

E411 à Auderghem :
Evaluation des niveaux de bruit mesurés par la
station AUD_E411 du 01/03/07 au 31/08/08



BRUXELLES ENVIRONNEMENT
- IBGE -

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

Laboratoire Bruit

Septembre 2008

1 Introduction

De manière générale, le relevé des valeurs acoustiques « in situ » constitue un élément essentiel dans le but d'objectiver la gêne acoustique. Une station de mesure collectant les niveaux de bruit en continu, assure ainsi une surveillance permanente des niveaux sonores auxquels la population est potentiellement exposée. Grâce aux valeurs collectées, il est possible de calculer différents indices acoustiques, d'observer leurs évolutions dans le temps, de dégager des tendances et d'évaluer les effets d'actions de lutte contre le bruit. Ces relevés peuvent également servir de référence lors de campagnes de mesure du bruit, effectuées ponctuellement à différents endroits et à différentes périodes de l'année ou permettre encore la validation de modèles ou de cartes de bruit ainsi que la caractérisation de sources sonores.

L'autoroute E411 est un axe de pénétration très important. Le tronçon situé en région bruxelloise, à hauteur de l'ADEPS est ainsi à l'origine de nuisances sonores élevées liées notamment à la vitesse de circulation des véhicules et au volume de trafic.

Différentes mesures telles la limitation de vitesse à 70 km/h et, dans le sens Namur-Bruxelles, l'affectation d'une bande de circulation pour les bus et taxis (limitant la circulation du reste du trafic aux 2 bandes les plus centrales) peuvent très certainement contribuer à limiter ces nuisances acoustiques.

Depuis déjà plusieurs années des radars automatiques sont progressivement installés en région bruxelloise en bordure de voirie ou à proximité de feux de circulation. En 2006, l'installation de radars automatiques en bordure de l'autoroute E411 à l'entrée et à la sortie la région bruxelloise avait été programmée.

Afin de caractériser une source sonore spécifiquement liée au trafic routier et d'évaluer les éventuels impacts acoustiques liés à la présence de ces radars automatiques, Bruxelles Environnement-IBGE a installé fin février 2007, avec l'accord et la collaboration de la commune d'Auderghem, une station de mesure sur le site de la déchetterie situé en bordure immédiate de cet axe de pénétration. Cette station de mesure permettra également de suivre l'évolution dans le temps du bruit généré par le trafic routier circulant sur la E411.

Depuis sa mise en service, la station de mesure collecte en continu les niveaux de bruit. Ce rapport présente différents indices acoustiques calculés sur base des niveaux de bruit enregistrés par la station du 1^{er} mars 2007 7h00 au 31 août 2008 23h00.

2 Matériel utilisé et description du point de mesure

La station de mesure est de type OPER@ de la marque 01 dB. Le micro est de type MCE 212 de la marque 01 dB.

La station de mesure est installée en bordure de la E411, dans le sens Namur-Bruxelles, sur le site de la déchetterie jouxtant la E411 situé chaussée de Wavre. Ce tronçon autoroutier compte trois bandes de circulation sans bande d'arrêt d'urgence. La bande située à l'extrême droite est réservée à la circulation des bus et taxis. La vitesse est limitée à 70 km/h.

La station et le microphone sont installés sur un lampadaire, le micro se trouve à 4 mètres du sol et à environ 4 mètres du rail de sécurité bordant la voirie. Aucun écran acoustique ne se trouve à proximité du micro.



Localisation de la station de mesure (flèche verte)

3 Dépouillement

Trois périodes ont été utilisées :

- une période « jour » : de 7 à 19h,
- une période « soir » de 19 à 23h,
- une période « nuit » de 23 à 7h.

Pour chacune de ces périodes, les indices acoustiques suivants ont été calculés :

- le niveau équivalent : L_{Aeq} ;
- l'indice fractile L_{A90} : niveau de bruit dépassé pendant 90% du temps, utilisé pour caractériser le niveau de bruit de fond ;
- l'indice fractile L_{A50} : niveau de bruit dépassé pendant 50%, souvent utilisé pour caractériser le bruit routier ;
- l'indice fractile L_{A5} : niveau de bruit dépassé pendant 5%, utilisé pour caractériser le niveau de pointe ;

Ces indices ont été calculés par période de 24 heures, par mois et pour une année (01/03/07 au 01/03/08).

Les indices acoustiques Lden et Lnight ont également été calculés conformément aux dispositions de la directive 2002/49/CE.

