

Evaluation des nuisances acoustiques engendrées par le trafic aérien en région de Bruxelles – Capitale.

Années 2004 à 2008

Période étudiée : 01 janvier 2004 au 01 janvier 2009

**Bruxelles Environnement
(IBGE)**

**Division Information, Recherche,
Déchets et Développement
Durable**

Laboratoire Bruit

Mars 2009

Gulledelle, 100
1200 Bruxelles
Tél. : 02/775.75.75
Fax. : 02.775.76.11
E-mail : Info@ibgebim.be

Table des matières

1.	Introduction	5
2.	Mesures acoustiques.....	6
2.1	Périodes d'observation et localisation des points de mesure	6
2.2	Modifications du réseau de mesure.....	7
2.2.1	Modification du nom des stations de mesure	7
2.2.2	Modifications du réseau de stations de mesure	7
2.3	Matériel utilisé et caractéristiques des points de mesures.....	8
2.4	Dépouillement des relevés	8
2.5	Tranches horaires étudiées	9
2.6	Indices acoustiques utilisés	9
3.	Résultats	10
3.1	Station de mesure HRN_Cort (ex NMT30_1), à Haren	11
3.2	Station de mesure EVE_Moss (ex NMT31_1), à Evere	13
3.3	Station de mesure BXL_Houb (ex NMT34_2), à Bruxelles-Ville	15
3.4	Station de mesure LKN_Wann (ex NMT36_1), à Laeken	17
3.5	Station de mesure WSP_Cycl (ex NMT38_1), à Woluwe-Saint-Pierre	19
3.6	Station de mesure WSP_Corn (ex NMT39_2), à Woluwe-Saint-Pierre.....	21
3.7	Station de mesure NOH_Nosp (ex NMT51_x), à Neder-Over-Heembeek	23
3.8	Station de mesure BSA_Pauw (ex NMT52_1), à Berchem-Sainte-Agathe.....	25
3.9	Station de mesure SCH_Rood, à Schaerbeek	27
3.10	Station de mesure WSL_Idea, à Woluwe-Saint-Lambert.....	29
4.	Evolution des indices spécifiques au bruit des avions entre 2004 et 2008	31
4.1	Evolution de la contribution sonore spécifique au bruit des avions	31
4.2	Indices Lden et Lnight spécifiques au bruit des avions	32
4.3	Indicateur LAmax	33
5.	Conclusions	33

1. Introduction

Le présent rapport vise à évaluer l'impact acoustique du trafic aérien au-dessus de la Région de Bruxelles Capitale. Il constitue une suite au rapport élaboré sur base des données acoustiques collectées entre 2004 et 2007¹ et est complété par les mesures de l'année 2008. Il repose sur les données collectées par des stations de mesure du bruit situées dans les principaux quartiers pouvant être survolés par des avions, stations appartenant au réseau de sonomètres destinés à mesurer le bruit ambiant en Région de Bruxelles-Capitale. Ces mesures permettent, également d'évaluer l'impact acoustique de la mise en application successive de nouvelles routes aériennes² notamment dans le cadre du plan de dispersion.

Sur base des relevés assurés par ces stations, une évaluation des nuisances acoustiques engendrées par le trafic aérien a été effectuée en recourant notamment aux indices de gênes Lden et Ln normalisés au niveau européen et à la valeur acoustique L_{Amax} utilisée dans les recommandations de l'OMS. Cette évaluation repose sur la détermination, pour chaque point de mesure, d'indices acoustiques annuels.

Chaque point de mesure est aussi caractérisé d'un point de vue acoustique sur base :

- du niveau équivalent global, résiduel (sans bruit des avions) et spécifique au bruit des avions ;
- des niveaux de pointe (niveau fractile LA5) et niveaux de bruit de fond (niveau fractile LA90) ;
- de la contribution sonore du bruit des avions.

Les indices et valeurs acoustiques caractérisant les différents points de mesure pourront notamment être comparés aux valeurs calculées résultant du cadastre du bruit du trafic aérien. L'analyse des écarts éventuels doit aider à l'ajustement du modèle et à la validation du cadastre dans sa globalité.

Tous les indices et toutes les valeurs acoustiques sont calculés annuellement pour chaque point de mesure distinctement pour les années 2004 à 2008 ce qui permet, autant que possible, une comparaison entre ces 5 années.

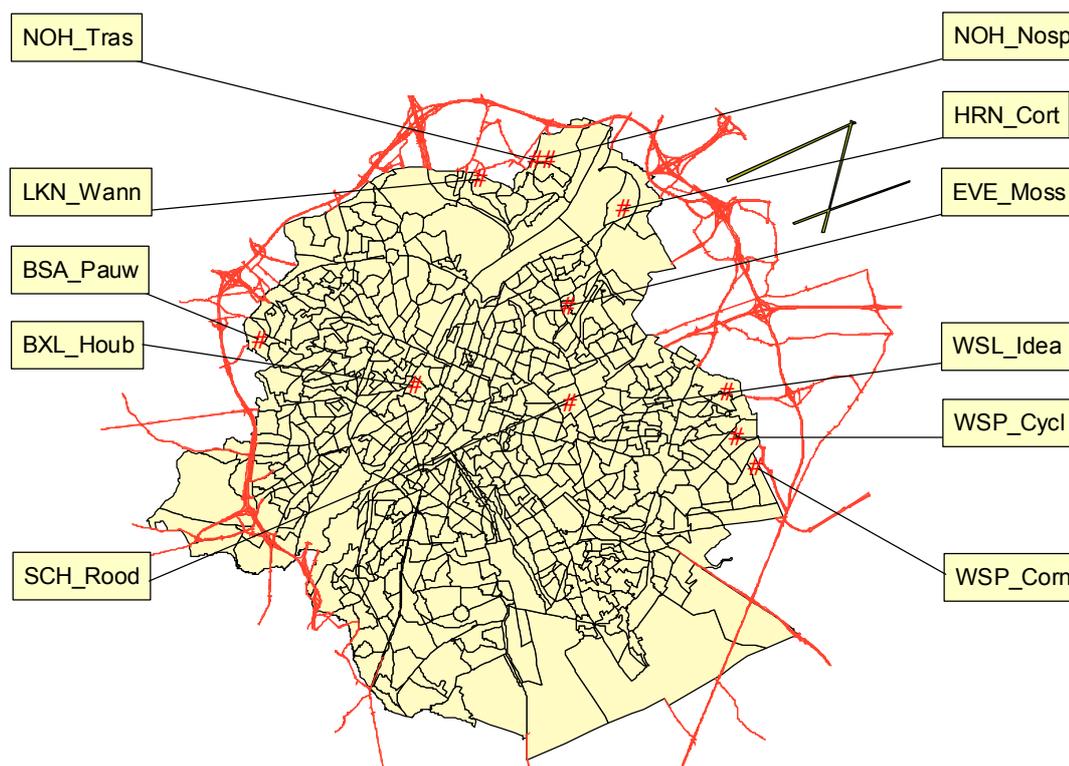
¹ Evaluation des nuisances acoustiques engendrées par le trafic aérien en région de Bruxelles – Capitale - Années 2004 à 2006 – IBGE - Laboratoire Bruit - Avril 2007

² - 12 juin 2003 : route CIV6D suite à l'accord du gouvernement du 24 janvier 2003,
- 18 et 22 mars 2004, 15 et 17 avril 2004 : mise en application du plan de dispersion (plan Anciaux)

2. Mesures acoustiques

2.1 Périodes d'observation et localisation des points de mesure

L'ensemble des points de mesure, leurs localisations ainsi que leurs périodes d'observation respectives sont listés dans le tableau et la carte ci-dessous.



Localisation des points de mesure

Tableau 1 : période d'observation et localisation des points de mesure.

Code station NEW	Code station OLD	Zone AGRBC	X	Y	Adresse	Commune	distance (en km)		Période d'observation	
							DEP 25R	ARR 02	Début	Fin
HRN_Cort	NMT30-1	2	153480	175780	rue de Cortenbach	1130	2,8		01/01/2004	01/01/2009
EVE_Moss	NMT31-1	1	152038	173253	rue JB Mosselmans	1140	5,3		01/01/2004	01/01/2009
BXL_Houb	NMT34-2	0	148109	171195	rue du Houblon	1000	9,7		01/01/2004	01/01/2009
LKN_Wann	NMT36-1	0	149779	176567	av. Wannecouter	1020	6,5		01/01/2004	01/01/2009
WSP_Cycl	NMT38-1	2	156383	169831	av. des Cyclistes	1150	9,4	8,8	01/01/2004	21/05/2008
WSP_Corn	NMT39-2	2	156890	169055	Corniche verte	1150	10,2	9,4	07/05/2004	01/01/2009
NOH_Tras	NMT51-1	1	151210	177050	Trassersweg	1120	5,1		02/01/2004	06/05/2006
NOH_Nosp	NMT51-2	1	151568	177063	Trassersweg	1120	5		29/01/2005	01/01/2009
BSA_Pauw	NMT52-1	0	144092	172370	rue Mathieu Pauwels	1082	12,7		01/01/2004	01/01/2009
SCH_Rood		1	152105	170744	av. de Roodebeek	1030	7,8		13/05/2008	01/01/2009
WSL_Idea		2	156144	171012	av. de l'Idéal	1200	6,6	5,3	23/04/2008	01/01/2009

2.2 Modifications du réseau de mesure

Durant l'année 2008 plusieurs modifications ont été apportées au réseau de mesure :

2.2.1 Modification du nom des stations de mesure

Afin d'harmoniser le nom des stations de mesure constituant le réseau de surveillance du bruit en région bruxelloise, l'ensemble des stations de mesure a été renommé. Chaque nom de station est maintenant composé de 8 caractères ; les 3 premiers donnant une indication de la commune ou l'entité communale hôte et les 4 derniers donnant une information sur la rue ou le quartier dans lequel la station est installée. Ces groupes de caractères sont séparés par un « _ ». Cette dénomination permet, dans une certaine mesure, de localiser (approximativement) le point de mesure sans nécessairement avoir une carte de la région bruxelloise indiquant l'emplacement respectif des stations. La correspondance entre les anciennes et nouvelles dénominations est reprise dans le tableau qui précède et est généralement rappelée dans le texte qui suit.

2.2.2 Modifications du réseau de stations de mesure

La station WSP_Cycl (ex NMT38-1), installée dans le jardin d'un particulier a dû être évacuée. Elle a été démontée le 21/05/2008. Afin de remplacer ce point de mesure, une recherche d'un site approprié aussi influencé par les avions décollant par la piste 25R/L avec virage à gauche, a été effectuée dès avril 2008. Une station de mesure, de même type, a été installée le 23/04/2008 sur le site de l'UCL, avenue de l'Idéal. Cette station a été dénommée « WSL_Idea ».

Compte tenu de la distance relativement importante entre les points de mesure WSP_Cycl et WSL_Idea, et même si ces deux points sont influencés par les mêmes trajectoires d'avions, il n'a pas été possible de considérer les relevés assurés par la station WSL_Idea en tant que suite à ceux effectués par la station WSP_Cycl. Il n'y a donc aucune continuité entre ces 2 points de mesure.

Une station de mesure supplémentaire a été installée le 13/05/2008 à Schaerbeek, à hauteur de l'avenue de Roodebeek. Outre le bruit ambiant local d'un milieu urbain, cette station est influencée par le bruit des avions décollant des pistes 25R/L et virant (plus largement) vers la gauche. Cette station a été dénommée « SCH_Rood ».

2.3 Matériel utilisé et caractéristiques des points de mesures.

Depuis la fin de l'année 2005, il n'y a pas eu de modification dans le type de matériel de mesure utilisé, seules certaines localisations des stations de mesure ont été modifiées (voir point 2.2.2.).

Les caractéristiques du matériel et des stations sont pratiquement identiques à celles reprises dans l'annexe du rapport relatif aux années 2004 et 2005³. Les seules modifications concernent le remplacement du matériel des stations EVE_Moss (ex NMT31_1) et HRN_Cort (ex NMT30_1) pour lesquelles le matériel du type SALTO a été remplacé par du matériel du type OPERA et ce respectivement le 10 mars 2008 et le 23 juillet 2008. Toutes les stations de mesure utilisées pour l'évaluation des incidences acoustiques liées au bruit du trafic aérien sont ainsi maintenant du type OPERA.

2.4 Dépouillement des relevés

Les dépouillements sont globalement identiques à ceux effectués dans le cadre du rapport de mesures de 2004 à 2007. A titre de rappel ces dépouillements ont été réalisés à partir des enregistrements du niveau sonore $L_{Aeq,1s}$ relevé en continu aux différents points de mesure. Les passages d'avions ont été codés sur base de l'évolution temporelle des niveaux $L_{Aeq,1s}$. Le seuil de détection varie en fonction de l'environnement sonore dans lequel se trouve le point de mesure. Tous les passages d'avions dont le niveau maximum est supérieur à 70 dB(A) ont été caractérisés conformément aux spécifications définies dans l'arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 27 mai 1999 relatif à la lutte contre le bruit généré par le trafic aérien.

Chaque événement acoustique codé a fait l'objet d'une validation sur base des données trafic mises à disposition par BELGOCONTROL. Seuls les événements acoustiques trouvant une concordance avec les données trafic ont été considérés en tant que bruit produit lors du passage d'un avion. La corrélation entre les événements acoustiques et les données trafic a été effectuée en fonction de la localisation du point de mesure et des routes aériennes susceptibles d'influencer ce point.

