

# CARTOGRAPHIE DU BRUIT DES AVIONS : ANNEE 2023

## PRESENTATION SYNTHETIQUE DES RESULTATS

### 1. INTRODUCTION

Depuis 2004, notamment en vue de répondre aux exigences de la directive européenne 2002/49/CE concernant la réalisation de cartes stratégiques du bruit sur le territoire des agglomérations de plus de 250.000 habitants, Bruxelles Environnement a réalisé différentes cartes du bruit du trafic aérien.

Grâce à cette cartographie, la Région bruxelloise dispose d'un outil d'aide à la décision, permettant d'évaluer les nuisances sonores subies par les bruxellois. Alors que la directive européenne prévoit une révision de la cartographie tous les 5 ans, la Région bruxelloise réalise une cartographie du bruit des avions tous les ans afin de suivre et d'évaluer au plus près les impacts liés aux modifications du trafic aérien mises en place par les autorités fédérales. Il est à noter qu'à partir de l'année de référence 2021, la cartographie du bruit est basée sur une nouvelle méthode commune d'évaluation du bruit conformément à la directive 2002/49/CE pour tous les Etats membres de l'Union Européenne, la méthode dite CNOSSOS.

Le calcul des contours de bruit pour l'année 2022 n'a pas été réalisé car le trafic aérien était encore faible dû à l'influence du COVID-19. A la place, l'année 2021 a été calculée avec la nouvelle méthode de calcul CNOSSOS, ainsi qu'avec l'ancienne méthode : ECAC 2<sup>ème</sup> éd., ce qui a permis d'observer les différences entre les méthodes de calcul à travers les contours de bruit et les populations potentiellement exposées.

Cette note reprend de manière synthétique les résultats de 2023 relatifs à l'année globale (tous les jours), aux jours de semaine et aux jours de week-end et ce pour les indices acoustiques  $L_{den}$  et  $L_n$ . Ces résultats sont présentés en parallèle avec ceux de l'année 2021 (année de référence par rapport à la directive européenne 2002/49). L'évolution de la situation, année par année, en termes de surfaces et de personnes exposées depuis l'année 2006 complète l'analyse.

Cette note fait suite aux rapports et notes synthétiques réalisées les années précédentes. Des informations plus détaillées quant à la méthodologie, aux données utilisées et aux calculs réalisés figurent notamment dans le rapport technique « Cartographie du bruit du trafic aérien en Région de Bruxelles-Capitale – année 2021 »<sup>1</sup>.

### 2. METHODOLOGIE

Les cartes sont réalisées avec le logiciel CadnaA qui intègre un module de calcul du bruit du trafic aérien s'appuyant sur la méthode imposée dans la directive européenne 2002/49/CE (méthode CNOSSOS) L'année 2021 ayant dû être rapportée à l'Europe, elle est devenue l'année de référence malgré l'influence du COVID-19 sur le trafic aérien.

En vue d'augmenter la fiabilité de toutes les observations et conclusions qui en sont déduites, cette cartographie a fait l'objet d'un calage et d'une validation à partir des données acoustiques mesurées aux différents sonomètres implantés en Région bruxelloise et gérés par Bruxelles Environnement.

Les indicateurs utilisés sont repris dans la directive européenne 2002/49/CE. Ces indicateurs donnent une image moyenne globale de la situation de l'année prise en compte pour les différentes périodes de référence.

<sup>1</sup> [https://document.environnement.brussels/opac\\_css/doc\\_num.php?explnum\\_id=11101](https://document.environnement.brussels/opac_css/doc_num.php?explnum_id=11101)

L'indicateur  $L_n$  (night) correspond au niveau de bruit équivalent calculé pour la période nocturne de 23h à 7h. Cette période ne correspond pas à la période nocturne d'exploitation de l'aéroport qui s'étend de 23h à 6h.

L'indicateur  $L_{den}$  représente le niveau de bruit pondéré sur 24h, calculé à partir des niveaux  $L_d$  (niveau équivalent pour la période « day » de 7h à 19h),  $L_e$  (niveau équivalent pour la période « evening » de 19h à 23h) et  $L_n$ . Pour traduire le fait que le bruit est plus dérangeant en soirée et encore plus dérangeant la nuit, les niveaux  $L_e$  et  $L_n$  sont respectivement majorés de 5 et 10 dB(A) dans le calcul du  $L_{den}$ .

### 3. DONNEES UTILISEES

Les données trafic strictement nécessaires à la réalisation des cartes proviennent de :

- SKEYES (anciennement Belgocontrol), en charge de la gestion du trafic aérien, qui fournit quotidiennement à Bruxelles Environnement des listings reprenant différentes informations telles que l'heure des différents mouvements, le type de mouvement (décollage-atterrissage), les pistes, routes aériennes utilisées et le type d'avion, ainsi que les tracés radar des trajectoires réellement empruntées par les avions.

