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. L'exposition de la population bruxelloise au bruit du trafic aérien (année 2016) 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. Les autres instances concernées par la mise en œuvre du cadastre du bruit du trafic aérien sont Belgocontrol et la BAC (Brussels Airport Company).

Les cartes doivent être transmises à la Commission européenne et révisées, le cas échéant, tous les 5 ans. Mais le bruit généré par le trafic aérien fait en principe l'objet d'un cadastre tous les ans depuis 2009. Le cadastre 2016 correspond à la mise à jour « officielle » des cadastres 2006 et 2011, selon la fréquence quinquennale exigée par la Commission européenne. Des cadastres d'années plus récentes et d'autres années sont disponibles dans des rapports d'études accessibles via le centre de documentation de Bruxelles Environnement. Certains sont également relayés dans les états de l'environnement bruxellois.

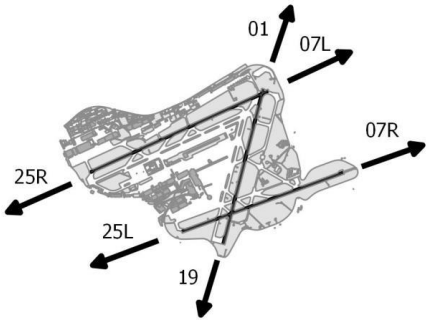
2. Survol de la Région bruxelloise

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)
- 02/20 (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 224.000 mouvements (i.e. atterrissages et décollages) en 2016 (Rapport annuel 2016 de Belgocontrol & BRUtrends 2016, Brussels Airport). Et 494.637 tonnes de cargo y ont été traitées (BRUtrends 2016, Brussels Airport).

Le trafic aérien de Brussels Airport a chuté en 2016 par rapport aux deux années précédentes, suite aux attentats du 22 mars. De plus amples informations sur son évolution sont fournies dans la fiche documentée n°39.

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

La carte ci-dessous montre les différentes routes aériennes de 2016 et la densité de population par secteur statistique au 31/12/2014 (Statistics Belgium).

Carte 45.2 : Routes aériennes impactant potentiellement la Région de Bruxelles-Capitale (2016) et densité de la population par secteur statistique (2014)

