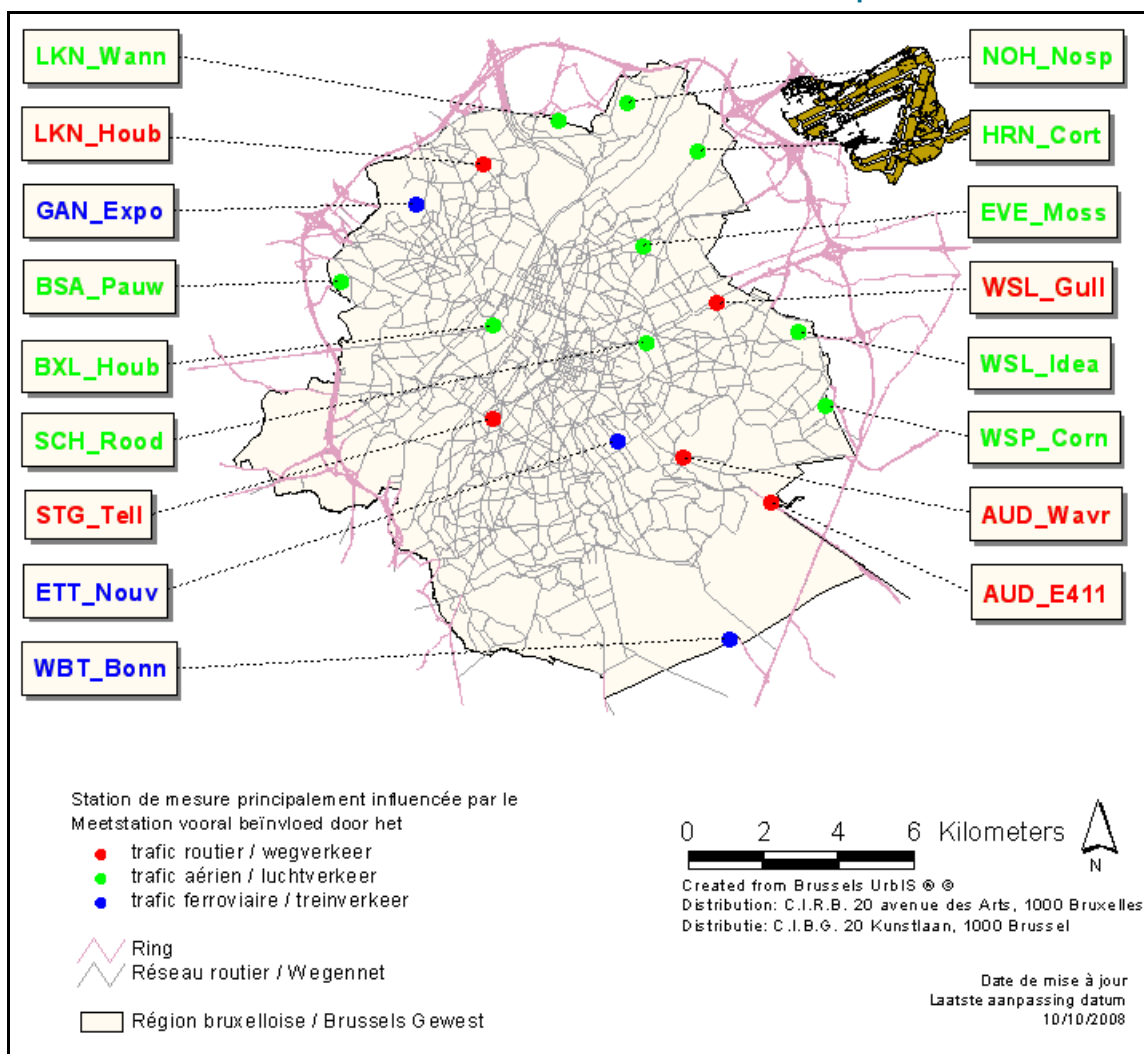




## 40. RELEVÉS ACOUSTIQUES DES STATIONS DE MESURES DE BRUIT EN RÉGION DE BRUXELLES-CAPITALE : QUELQUES EXEMPLES D'ANALYSES

L'IBGE gère actuellement 17 stations de mesure du bruit.