Ces fichiers sont importés dans une base de données via une application spécialement développée par Bruxelles Environnement pour le traitement des données trafic et acoustiques liées au bruit des avions (KARLA). Cette application permet entre autres, par requêtes, la visualisation des traces radar, relatives à une route donnée.

Le tableau 1 ci-dessous reprend, de manière synthétique, les différences de trafic entre les années 2023 et 2021 pour les routes impactant la région bruxelloise (approximativement la moitié du trafic total généré par l'aéroport).

Données trafic relatives aux routes ayant potentiellement un impact acoustique sur la RBC									
	Global			Jours de semaine			Jours de week-end		
	Day	Evening	Night	Day	Evening	Night	Day	Evening	Night
2021	36.022	10.936	7.018	26.197	8.060	5.624	9.828	2.877	1.393
2023	59.172	20.285	10.369	44.148	15.472	8.130	15.024	4.813	2.239
Différence (2023-2021)	23.150	9.349	3.351	17.951	7.412	2.506	5.196	1.936	846
%	64,3%	85,5%	47,7%	68,5%	92,0%	44,6%	52,9%	67,3%	60,7%

Tableau 1. Différences entre le trafic aérien 2023 et 2021 ayant potentiellement un impact sur la région de Bruxelles-Capitale

Cette augmentation du trafic aérien est la conséquence de la reprise économique après le COVID-19 (il est à noter cependant que le trafic aérien total pour 2023 ne représente encore que 82% du trafic de 2019, c'est-à-dire d'avant la crise sanitaire).

La population potentiellement exposée au bruit du trafic aérien est évaluée sur base des données démographiques bruxelloises de 2020, provenant de Statbel, exprimées par coordonnées. Ces données population ont ensuite été réparties dans les bâtiments de la Région bruxelloise sur base des hypothèses suivantes :

- Les données bâtiment fournies par URBIS contiennent tous les bâtiments de la région bruxelloise ;
- Les données population par coordonnées x et y contiennent le nombre total de bruxellois<sup>2</sup> répartis à leur adresse respective ;
- Les points localisés hors bâtiment ont été attribués au bâtiment le plus proche.