Source : Bruxelles Environnement, Département Bruit, 2017

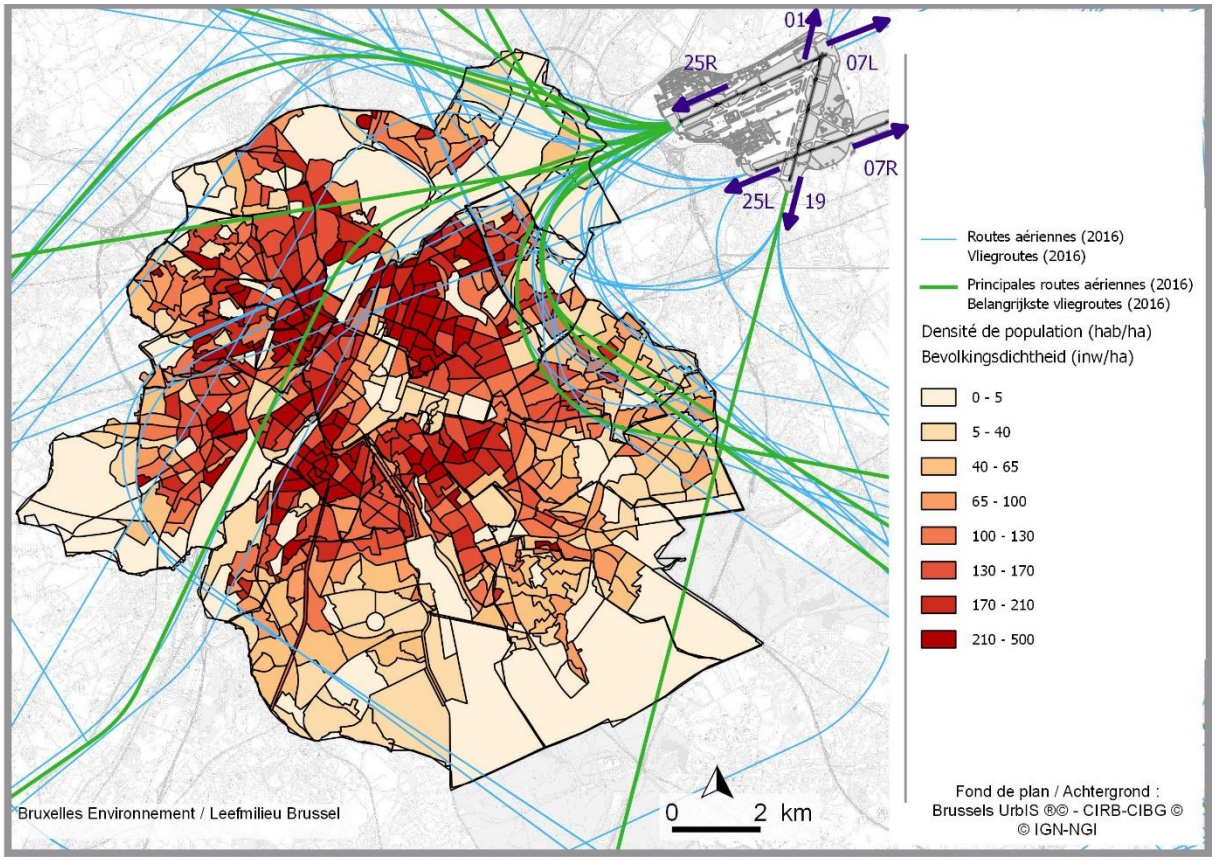


Tableau 45.3 :

Principales routes aériennes (top 10) ayant potentiellement un impact acoustique sur la Région de Bruxelles-Capitale (2016)

Source : Bruxelles Environnement, 2017

Routes aériennes	Trafic RBC	%Trafic RBC	%Trafic total *
SOP8C-25R	16.933	16,2%	7,8%
ARR-01	13.512	13,0%	6,3%
CIV4C-25R	12.827	12,3%	5,9%
ROU7C-25R	8.396	8,0%	3,9%
NIK3C-25R	7.813	7,5%	3,6%
CIV2D-25R	5.823	5,6%	2,7%
DEN6C-25R	5.814	5,6%	2,7%
HEL6C-25R	4.506	4,3%	2,1%
SPI5C-25R	4.114	3,9%	1,9%
ARR-07L_A	4.084	3,9%	1,9%
Sous-total top 10	83.822	80,3%	38,8%
Autres routes	20.514	19,7%	9,5%
RBC	104.336	100,0%	48,3%

** 216.005 mouvements modélisés en 2016*

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.

88 des 139 routes aériennes empruntées en 2016 influencent l'environnement sonore de la Région de Bruxelles-Capitale. Parmi celles-ci, les 10 routes qui ont le plus grand impact rassemblent 80% du trafic survolant la Région de Bruxelles-Capitale : elles correspondent à des décollages depuis la piste 25R avec un virage à gauche (SOP8C-25R, ROU7C-25R, SPI5C-25R), un virage vers le nord (CIV4C-25R, NIK3C-25R, DEN6C-25R, HEL6C-25R) ou empruntant la route du Canal (CIV2D-25R) et à des atterrissages sur la piste 01 (ARR-01) ou 07L (ARR-07L_A).

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

3.1. 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 2016 fournies par les données radar de Belgocontrol ;
- Des données sur les vols de 2016 fournies par :
  - Belgocontrol 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.

Certaines routes sont donc corrigées d'après les trajets réels empruntés par les avions (obtenus grâce aux données radar de Belgocontrol) à l'aide du logiciel « KARLA – Gestionnaire des données aéroportuaires ». Ces corrections offrent notamment l'avantage de mieux prendre en compte la dispersion latérale effectivement observée par rapport à la route théorique. Elles ont été appliquées sur 18 routes en 2016.

3.1.2. Mouvements modélisés

Le trafic étudié représente 96,6% des routes aériennes empruntées en 2016, soit une grande majorité du trafic global de l'aéroport.

Les mouvements qui n'ont pas été modélisés correspondent aux mouvements militaires 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. La grande majorité du trafic correspond à des moyens porteurs.

3.2. 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 4.6), selon la méthode provisoire 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), telle que recommandée par la directive européenne 2002/49/CE. En particulier, pour la modélisation des lignes de vols, c'est la technique de segmentation mentionnée dans la partie 7.5 qui est utilisée. Cette méthode est recommandée par la directive 2002/49/CE pour l'examen du bruit du trafic aérien.

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 évènements 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 2016, les données de 9 stations permanentes et 2 temporaires 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 ± 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 2016.