Carte 40.1 : Stations de mesure au 10/10/2008 : localisation et source prédominante de bruit



Ces stations relèvent, chaque seconde, le niveau acoustique équivalent. Les relevés bruts permettent de nombreuses analyses. Quelques exemples sont donnés dans cette fiche. Les emplacements des stations, le matériel utilisé ainsi que les sources de bruit visées par les stations font l'objet d'une autre fiche (voir fiche 5. Réseau de stations de mesure du bruit en RBC).

### 1. Evolutions temporelles et saisonnières

L'analyse consiste à calculer, à partir des niveaux acoustiques élémentaires stockés par les stations, le niveau équivalent ( $L_{Aeq}$ ), le niveau de bruit de fond ( $L_{A90}$ ) et le niveau de pointe ( $L_{A5}$ ) pour les différentes périodes reprises dans la directive européenne relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement, c'est-à-dire une période « Jour » de 7 à 19h, une période « Soirée » de 19 à 23h et une période « Nuit » de 23 à 7h (voir fiche 2. Notions acoustiques et indices de gêne).

Pour dégager des tendances globales, les courbes représentant l'évolution temporelle des indices étudiés sont "lissées" suivant la méthode de la moyenne glissante. Pour un jour donné, les niveaux de bruit calculés se voient attribuer une valeur correspondant à la moyenne des niveaux de bruit mesurés



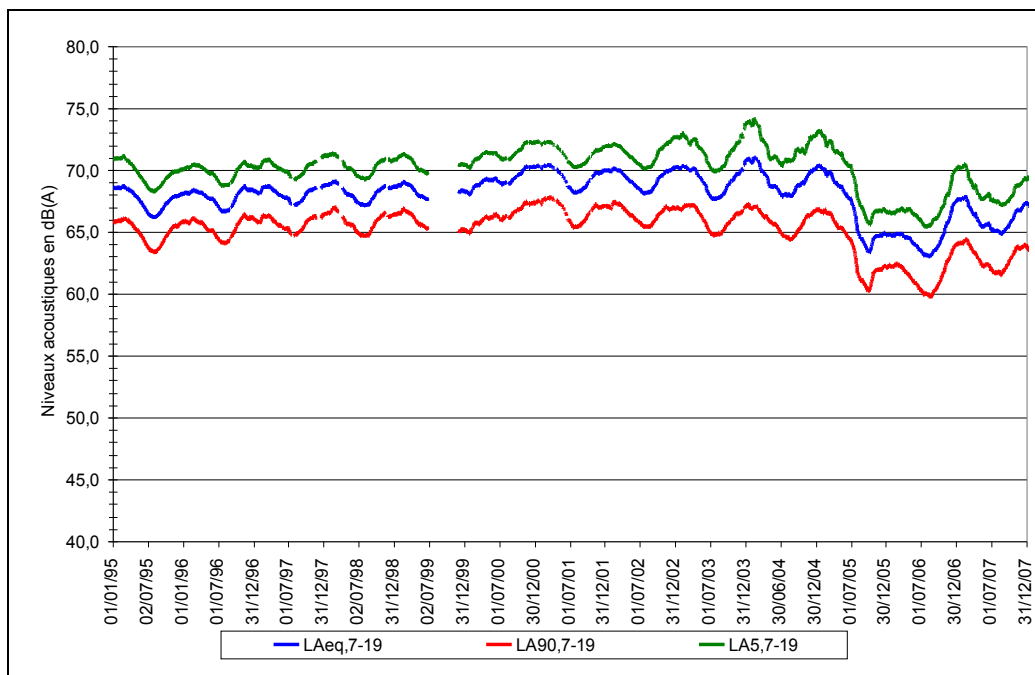
Les données de l'IBGE : " Le bruit à Bruxelles "

sur un intervalle de temps centré sur ce jour. L'intervalle de temps utilisé pour le lissage est déterminé par approximations successives.

A titre d'exemple, les courbes lissées des 3 indices sont représentées ci-dessous pour la période diurne pour les stations WSL\_Gull (années 1995 à 2008) et EVE\_Moss (années 1996 à 2008). Le lissage a été effectué sur une base de 81 jours.