### 4. PRESENTATION DES RESULTATS

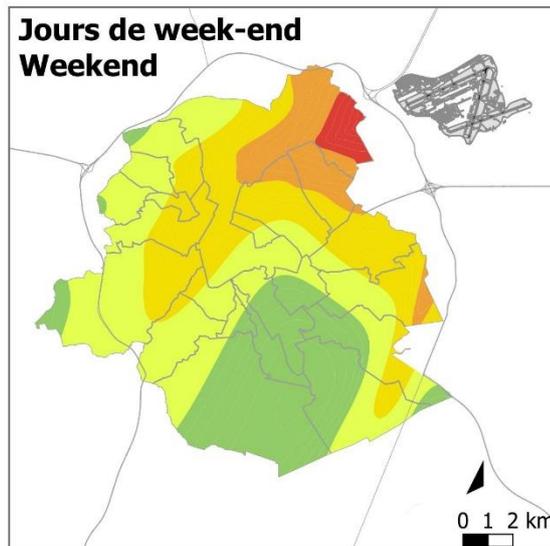
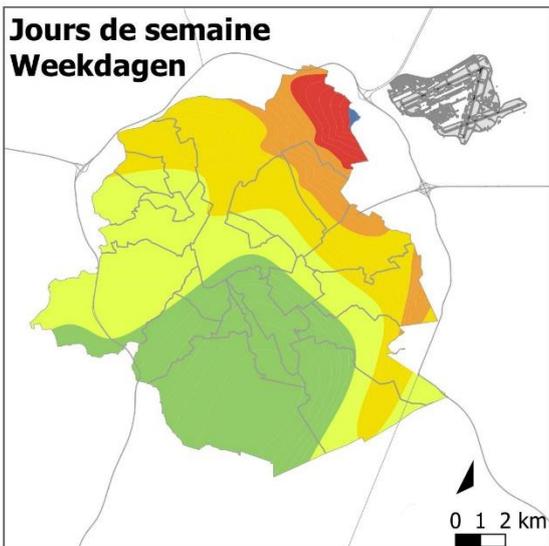
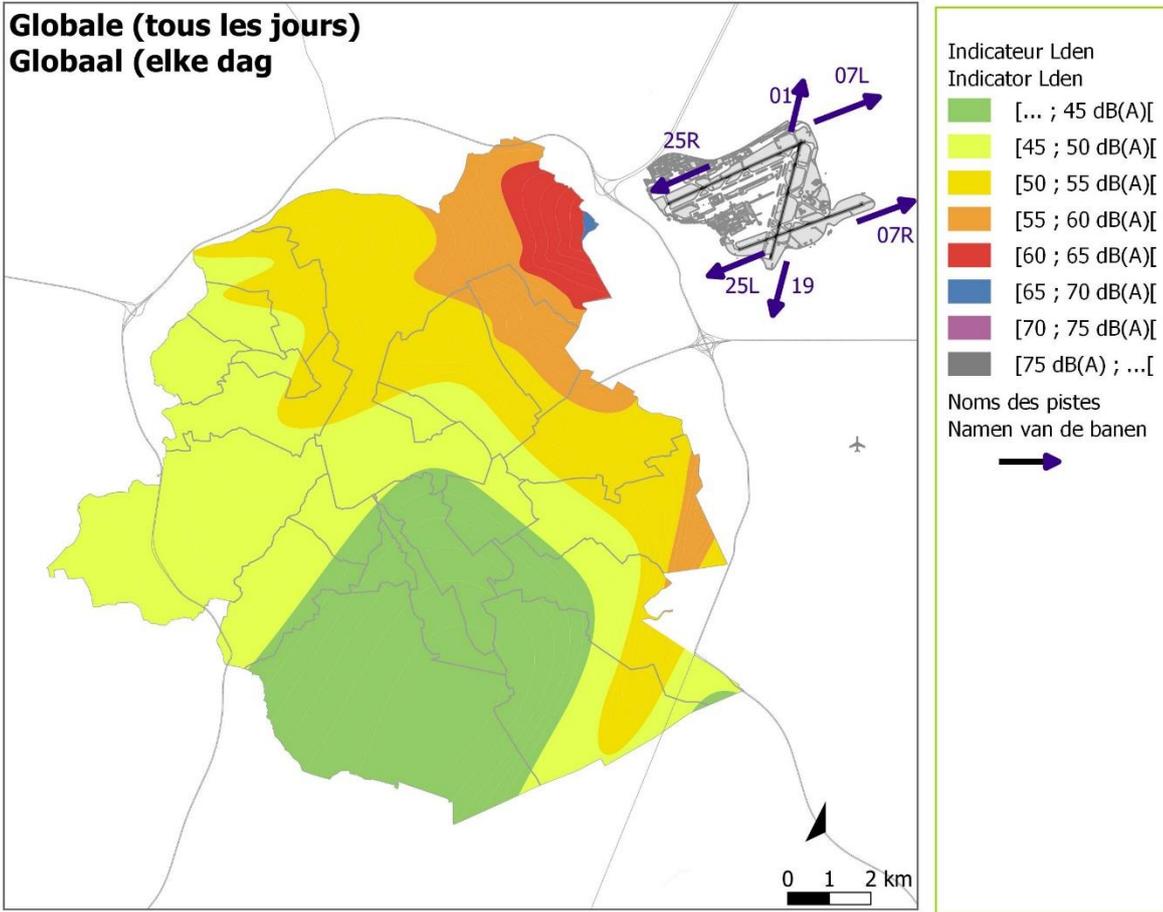
Les différents contours de bruit ont été calculés pour la situation globale (sans distinction des jours de semaine ou de week-end), pour les jours de semaine (du dimanche 23h00 au vendredi 23h00) et pour les jours de week-end (du vendredi 23h00 au dimanche 23h00).