4.1. Valeurs de référence intervenant dans l'analyse

Les valeurs de référence en Région bruxelloise pour le bruit du trafic aérien sont présentées en détail dans la fiche documentée n°37. Elles sont de deux types :

- Des valeurs guides (non contraignantes) ;
- Des valeurs limites de bruit au sol (contraignantes).

4.1.1. Valeurs guides

Les **valeurs guides de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS)** utilisées pour l'analyse des cartes constituent des valeurs guides idéales à atteindre sur le long terme, à savoir : en journée et en soirée, $L_{Aeq,\ 16h} = 55$ dB(A) et pour la nuit, $L_{Aeq,\ 8h} = 45$ dB(A) (valeur guide avant la modification de 2009). Elles sont par ailleurs également reprises par la directive 2002/49/CE pour le L_{den} et le L_n.

4.1.2. Valeurs limites

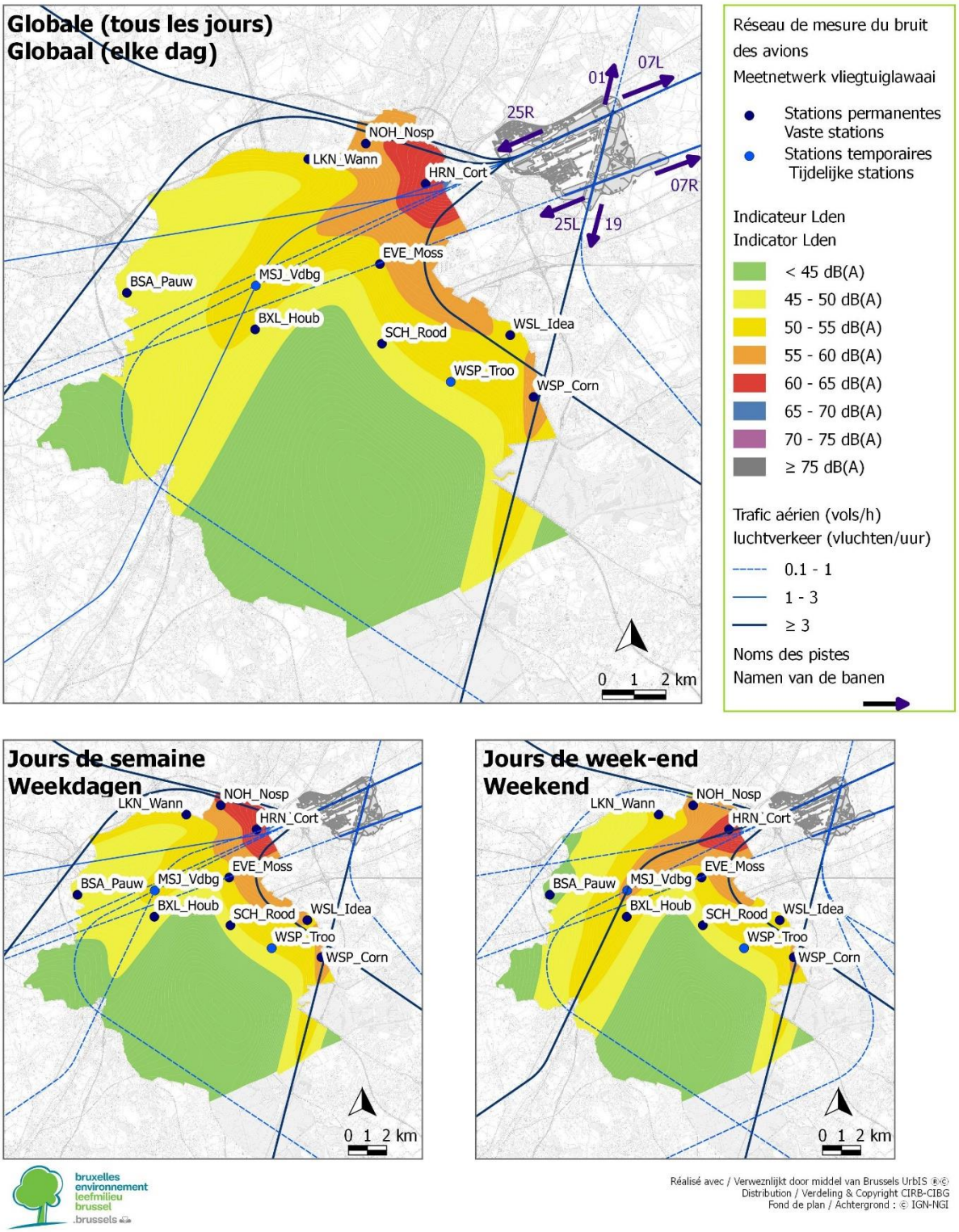
Par ailleurs, la Région de Bruxelles-Capitale a défini dans son arrêté du 27 mai 1999 relatif au bruit des avions des valeurs limites de bruit au sol (L_{Aeq} 7h-23h, L_{Aeq} 23h-7h) selon la distance par rapport à l'aéroport.