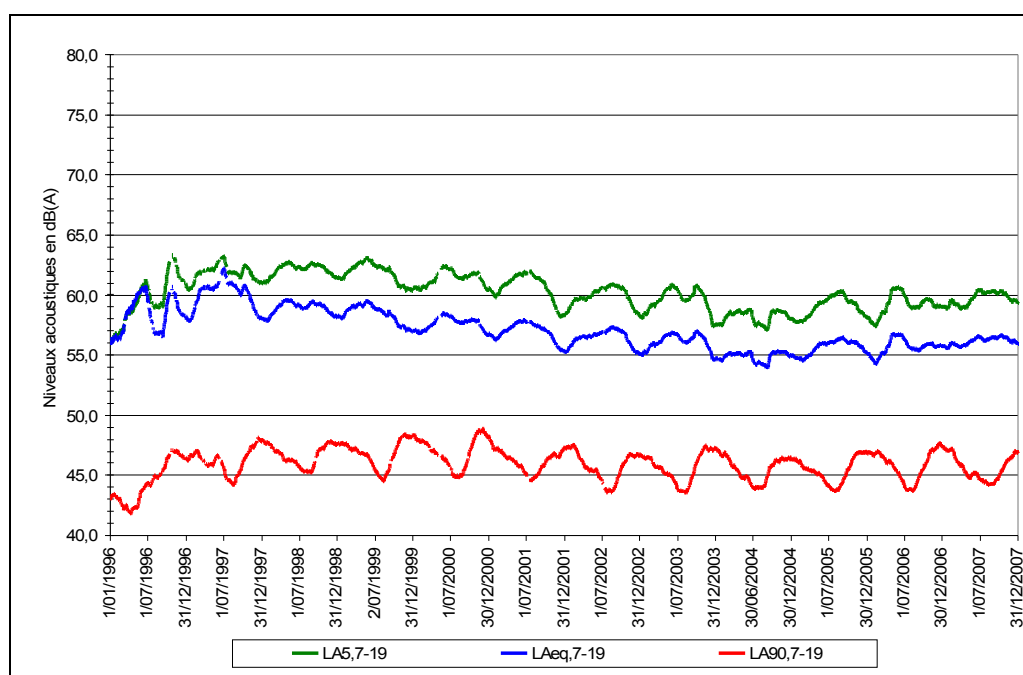
**Figure 40.2: Station WSL\_Gull: courbes lissées de la tranche horaire 7-19h, période du 01/01/95 au 31/12/07**

Source : IBGE – Laboratoire de Recherche en Environnement



**Figure 40.3 : Station EVE\_Moss : courbes lissées de la tranche horaire 7-19h, période du 1/01/96 au 31/12/07**

Source : IBGE – Laboratoire de Recherche en Environnement



Tant pour la station de Woluwe-St-Lambert que celle d'Evere, on observe un relatif parallélisme entre les courbes.



On constate aussi que les oscillations ont un caractère saisonnier :

Pour la station WSL\_Gull: les maxima apparaissent durant les périodes hivernales et les minima durant les périodes estivales. Ces fluctuations peuvent s'expliquer par le fait que cette station est directement influencée par le trafic routier et que la densité de celui-ci est nettement inférieure durant les congés scolaires d'été; une autre explication peut également être liée à la végétation qui, plus abondante en été, pourrait avoir un effet d'absorption du bruit, ou encore, un effet cumulé des deux.

Pour la station EVE\_Moss: les maxima des courbes  $L_{Aeq}$  (niveau équivalent) et  $L_{A5}$  (niveau de pointe) apparaissent durant les périodes estivales et les minima durant les périodes hivernales. Ces variations pourraient être expliquées par le fait que cette station est directement influencée par le trafic aérien et, si l'on se réfère aux données publiées par la BAC (Brussels Airport Company), on constate que le nombre de mouvements par mois est plus faible de novembre à février. De même, durant la période estivale, de nombreux charters décollent et atterrissent à l'aéroport de Brussels Airport. Par contre, pour la courbe  $L_{A90}$  (bruit de fond), les minima coïncident avec les mois d'été et les maxima avec ceux d'hiver, comme pour la station WSL\_Gull, ce qui peut laisser supposer que ce point de mesure est aussi influencé par le bruit du trafic routier.