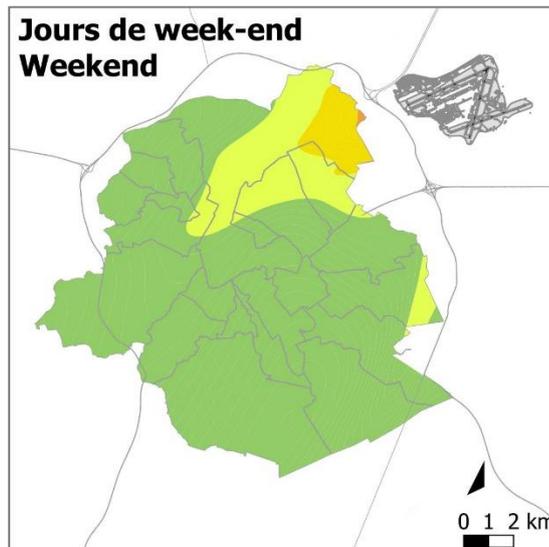
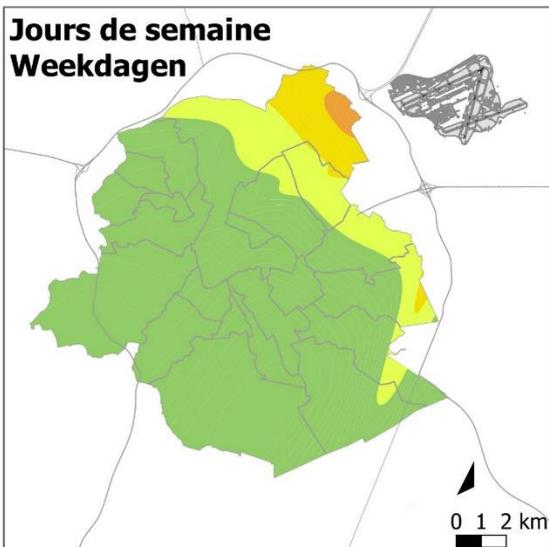
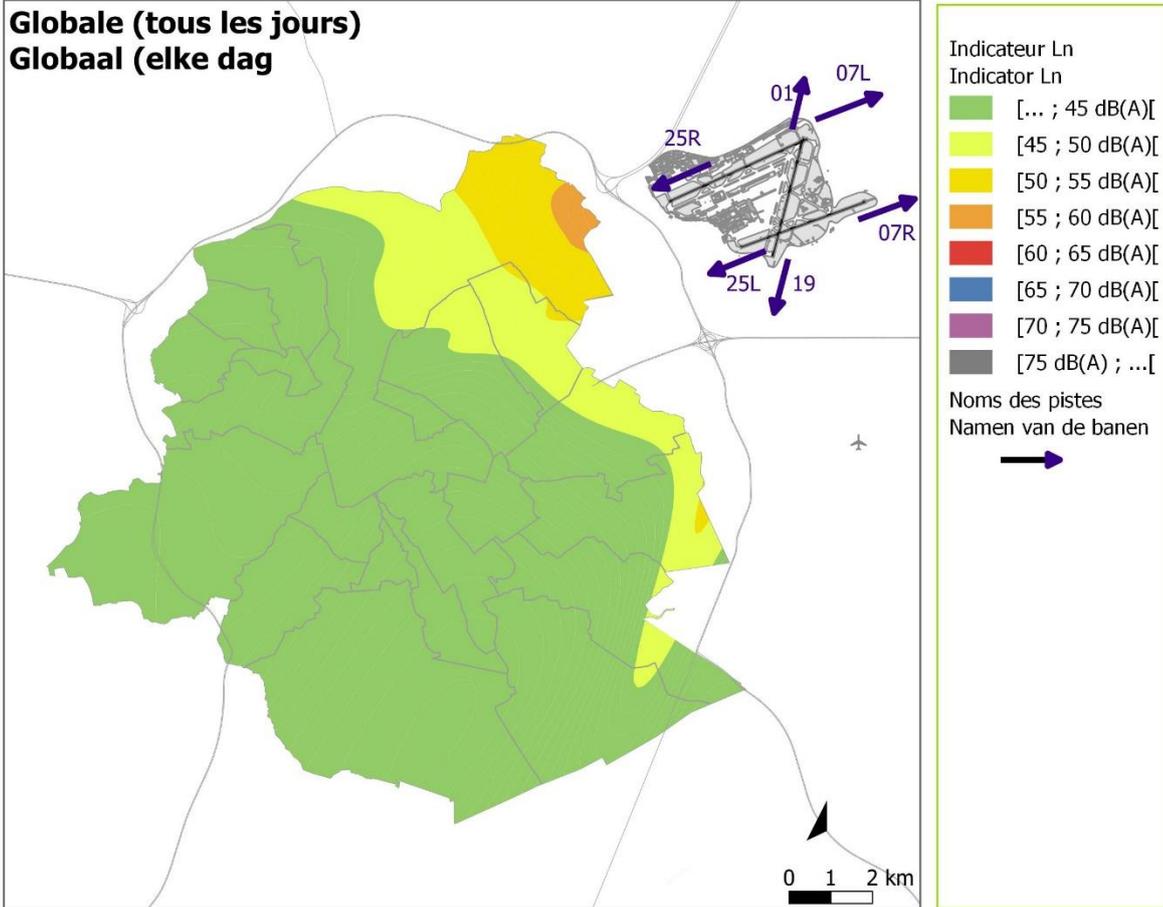
<sup>2</sup> Bruxellois : personne domiciliée en RBC