L'indice Lden est calculé suivant la formule :

$$L_{den} = 10 * \log \frac{1}{24} \left[12 * 10^{\left(\frac{L_{Aeq,7-19}}{10}\right)} + 4 * 10^{\left(\frac{(L_{Aeq,19-23})+5}{10}\right)} + 8 * 10^{\left(\frac{(L_{Aeq,23-7})+10}{10}\right)} \right]$$

Avec :

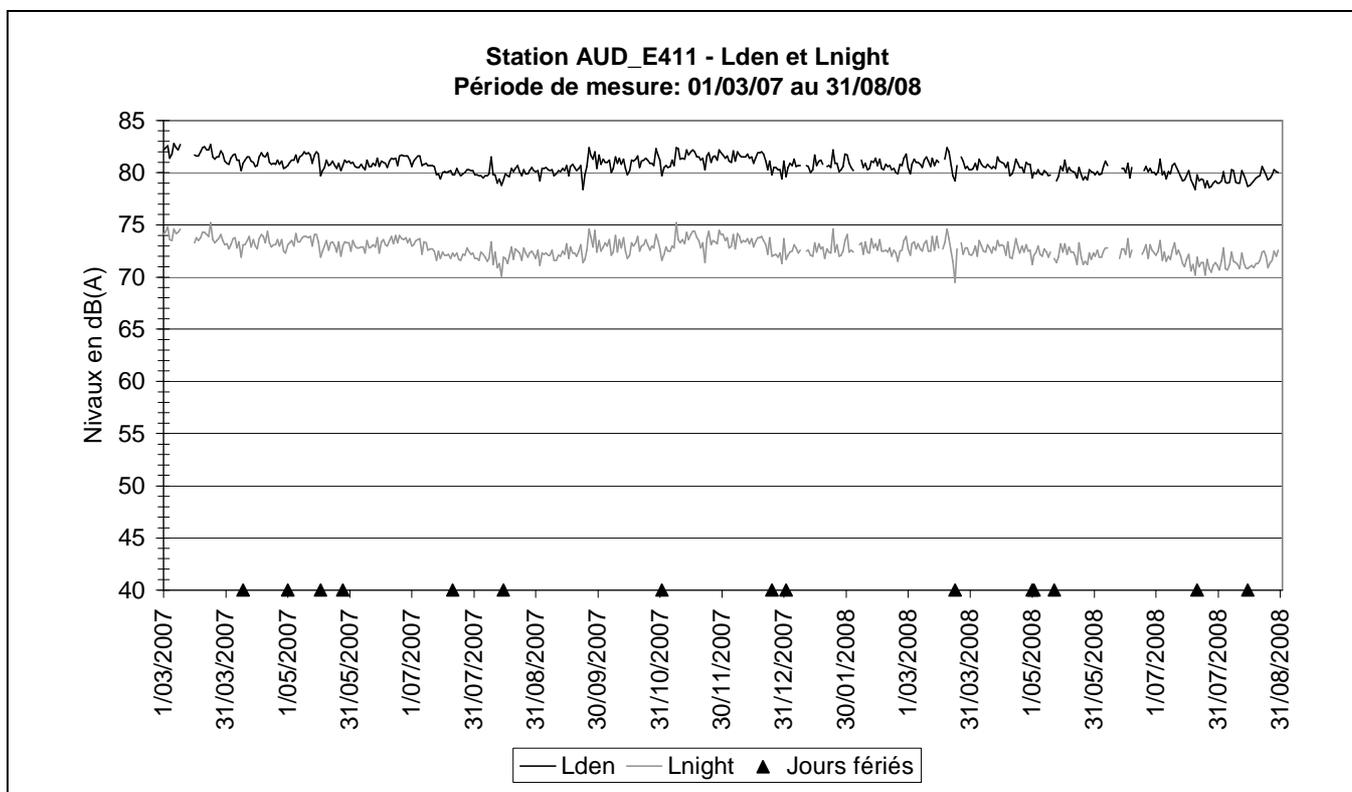
- $L_{Aeq,7-19}$: niveau équivalent de la période de jour (07 à 19 heure) ;
- $L_{Aeq,19-23}$: niveau équivalent de la période de soirée (19 à 23 heure).
Ce niveau est majoré de 5 dB(A) pour prendre en compte le caractère plus gênant du bruit durant cette période.
- $L_{Aeq,23-7}$: niveau équivalent de la période de nuit (23 à 07 heure).
Ce niveau est majoré de 10 dB(A) pour prendre en compte le caractère plus gênant du bruit durant la période nocturne.