On observe également, à la station WSL\_Gull, une nette diminution de tous les niveaux à partir du mois de l'été 2005. Durant le mois d'août 2005, des travaux de réasphaltage ont eu lieu sur le tronçon d'autoroute (E40) à proximité duquel se situe la station de mesure. Afin d'atténuer le bruit, l'ancien revêtement a été remplacé par un revêtement de type SMA D2.

De façon analogue, on constate, à la station EVE\_Moss, une très brusque diminution des indices  $L_{Aeq}$  et  $L_{A5}$  durant le mois d'août 1996 et, de manière moins marquée, durant les mois d'août 2004 et 2006. Cette diminution coïncide avec la réalisation de travaux sur la piste 25R de l'aéroport et la fermeture de cette piste d'où décollent la majorité des avions qui survolent cette station.

Enfin, on remarque que l'allure et la position relative de la courbe représentant le bruit de fond diffèrent fort d'une station à l'autre. Cela peut venir du fait que, dans le cas de la station WSL\_Gull, la station est influencée fortement par une même source sonore: le bruit du trafic routier provenant de l'autoroute E40. La station EVE\_Moss présente une ambiance sonore plus complexe : le bruit du trafic aérien influence les niveaux équivalents et de pointe, contrairement au bruit de fond qui est plus influencé par le trafic routier local. L'allure différente des trois courbes de la station EVE\_Moss pourrait donc être expliquée par le fait que celles-ci sont influencées par différentes sources sonores.

## 2.Indices de gêne définis par la « directive bruit »

Dans la directive 2002/49/CE du Parlement européen et du Conseil, deux indices sont définis en vue d'évaluer la gêne causée par le bruit dans l'environnement (voir fiche 2. Notions acoustiques et indices de gêne). Ces indices,  $L_{den}$  et  $L_{night}$ , ont été calculés annuellement, toutes sources de bruit confondues, pour les 11 stations de mesure les plus anciennes (donnés disponibles depuis minimum 3 ans).

Tableau 40.4

<b><math>L_{den}</math> toutes sources de bruit confondues</b>													
Source : IBGE - Laboratoire de recherche en environnement													
Stations	Lden en dB(A)												
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
WSL_Gull	70,0	70,0	70,1	70,4	70,7	71,5	71,7	72,1	72,7	73,1	71,3	67,4	69,3
EVE_Moss		62,3	63,3	61,4	61,0	59,9	59,2	59,1	59,4	58,5	58,9	59,1	59,6
HRN_Cort			72,1	69,3	69,1	68,1	68,4	67,5	66,4	65,3	66,2	65,5	66,3
STG_Tell					59,9	59,2	60,3	59,2	58,8	58,8	58,9	59,3	59,0
AUD_Wavr									73,1	73,2	73,8	73,4	73,4
LKN_Houb									73,3	73,3	73,7	74,2	74,3
BSA_Pauw										59,0	60,3	56,6	56,9
BXL_Houb										58,2	58,1	59,3	57,6
LKN_Wann											63,5	57,6	59,2
NOH_Nosp											65,0	61,8	63,8
WSP_Corn											68,8	61,5	62,7



Tableau 40.5

L <sub>night</sub> toutes sources de bruit confondues													
Source : IBGE - Laboratoire de recherche en environnement													
Stations	Ln en dB(A)												
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
WSL_Gull	61,6	61,5	61,5	61,9	62,2	63,0	63,1	64,1	65,0	65,4	63,8	59,3	61,3
EVE_Moss		53,5	53,3	51,5	50,7	51,0	50,1	50,4	51,1	50,5	50,7	51,3	51,7
HRN_Cort			64,4	60,4	61,4	60,5	61,2	59,9	58,5	56,8	57,7	57,3	58,6
STG_Tell					51,2	51,0	53,0	50,9	50,5	50,7	50,3	51,2	50,9
AUD_Wavr									64,8	64,9	65,7	65,2	65,2
LKN_Houb									65,1	65,1	65,7	66,2	66,5
BSA_Pauw										49,9	49,5	48,9	49,5
BXL_Houb										50,4	49,9	49,3	49,6
LKN_Wann											50,6	49,9	51,4
NOH_Nosp											54,5	54,4	56,3
WSP_Corn											56,1	52,1	52,1