De la zone la plus éloignée à la plus proche de l'aéroport (i.e. zones 0, 1 et 2), les niveaux de bruit équivalent (L_{Aeq} par période) sont respectivement de :

- 55, 60 et 65 dB(A) de 7h à 23h,
- 45, 50 et 55 dB(A) de 23h à 7h.

4.2 Modélisation de la situation acoustique (immission) en 2016

Carte 45.4 : Cadastre du bruit du trafic aérien – Indicateur L_{den} sur l'année 2016
Source : Bruxelles Environnement, 2017



bruxelles environnement leefmilieu brussel .brussels

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

Cette cartographie (sur une période globale de 24h) permet de mettre en évidence l'importance des niveaux de bruit subis par la Région du fait du trafic aérien. Un peu plus de la moitié du territoire bruxellois (58%) subit l'influence des activités de l'aéroport.

En ce qui concerne les valeurs de niveaux de bruit les plus élevées :

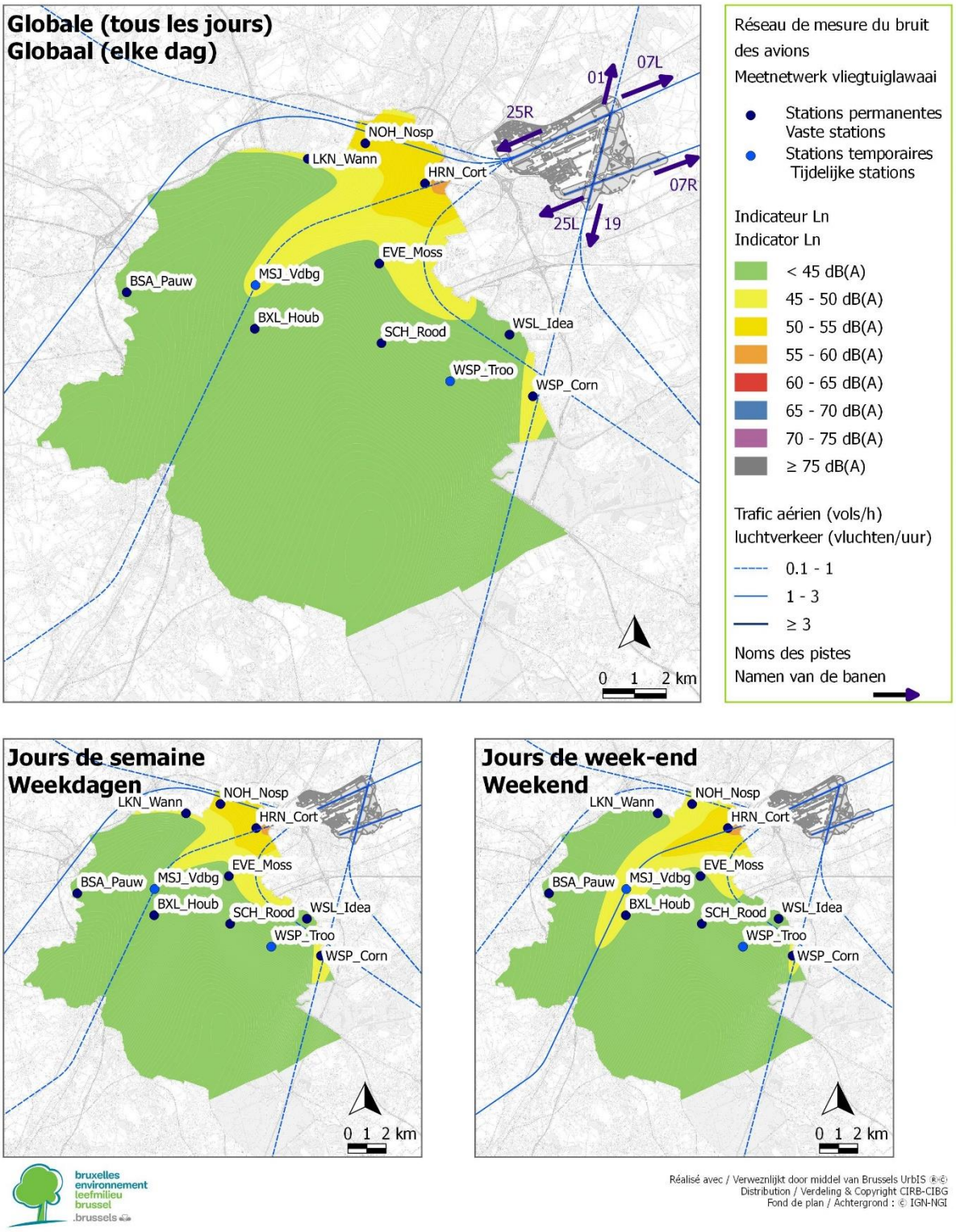
- Une partie des communes proches de l'aéroport (Evere et Bruxelles) est exposée à des niveaux de plus de 60 dB(A) ;
- Les communes de Bruxelles, Evere, Schaerbeek, Woluwe-Saint-Lambert et Woluwe-Saint-Pierre subissent en partie des niveaux sonores supérieurs à 55 dB(A).