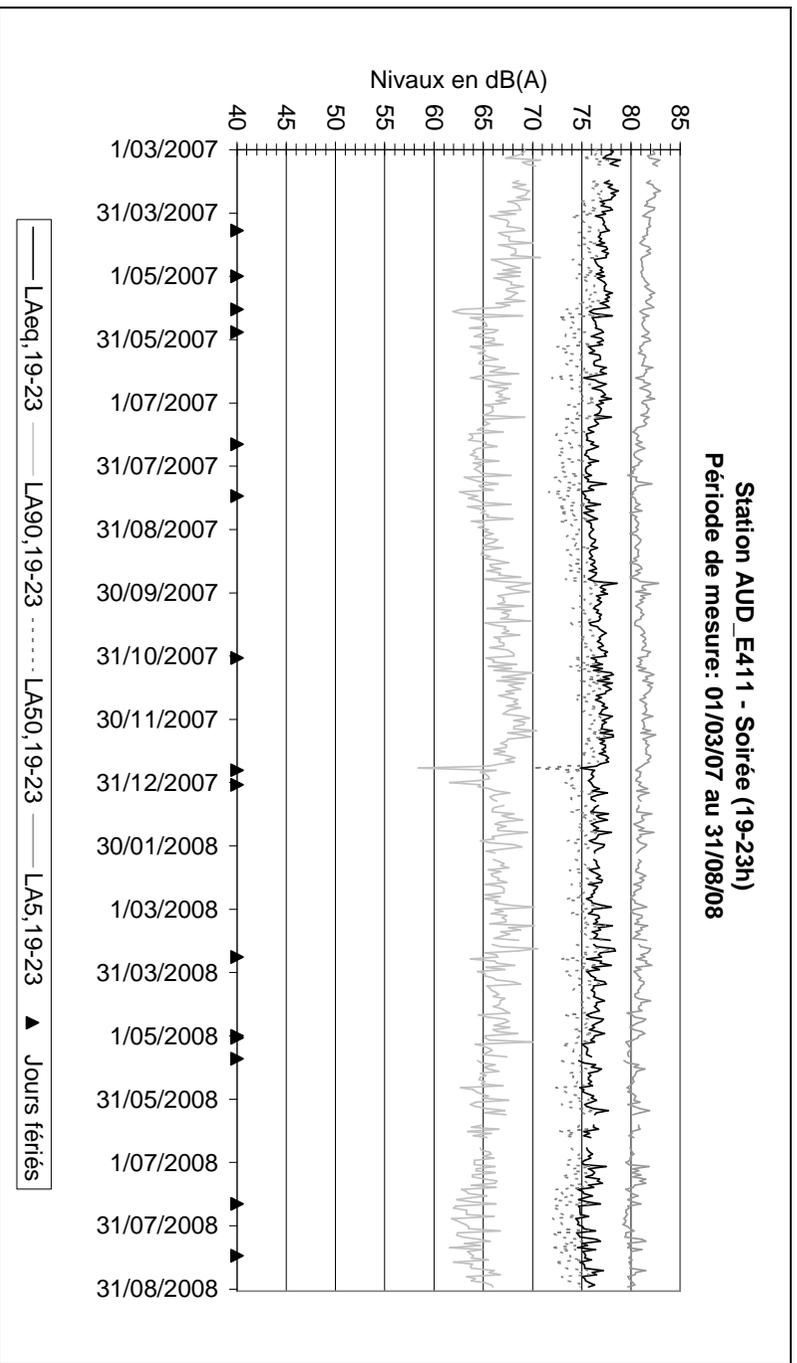
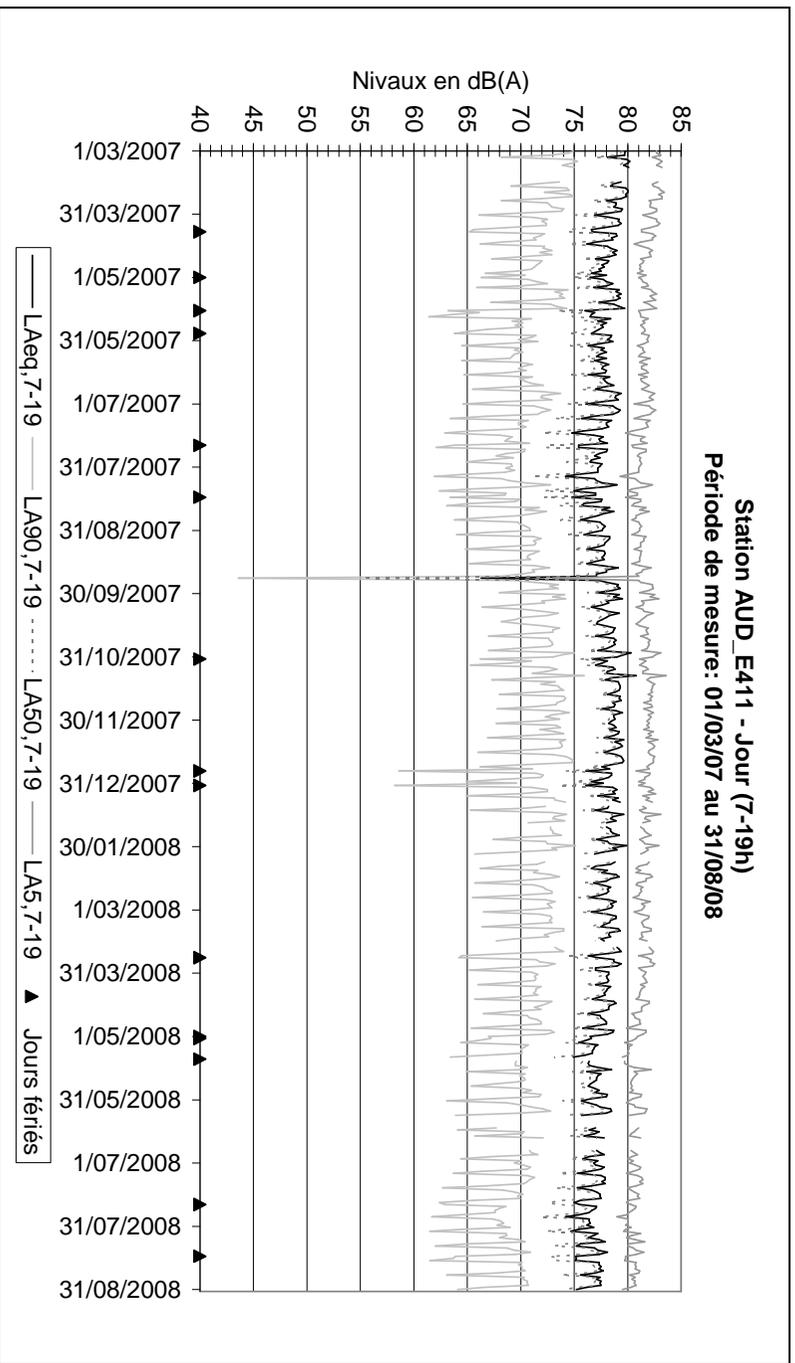
L'indice L_{night} est le niveau équivalent de la tranche nocturne (23-7h) seule.