³ Evaluation des nuisances acoustiques engendrées par le trafic aérien en région de Bruxelles – Capitale - Années 2004 à 2005 – IBGE - Laboratoire Bruit - Avril 2006

2.5 Tranches horaires étudiées

Afin de caractériser la situation, l'analyse a consisté, pour chaque année étudiée, à prendre en compte les tranches horaires (périodes) suivantes :

- de 23h00 à 07h00 (période nocturne définie dans la directive européenne⁴ et dans la réglementation bruxelloise relative à la lutte contre le bruit des avions⁵) ;
- de 07h00 à 23h00 (période diurne définie dans la réglementation bruxelloise relative à la lutte contre le bruit des avions) ;
- de 07h00 à 19h00 (période « jour » définie par défaut dans la directive européenne) ;
- de 19h00 à 23h00 (période « soir » définie par défaut dans la directive européenne).

Toutes les tranches horaires sont exprimées en heures locales.

Les stations de mesure ont été occasionnellement mises hors service pour des raisons techniques durant des intervalles de temps pouvant aller de quelques secondes à plusieurs jours. Seules les périodes « jour », « soir » ou « nuit » présentant un taux d'activité supérieur ou égal à 75 % ont été prises en compte dans l'analyse des niveaux relevés. Le taux d'activité global des stations de mesure figure dans les tableaux de résultats ce qui donne une information sur l'étendue des périodes hors service.

2.6 Indices acoustiques utilisés⁶

Comme pour le rapport de mesure des années 2004 à 2007, chaque point de mesure a été caractérisé d'un point de vue acoustique sur base :

- du niveau équivalent global (noté LAeqGlobal), qui prend en compte la totalité du bruit perçu au point de mesure (bruit ambiant local et bruit des avions)
- du niveau équivalent résiduel (noté Lrés), qui prend en compte uniquement le bruit ambiant local (sans bruit des avions) et qui est assimilable au bruit qui aurait été mesuré s'il n'y avait pas eu le bruit des avions ;
- du niveau équivalent spécifique au bruit des avions (noté LspAv), qui prend en compte uniquement le bruit des avions ;
- du niveau fractile LA5 (noté LA05), qui caractérise les niveaux de pointe (niveau de bruit dépassé pendant 5% du temps de la période de mesure) ;
- du niveau fractile LA90 (noté LA90), qui caractérise le niveau de bruit de fond (niveau de bruit dépassé pendant 90% du temps de la période de mesure) ;

⁴ Directive 2002/49/CE du Parlement européen et du Conseil relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement

⁵ Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 27 mai 1999 relatif à la lutte contre le bruit généré par le trafic aérien

⁶ voir : http://documentation.bruxellesenvironnement.be/documents/Bru_2.PDF

- de la contribution sonore globale du bruit des avions (noté Contribution avion), qui est calculée sur base de la différence arithmétique entre le niveau de bruit annuel global et le niveau de bruit annuel résiduel et correspond à l'augmentation du niveau sonore due au bruit des avions ;
- de l'indice Lden⁷ qui prend en compte le niveau équivalent pour une période « jour » (07h - 19h), le niveau équivalent pour une période « soirée » (19h - 23h) et le niveau équivalent pour une période « nuit » (23h - 07h). L'indice Lden est calculé par jour (de 23h à 23h) pour chaque journée comprise dans les périodes d'observation et prend en compte une majoration de 5 dB pour la période de soirée et de 10 dB pour la période de nuit ;
- de l'indice Lnight⁶ qui correspond uniquement au niveau équivalent relatif à la période « nuit » définie entre 23h et 07h ;
- du niveau maximum de bruit relevé lors du passage de chaque avion.

Tous les niveaux de bruit et indices acoustiques sont exprimés en dB(A).

3. Résultats

Les valeurs et indicateurs annuels suivants :

- les niveaux équivalents des indices globaux, résiduels et spécifiques au bruit des avions ;
- les moyennes arithmétiques des indices LA90 et LA5 ;
- le taux d'activité de la station de mesure exprimé en pourcentage de la période considérée ;
- la contribution sonore globale ;
- l'occurrence moyenne des passages d'avions caractérisés par le niveau maximum de bruit.

relatifs aux périodes « jour » (de 07h à 23h) et « nuit » (de 23h à 07 h) ainsi que les indicateurs Lden globaux, résiduels et spécifiques au bruit des avions sont présentés à la suite, par point de mesure, sous forme de graphiques et de tableaux, distinctement pour les 5 années étudiées.

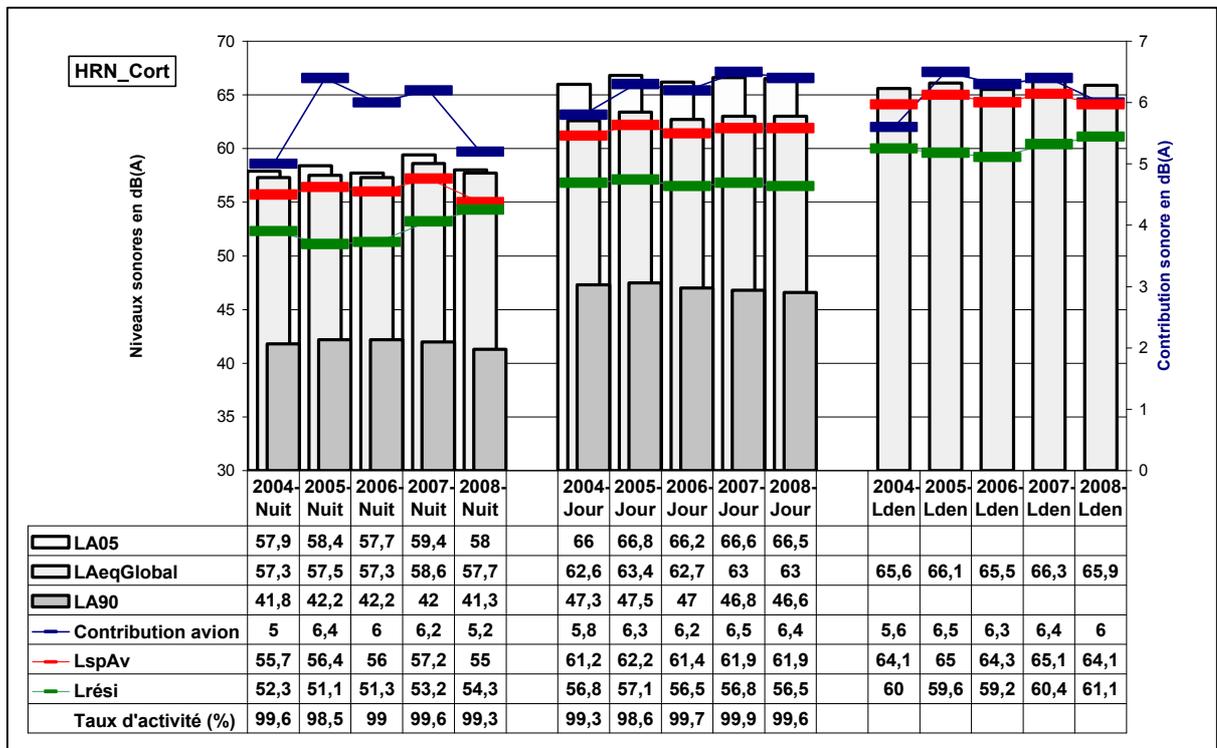
REMARQUES :

- 1- En 2005, le point de mesure de Neder-Over-Heembeek (ex NMT51) a été déplacé d'environ 360 mètres vers l'est. Toutefois, durant près de 4 mois (de fin janvier à mai 2005) des mesures simultanées ont été effectuées aux deux emplacements ce qui a permis d'évaluer les écarts et de calculer la correction moyenne en fonction du jour de la semaine à apporter aux mesures effectuées à l'ancien emplacement (NOH_Trass, ex NMT51_1) de manière à les rendre comparables aux mesures effectuées au nouvel emplacement (NOH_Nosp, ex NMT51_2). Les valeurs de correction figurent en annexe du rapport relatif aux années 2004 et 2005.
- 2- La station située à Woluwe-Saint-Pierre, Corniche Verte (ex NMT39-2) a été installée et mise en service le 05/05/2004. Les données ont été exploitées à partir du 07/05/2004.
- 3- La station située à Woluwe-Saint Pierre, avenue des Cyclistes a été démontée. Les mesures s'arrêtent le 21/05/2008.
- 4- Les mesures à la station située à Woluwe-Saint-Lambert, avenue de l'Idéal ont débuté le 24/04/2008.
- 5- Les mesures à la station située à Schaerbeek, avenue de Roodebeek ont débuté le 13/05/2008.

⁷ Indices normalisés selon la directive européenne 2002/49

3.1 Station de mesure HRN_Cort (ex NMT30_1), à Haren

3.1.1 Indicateurs acoustiques annuels



Le taux d'activité de la station de mesure est généralement supérieur à 98%.

Le niveau de bruit de fond (L_{A90}) et le niveau de pointe (L_{A05}) sont relativement stables quelle que soit l'année ou la période considérée.

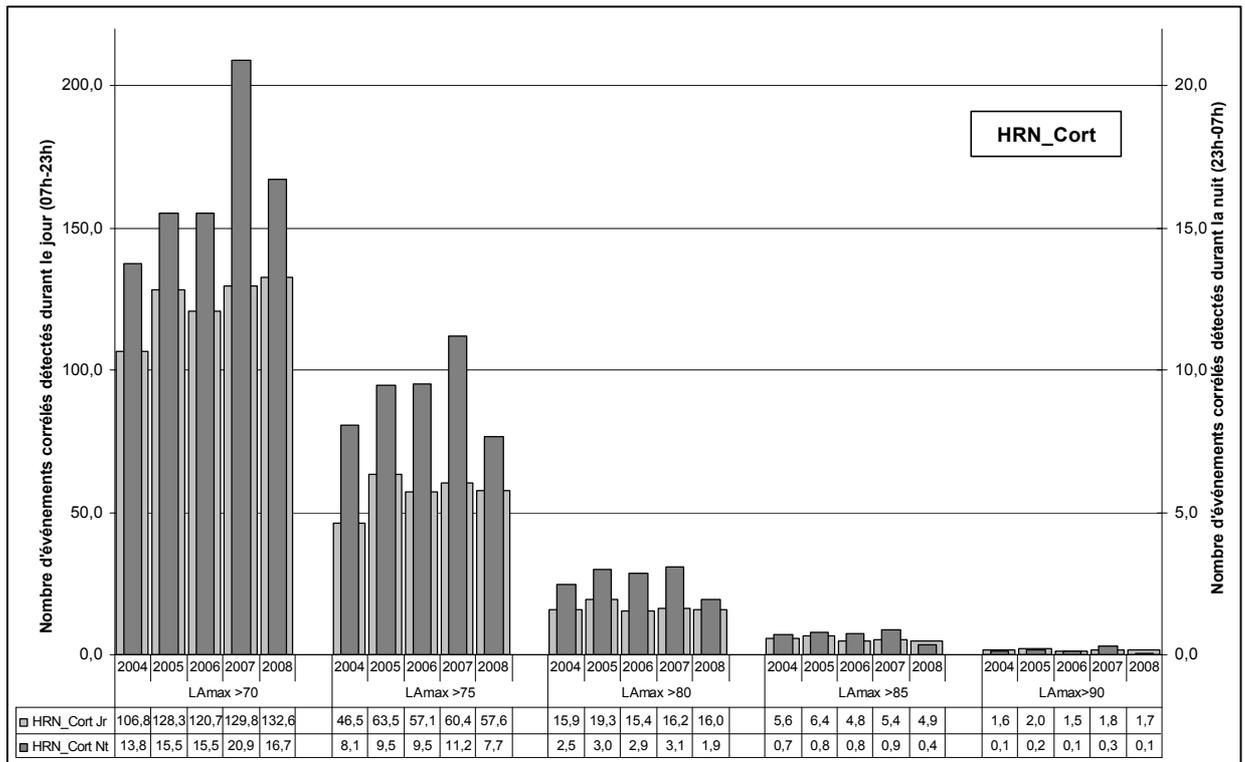
L'indice Lden annuel global (bruit ambiant local et bruit des avions) est généralement supérieur à 65 dB(A) avec un maximum de 66,3 dB(A) en 2007, et l'indice Lnight annuel global (LA_{eq} , 23-07) est généralement légèrement supérieur à 57 dB(A) sauf en 2007 où il est égal à 58,6.

La contribution sonore annuelle globale due au trafic aérien varie entre 5 et 6,4 dB(A) la nuit, et entre 5,8 et 6,5 dB(A) le jour. L'indice Lden annuel spécifique au bruit des avions est proche ou légèrement supérieur à 65 dB(A), l'indice Lnight annuel (L_{spAv} , 23-07) est égal ou supérieur à 55 dB(A) avec un maximum de 57,2 dB(A) en 2007 et l'indice de jour (L_{spAv} , 07-23) varie entre 61,2 et 62,2 dB(A).

De manière générale la contribution sonore des avions et les niveaux spécifiques du bruit des avions présentent une augmentation entre 2004 et 2005 et une légère diminution entre 2005 et 2006, une sensible augmentation entre 2006 et 2007 et une diminution entre 2007 et 2008.

3.1.2 Distribution moyenne des LAmax

Moyenne annuelle par période jour et nuit (de 2004 à 2008)



La distribution du nombre moyen annuel de passages caractérisés par le niveau LAmax (à partir de LAmax > 70 dB(A)) met en évidence que le nombre d'événements supérieurs à 70 dB(A) est de l'ordre de 100 à 130 pour le jour et de 13 à 17 pour la nuit sauf en 2007 pour laquelle le nombre moyen d'événements supérieurs à 70 dB(A) a été de 20,9.

Pour la nuit, on observe, une augmentation sensible du nombre moyen d'événements supérieurs à 70 dB(A) entre 2004 et 2006, une augmentation importante en 2007, et une sensible diminution entre 2007 et 2008.