Les résultats montrent également la prédominance, comme source de nuisances, de certaines routes aériennes. L'impact le plus important sur la Région de Bruxelles-Capitale est lié aux « Routes du Ring », routes du nord, « Route du Canal », celles du « Tournant Gauche » décollant de la piste 25R, les arrivées sur la piste 01 et les arrivées sur la piste 07.

L'impact de la « Route du Canal » est particulièrement marqué le week-end contrairement aux « Routes du Ring » et aux arrivées sur la piste 07.

Carte 45.5 : Cadastre du bruit du trafic aérien – Indicateur L_n sur l'année 2016

Source : Bruxelles Environnement, 2017



bruxelles environnement leefmilieu brussel .brussels

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 et les niveaux sonores atteints sont moindres. Mais les communes de Bruxelles, Evere, Schaerbeek, Molenbeek-Saint-Jean, Woluwe-Saint-Lambert et Woluwe-Saint-Pierre subissent en partie des niveaux sonores supérieurs à 45 dB(A), maximum recommandé pour le bruit à l'extérieur des habitations pendant la nuit.

Les niveaux sonores les plus importants s'observent à Bruxelles et Evere (au-delà de 50 dB(A)) et à Bruxelles dans sa partie Nord (au-delà de 55 dB(A)).

Les résultats montrent également la prédominance, comme source de nuisances, de certaines routes aériennes. On observe notamment un contour étroit qui pointe vers le centre de la Région de Bruxelles-Capitale, influencé par la « Route du canal ». Cette dernière a un impact particulièrement marqué les nuits de week-end.

5. Evolution des résultats entre les cadastres 2011 et 2016

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 2011 (ancienne année de référence selon la directive 2002/49/CE) et 2016 (nouvelle année de référence selon cette directive), tels qu'introduits dans le logiciel CadnaA, et la différence de mouvements entre ces deux années. On constate une réduction peu importante (de l'ordre de 8.000 mouvements) du volume du trafic en 2016 par rapport à 2011.

Tableau 45.6 :

Trafic aérien (mouvements modélisés)
Source : Bruxelles Environnement, 2017

Année	Mouvements modélisés dans CadnaA *
2011	223.997
2016	216.005
Différence 2016-2011	-7.992

** 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 2011 et 2016 pour les routes survolant la Région bruxelloise.

Tableau 45.7 :

Trafic aérien (mouvements modélisés*) ayant potentiellement un impact acoustique sur la Région de Bruxelles-Capitale
Source : Bruxelles Environnement, 2017

	Global (7 jours)			Jours ouvrables (5 jours)			Week-end (2 jours)		
Année	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)
2011	73.262	23.983	9.769	57.006	19.378	7.483	16.256	4.605	2.286
2016	69.417	24.266	10.653	52.822	19.196	8.184	16.595	5.070	2.469
Différence 2016-2011	-3.845	283	884	-4.184	-182	701	339	465	183
Différence 2016-2011 (%)	**-5%**	**1%**	**9%**	**-7%**	**-1%**	**9%**	**2%**	**10%**	**8%**