On constate une diminution sensible des indicateurs L<sub>den</sub> et L<sub>night</sub> aux stations principalement influencées par le bruit du trafic aérien les plus anciennes (HRN\_Cort et EVE\_Moss). Cette évolution est localisée aux points de mesure et ne peut être considérée comme reflétant l'évolution générale des nuisances acoustiques liées au trafic aérien survolant la Région bruxelloise. En effet, un nombre important de stations ont été installées en 2004, il n'est pas possible de vérifier que la diminution observées aux stations HRN\_Cort et EVE\_Moss n'est pas compensée par une augmentation à une autre station, ce qui pourrait être observé par exemple dans le cas d'une modification des procédures de vol et des routes utilisées. Par ailleurs, aux stations plus récemment mise en service, on constate une faible diminution des indicateurs L<sub>den</sub> et L<sub>night</sub> aux stations BSA\_Pauw et BXL\_Houb (diminution d'environ 1dB(A) entre 2004 et 2006 puis légère augmentation entre 2006 et 2007 sans pour autant revenir aux niveaux observés en 2004) et une diminution plus marquée à la station WSP\_Corn. Inversement, une faible augmentation est observée aux stations situées au nord de la région : LKN\_Houb et NOH\_Nosp.

Aux stations influencées principalement par le bruit du trafic routier (WSL\_Gull, LKN\_Houb et AUD\_Wavr), ces indicateurs, dont les valeurs sont déjà très élevées, augmentent encore ou restent stables. A la station WSL\_Gull, une importante diminution est observée en 2005 et 2006, suite au changement de revêtement (en août 2005) du tronçon de l'autoroute E40 à proximité duquel est installée la station. A la station STG\_Tell, station influencé par le bruit de quartier, les indicateurs varient de façon moins importante.

Comme expliqué dans la fiche 3 consacrée aux impacts du bruit sur la gêne, la qualité de la vie et la santé, il est établi que pour un même niveau acoustique, la gêne ressentie est plus importante pour le bruit généré par le trafic aérien que pour le bruit généré par le trafic routier ou ferroviaire. Par exemple, sur base du L<sub>den</sub> de 66,3 dB(A) calculé en 2007 à la station HRN\_Cort (principalement affectée par le trafic aérien), on peut estimer que 51% de la population avoisinante est gênée et 29% très gênée. A la station LKN\_Houb, principalement influencée par le trafic routier, le L<sub>den</sub> calculé en 2004 était de 74,3 dB(A) (soit 8 dB(A) de plus qu'à HRN\_Cort et permet d'estimer la population gênée et très gênée à respectivement 59% et 35% de la population avoisinante.

### 3. Bruit des avions

Sur les 17 stations de mesure, 9 sont utilisées pour la surveillance du bruit généré par le trafic aérien. Le traitement appliqué aux données que collectent ces stations vise à repérer les passages d'avions et à caractériser chaque passage (heure, durée du passage, niveau maximum produit, niveau équivalent, etc). Lors du passage d'un avion, il est possible d'isoler par calcul, le bruit émergent généré par cet avion du bruit ambiant (trafic routier, bruit de tondeuses à gazon, cris, etc.). Des analyses statistiques sont ensuite possibles.

La majorité de ces stations ayant été mises en service le 1<sup>er</sup> janvier 2004, les indicateurs L<sub>den</sub> et L<sub>night</sub> spécifiques au bruit des avions ont été calculés par année de 2004 à 2007 pour les 8 stations les plus anciennes. La station SCH\_Rood ayant été installée en mai 2008, elle n'est pas reprise dans le



tableau.