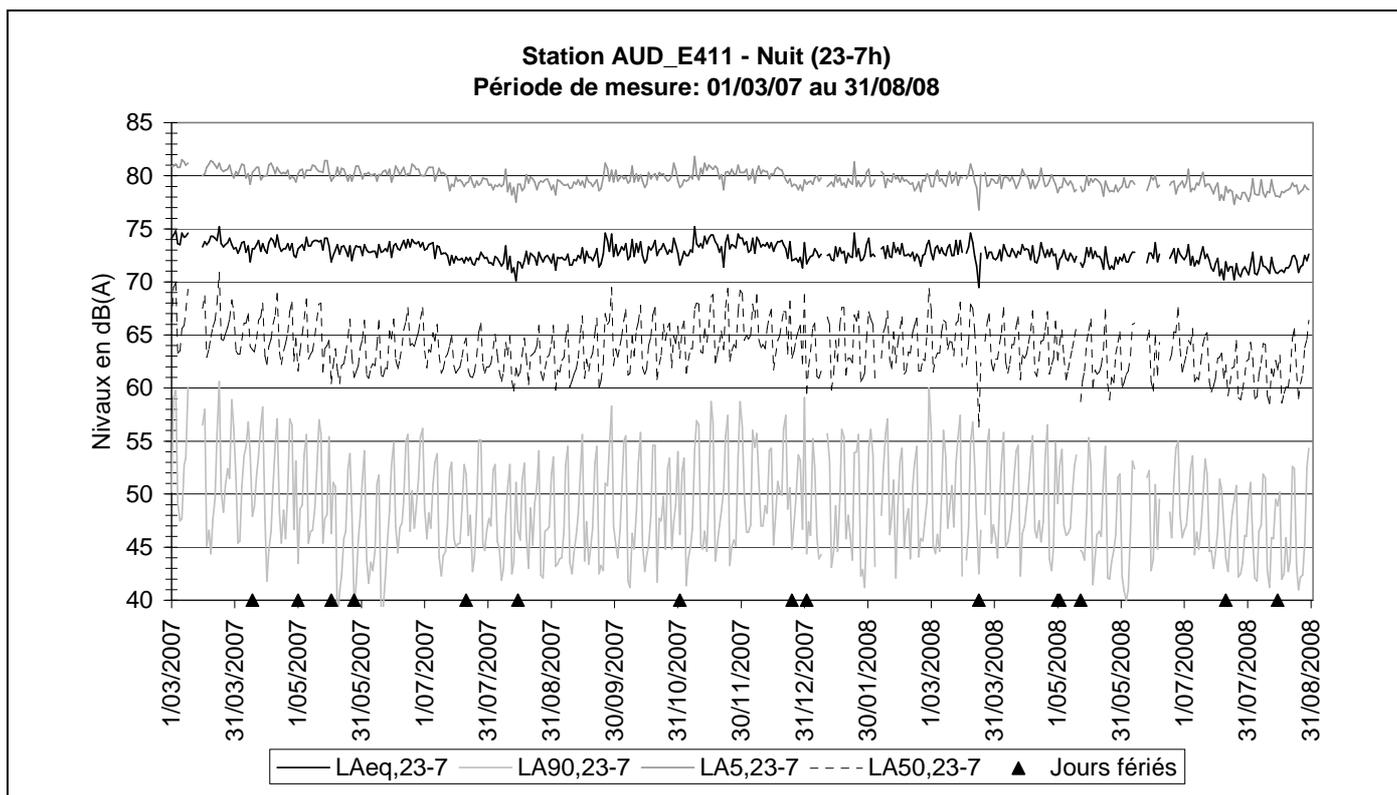
4 Résultats

4.1 Résultats par période de 24 heures

Les résultats calculés par période de 24 heures sont présentés sous formes de graphes :