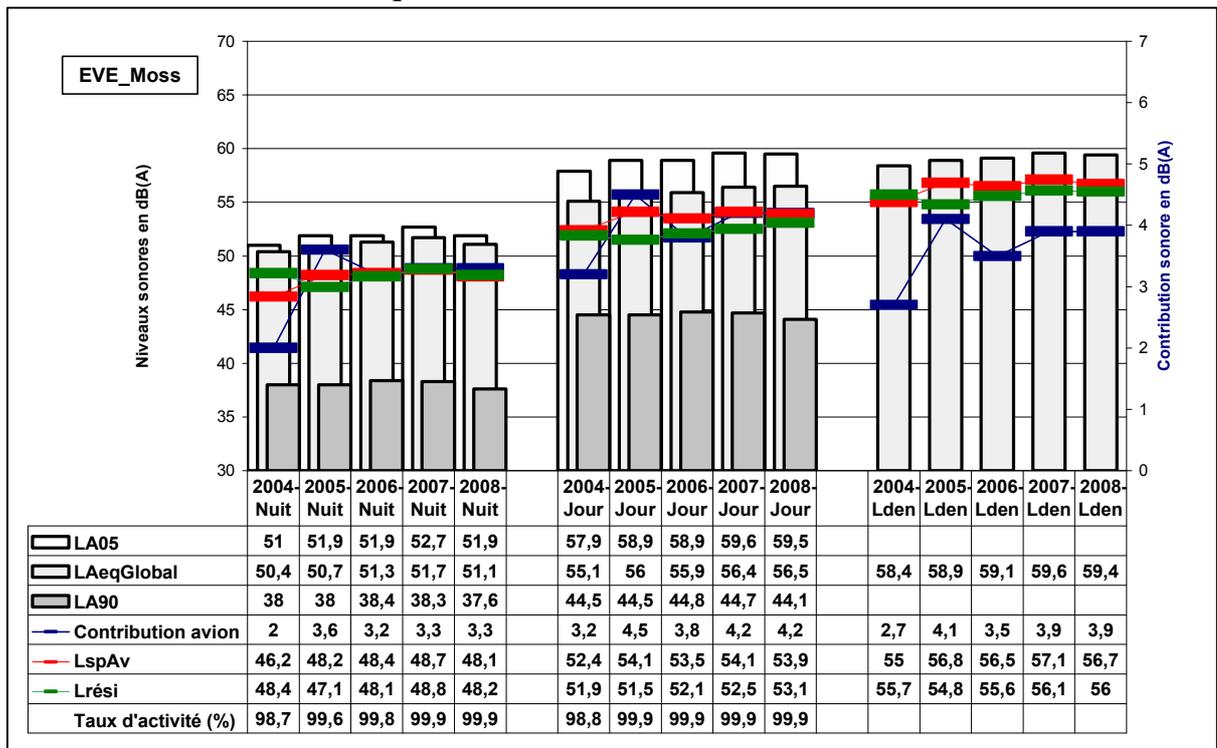
Pour le jour, on observe une augmentation entre 2004 et 2005, une légère diminution entre 2005 et 2006, et une légère augmentation régulière entre 2006 et 2008.

Tant pour le jour que pour la nuit, le nombre moyen d'événements supérieurs à 70 dB(A) est supérieur en 2008 par rapport à celui de l'année 2004.

Le nombre moyen d'événements supérieurs à 80 dB(A) est de l'ordre de 15 à 20 pour le jour et 2 à 3 pour la nuit. Les événements dépassant 90 dB(A) restent relativement occasionnels ; le nombre moyen annuel est de l'ordre de 1,5 à 2 pour le jour et de 0,1 à 0,3 pour la nuit.

3.2 Station de mesure EVE_Moss (ex NMT31_1), à Evere

3.2.1 Indicateurs acoustiques annuels



Le taux d'activité de la station de mesure est généralement proche ou supérieur à 99%.

Le niveau de bruit de fond (L_{A90}) et le niveau de pointe (L_{A05}) sont relativement stables quelle que soit l'année ou la période considérée.

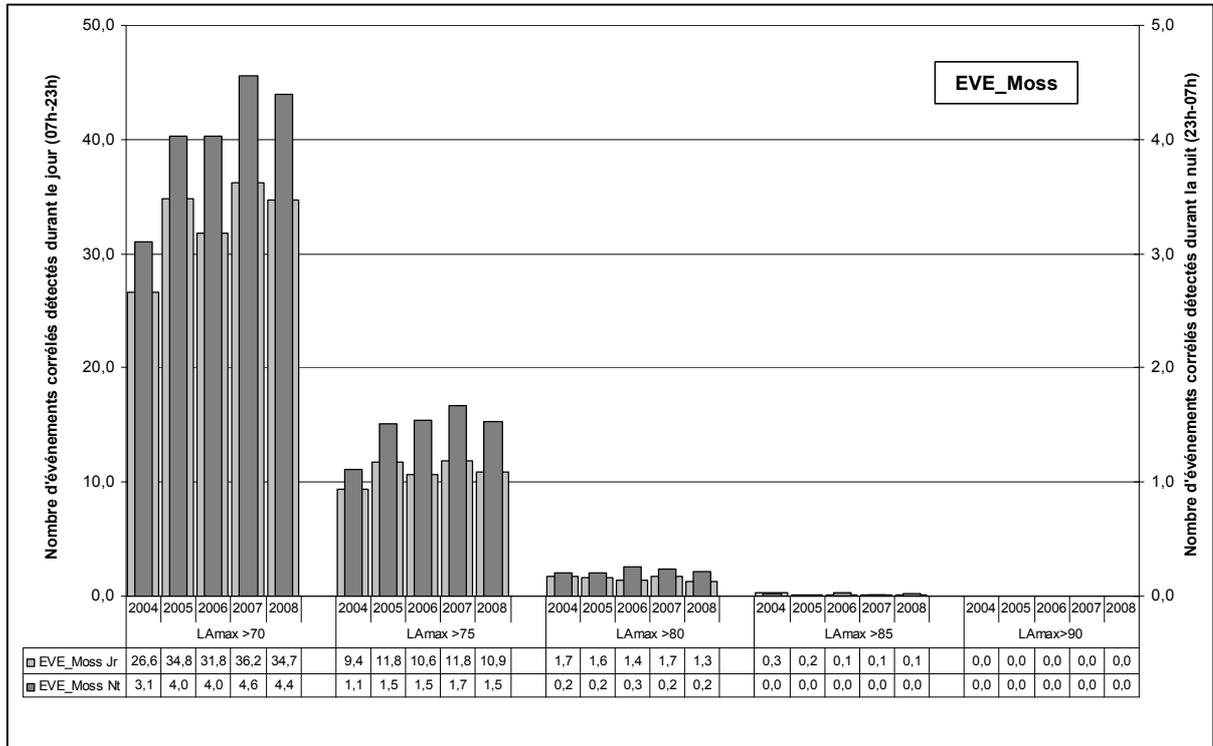
L'indice Lden annuel global (bruit ambiant local et bruit des avions) varie entre 58,4 et 59,6 dB(A) et l'indice Lnight annuel global (L_{Aeq} , 23-07) varie entre 50,4 et 51,7 dB(A).

La contribution sonore annuelle globale due au trafic aérien varie entre 2 et 3,6 dB(A) la nuit, et entre 3,2 et 4,5 dB(A) le jour. L'indice Lden annuel spécifique au bruit des avions varie entre 55 et 57,1 dB(A), l'indice Lnight annuel (L_{spAv} , 23-07) varie entre 46,2 et 48,7 dB(A) et l'indice de jour (L_{spAv} , 07-23) varie entre 52,4 et 54,1 dB(A).

De manière générale contribution sonore des avions et les niveaux de bruit spécifique des avions présentent une augmentation sensible entre 2004 et 2005, et entre 2006 et 2007. On observe une légère diminution entre 2005 et 2006 à l'exception du niveau de bruit spécifique des avions relatif à la période nocturne qui présente aussi une très légère augmentation entre 2005 et 2006. Entre 2007 et 2008, on observe un quasi statu quo, voire une très légère diminution.

3.2.2 Distribution moyenne des LAmix

Moyenne annuelle par période jour et nuit (de 2004 à 2008)



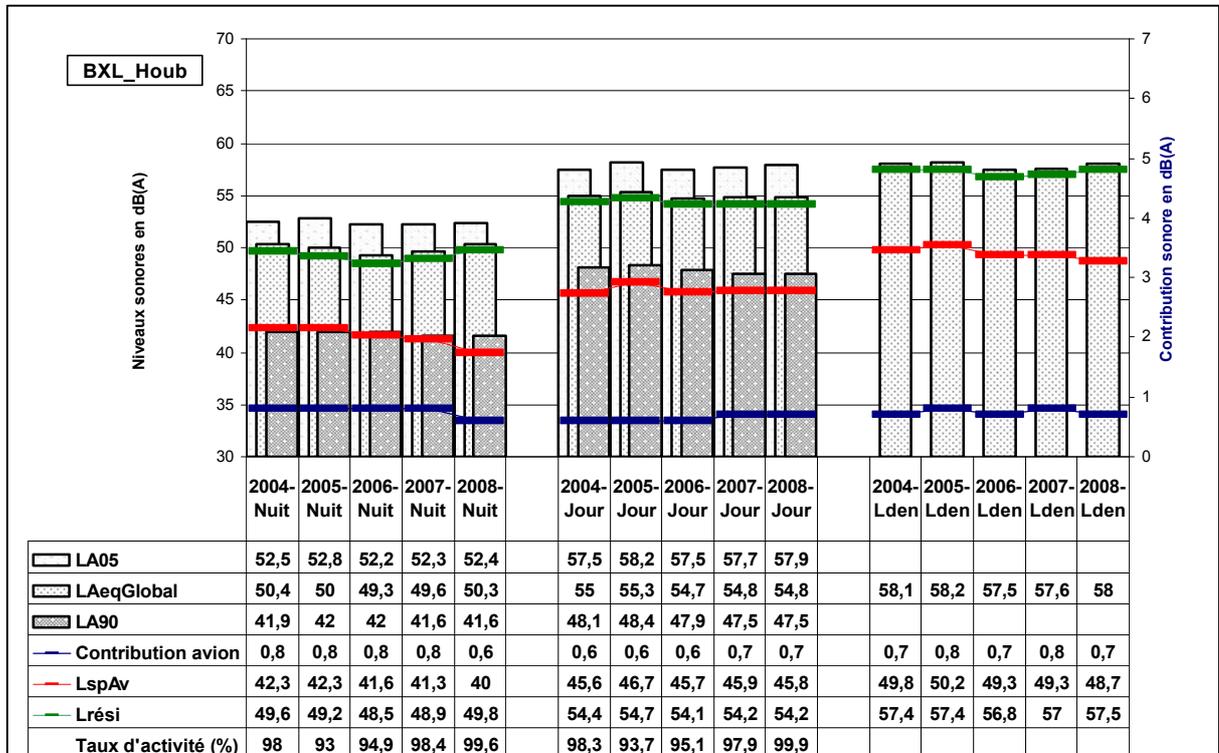
La distribution du nombre moyen annuel de passages caractérisés par le niveau LAmix (à partir de LAmix > 70 dB(A)) met en évidence que le nombre moyen d'événements supérieurs à 70 dB(A) est de l'ordre de 27 à 36 pour le jour et de 3 à 5 pour la nuit.

On observe, tant pour le jour que pour la nuit, une augmentation sensible du nombre moyen d'événements supérieurs à 70 dB(A) entre 2004 et 2005 et entre 2006 et 2007. Entre 2005 et 2006, on observe un quasi statu-quo pour les périodes nuit et, pour les périodes jour, une diminution significative sans que le nombre d'événements moyen annuel ne soit inférieur à celui de l'année 2004. Entre 2007 et 2008, on observe une diminution du nombre moyen annuel d'événements supérieurs à 70 dB(A).

Le nombre moyen d'événements supérieurs à 80 dB(A) est de l'ordre de 1 à 2 pour le jour et inférieur à 1 pour la nuit.

3.3 Station de mesure BXL_Houb (ex NMT34_2), à Bruxelles-Ville

3.3.1 Indicateurs acoustiques annuels



Le taux d'activité de la station de mesure est généralement proche ou supérieur à 98% durant les années 2004, 2007 et 2008 et est de l'ordre de 93 à 95 % pour les années 2005 et 2006.

Le niveau de bruit de fond (L_{A90}) et le niveau de pointe (L_{A05}) sont relativement stables quelle que soit l'année ou la période considérée.

L'indice Lden annuel global (bruit ambiant local et bruit des avions) varie entre 57,5 et 58,2 dB(A) et l'indice Lnight annuel global (L_{Aeq} , 23-07) varie entre 49,3 et 50,4 dB(A).