**Tableau 40.6**

<b>L<sub>den</sub> et L<sub>night</sub> spécifiques au bruit des avions</b>										
Source : IBGE - Laboratoire de recherche en environnement										
	Période d'observation		L <sub>den</sub> en dB(A)				L <sub>night</sub> en dB(A)			
	Début	Fin	2004	2005	2006	2007	2004	2005	2006	2007
HRN_Cort	1/01/04	1/01/08	64,1	65,0	64,3	65,1	55,7	56,4	56,0	57,2
EVE_Moss	1/01/04	1/01/08	55,0	56,8	56,5	57,1	46,2	48,2	48,4	48,7
BXL_Houb	1/01/04	1/01/08	49,8	50,2	49,3	49,3	42,3	42,3	41,6	41,3
LKN_Wann	1/01/04	1/01/08	56,6	55,9	54,0	55,6	48,9	48,1	46,5	48,7
WSP_Cycl	1/01/04	1/01/08	54,8	55,4	54,3	55,2	45,8	46,7	45,3	46,5
WSP_Corn (*)	7/05/04	1/01/08	59,2	58,3	58,2	58,1	51,5	50,5	50,1	49,6
NOH_Nosp (**)	1/01/04	1/01/08	59,5	59,4	58,9	60,0	51,9	51,7	51,3	53,0
BSA_Pauw	1/01/04	1/01/08	49,1	48,6	47,0	48,2	41,8	40,5	39,2	40,9

(\*) La station WSP\_Corn n'a été installée et mise en service que le 05/05/04, les données ont été exploitées à partir du 07/05/08

(\*\*) En 2005, le point de mesure a été déplacé d'environ 360 m vers l'est. Toutefois, des mesures simultanées ayant été menées aux deux emplacements, une correction a pu être calculée et appliquée aux mesures réalisées à l'ancien emplacement afin des les rendre comparables aux mesures effectuées au nouvel emplacement.

Les valeurs des indices varient en fonction de la localisation du point de mesure. Globalement, elles décroissent en fonction de l'éloignement du point de mesure par rapport à l'aéroport et aux routes aériennes. Le point de mesure où ces deux indices sont les plus élevés est la station HRN\_Cort, station la plus proche de l'aéroport. A ce point les niveaux atteignent des valeurs souvent considérées comme engendrant une gêne importante et ce particulièrement la nuit.

Aux stations de mesures BXL\_Houb (Bruxelles – Ville, pentagone) et BSA\_Pauw (extrême nord-ouest), le niveau de ces indices est généralement considéré comme non-gênant.

Aux autres stations de mesures, le niveau des indices L<sub>den</sub> et L<sub>night</sub> spécifiques au bruit des avions est généralement considéré comme moyennement gênant.

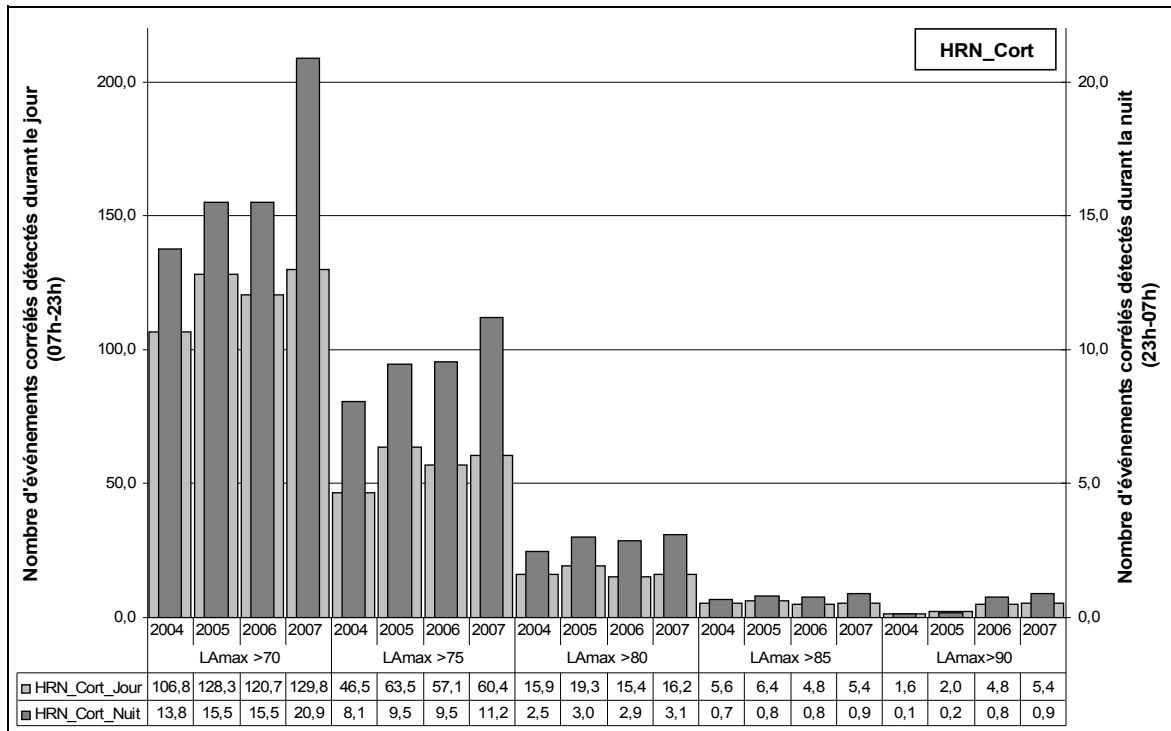
La répartition des niveaux maximum de bruit (L<sub>Amax</sub>) générés par les différents passages d'avions a également été représentée pour les années 2004 à 2007 et pour deux tranches horaires différentes : une tranche diurne (7-23h) et une tranche nocturne (23-7h).