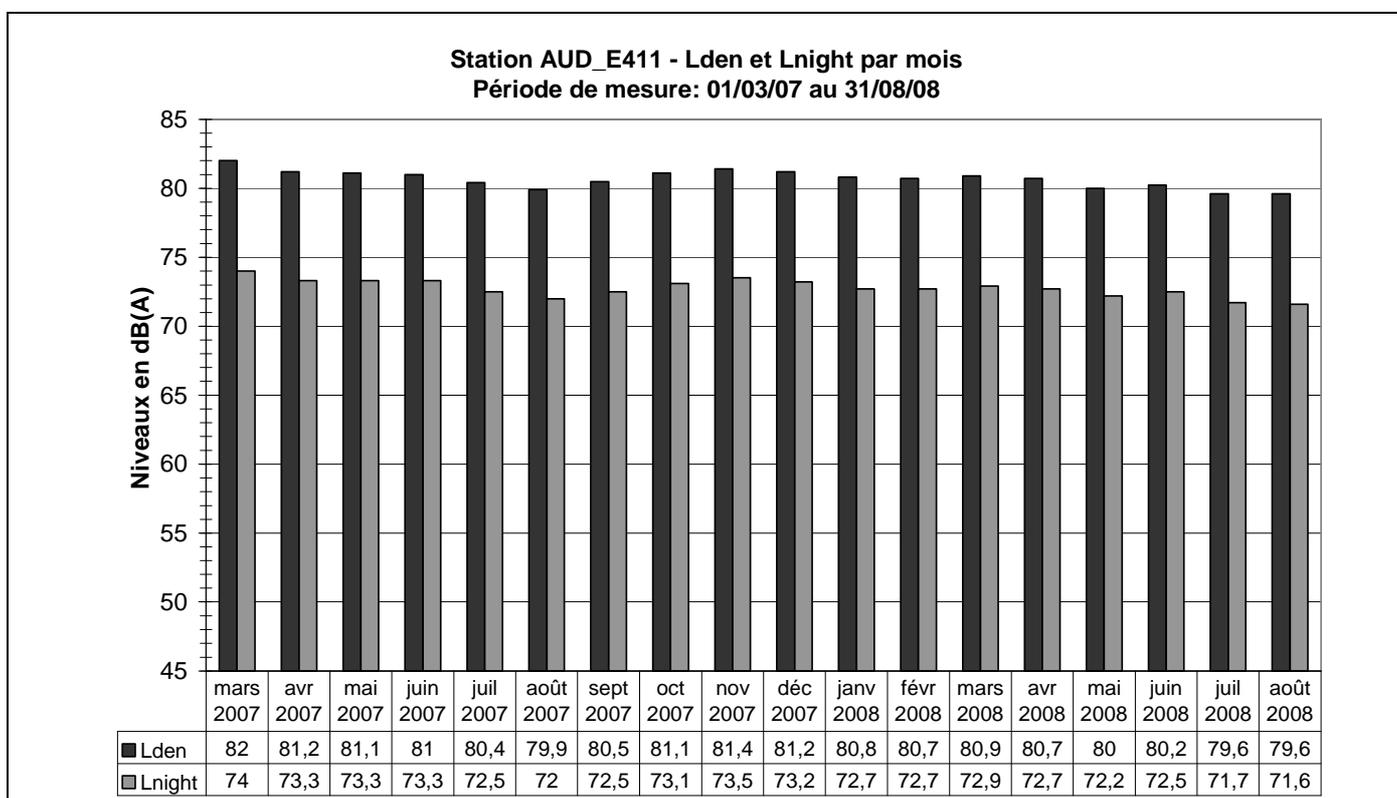




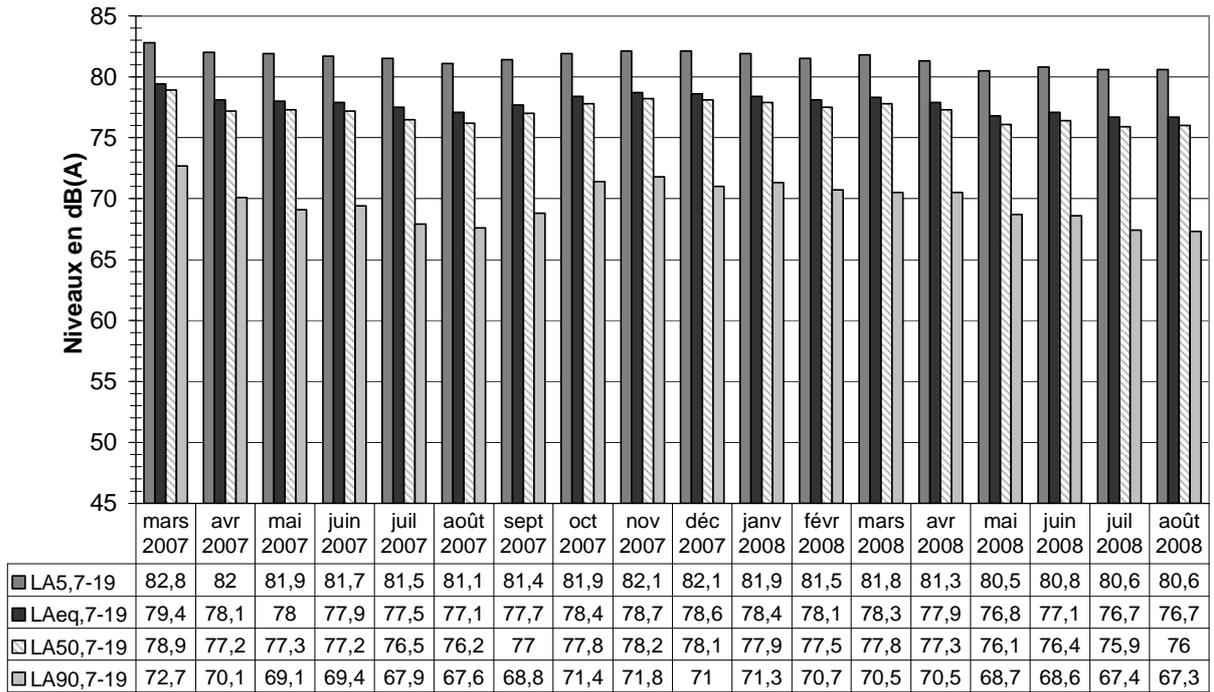


4.2 Résultats par mois