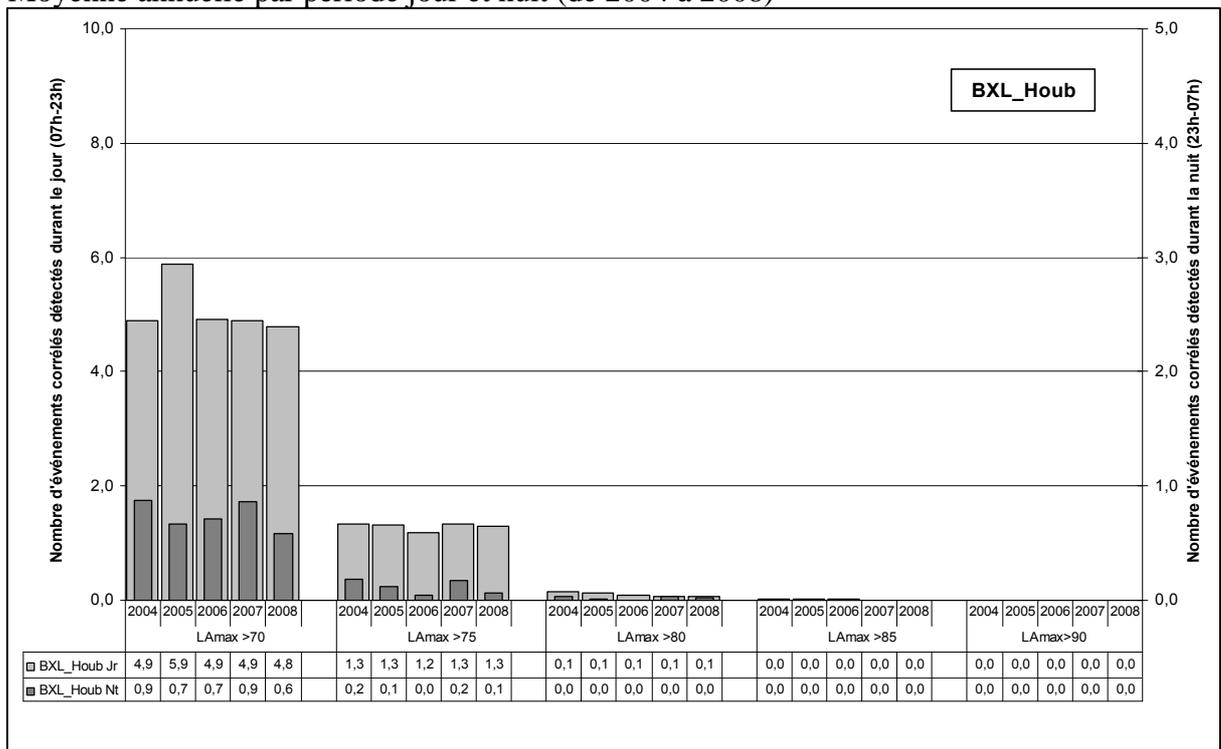
Entre 2004 et 2008, la contribution sonore annuelle globale due au trafic aérien est, pour les périodes jour et nuit, comprise entre 0,6 et 0,8. L'indice Lden annuel spécifique au bruit des avions varie entre 48,7 et 50,2 dB(A), l'indice Lnight annuel (L_{spAv} , 23-07) varie entre 40 et 42,3 dB(A) et l'indice de jour (L_{spAv} , 07-23) varie entre 45,6 et 46,7 dB(A).

La contribution sonore des avions est stable durant les périodes nocturnes des 4 premières années étudiées et légèrement inférieure en 2008. La journée elle est stable entre 2004 et 2006 et légèrement supérieure en 2007 et 2008.

Le niveau de bruit spécifique des avions est, le jour, pratiquement stable à l'exception de l'année 2005 pour laquelle le niveau est légèrement supérieur. La nuit, ce niveau reste stable durant les 2 premières années et diminue légèrement en 2006 et 2008.

3.3.2 Distribution moyenne des LAmx

Moyenne annuelle par période jour et nuit (de 2004 à 2008)



La distribution du nombre moyen annuel de passages caractérisés par le niveau LAmx (à partir de LAmx > 70 dB(A)) met en évidence que le nombre d'événements supérieurs à 70 dB(A) est relativement limité (inférieur à 6 pour le jour et inférieur à 1 pour la nuit).

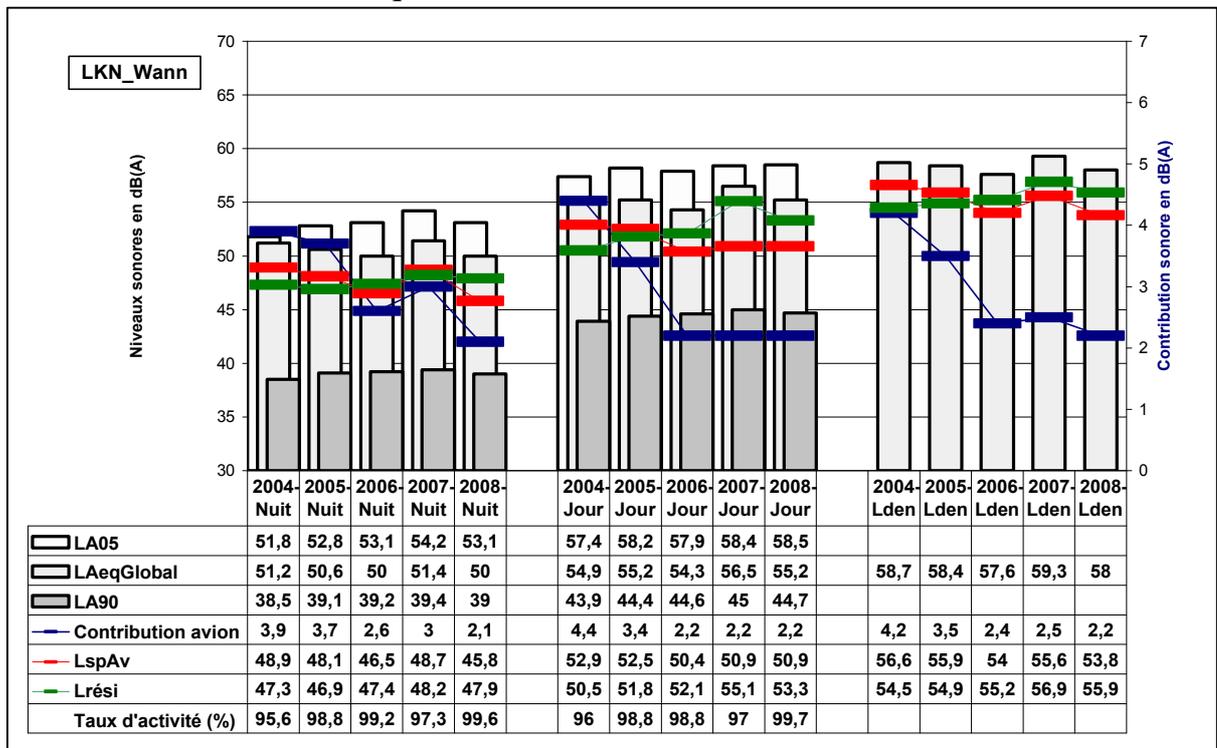
Le jour, cette valeur est quasi stable entre 2004 et 2008, à l'exception de l'année 2005 pour laquelle elle est sensiblement supérieure.

La nuit on observe une diminution entre 2004 et 2005, une très légère augmentation entre 2005 et 2007, et une diminution entre 2007 et 2008.

Tant pour le jour que pour la nuit le nombre moyen d'événements supérieurs à 80 dB(A) est quasi nul.

3.4 Station de mesure LKN_Wann (ex NMT36_1), à Laeken

3.4.1 Indicateurs acoustiques annuels



Le taux d'activité de la station de mesure est généralement proche à 96% pour l'année 2004, proche de 99% pour les années 2005, 2006 et 2008, et de l'ordre de 97% pour l'année 2007.

Le niveau de bruit de fond (L_{A90}) est relativement stable quelle que soit l'année ou la période considérée. Le niveau de pointe (L_{A05}) présente pour les périodes « nuit » une légère augmentation continue entre 2004 et 2007. Pour les périodes « jour », le niveau de pointe reste relativement stable quelle que soit l'année considérée.

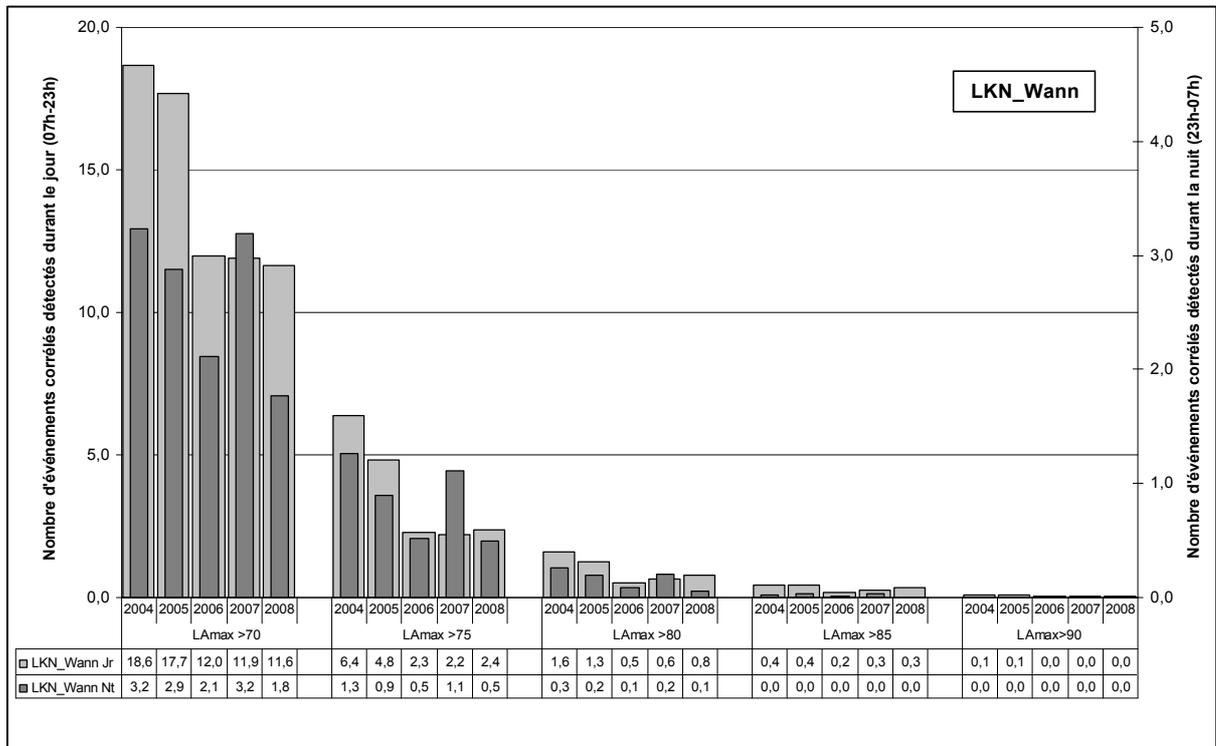
L'indice Lden annuel global (bruit ambiant local et bruit des avions) varie entre 57,6 et 59,3 dB(A) et l'indice Lnight annuel global (L_{Aeq} , 23-07) varie entre 50 et 51,4 dB(A).

La contribution sonore annuelle globale due au trafic aérien varie entre 2,6 et 3,9 dB(A) la nuit, et entre 2,2 et 4,4 dB(A) le jour. L'indice Lden annuel spécifique au bruit des avions varie entre 53,8 et 56,6 dB(A), l'indice Lnight annuel (L_{spAv} , 23-07) varie entre 45,8 et 48,9 dB(A) et l'indice de jour (L_{spAv} , 07-23) varie entre 50,4 et 52,9 dB(A).

De manière générale contribution sonore des avions et les niveaux de bruit spécifique des avions présentent une tendance décroissante régulière entre 2004 et 2008.

3.4.2 Distribution moyenne des LAmix

Moyenne annuelle par période jour et nuit (de 2004 à 2008)



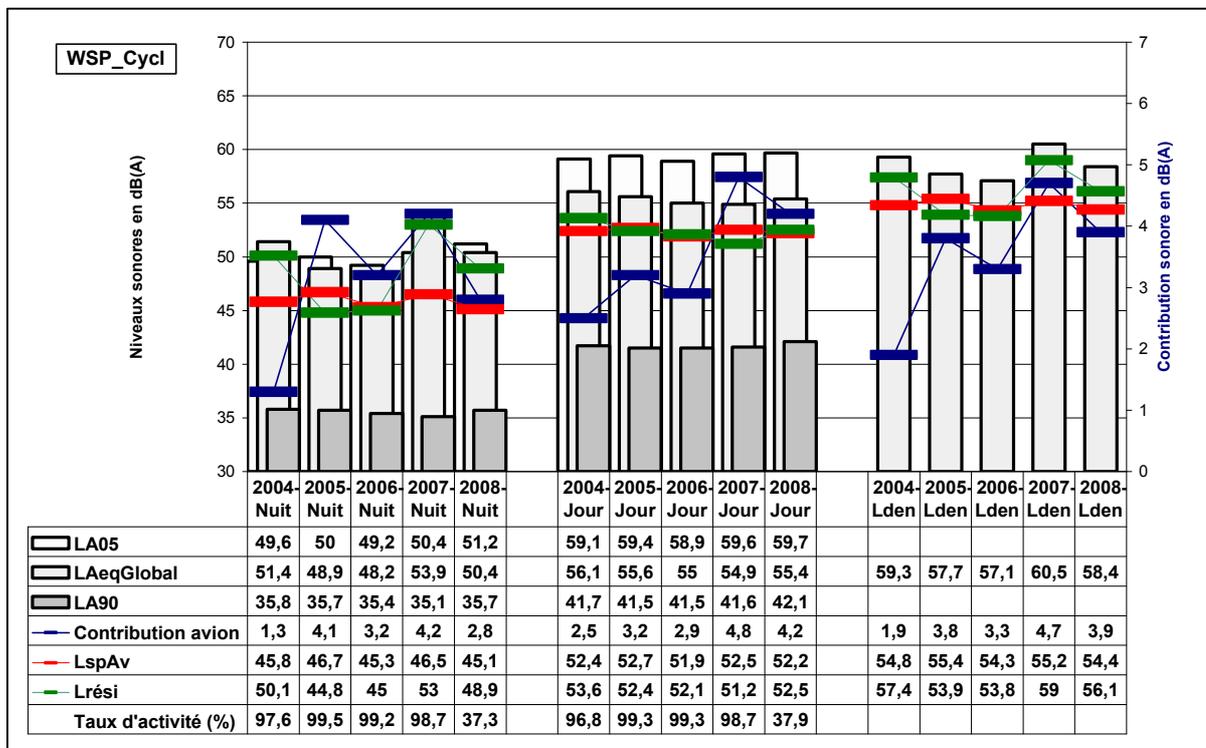
La distribution du nombre moyen annuel de passages caractérisés par le niveau LAmix (à partir de LAmix > 70 dB(A)) met en évidence que le nombre moyen d'événements supérieurs à 70 dB(A) est de l'ordre de 12 à 18 pour le jour et de 2 à 3 pour la nuit.