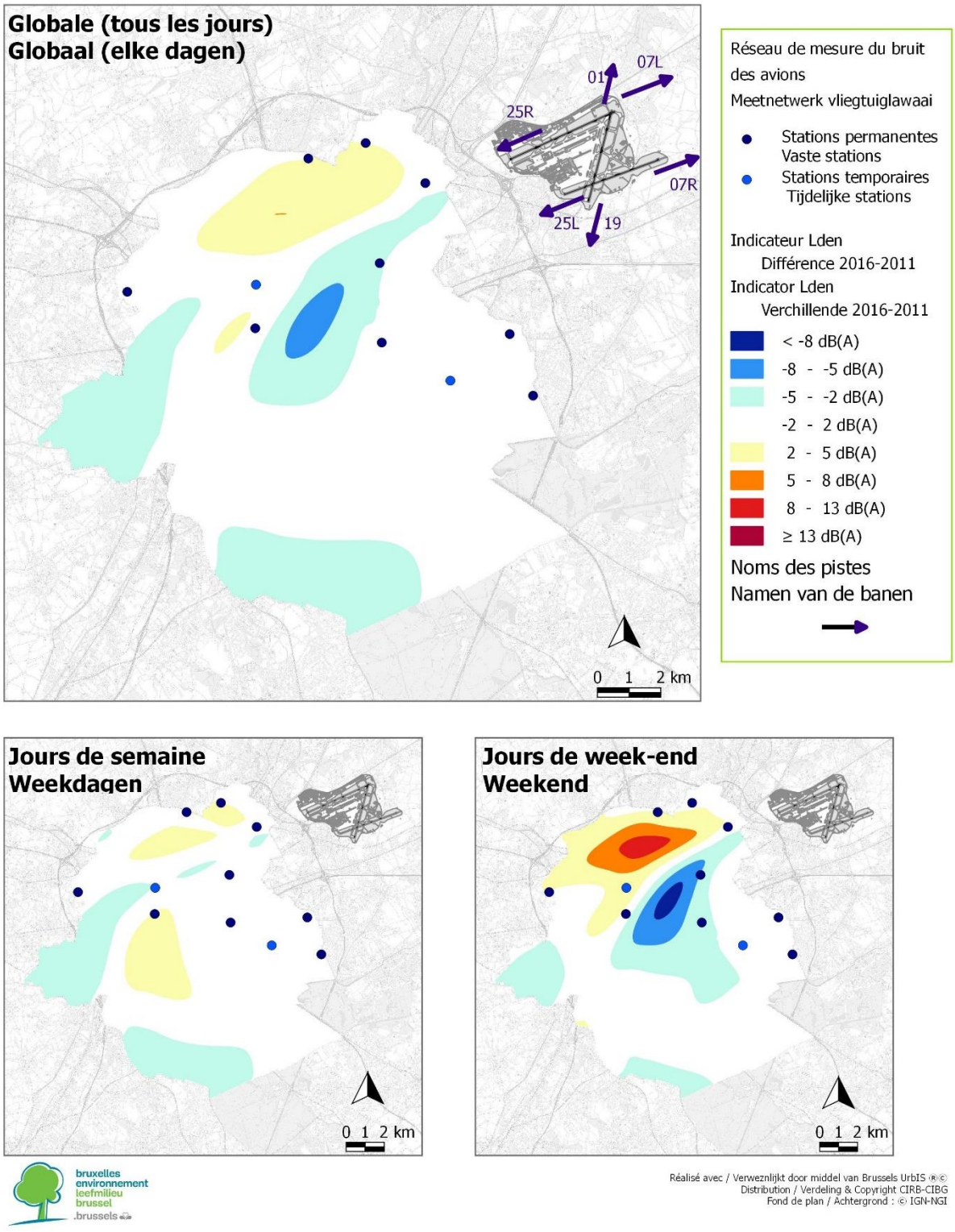
** Mouvements modélisés dans CadnaA du 01/01/année n 7h au 01/01/année n+1 7h*

- Pour la période jour : le trafic a diminué entre 2011 et 2016 globalement et pour les jours de semaine alors qu'on remarque une faible augmentation les jours de week-end.
- Pour la période de soirée : le trafic a légèrement augmenté au global, diminué faiblement en semaine et a fort augmenté le week-end (+10%).
- Pour la période de nuit : le trafic a augmenté, ce soit de façon globale, pour les jours de semaine ou pour les jours de week-end.

Les cartes différentielles (comparaison entre les situations 2011 et 2016) ont été obtenues par une simple soustraction arithmétique entre les cartes relatives à l'année 2016 et celles relatives à l'année 2011.

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)).