5. CARTES

Bruit

Niveaux sonores 2023 - Lden





## 6. POPULATION ET TERRITOIRES POTENTIELLEMENT EXPOSES

### 6.1. POPULATION POTENTIELLEMENT EXPOSEE AU BRUIT DES AVIONS

 a)  $L_{den}$ 

Intervalles en dB(A)	Lden			
	2021		2023	
	Nombre d'habitants	% (/ RBC)	Nombre d'habitants	% (/ RBC)
<b>Globale</b>				
[ 0 ; 45 [	546.208	44,89%	301.308	24,8%
[ 45 ; 50 [	421.967	34,68%	486.140	40,0%
[ 50 ; 55 [	224.447	18,45%	359.638	29,6%
[ 55 ; 60 [	18.674	1,53%	63.354	5,2%
[ 60 ; 65 [	5.507	0,45%	6.175	0,5%
[ 65 ; 70 [	0	0,00%	188	0,0%
[ 70 ; 75 [	0	0,00%	0	0,0%
[ 75 ; [	0	0,00%	0	0,0%
(*) [ 55 , [	24.200	1,99%	69.700	5,7%
<b>Semaine</b>				
[ 0 ; 45 [	648.497	53,30%	377.076	31,0%
[ 45 ; 50 [	363.820	29,90%	488.693	40,2%
[ 50 ; 55 [	179.214	14,73%	273.558	22,5%
[ 55 ; 60 [	19.757	1,62%	70.975	5,8%
[ 60 ; 65 [	5.515	0,45%	6.288	0,5%
[ 65 ; 70 [	0	0,00%	213	0,0%
[ 70 ; 75 [	0	0,00%	0	0,0%
[ 75 ; [	0	0,00%	0	0,0%
(*) [ 55 , [	25.300	2,08%	77.500	6,4%
<b>Week-end</b>				
[ 0 ; 45 [	472.125	38,80%	208.244	17,1%
[ 45 ; 50 [	425.680	34,98%	471.065	38,7%
[ 50 ; 55 [	287.788	23,65%	462.883	38,0%
[ 55 ; 60 [	26.000	2,14%	68.160	5,6%
[ 60 ; 65 [	5.210	0,43%	6.313	0,5%
[ 65 ; 70 [	0	0,00%	138	0,0%
[ 70 ; 75 [	0	0,00%	0	0,0%
[ 75 ; [	0	0,00%	0	0,0%
(*) [ 55 , [	31.200	2,56%	74.600	6,1%
Population Totale RBC (**)	1.216.803		1.216.803	
(*) : Valeurs à partir desquels les données d'exposition doivent être communiquées, arrondies à la centaine, conformément à l'annexe IV de la Directive européenne 2002/49/CE.				
(**): population totale de la Région bruxelloise prise en compte pour les calculs				



b) Ln

Intervalles en dB(A)	Ln			
	2021		2023	
	Nombre d'habitants	% (/ RBC)	Nombre d'habitants	% (/ RBC)
<b>Globale</b>				
[ 0 ; 45 [	1.173.113	96,41%	1.078.038	88,6%
[ 45 ; 50 [	37.641	3,09%	126.642	10,4%
[ 50 ; 55 [	5.873	0,48%	9.994	0,8%
[ 55 ; 60 [	176	0,01%	2.129	0,2%
[ 60 ; 65 [	0	0,00%	0	0,0%
[ 65 ; 70 [	0	0,00%	0	0,0%
[ 70 ; 75 [	0	0,00%	0	0,0%
[ 75 ; [	0	0,00%	0	0,0%
(*) [ 45 , [	43.700	3,59%	138.800	11,4%
<b>Semaine</b>				
[ 0 ; 45 [	1.170.375	96,18%	1.076.725	88,5%
[ 45 ; 50 [	38.635	3,18%	124.986	10,3%
[ 50 ; 55 [	7.605	0,62%	11.632	1,0%
[ 55 ; 60 [	188	0,02%	3.460	0,3%
[ 60 ; 65 [	0	0,00%	0	0,0%
[ 65 ; 70 [	0	0,00%	0	0,0%
[ 70 ; 75 [	0	0,00%	0	0,0%
[ 75 ; [	0	0,00%	0	0,0%
(*) [ 45 , [	46.400	3,82%	140.100	11,5%
<b>Week-end</b>				
[ 0 ; 45 [	1.163.443	95,61%	1.009.006	82,9%
[ 45 ; 50 [	47.675	3,92%	200.109	16,4%
[ 50 ; 55 [	5.685	0,47%	7.496	0,6%
[ 55 ; 60 [	0	0,00%	192	0,0%
[ 60 ; 65 [	0	0,00%	0	0,0%
[ 65 ; 70 [	0	0,00%	0	0,0%
[ 70 ; 75 [	0	0,00%	0	0,0%
[ 75 ; [	0	0,00%	0	0,0%
(*) [ 45 , [	53.400	4,39%	207.800	17,1%
Population Totale RBC (**)	1.216.803		1.216.803	
(*) : Valeurs à partir desquels les données d'exposition doivent être communiquées, arrondies à la centaine, conformément à l'annexe IV de la Directive européenne 2002/49/CE.				
(**) : population totale de la Région bruxelloise prise en compte pour les calculs				

