOMMANDATION DE LA COMMISSION du 6 août 2003 relative aux lignes directrices sur les méthodes provisoires révisées de calcul du bruit industriel, du bruit des avions, du bruit du trafic routier et du bruit des trains, ainsi qu'aux données d'émission correspondantes [notifiée sous le numéro C(2003) 2807]. JO L 212 du 22.8.2003. 16 pp. p.49-64. Disponible sur : <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=CELEX:32003H0613>
4. ECAC-CEAC, 2-3 juillet 1997. « Doc 29, Rapport sur la méthode normalisée de calcul des courbes de niveau de bruit autour des aéroports civils », Deuxième édition, adoptée par la 21<sup>ème</sup> session plénière de la CEAC
5. BRUXELLES ENVIRONNEMENT, février 2024. « Cartographie du bruit du trafic aérien en Région de Bruxelles-Capitale – Année 2021 ». 65 pp. Disponible sur : [https://document.environnement.brussels/opac\\_css/elecfile/RAP\\_202403\\_CadastreBtAv2021.pdf](https://document.environnement.brussels/opac_css/elecfile/RAP_202403_CadastreBtAv2021.pdf)
6. BRUXELLES ENVIRONNEMENT, janvier 2018. « Cartographie du bruit du trafic aérien en Région de Bruxelles-Capitale – Année 2016 ». 67 pp. Disponible sur : [https://document.environnement.brussels/opac\\_css/elecfile/RAP\\_20180115\\_CadastreBtAv2016.pdf](https://document.environnement.brussels/opac_css/elecfile/RAP_20180115_CadastreBtAv2016.pdf)
7. BRUXELLES ENVIRONNEMENT. « Etat de l'environnement bruxellois » - « Chapitre Bruit » - « Indicateur : Cadastre du bruit aérien ». Disponible sur : <https://environnement.brussels/citoyen/outils-et-donnees/etat-des-lieux-de-lenvironnement/bruit-etat-des-lieux>
8. BRUSSELS AIRPORT, 2023. Chiffres de trafic mensuels. Disponibles sur : <https://www.brusselsairport.be/fr/notre-aeroport/faits-chiffres/chiffres-de-traffic-mensuels>
9. BRUSSELS AIRPORT, novembre 2022. « Rapport de durabilité 2021 ». 89 pp. Disponible sur : <https://www.brusselsairport.be/fr/sustainability/our-first-comprehensive-sustainability-report>
10. SKEYES, 2022. « Rapport annuel 2021 ». 76 pp. Disponible sur : [https://annualreport.skeyes.be/user/images/SKEYES\\_22\\_002\\_RA2021\\_FR\\_web.pdf](https://annualreport.skeyes.be/user/images/SKEYES_22_002_RA2021_FR_web.pdf)
11. BRUXELLES ENVIRONNEMENT. « Etat de l'environnement bruxellois » - « Chapitre Bruit » - « Indicateur : Cadastre du bruit du transport aérien ». Disponible sur : <https://environnement.brussels/citoyen/outils-et-donnees/etat-des-lieux-de-lenvironnement/bruit-etat-des-lieux#cadastre-du-bruit-du-transport-aerien>
12. BRUXELLES ENVIRONNEMENT, février 2019. « Plan de Prévention et de Lutte contre le Bruit et les Vibrations en milieu urbain (Plan QUIET.BRUSSELS) ». 80 pp. Disponible sur : [https://document.environnement.brussels/opac\\_css/elecfile/PROG\\_20190228\\_QuietBrussels\\_FR.pdf](https://document.environnement.brussels/opac_css/elecfile/PROG_20190228_QuietBrussels_FR.pdf)

## Autres fiches à consulter

Thématique « Bruit »

- 1. Perception des nuisances acoustiques en Région de Bruxelles-Capitale
- 2. Notions acoustiques et indices de gêne
- 3. Impact du bruit sur la gêne, la qualité de vie et la santé
- 5. Réseau de stations de mesure du bruit en Région de Bruxelles-Capitale





- 6. Cadastre du bruit ferroviaire en Région de Bruxelles-Capitale
- 8. Cadastre du bruit du trafic routier en Région de Bruxelles-Capitale
- 37. Les valeurs acoustiques et vibratoires utilisées en Région de Bruxelles-Capitale
- 40. Relevés acoustiques des stations de mesures de bruit en Région de Bruxelles-Capitale : Quelques exemples d'analyses
- 41. Cadre légal bruxellois en matière de bruit
- 43. Cadastre du bruit des trams et métros en Région de Bruxelles-Capitale
- 46. Exposition de la population bruxelloise au bruit du trafic aérien
- 47. Cadastre du bruit des transports (multi exposition) en Région de Bruxelles-Capitale
- 49. Objectifs et méthodologie des cadastres de bruit en Région de Bruxelles-Capitale

## **Auteur(s) de la fiche**

VANSLAMBROUCK Quentin

Mise à jour : DAVESNE Sandrine

Relecture : LECOINTRE Catherine, VANSLAMBROUCK Quentin

Date de mise à jour : Novembre 2023