On observe, tant pour le jour que pour la nuit, une diminution sensible et régulière du nombre d'événements entre 2004 et 2008 à l'exception de l'année 2007.

Tant pour le jour que pour la nuit, le nombre moyen d'événements supérieurs à 80 dB(A) est relativement occasionnel durant le jour et quasi nul durant la nuit.

3.5 Station de mesure WSP_Cycl (ex NMT38_1), à Woluwe-Saint-Pierre

3.5.1 Indicateurs acoustiques annuels



Le taux d'activité de la station de mesure est généralement proche ou supérieur à 97% pour l'année 2004 et proche ou supérieur à 99% pour les années 2005 à 2007. Il est de 37,9 % pour l'année 2008 (arrêt des mesures le 21 mai 2008)

Le niveau de bruit de fond (L_{A90}) et le niveau de pointe (L_{A05}) sont relativement stables quelle que soit l'année ou la période considérée.

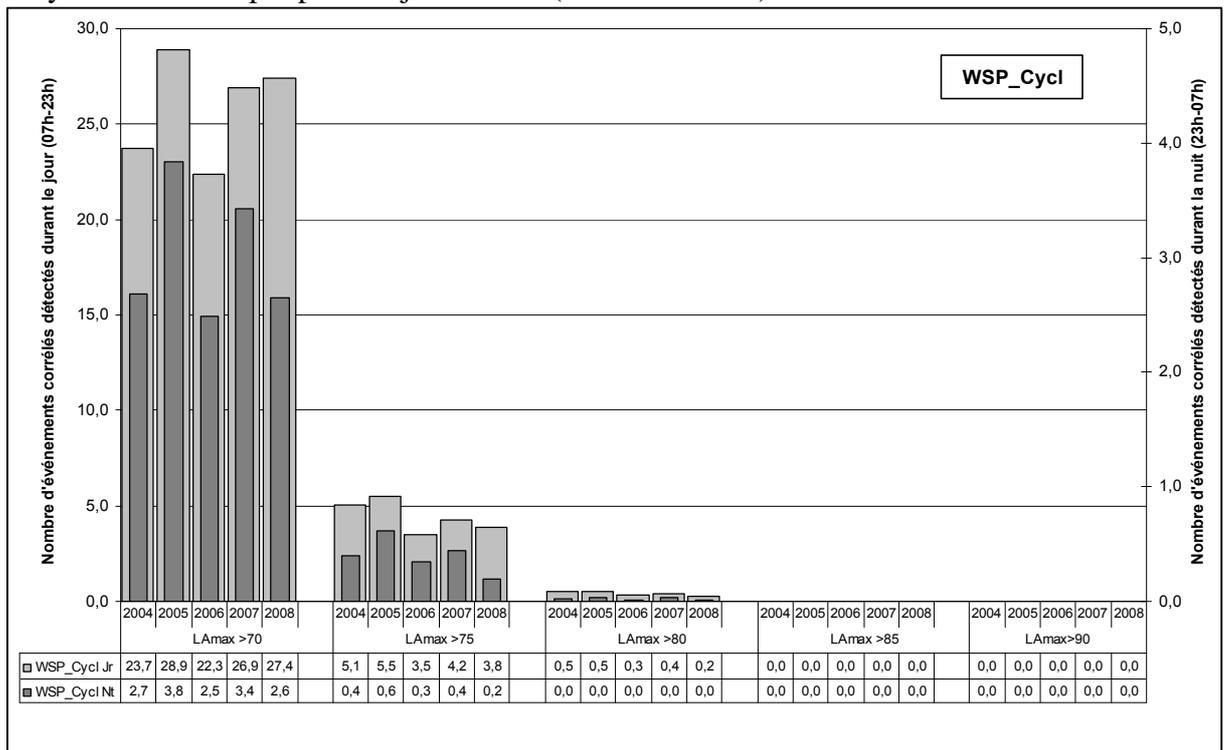
L'indice Lden annuel global (bruit ambiant local et bruit des avions) varie entre 57,1 et 60,5 dB(A) et l'indice Lnight annuel global (L_{Aeq} , 23-07) varie entre 48,2 et 53,9 dB(A).

La contribution sonore annuelle globale due au trafic aérien varie entre 1,3 et 4,2 dB(A) la nuit, et entre 2,5 et 4,8 dB(A) le jour. L'indice Lden annuel spécifique au bruit des avions varie entre 54,3 et 55,4 dB(A), l'indice Lnight annuel (L_{spAv} , 23-07) varie entre 45,3 et 46,7 dB(A) et l'indice de jour (L_{spAv} , 07-23) varie entre 51,9 et 52,7 dB(A).

De manière générale la contribution sonore des avions et les niveaux de bruit spécifique des avions présentent une augmentation sensible entre 2004 et 2005 et une légère diminution entre 2005 et 2006, une sensible augmentation entre 2006 et 2007 et une sensible diminution entre 2007 et 2008. La tendance globale présente une augmentation entre 2004 et 2008.

3.5.2 Distribution moyenne des LAmx

Moyenne annuelle par période jour et nuit (de 2004 à 2008)



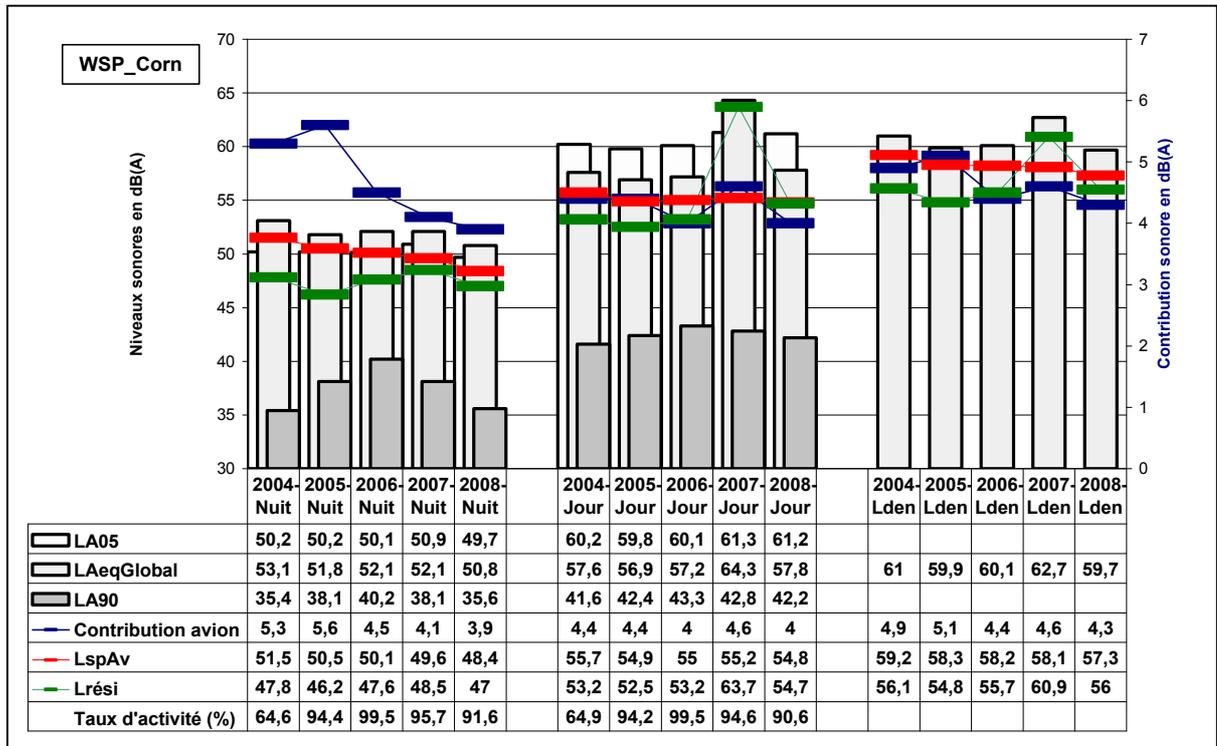
La distribution du nombre moyen annuel de passages caractérisés par le niveau LAmx (à partir de LAmx > 70 dB(A)) met en évidence que le nombre moyen d'événements supérieurs à 70 dB(A) est de l'ordre de 20 à 30 pour le jour et de 2 à 4 pour la nuit.

On observe, tant pour le jour que pour la nuit, une augmentation sensible du nombre d'événements entre 2004 et 2005 et une diminution entre 2005 et 2006, une augmentation entre 2006 et 2007 et une diminution entre 2007 et 2008.

Tant pour le jour que pour la nuit le nombre d'événements supérieurs à 80 dB(A) est quasi nul.

3.6 Station de mesure WSP_Corn (ex NMT39_2), à Woluwe-Saint-Pierre

3.6.1 Indicateurs acoustiques annuels



Remarque : Cette station de mesure a été mise en service à partir du 07/05/2004.

Le taux d'activité de la station de mesure est de l'ordre de 64% pour l'année 2004, 94 % en 2005 et 2007 et supérieur à 99% pour l'année 2006.

Le niveau de bruit de fond (L_{A90}) varie significativement entre 2004 et 2008 avec un maximum en 2006. Le niveau de pointe (L_{A05}) est relativement stable quelle que soit l'année ou la période considérée.

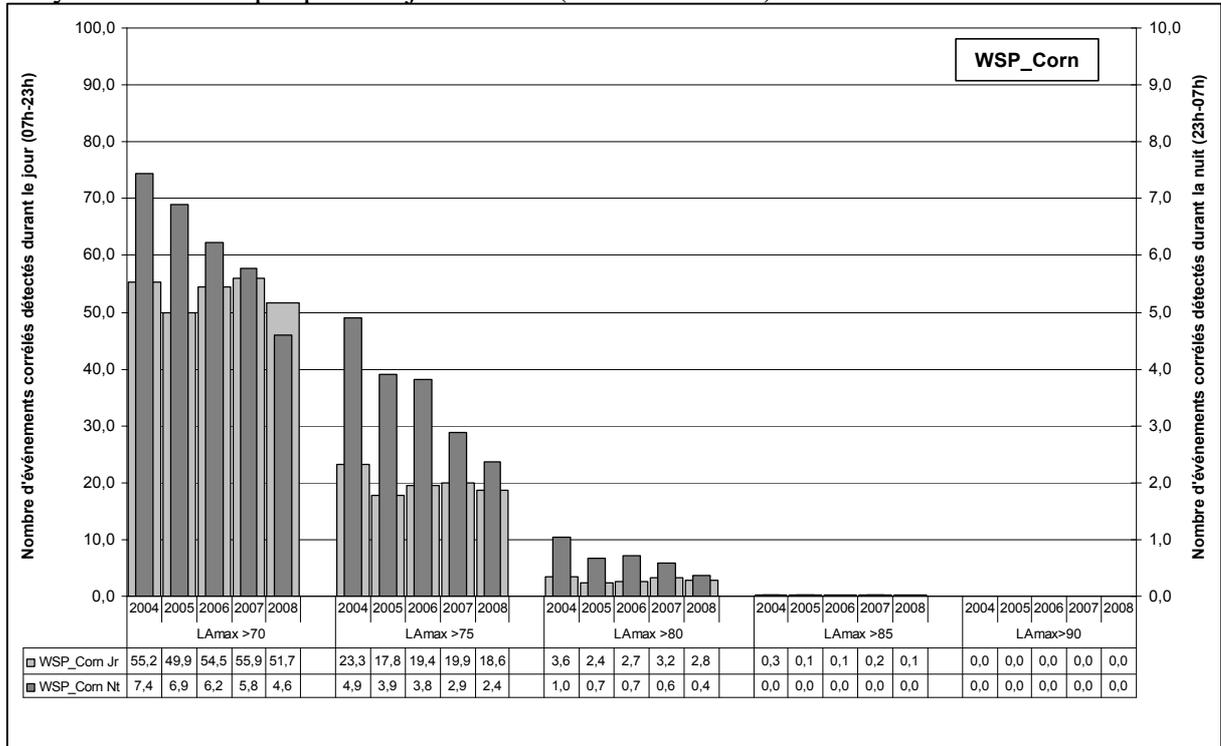
L'indice Lden annuel global (bruit ambiant local et bruit des avions) varie entre 59,7 et 61 dB(A) et l'indice Lnight annuel global (L_{Aeq} , 23-07) varie entre 50,8 et 53,1 dB(A).

La contribution sonore annuelle globale due au trafic aérien varie entre 4,1 et 5,6 dB(A) la nuit, et entre 4 et 4,6 dB(A) le jour. L'indice Lden annuel spécifique au bruit des avions varie entre 57,3 et 59,2 dB(A), l'indice Lnight annuel (L_{spAv} , 23-07) varie entre 48,4 et 51,5 dB(A) et l'indice de jour (L_{spAv} , 07-23) varie entre 54,8 et 55,7 dB(A).

De manière générale, la contribution sonore des avions présente, pour la nuit, une légère augmentation entre 2004 et 2005 et une diminution entre 2005 et 2008. Pour le jour, la contribution sonore diminue légèrement entre 2005 et 2006, augmente sensiblement entre 2006 et 2007, et diminue entre 2007 et 2008. Le niveau de bruit spécifique des avions est, pour la nuit, en diminution continue entre 2004 et 2008, et pour le jour diminue légèrement entre 2004 et 2005 et est quasi stable entre 2005 et 2008.