A titre d'exemple, les distributions moyennes annuelles de L<sub>Amax</sub> par période jour et nuit sont représentées ci-dessous pour la station HRN\_Cort (Haren), station la plus proche de l'aéroport et survolée par la majorité des décollages de la piste 25R, et pour la station WSP\_Corn (Woluwe-Saint-Pierre), survolée à basse altitude lors d'atterrissages sur la piste 02.



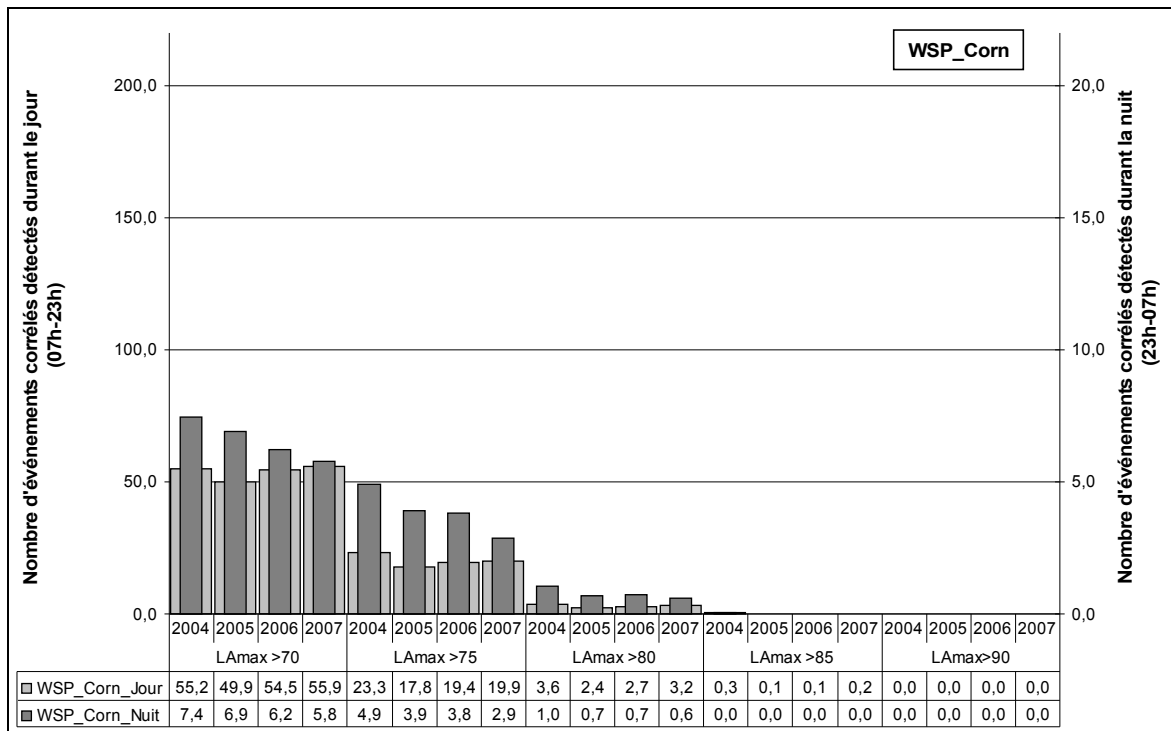
**Figure 40.7: Station HRN\_Cort : distributions moyennes annuelles de  $L_{Amax}$  engendrés par les passages d'avions, par période jour et nuit**