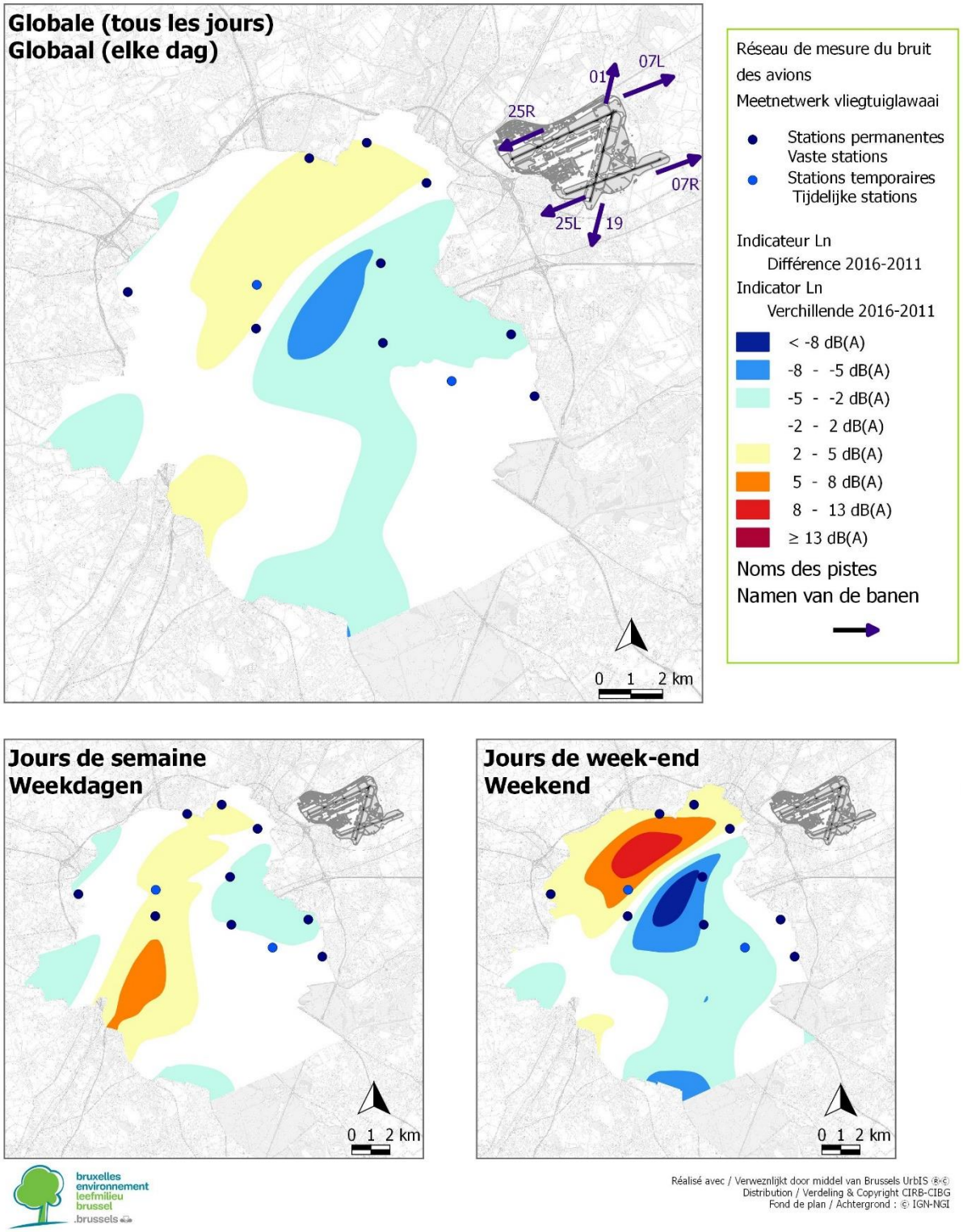
Carte 45.8 : Carte différentielle du bruit du trafic aérien entre 2011 et 2016 – Indicateur L_{den}
Source : Bruxelles Environnement, 2017



bruxelles environnement leefmilieu brussel .brussels

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

Carte 45.9 : Carte différentielle du bruit du trafic aérien entre 2011 et 2016 – Indicateur L_n
Source : Bruxelles Environnement, 2017



A l'échelle de la Région, pour l'indicateur L_{den}, la situation 2016 s'est globalement améliorée par rapport à 2011 : la superficie du territoire exposé au bruit du trafic aérien a diminué de 11% (période globale de 7 jours). Localement, la situation peut être différente. Si elle s'est effectivement améliorée à l'ouest, au nord-est, au centre et au sud de la Région, elle s'est en revanche dégradée au nord / nord-ouest.