3.6.2 Distribution moyenne des LAmax

Moyenne annuelle par période jour et nuit (de 2004 à 2008)



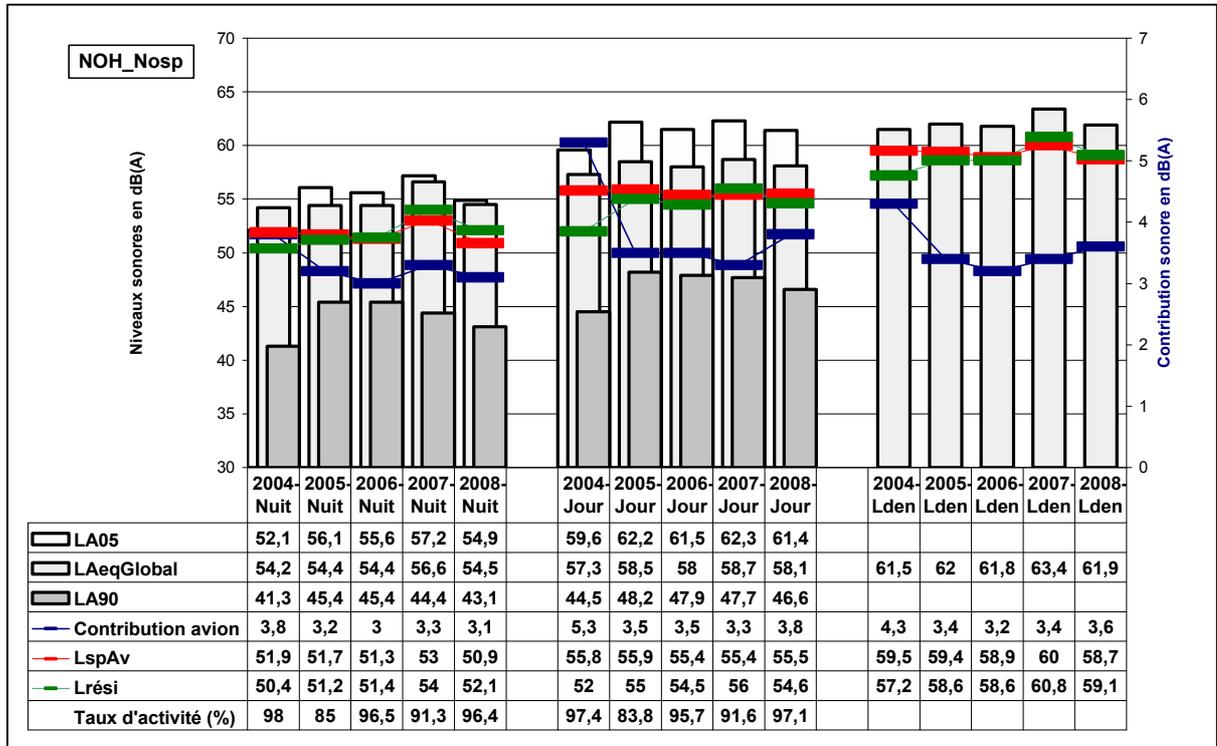
La distribution du nombre moyen annuel de passages caractérisés par le niveau LAmax (à partir de LAmax > 70 dB(A)) met en évidence que le nombre moyen d'événements supérieurs à 70 dB(A) est de l'ordre de 50 pour le jour et de 5 à 7 pour la nuit.

On observe, pour le jour, une diminution sensible du nombre d'événements supérieurs à 70 dB(A) entre 2004 et 2005, une augmentation entre 2005 et 2007 et une diminution entre 2007 et 2008.

Pour la nuit, on observe une diminution régulière entre 2004 et 2008. Le nombre d'événements supérieurs à 80dB(A) est relativement occasionnel durant le jour et quasi nul durant la nuit.

3.7 Station de mesure NOH_Nosp (ex NMT51_x), à Neder-Over-Heembeek NOH_Trass (ex NMT51_1) 2004 corrigé et NOH_Nosp (ex NMT51_2) 2005 à 2008)

3.7.1 Indicateurs acoustiques annuels



Remarque : voir remarque 1 page 10.

Le taux d'activité de la station de mesure est de l'ordre de 98% pour l'année 2004, 85 % en 2005, supérieur à 95% pour l'année 2006 et de 91.6% en 2007.

Le niveau de bruit de fond (L_{A90}) et le niveau de pointe (L_{A05}) sont relativement stables entre 2005 et 2008. Ils sont plus faible en 2004 principalement en raison de l'emplacement cette station durant cette année. L'indice Lden annuel global (bruit ambiant local et bruit des avions) varie entre 61,5 et 63,4 dB(A) et l'indice Lnight annuel global (L_{Aeq} , 23-07) varie entre 54,2 et 56,6 dB(A).

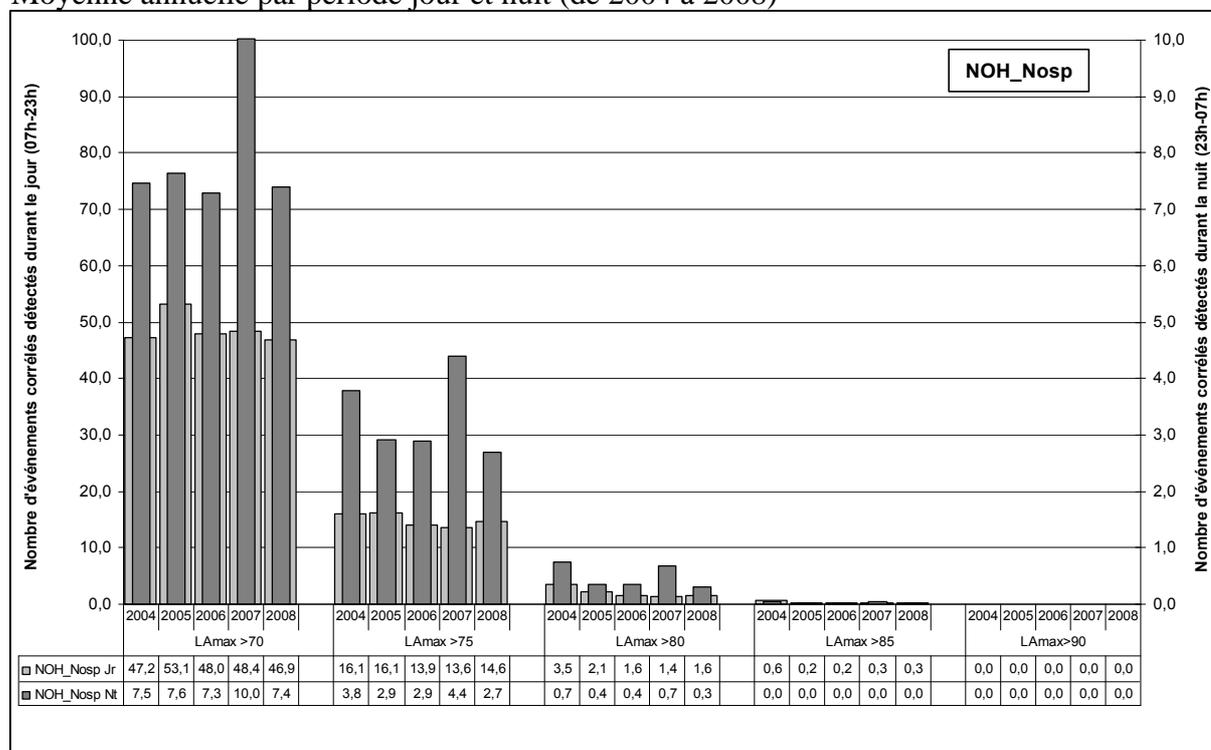
La contribution sonore annuelle globale due au trafic aérien varie entre 3 et 3.8 dB(A) la nuit, et entre 3.3 et 5.3 dB(A) le jour. L'indice Lden annuel spécifique au bruit des avions varie entre 58,7 et 60,0 dB(A), l'indice Lnight annuel (L_{spAv} , 23-07) varie entre 50,9 et 53,0 dB(A) et l'indice de jour (L_{spAv} , 07-23) varie entre 55,4 et 55,9 dB(A).

De manière générale contribution sonore des avions présentent une diminution sensible entre 2004 et 2005 (qui peut être liée au déplacement de la station). Entre 2005 et 2007, la contribution sonore des avions est quasi stable durant le jour et augmente entre 2007 et 2008. La nuit, elle présente une faible diminution entre 2005 et 2006, une faible augmentation entre 2006 et 2007 et une diminution entre 2007 et 2008.

Les niveaux de bruit spécifique des avions la nuit sont quasi stables entre 2004 et 2006, augmentent légèrement entre 2006 et 2007 et diminuent entre 2007 et 2008. Le jour, les niveaux de bruit spécifiques des avions sont quasi stables entre 2004 et 2008.

3.7.2 Distribution moyenne des LAmax

Moyenne annuelle par période jour et nuit (de 2004 à 2008)



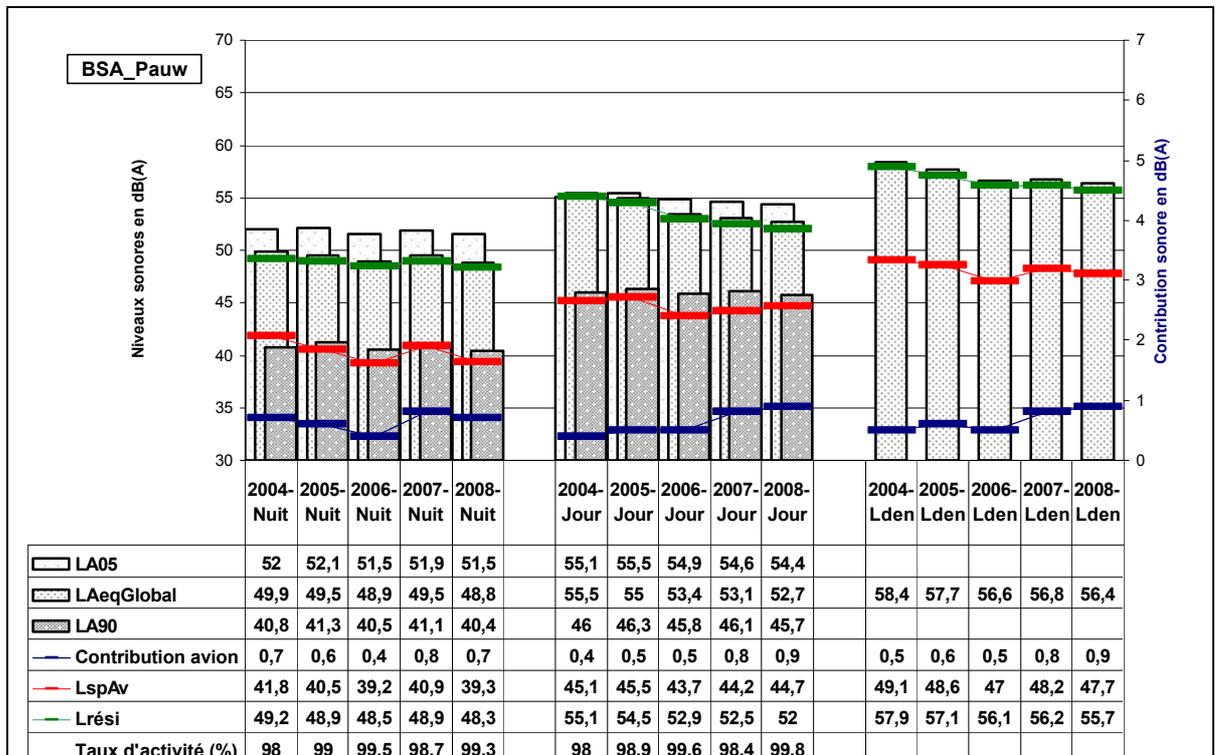
La distribution du nombre moyen annuel de passages caractérisés par le niveau LAmax (à partir de LAmax > 70 dB(A)) met en évidence que le nombre moyen d'événements supérieurs à 70 dB(A) est de l'ordre de 50 pour le jour et entre 7 et 10 pour la nuit.

On observe, pour le jour, que le nombre d'événements supérieurs à 70 dB(A) est quasi stable à l'exception de l'année 2005, où il est sensiblement supérieur. Pour la nuit, on observe une très forte augmentation entre 2006 et 2007, et une diminution entre 2007 et 2008.

Le nombre d'événements supérieurs à 80dB(A) est relativement occasionnel durant le jour et quasi nul durant la nuit.

3.8 Station de mesure BSA_Pauw (ex NMT52_1), à Berchem-Sainte-Agathe

3.8.1 Indicateurs acoustiques annuels



Le taux d'activité de la station de mesure est égal ou supérieur à 98 %.

Le niveau de bruit de fond (L_{A90}) et le niveau de pointe (L_{A05}) sont relativement stables quelle que soit l'année ou la période considérée.

L'indice Lden annuel global (bruit ambiant local et bruit des avions) varie entre 56,4 et 58,4 dB(A) et l'indice Lnight annuel global (L_{Aeq} , 23-07) varie entre 48,8 et 49,9 dB(A).