## 6.2. SUPERFICIE DES TERRITOIRES EXPOSEES AU BRUIT DES AVIONS

 a) L<sub>den</sub>

Intervalles en dB(A)	L <sub>den</sub>			
	2021		2023	
	Superficie (en ha)	% (/ RBC)	Superficie (en ha)	% (/ RBC)
<b>Globale</b>				
[ 0 ; 45 [	7.911,6	48,70%	4.635	28,5%
[ 45 ; 50 [	4.470,4	27,52%	5.772	35,5%
[ 50 ; 55 [	2.669,5	16,43%	3.945	24,3%
[ 55 ; 60 [	992,1	6,11%	1.373	8,5%
[ 60 ; 65 [	201,1	1,24%	505	3,1%
[ 65 ; 70 [	0,0	0,00%	15	0,1%
[ 70 ; 75 [	0,0	0,00%	0	0,0%
[ 75 ; [	0,0	0,00%	0	0,0%
(*) [ 55 , [	1.193,2	7,35%	1.892	11,6%
<b>Semaine</b>				
[ 0 ; 45 [	8.841,9	54,43%	5.544	34,1%
[ 45 ; 50 [	3.699,8	22,78%	5.001	30,8%
[ 50 ; 55 [	2.523,0	15,53%	3.757	23,1%
[ 55 ; 60 [	935,7	5,76%	1.337	8,2%
[ 60 ; 65 [	244,3	1,50%	583	3,6%
[ 65 ; 70 [	0,0	0,00%	22	0,1%
[ 70 ; 75 [	0,0	0,00%	0	0,0%
[ 75 ; [	0,0	0,00%	0	0,0%
(*) [ 55 , [	1.180,1	7,26%	1.942	12,0%
<b>Week-end</b>				
[ 0 ; 45 [	7.423,9	45,70%	4.220	26,0%
[ 45 ; 50 [	4.671,5	28,76%	5.879	36,2%
[ 50 ; 55 [	2.986,8	18,39%	4.279	26,3%
[ 55 ; 60 [	980,1	6,03%	1.504	9,3%
[ 60 ; 65 [	182,5	1,12%	361	2,2%
[ 65 ; 70 [	0,0	0,00%	1	0,0%
[ 70 ; 75 [	0,0	0,00%	0	0,0%
[ 75 ; [	0,0	0,00%	0	0,0%
(*) [ 55 , [	1.162,6	7,16%	1.866	11,5%

(\*) : Valeurs à partir desquels les données d'exposition doivent être communiquées conformément à l'annexe IV de la Directive européenne 2002/49/CE.