Pour l'indicateur L_n, la situation 2016 est similaire à celle de 2011 pour la période globale de 7 jours. Mais celle pour les jours ouvrables s'est dégradée (zone du Canal) avec une augmentation de 17% de la superficie du territoire exposé. Tandis que celle des week-ends a évolué favorablement (zones du nord-est, du centre et du sud) avec une réduction de 15% de la superficie du territoire exposé.

Les différences les plus marquées (écart de plus de 8 dB(A)) s'observent pour les week-ends : avec une dégradation au nord de la Région, au nord du Canal et une amélioration au sud de celui-ci, au nord-ouest et au centre de la Région. Ceci s'expliquerait par le report du trafic de la route du Centre (supprimée en 2012) vers la route du Canal qui est légèrement plus au nord que la route du centre.

6. Conclusions

Le cadastre 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 et des valeurs limites pour évaluer la gêne à l'égard du trafic aérien en Région de Bruxelles-Capitale. 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. Celui relayé dans cette fiche est représentatif du trafic aérien de l'année 2016 de Brussels Airport : 224.000 mouvements (décollages et atterrissages) 139 routes aériennes utilisées.

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 en 2016 aux stations de mesures implantées en Région bruxelloise, gérées par Bruxelles Environnement et destinées aux bruits des avions.

Les contours de bruit 2016 ont été déterminés globalement pour tous les jours de l'année, et séparément pour les jours ouvrables et les week-ends.

En ce qui concerne l'indicateur L_{den}, les résultats mettent en évidence que les niveaux de bruit les plus importants sont, certes, localisés dans les communes les plus proches de l'aéroport mais aussi, que plus de la moitié du territoire bruxellois subit l'influence des activités de l'aéroport. Et 12% du territoire est exposé à des niveaux de bruit excédant 55 dB(A).

La nuit (indicateur L_n), le territoire bruxellois est moins exposé au bruit du trafic aérien et les niveaux sonores atteints sont moindres. Mais les communes de Bruxelles, Evere, Schaerbeek, Molenbeek-Saint-Jean, Woluwe-Saint-Lambert et Woluwe-Saint-Pierre subissent en partie des niveaux excédant 45 dB(A), maximum recommandé pour le bruit à l'extérieur des habitations pendant la nuit. Le territoire concerné représente 14% du territoire régional.

Les résultats montrent également la prédominance, comme source de nuisances, de certaines routes aériennes. Sur l'ensemble de la journée, l'impact le plus important est lié aux « Routes du Ring », routes du nord, « Route du Canal », celles du « Tournant Gauche » décollant de la piste 25R, les arrivées sur la piste 01 et celles sur la piste 07. Les nuits de week-end, les niveaux sonores sont fortement influencées par la « Route du Canal ».

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
2. 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
3. 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 21ème session plénière de la CEAC

4. BRUXELLES ENVIRONNEMENT, janvier 2018. « Cartographie du bruit du trafic aérien en Région de Bruxelles-Capitale – Année 2016 ». 67 pp. Disponible sur : http://document.environnement.brussels/opac_css/elecfile/RAP_20180115_CadastreBtAv2016.pdf
5. BRUXELLES ENVIRONNEMENT. « Etat de l'environnement bruxellois » - « Chapitre Bruit » - « Indicateur : Cadastre du bruit aérien ». Disponible sur : https://environnement.brussels/etat-de-lenvironnement/
6. BRUSSELS AIRPORT, 2016. « BRUtrends 2016 ». 29 pp. Disponible (en anglais) sur : https://www.brusselsairport.be/uploads/media/default/0001/12/bed35081f331c65d88ffe43346fb1c785c26b1a5.pdf
7. BELGOCONTROL, 2017. « Rapport annuel 2016 ». 70 pp. Disponible sur : https://www.belgocontrol.be/documents/10180/11113/Annual-report-2016_FR.pdf/
8. BRUXELLES ENVIRONNEMENT, mars 2009. « Prévention et lutte contre le bruit et les vibrations en milieu urbain en Région de Bruxelles-Capitale – Plan 2008-2013 ». 44 pp. Disponible sur : http://document.environnement.brussels/opac_css/elecfile/PlanBruit_2008_2013_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

Relecture : DAVESNE Sandrine, LECOINTRE Catherine, POUPE Marie, STYNS Thomas

Date de mise à jour : Mars 2018