Source : IBGE – Laboratoire de Recherche en Environnement



**Figure 40.8 : Station WSP\_Corn : distributions moyennes annuelles de  $L_{Amax}$  engendrés par les passages d'avions, par période jour et nuit**

Source : IBGE – Laboratoire de Recherche en Environnement



A la station de Haren (HRN\_Cort), la distribution du nombre moyen annuel de passages caractérisés par le niveau  $L_{Amax}$  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 16 pour la nuit jusqu'en 2006 et de près de 21 en 2007. On



observe, tant pour le jour que pour la nuit, une augmentation sensible du nombre moyen d'événements entre 2004 et 2005, et entre 2006 et 2007. Entre 2005 et 2006, la nuit le nombre d'événements est identique et le jour il est en légère diminution sans être inférieur 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. Tout en restant relativement occasionnel, on observe, tant pour le jour que pour la nuit, une augmentation progressive du nombre moyen d'événements supérieur à 90 dB(A) entre 2004 et 2007

A la station de Woluwe-Saint-Pierre (WSP\_Corn), la distribution du nombre moyen annuel de passages caractérisés par le niveau  $L_{Amax}$  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 entre 2004 et 2005 et une augmentation entre 2005 et 2007. Pour la nuit, on observe une diminution régulière entre 2004 et 2007. Le nombre d'événements supérieurs à 80dB(A) est relativement occasionnel durant le jour et quasi nul durant la nuit.

L'OMS recommande que les niveaux de pointe ne dépassent pas 45 dB(A) à l'intérieur, la nuit pour le sommeil ou pendant la journée pour la convalescence, la concentration intellectuelle et l'étude (voir fiche 3). Si on considère une isolation moyenne de l'ordre de 25 dB(A), un passage d'avion générant un niveau de bruit  $L_{Amax}$  supérieur ou égal à 70 dB(A) (45+25) à l'extérieur d'une habitation est susceptible de réveiller ou de perturber le sommeil d'un individu.

Ce sont donc en moyenne et suivant les années, de 14 à 21 passages d'avions par nuit qui ont généré un niveau  $L_{Amax}$  susceptible de réveiller ou de perturber le sommeil à la station HRN\_Cort et de 5 à 7 passages à la station WSP\_Corn !

## Sources

1. IBGE 2005. « Relevés acoustiques du réseau de mesure géré par l'IBGE » Rapport interne.
2. IBGE 2008. « Evaluation des nuisances acoustiques engendrées par le trafic aérien en région de Bruxelles – Capitale. Années 2004 à 2007 »
3. IBGE. Documents et base de données, Laboratoire de Recherche en Environnement – Bruit.

## Autres fiches à consulter

Carnet « Le bruit à Bruxelles »

- 1. Perception des nuisances acoustiques en Région de Bruxelles-Capitale
- 2. Notions acoustiques et indices de gêne
- 3. Impacts du bruit sur la gêne, la qualité de vie et la santé
- 4. Présentation des outils d'évaluation des nuisances sonores utilisés en Région de Bruxelles-Capitale
- 5. Réseau de stations de mesure du bruit en Région de Bruxelles-Capitale – année 2008
- 8. Cadastre du bruit du trafic routier en Région de Bruxelles-Capitale
- 9. Exposition de la population bruxelloise au bruit du trafic routier
- 31. Perception du bruit des avions dans une habitation
- 38. "En ville sans ma voiture" - Mesures et constats en matière de bruit
- 45. Cadastre du bruit du trafic aérien - année 2006
- 46. Exposition de la population bruxelloise au bruit du trafic aérien – année 2006

## Auteur(s) de la fiche

LECOINTRE Catherine

Mise à jour en Décembre 2008 par LECOINTRE Catherine

Relecture par DELLISSE Georges, DEBROCK Katrien