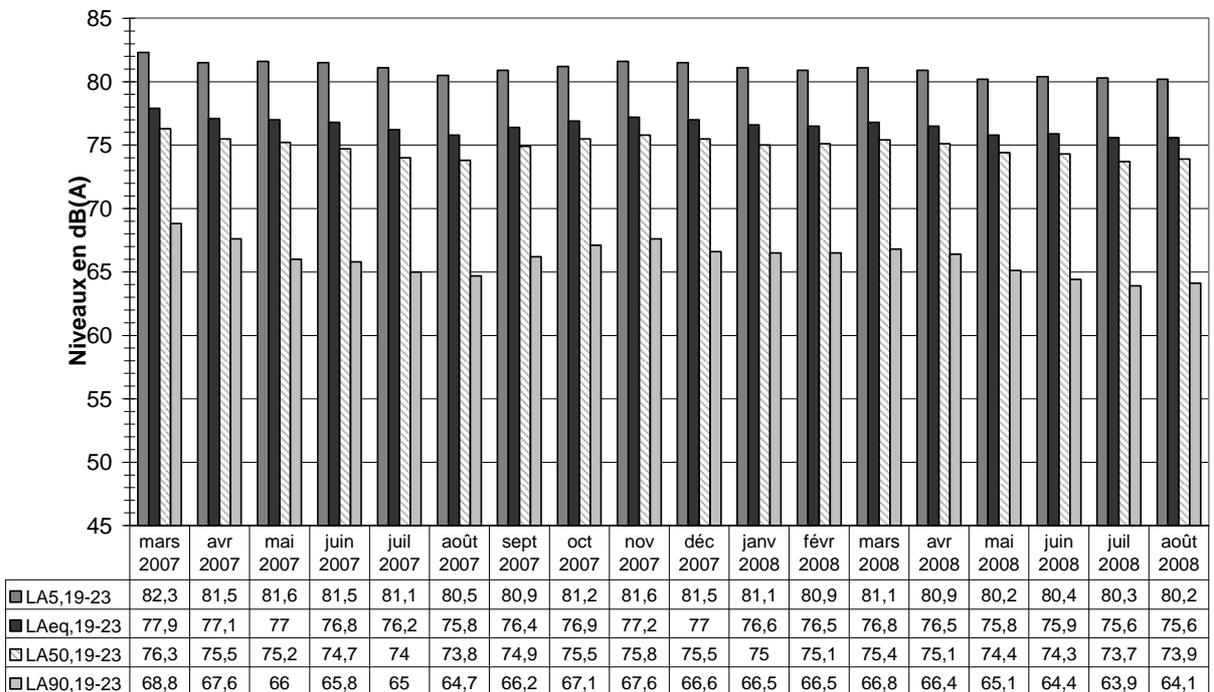
Les graphes suivants présentent les différentes valeurs acoustiques calculées par mois :