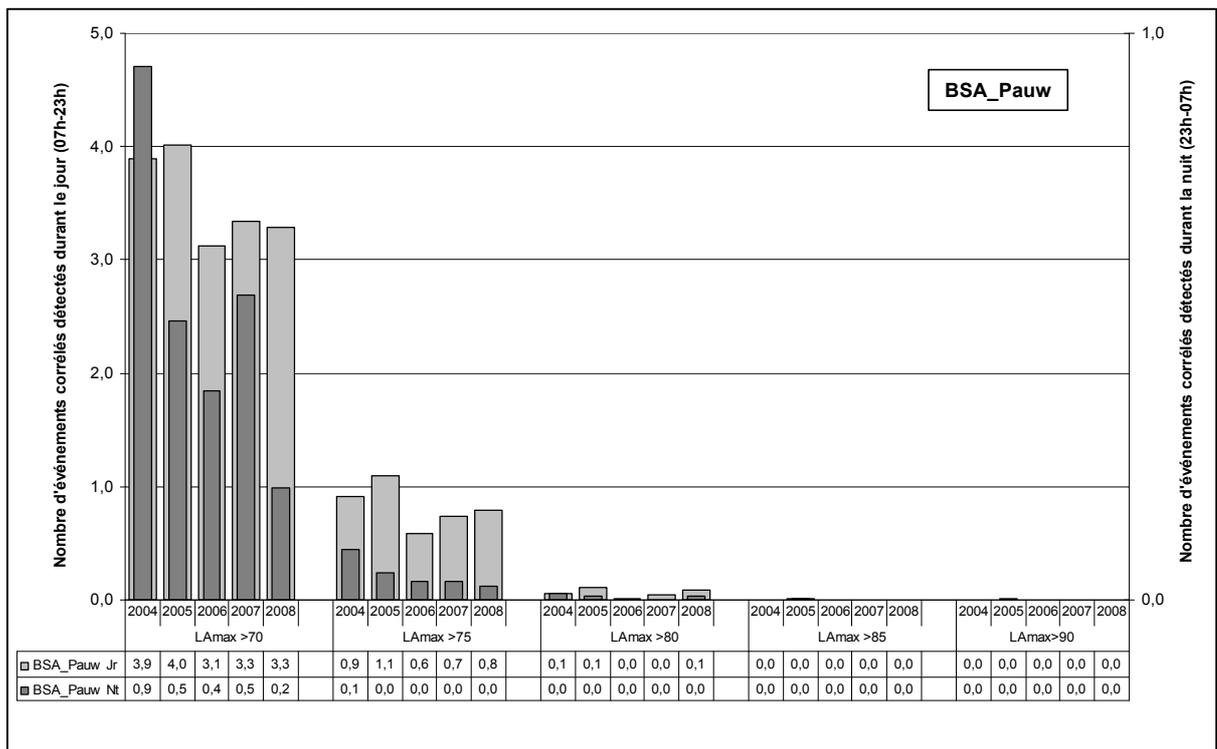
La contribution sonore annuelle globale due au trafic aérien varie entre 0,4 et 0,7 dB(A) la nuit, et entre 0,4 et 0,9 dB(A) le jour.

L'indice Lden annuel spécifique au bruit des avions varie entre 47 et 49,1 dB(A), l'indice Lnight annuel (L_{spAv} , 23-07) varie entre 39,2 et 41,8 dB(A) et l'indice de jour (L_{spAv} , 07-23) varie entre 43,7 et 45,5 dB(A).

De manière générale contribution sonore des avions et les niveaux de bruit spécifique des avions présentent pour la nuit une diminution continue entre 2004 et 2006, une augmentation entre 2006 et 2007, et une diminution entre 2007 et 2008. De jour cette contribution sonore est en légère augmentation entre 2004 et 2008.

3.8.2 Distribution moyenne des LAmx

Moyenne annuelle par période jour et nuit (de 2004 à 2008)



La distribution du nombre moyen annuel de passages caractérisés par le niveau LAmx (à partir de LAmx > 70 dB(A)) met en évidence que le nombre moyen d'événements supérieurs à 70 dB(A) est de l'ordre de 3 à 4 pour le jour et inférieur à 1 pour la nuit.

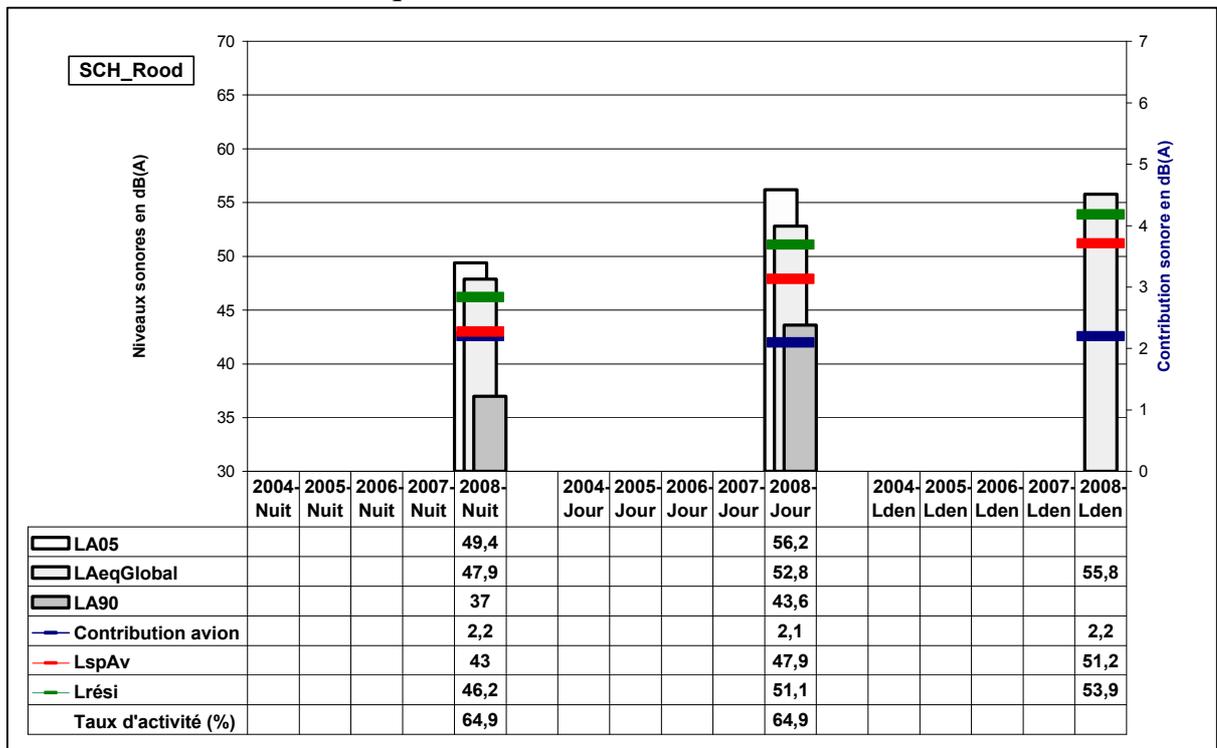
On observe, pour le jour, une légère augmentation entre 2004 et 2005, une diminution sensible entre 2005 et 2006, une légère augmentation entre 2006 et 2007 et une très légère diminution entre 2007 et 2008.

Pour la nuit, on observe une diminution régulière entre 2004 et 2006, une augmentation sensible entre 2006 et 2007, et une très forte diminution entre 2007 et 2008.

Tant pour le jour que pour la nuit le nombre d'événements supérieurs à 80 dB(A) est quasi nul.

3.9 Station de mesure SCH_Rood, à Schaerbeek

3.9.1 Indicateurs acoustiques annuels



Le taux d'activité de la station de mesure, pour l'année 2008 est égal à 64,9 % (mise en service le 15/05/2008).

Le niveau de bruit de fond (L_{A90}) est de 37,0 dB(A) pour les périodes « nuit » et de 43,6 pour les périodes « jour ».

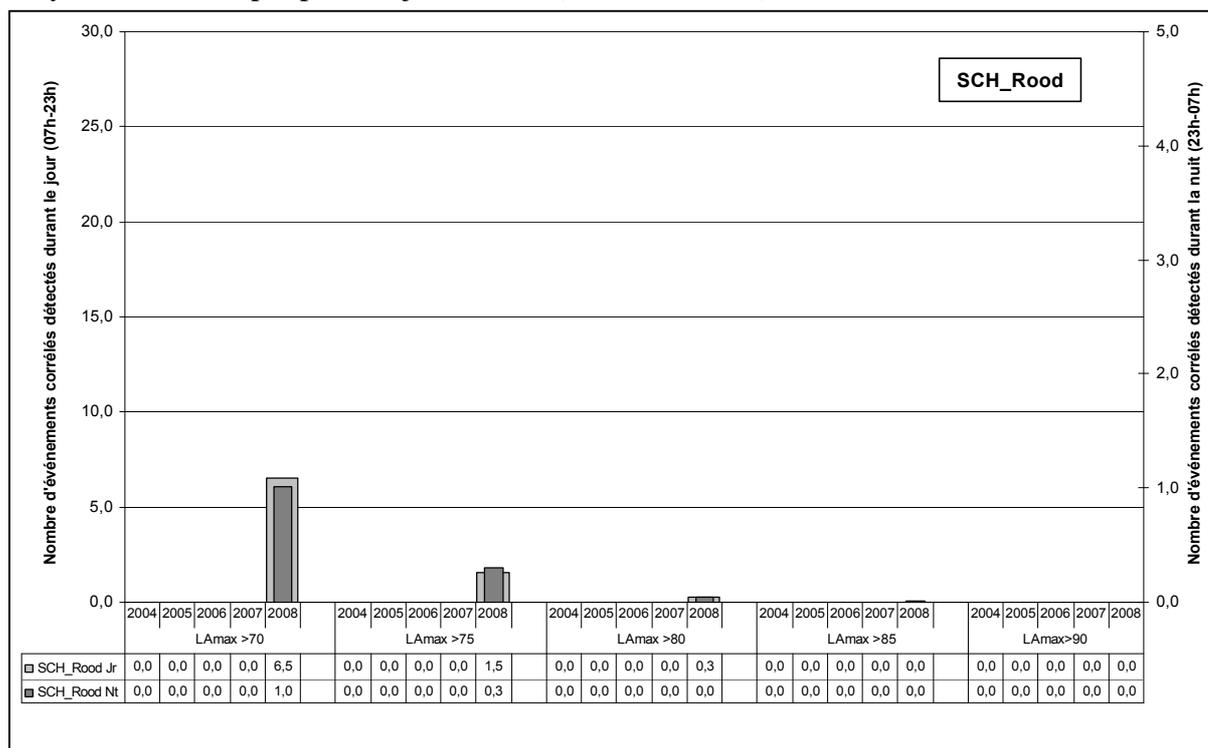
Le niveau de pointe (L_{A05}) est de 49,4 dB(A) pour les périodes « nuit », et de 56,2 dB(A) pour les périodes « jour ».

L'indice Lden annuel global (bruit ambiant local et bruit des avions) est de 55,8 et l'indice Lnight annuel global (L_{Aeq} , 23-07) est de 47,9 dB(A).

La contribution sonore annuelle globale due au trafic aérien est de 2,2 dB(A) la nuit, et de 2,1 dB(A) le jour. L'indice Lden annuel spécifique au bruit des avions est de 51,2 dB(A), l'indice Lnight annuel (L_{spAv} , 23-07) est de 43,0 dB(A) et l'indice de jour (L_{spAv} , 07-23) est de 47,9 dB(A).

3.9.2 Distribution moyenne des LAmix

Moyenne annuelle par période jour et nuit (de 2004 à 2008)

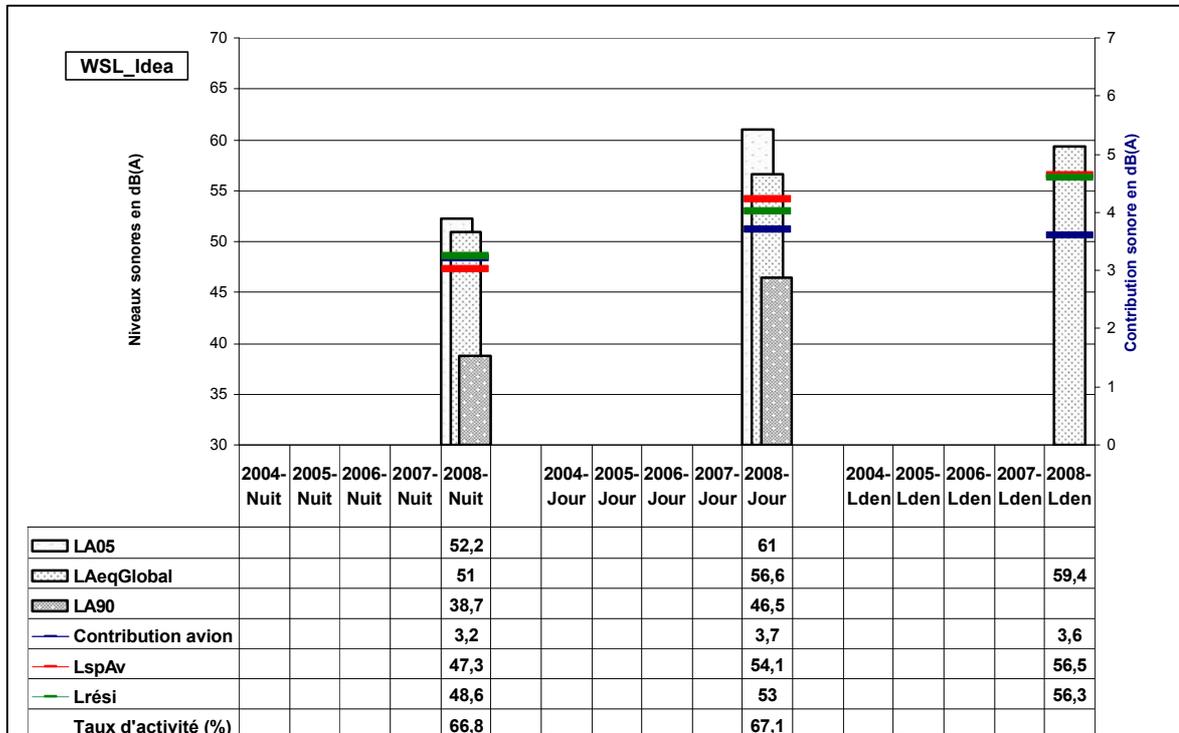


La distribution du nombre moyen annuel de passages caractérisés par le niveau LAmix (à partir de LAmix > 70 dB(A)) met en évidence que le nombre moyen d'événements supérieurs à 70 dB(A) est de 6,5 pour le jour et de 1 pour la nuit.