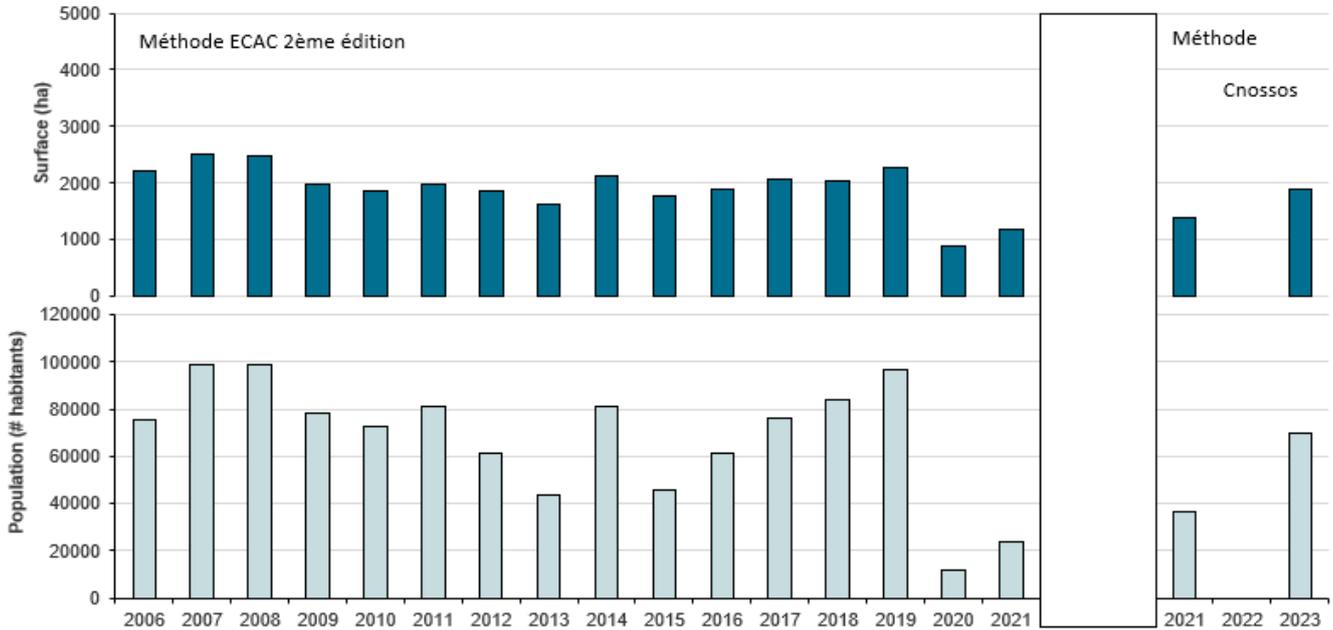
b) L<sub>n</sub>

Intervalles en dB(A)	L <sub>n</sub>			
	2021		2023	
	Superficie (en ha)	% (/ RBC)	Superficie (en ha)	% (/ RBC)
<b>Globale</b>				
[ 0 ; 45 [	14.660,5	90,25%	13.261	81,6%
[ 45 ; 50 [	1.144,9	7,05%	2.034	12,5%
[ 50 ; 55 [	430,6	2,65%	841	5,2%
[ 55 ; 60 [	8,8	0,05%	109	0,7%
[ 60 ; 65 [	0,0	0,00%	0	0,0%
[ 65 ; 70 [	0,0	0,00%	0	0,0%
[ 70 ; 75 [	0,0	0,00%	0	0,0%
[ 75 ; [	0,0	0,00%	0	0,0%
(*) [ 45 , [	1.584,3	9,75%	2.983	18,4%
<b>Semaine</b>				
[ 0 ; 45 [	14.627,5	90,04%	13.135	80,9%
[ 45 ; 50 [	1.047,0	6,44%	2.107	13,0%
[ 50 ; 55 [	552,1	3,40%	847	5,2%
[ 55 ; 60 [	18,1	0,11%	155	1,0%
[ 60 ; 65 [	0,0	0,00%	0	0,0%
[ 65 ; 70 [	0,0	0,00%	0	0,0%
[ 70 ; 75 [	0,0	0,00%	0	0,0%
[ 75 ; [	0,0	0,00%	0	0,0%
(*) [ 45 , [	1.617,2	9,96%	3.109	19,1%
<b>Week-end</b>				
[ 0 ; 45 [	14.760,4	90,86%	13.384	82,4%
[ 45 ; 50 [	1.247,9	7,68%	2.243	13,8%
[ 50 ; 55 [	236,5	1,46%	603	3,7%
[ 55 ; 60 [	0,0	0,00%	14	0,1%
[ 60 ; 65 [	0,0	0,00%	0	0,0%
[ 65 ; 70 [	0,0	0,00%	0	0,0%
[ 70 ; 75 [	0,0	0,00%	0	0,0%
[ 75 ; [	0,0	0,00%	0	0,0%
(*) [ 45 , [	1.484,3	9,14%	2.861	17,6%

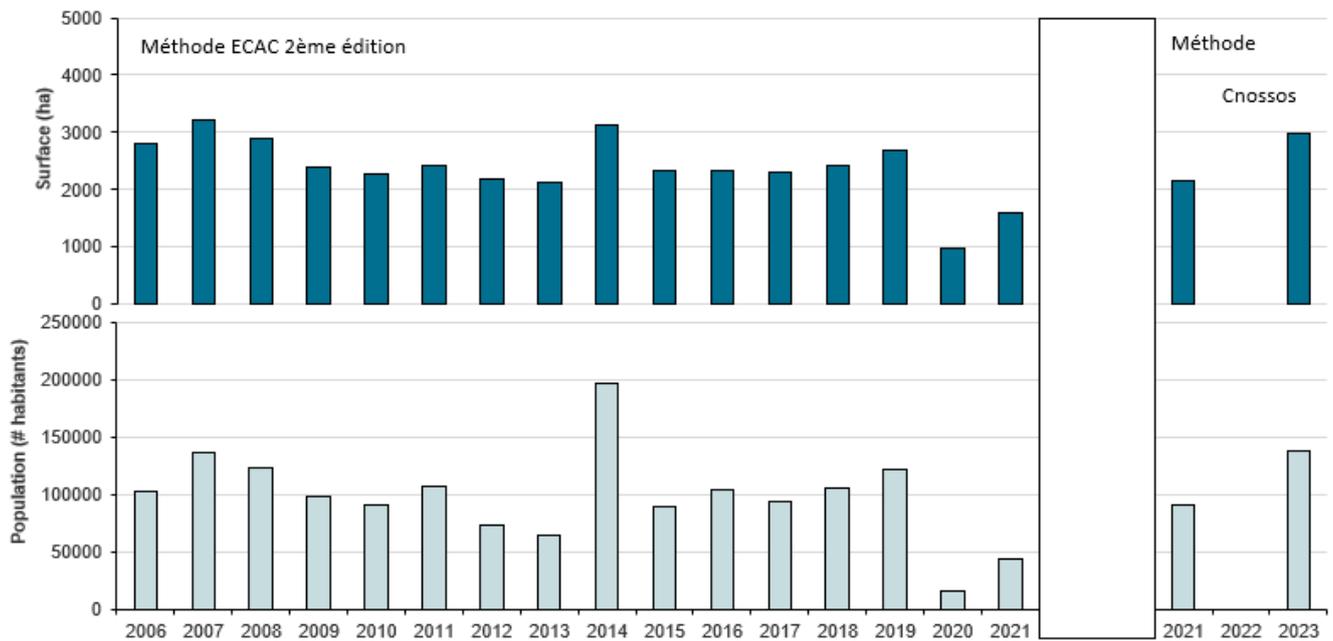
(\*) : Valeurs à partir desquels les données d'exposition doivent être communiquées conformément à l'annexe IV de la Directive européenne 2002/49/CE.