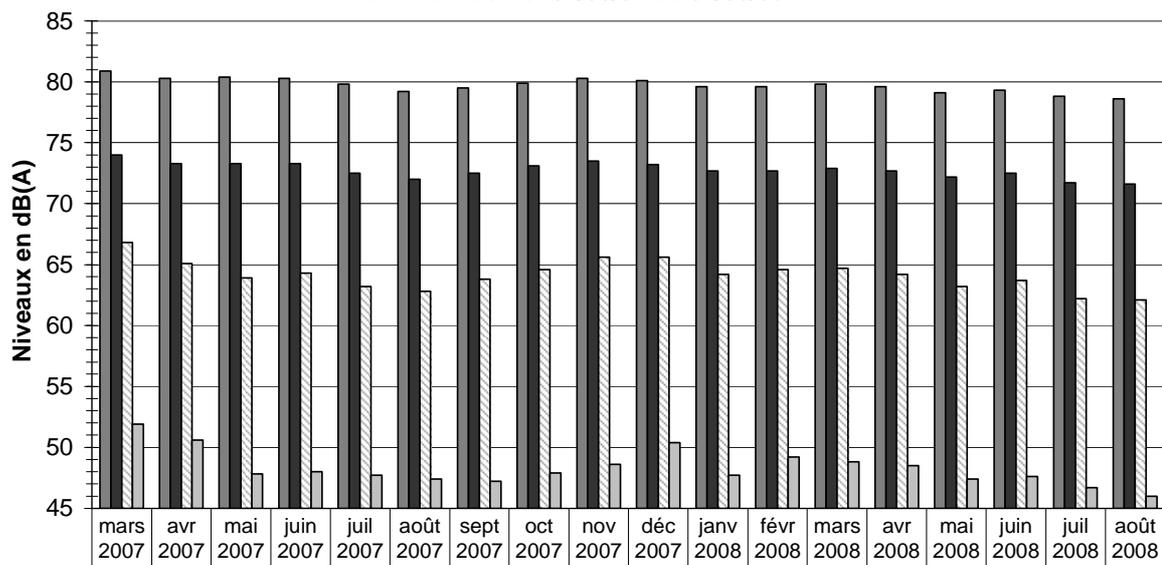
Station AUD_E411 - Jour (7-19h) par mois
Période de mesure: 01/03/07 au 31/08/08



Station AUD_E411 - Soir (19-23h) par mois
Période de mesure: 01/03/07 au 31/08/08



Station AUD_E411 - Nuit (23-7h) par mois
Période de mesure: 01/03/07 au 31/08/08



LA5,23-7	80,9	80,3	80,4	80,3	79,8	79,2	79,5	79,9	80,3	80,1	79,6	79,6	79,8	79,6	79,1	79,3	78,8	78,6
LAeq,23-7	74	73,3	73,3	73,3	72,5	72	72,5	73,1	73,5	73,2	72,7	72,7	72,9	72,7	72,2	72,5	71,7	71,6
LA50,23-7	66,8	65,1	63,9	64,3	63,2	62,8	63,8	64,6	65,6	65,6	64,2	64,6	64,7	64,2	63,2	63,7	62,2	62,1
LA90,23-7	51,9	50,6	47,8	48	47,7	47,4	47,2	47,9	48,6	50,4	47,7	49,2	48,8	48,5	47,4	47,6	46,7	46

4.3 Résultats par année

Les indices ont également été calculés pour une année complète (du 01/03/07 07h00 au 01/03/08 07h00).

	L_{Aeq} dB(A)	L_{A90} dB(A)	L_{A50} dB(A)	L_{A5} dB(A)
7-19	78,2	69,9	77,5	81,9
19-23	76,8	66,4	75,1	81,3
23-7	73,0	48,6	64,5	80,0
Lden (7-19-23-7)	81,0			

5 Constats

Le point de mesure est situé à proximité immédiate et en vue directe de la source de bruit correspondant au trafic routier d'un axe de pénétration important. Les niveaux de bruit mesurés sont élevés tant le jour, la soirée que la nuit, à l'exception du niveau de bruit de fond plus faible, la nuit. Toutefois, il y a lieu de préciser que le point de mesure se trouve dans une zone inhabitée et qu'il n'y a donc pas de riverain ou habitation dans les environs immédiats.

5.1 Résultats par période de 24 heures

Les niveaux L_{den} et L_{night} , calculés par 24 heures, varient respectivement entre 78.4 et 82.8 dB(A) (L_{den}) et entre 69.5 et 75.2 dB(A) (L_{night}).

Les graphes présentant les indices calculés pour la période diurne (7-19h) mettent en évidence des niveaux exceptionnellement bas le 23/09/07, date de la journée « En ville sans ma voiture ». Les autres journées présentant des niveaux de bruit de fond inférieurs à 60 dB(A) correspondent à des jours fériés. Sur ces mêmes graphes, on remarque que la courbe de l'indice L_{A50} , souvent utilisé pour caractériser le bruit du trafic routier est proche de la courbe du niveau équivalent (L_{Aeq}), ce qui montre bien que la source prépondérante de bruit influençant la station de mesure est le trafic routier. Les quatre courbes présentent des fluctuations périodiques dont les minima correspondent généralement aux dimanches.