Le nombre d'événements supérieurs à 80 dB(A) est nul pour la nuit et quasi nul pour le jour.

3.10 Station de mesure WSL_Idea, à Woluwe-Saint-Lambert

3.10.1 Indicateurs acoustiques annuels



Le taux d'activité de la station de mesure, pour l'année 2008 est égal à 66,8% pour la nuit et de 67,1 % pour le jour (mise en service le 23/04/2008).

Le niveau de bruit de fond (L_{A90}) est de 38,7 dB(A) pour les périodes « nuit » et de 46,5 pour les périodes « jour ».

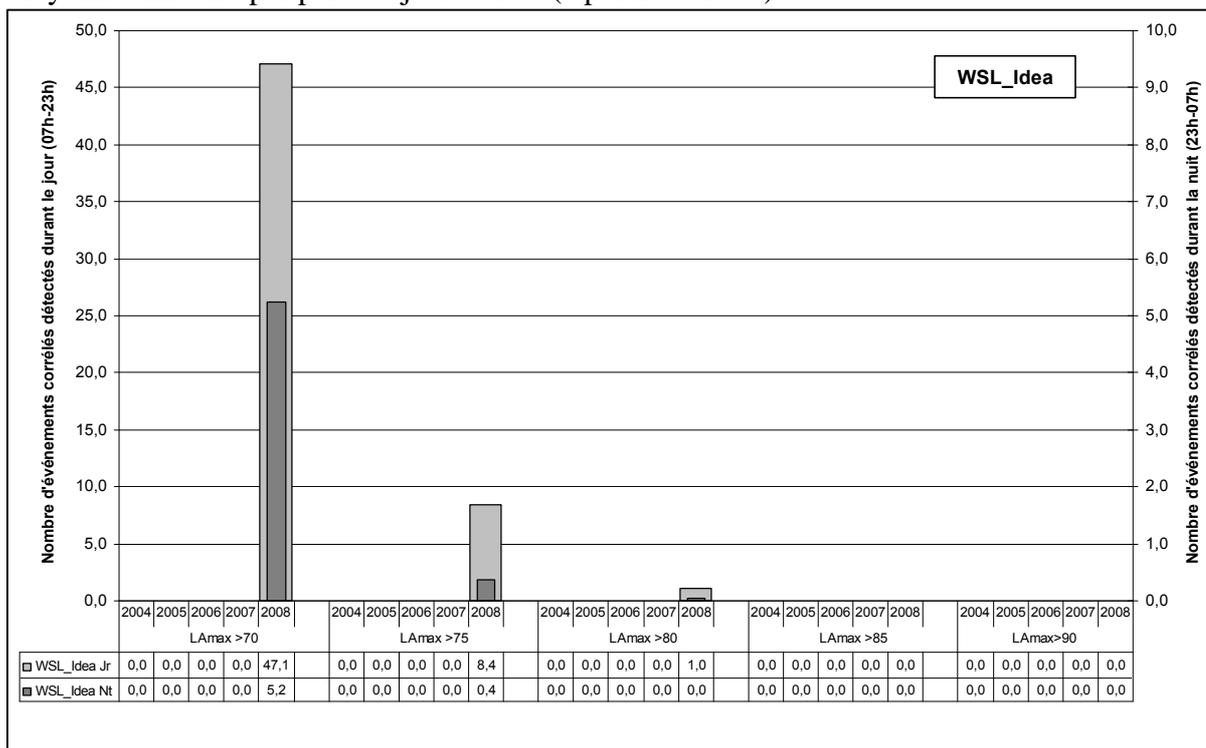
Le niveau de pointe (L_{A05}) est de 52,2 dB(A) pour les périodes « nuit », et de 61,0 dB(A) pour les périodes « jour ».

L'indice Lden annuel global (bruit ambiant local et bruit des avions) est de 59,4 et l'indice Lnight annuel global (L_{Aeq} , 23-07) est de 51,0 dB(A).

La contribution sonore annuelle globale due au trafic aérien est de 3,2 dB(A) la nuit, et de 3,7 dB(A) le jour. L'indice Lden annuel spécifique au bruit des avions est de 56,5 dB(A), l'indice Lnight annuel (L_{spAv} , 23-07) est de 47,3 dB(A) et l'indice de jour (L_{spAv} , 07-23) est de 54,1 dB(A).

3.10.2 Distribution moyenne des LAmax

Moyenne annuelle par période jour et nuit (à partir de 2008)



La distribution du nombre moyen annuel de passages caractérisés par le niveau LAmax (à partir de LAmax > 70 dB(A)) met en évidence que le nombre moyen d'événements supérieurs à 70 dB(A) est de 47,1 pour le jour et de 5,2 pour la nuit.

Le nombre d'événements supérieurs à 80 dB(A) est nul pour la nuit et de 1 pour le jour.

4. Evolution des indices spécifiques au bruit des avions entre 2004 et 2008⁸

4.1 Evolution de la contribution sonore spécifique au bruit des avions

La comparaison de la contribution sonore annuelle du bruit des avions entre les années 2004 à 2008 fait apparaître :

- aux stations de mesure HRN_Cort (Haren) et WSP_Cycl⁹ (Woluwé-Saint-Pierre), une augmentation sensible entre 2004 et 2005, une légère diminution entre 2005 et 2006, une augmentation entre 2006 et 2007 et une diminution sensible entre 2007 et 2008. La valeur de la contribution sonore en 2008 reste supérieure à celle de 2004 ;
- à la station de mesure EVE_Moss (Evere) une augmentation sensible entre 2004 et 2005, une légère diminution entre 2005 et 2006, une augmentation entre 2006 et 2007 et une valeur identique entre 2007 et 2008. La valeur de la contribution sonore en 2008 reste supérieure à celle de 2004 ;
- à la station de mesure WSP_Corn¹⁰ (Woluwé-Saint-Pierre – axe piste 02), la nuit, une légère augmentation entre 2004 et 2005, une sensible diminution entre 2005 et 2008, et le jour une légère diminution entre 2004 et 2006, une sensible augmentation entre 2006 et 2007 et une sensible diminution entre 2007 et 2008. La valeur de la contribution sonore en 2008 est inférieure à celle de 2004 ;
- aux stations de mesure BXL_Houb (Bruxelles-Ville – pentagone) et BSA_Pauw (Berchem-Sainte-Agathe) une situation quasi stable voire une légère diminution entre 2004 et 2006, et une augmentation entre 2006 et 2007 à l'exception de la période nocturne à la station BXL_Houb et une diminution la nuit entre 2007 et 2008;
- aux stations de mesure LKN_Wann (Laeken) et NOH_Nosp¹¹ (Nerder-Over-Heembeek) une diminution continue entre 2004 et 2006, la nuit, une augmentation entre 2006 et 2007 et une diminution entre 2007 et 2008. Le jour, entre 2007 et 2008, la valeur augmente la station NOH_Nosp et reste stable à la station LKN_Wann. A l'exception de la période jour à NOH_Nosp, les valeurs de 2008 sont inférieures à celles de 2004.

⁸ Cette analyse n'a pas été faite pour les stations SCH_Rood et WSL_Idee, installées en 2008. Les constatations faites pour la station WSP_Cycl (démontée le 21/05/2008) doivent être considérées à titre d'information

⁹ Station arrêtée le 21/05/2009

¹⁰ Cette station de mesure a été mise en service le 07/05/2004. La comparaison a été effectuée sur base des mesures disponibles pour l'année 2004. Les indicateurs acoustiques de l'année 2004 ne sont toutefois pas rigoureusement représentatifs et sont très probablement surestimés car ils ne prennent pas en compte une période relativement creuse (du 01 janvier 2004 au 06/05/2004) correspondant aux mois durant lesquels le nombre de mouvements (atterrissages et décollages) à l'aéroport de Bruxelles-National est le plus faible et par le fait qu'en août 2004, la piste 02/20 a été utilisée de manière plus intensive suite à la mise hors service de la piste 25R.

¹¹ Cette station de mesure a été déplacée de +/- 360 m et les valeurs collectées en 2004 ont fait l'objet d'une correction de manière à les rendre assimilables aux valeurs collectées au point de mesure de l'année 2005.

4.2 Indices Lden et Lnight spécifiques au bruit des avions

La comparaison du niveau Lden annuel du bruit spécifique des avions (LspAv) des années 2004 à 2008 fait apparaître :

- que pour la majorité des stations de mesures les valeurs les plus faibles sont celles de l'année 2008. Pour les stations EVE_Moss et BSA_Pauw les valeurs les plus faibles sont celles respectivement de l'année 2004 et 2006;
- que les valeurs les plus élevées sont celles
 - de l'année 2004 pour les stations WSP_Corn et BSA,Pauw ;
 - des années 2004 ou 2006 pour la station LKN_Wann ;
 - de l'année 2005 pour les stations BXL_Houb et WSP_Cycl ;
 - de l'année 2007 pour les stations EVE_Moss, NOH_Nosp et HRN_Cort.
- que les valeurs de l'année 2008 sont généralement très proches de celles de l'année 2006.

La comparaison du niveau Lnight annuel du bruit spécifique (LspAv 23-07) des avions pour les années 2004 à 2008 fait apparaître :

- que pour la majorité des stations de mesures les valeurs les plus faibles sont celles de l'année 2008. Pour les stations EVE_Moss et BSA_Pauw les valeurs les plus faibles sont celles respectivement de l'année 2004 et 2006;
- que les valeurs les plus élevées sont celles
 - de l'année 2004 pour les stations BXL_Houb, LKN_Wann , WSP_Corn et BSA,Pauw ;
 - de l'année 2005 pour la station WSP_Cycl ;
 - de l'année 2007 pour les stations EVE_Moss, NOH_Nosp et HRN_Cort.
- que les valeurs de l'année 2008 sont inférieures à celles de l'année 2007 et sont généralement très proches de celles de l'année 2006 (à l'exception des stations WSP_Corn et BXL_Houb).

De manière générale, les indices Lden et Lnight spécifiques au bruit des avions les plus élevés sont observés au point le plus proche de l'aéroport (HRN_Cort). A ce point les niveaux atteignent des valeurs souvent considérées comme engendrant une gêne importante¹² et ce particulièrement la nuit.

Aux stations de mesures BXL_Houb (pentagone) et BSA_Pauw (extrême nord-est), le niveau de ces indices est généralement considéré comme non-gênant.

Aux autres stations de mesures, le niveau des indices Lden et Lnight spécifiques au bruit des avions est généralement considéré comme moyennement gênant¹².

¹² voir : http://documentation.bruxellesenvironnement.be/documents/Bru_3.PDF

4.3 Indicateur LAmax

Tant pour le jour que pour la nuit, l'analyse des distributions cumulées fait apparaître un nombre moyen de passages d'avions produisant un niveau LAmax supérieur à 70 dB(A) relativement important aux points de mesure situés dans les zones relativement proches de l'aéroport.

Globalement, le nombre moyen de passages d'avion produisant un niveau maximum de bruit supérieur à 70 dB(A) augment entre 2004 et 2005, diminue dans une moindre mesure entre 2005 et 2006, augmente entre 2006 et 2007 et diminue sensiblement entre 2007 et 2008. A l'exception des stations HRN_Cort et EVE_Moss, les valeurs de l'année 2008 sont inférieures à celles de l'année 2004.

A l'exception du point de mesure le plus proche de l'aéroport (HRN_Cort), le nombre moyen de dépassements d'un niveau LAmax supérieur à 80 dB(A) restent relativement occasionnels voire quasi nuls. Il faut toutefois noter que les moyennes annuelles du nombre de dépassements de la valeur de LAmax ne font pas apparaître les épisodes de fortes densités de trafic comme par exemple lors des atterrissages par la piste 02 détectés aux stations WSP_Cycl et WSP_Corn.

5. Conclusions

Les incidences sonores essentiellement liées aux activités aéroportuaires de l'aéroport de Zaventem ont été évaluées sur base des relevés acoustiques collectés en continu durant les années 2004 à 2008. Durant l'année 2008 différentes modifications ont été apportées au réseau de stations de mesure utilisées pour l'évaluation du bruit engendré par le trafic aérien ; une station a été démontée et 2 stations ont été installées.

Cette analyse vise à caractériser d'un point de vue acoustique chaque point de mesure afin de disposer de valeurs objectives sur base desquelles :

- la gêne engendrée par le trafic aérien peut être objectivée ;
- l'impact acoustique du trafic aérien peut être quantifié en validant la cartographie du bruit du trafic aérien.

Le bruit généré par le trafic aérien a une incidence sur l'ambiance sonore des quartiers où sont localisés les différents points de mesure. La contribution sonore des avions, déterminée aux points de mesures relativement proche de l'aéroport ou directement concernés par certaines routes aériennes, atteint des valeurs généralement proches ou supérieurs à 65 dB(A) ce qui altère de manière significative l'ambiance sonore de ces quartiers.

De manière globale, l'analyse comparative des mesures effectuées pour les 5 années étudiées fait apparaître une augmentation sensible des nuisances sonores liées au trafic aérien entre 2004 et 2005 et une diminution entre 2005 et 2006, une augmentation de ces nuisances entre 2006 et 2007 et une diminution entre l'année 2007 et 2008. Le niveau des nuisances sonores en 2008 est, pour les stations situées au nord-est et sud-est, généralement inférieur à celui de 2004 et comparable ou supérieur à celui de 2004 pour les stations les plus proches de l'axe de la piste 25R.