### 6.3. EVOLUTION DEPUIS 2006 POUR LES INDICES GLOBAUX (JOURS DE SEMAINE ET DE WEEK-END)

Evolution des surfaces et du nombre d'habitants potentiellement exposés à un niveau  $L_{den} > 55 \text{ dB(A)}$



Evolution des surfaces et du nombre d'habitants potentiellement exposés à un niveau  $L_n > 45 \text{ dB(A)}$



En 2021, l'Europe a uniformisé la méthode de calcul du bruit, pour tous les Etats membres. C'est pourquoi la méthode CNOSSOS a remplacé la méthode ECAC 2<sup>ème</sup> édition .

Comme dit en introduction, l'année 2021 a été calculée en recourant aux deux méthodes de calcul. C'est pourquoi l'année 2021 est affichée 2 fois sur les graphiques ci-dessus. L'influence de la méthode de calcul sur la surface et le nombre d'habitants potentiellement exposés est bien visible.

## 7. COMMENTAIRES

Sur base des contours  $L_{den}$ , on constate que globalement les zones impactées sont principalement localisées :

- au nord-est de la région bruxelloise. Cette zone est principalement affectée par les départs de la piste 25R avec virage à droite, vers le nord ou vers l'ouest (route du ring) ;
- au centre de la région bruxelloise. Cette zone est principalement affectée par les départs dans l'axe de la piste 25R (route du Canal) et les arrivées 07;
- à l'est de la région bruxelloise. Cette zone est principalement affectée par les départs de la piste 25R avec virage à gauche en direction du sud-est et par les atterrissages sur la piste 01.

Sur base de l'indice  $L_n$ , on constate que globalement les zones impactées sont nettement plus réduites que celles de l'indice  $L_{den}$  et localisées :

- au nord-est de la région bruxelloise. Cette zone est principalement affectée par les départs de la piste 25R avec virage à droite, vers le nord ou vers l'ouest (route du ring) ;
- au centre de la région bruxelloise. Cette zone est principalement affectée par les départs dans l'axe de la piste 25R (route du Canal) et, en moindre mesure, par les arrivées 07;
- à l'est de la région bruxelloise. Cette zone est principalement affectée par les départs de la piste 25R avec virages à gauche et par les atterrissages sur la piste 01.

Les cartes mettent en évidence des différences importantes entre l'exposition de la région bruxelloise au bruit du trafic aérien les jours de semaine par rapport aux jours de week-end. Les territoires exposés à des niveaux supérieurs à 45 dB(A) sont sensiblement différents. Ainsi, durant le week-end, les décollages par la route du Canal ont un impact nettement plus important que durant la semaine. Par contre les décollages de la piste 25R avec virage à gauche et les routes qui contournent la région par le nord ont un impact plus important la semaine par rapport au week-end. Les atterrissages par la piste 01 ont un impact légèrement moindre le week-end par rapport à la semaine.

Cette différence s'observe également au niveau des populations potentiellement exposées. En effet, le week-end, la population potentiellement exposée à des niveaux supérieurs à 55 dB(A) est moins importante que durant la semaine.

Après une baisse quasi constante de l'exposition des bruxellois entre 2007 et 2013, une tendance à la hausse, tant des surfaces que des populations, est observée entre 2015 et 2020. Cette tendance est d'autant plus marquée pour l'indicateur  $L_{den}$ . L'année 2020 a été marquée par la crise sanitaire du COVID-19. Cette dernière a engendré une chute drastique du trafic aérien qui est reparti à la hausse dès l'année suivante (2021) et encore plus en 2023, sans pour autant encore atteindre le trafic d'avant crise sanitaire.

Ces évolutions sont expliquées par la reprise des activités de l'aéroport ce qui se traduit par une hausse du trafic aérien de 44,6 à 92% par rapport à 2021<sup>3</sup> selon la période.

---

<sup>3</sup> L'année 2021 est l'année de référence car elle a dû être reportée à l'Europe malgré l'influence du COVID-19.