Les niveaux varient entre :

	Hors journée « En ville sans ma voiture »	Durant la journée « En ville sans ma voiture »
L_{Aeq}	de 74.2 à 80.8 dB(A)	66.3 dB(A)
L_{A90}	de 58.2 à 75.9 dB(A)	43.6 dB(A)
L_{A50}	de 71.1 à 80.5 dB(A)	55.2 dB(A)
L_{A5}	de 79.3 à 83.6 dB(A)	73.0 dB(A)

Sur le graphe relatif à la période de soirée (19-23h), les courbes des indices L_{Aeq} et L_{A50} sont encore très proches ce qui met en évidence l'influence importante de la source prépondérante de bruit (trafic routier) sur le niveau équivalent également en soirée. La courbe relative au bruit de fond (L_{A90}) présente des niveaux plus bas qui coïncident avec le 24 et le 31 décembre.

Les niveaux varient entre :

L_{Aeq}	de 74.7 à 78.9 dB(A)
L_{A90}	de 58.4 à 70.8 dB(A)
L_{A50}	de 70.1 à 78.0 dB(A)
L_{A5}	de 79.3 à 83.0 dB(A)

Sur le graphe relatif à la période nocturne (23-7h), la courbe L_{A50} est plus éloignée de la courbe L_{Aeq} , ce qui montre que la nuit, l'influence du bruit du trafic routier est moindre. Les courbes L_{A50} et L_{A90} présentent des fluctuations périodiques dont les maxima correspondent généralement aux nuits du WE (vendredi à samedi et samedi à dimanche).

Les niveaux varient entre :

L_{Aeq}	de 69.5 à 75.2 dB(A)
L_{A90}	de 37.7 à 60.6 dB(A)
L_{A50}	de 56.3 à 70.9 dB(A)
L_{A5}	de 76.8 à 81.8 dB(A)

5.2 Résultats par mois

Les constats émis quant aux indices L_{Aeq} et L_{A50} relativement proches pour les périodes jour et soir restent valables pour les résultats calculés par mois.

Pour toutes les périodes (jour, soir, nuit) et toutes les grandeurs acoustiques (L_{den} , L_{night} , L_{Aeq} , L_{A90} , L_{A50} et L_{A5}) les minima s'observent généralement durant l'été et les maxima en hiver.

La comparaison des indices acoustiques calculés pour les mois de mars, avril, mai, juin, juillet et août 2007 avec ceux calculés pour ces mêmes mois en 2008 met en évidence une diminution à l'exception du $L_{A90,7-19}$ et $L_{A50,7-19}$, des mois d'avril et le $L_{A50,19-23}$, des mois d'août pour lesquels on observe une très légère augmentation (+0.1 et +0.4 dB(A)). Suivant la grandeur acoustique et le mois considéré, la diminution varie entre 0.2 et 3.1 dB(A). La diminution la plus importante s'observe en mars 2008 pour le niveau de bruit de fond, la nuit.

Cette diminution pourrait s'expliquer par l'installation de radars le long de cet axe routier, en juillet 2007. Même s'il s'agit de caméras automatiques qui ne fonctionnent pas en permanence, elles ont probablement un effet dissuasif qui motive les automobilistes à diminuer leur vitesse ce qui a pour conséquence une diminution du bruit. En l'absence de données liées au trafic (vitesses et types de véhicules, volume), cette hypothèse ne peut malheureusement pas être confirmée.

6 Conclusions

Depuis fin février 2007, une station de mesure est installée le long de la E411 à Auderghem. Cette station relève les niveaux de bruit en continu. Sur base de ces mesures, différents indices acoustiques ont été calculés pour une période jour (7-19h), une période soir (19-23h) et une période nuit (23-7h). Les résultats ont été calculés par 24h, par mois et pour une année complète (du 01/03/07 au 01/03/08).

Quelle que soit la période considérée, les niveaux mesurés sont élevés. En journée et en soirée, l'indice L_{A50} , couramment utilisé pour caractériser le bruit du trafic routier, est proche du niveau équivalent, ce qui est généralement caractéristique d'un bruit routier prépondérant.

La comparaison des indices acoustiques calculés pour les mois de mars, avril, mai, juin, juillet et août 2007 avec ceux calculés pour ces mêmes mois en 2008 met généralement en évidence une diminution des niveaux de bruit. Cette diminution pourrait être due à l'éventuelle diminution de la vitesse moyenne engendrée par la pose de radars automatiques à proximité du point de mesure, en juillet 2007.

Malgré l'absence d'habitations dans les environs immédiats, les relevés acoustiques de cette station de mesure de bruit sont particulièrement intéressants pour effectuer une analyse continue de l'évolution des niveaux sonores directement liés au trafic routier de cet axe de pénétration. La continuité de ces mesures permettra également de confirmer les premières observations de réduction de bruit.

Les niveaux relevés permettent en outre d'évaluer l'impact d'actions plus ponctuelles telles que la journée en ville sans voiture et permettront également de valider les cartes du bruit routier résultant de modélisation.