

Bruit de la circulation: estimation de la gêne à Genève et en Scandinavie

Martin Björkman, Ragnar Rylander, Ulla Åhrlin
 Department of Environmental Hygiene, University of Gothenburg, Sweden

Marie-Claire Snella
 Institute for Social and Preventive Medicine, University of Geneva, Switzerland

Le bruit de la circulation constitue une nuisance importante pour les habitants des agglomérations urbaines ou proches des voies à grand trafic.

Une bonne connaissance de la relation dose-réponse entre l'exposition (niveau du bruit) et l'effet (gêne) permettra de définir une limite standard des niveaux de bruit qui soit satisfaisante pour les populations concernées.

L'exposition au bruit de la circulation est fréquemment exprimée par des indices qui tiennent compte d'une moyenne de l'énergie émise calculée à partir du nombre de véhicules passant à un endroit donné et du niveau sonore de chacun.

Une précédente étude effectuée en Suède, sur la relation entre la gêne et différents paramètres acoustiques a décrit un autre principe permettant de définir une meilleure relation dose-réponse (1). La gêne exprimée par les personnes exposées montrait une étroite corrélation entre le nombre de poids lourds circulant. Une étude effectuée à Londres a décrit les mêmes principes (2). Nous donnons ici les résultats d'une enquête effectuée simultanément à Genève et en Suède. La relation précédemment décrite sert de base pour démontrer un effet dose-réponse.

Nous avons étudié 7 zones en Suède et 2 à Genève. Chaque zone est une portion de rue d'environ 100 à 200 m., située loin d'une intersection principale qui aurait pu influencer le profil du trafic dans une partie de la zone.

La caractéristique du bruit de chaque zone a été définie par une mesure de la valeur L_{Eq} , le nombre de véhicules et le nombre de véhicules bruyants (poids lourds et bus) entre 17 et 22 heures. Nous avons également mesuré la valeur L_{E-max} dB(A) des poids lourds.

La population est définie par toutes les personnes entre 18 et 75 ans qui résidaient depuis plus d'un an dans la zone. Parmi cette population, 65-100 personnes ont été désignées au hasard pour répondre à un questionnaire.

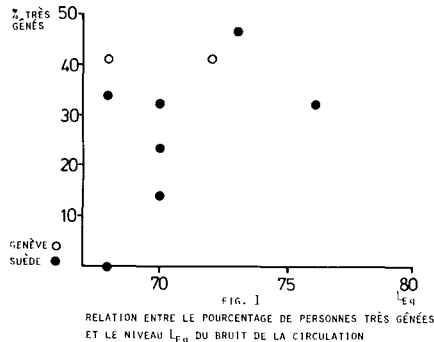
Dans le questionnaire, le but de l'étude était masqué par diverses questions concernant l'environnement général et les conditions de logement.

L'effet du bruit de la circulation a été évalué en utilisant les réponses aux questions concernant la gêne et l'interférence du bruit avec le repos et le sommeil. Pour chaque zone, nous avons calculé le pourcentage de personnes gênées et ayant déclaré être dérangées pendant leur repos ou leur sommeil.

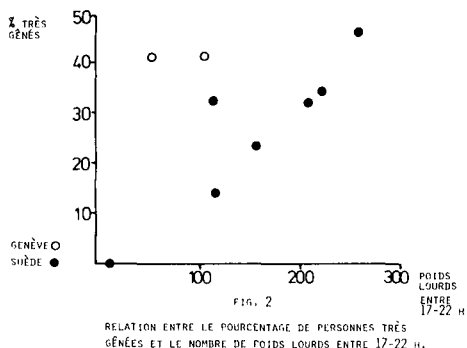
RESULTATS:

Les valeurs L_{Eq} dans les différentes zones variaient entre 65-77dB(A): le nombre de véhicules lourds entre 17-22 heures était de 30-280. Les niveaux dB(A) des véhicules lourds étaient entre 72-85 dB(A).

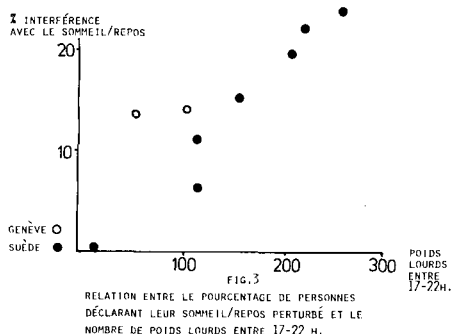
L'atténuation du bruit par les fenêtres est environ 10-15 dB(A) plus faible à Genève qu'en Suède.



On remarque une très faible corrélation, particulièrement pour les zones exposées à 70 dB(A). Pour un même L_{Eq} , on trouve des pourcentages variant de 12 à 32 % de personnes gênées.



Cette figure met en évidence une relation dose-réponse entre la gêne exprimée et le nombre de véhicules lourds entre 17-22 heures. Cette relation est surtout évidente pour les zones suédoises qui montrent une augmentation presque linéaire du pourcentage de personnes gênées avec une augmentation du nombre de poids lourds. La proportion de personnes gênées est plus forte à Genève pour un même nombre de véhicules.



La corrélation entre le nombre de poids lourds et le pourcentage de personnes perturbées pendant leur sommeil est bonne.

COMMENTAIRES:

Ces résultats confirment les observations précédentes qui montraient une faible relation dose-réponse entre les pourcentages de personnes gênées et les valeurs L_{Eq} . La raison pour laquelle d'autres auteurs ont décrit une meilleure corrélation de ces paramètres est due au fait qu'ils ont choisi des zones situées au bord de voies à trafic très intense. Dans ces cas, l'influence du nombre de véhicules diminue et le niveau de bruit devient le principal déterminant des valeurs L_{Eq} .

Nous montrons une bonne relation dose-réponse si le bruit est déterminé par le nombre de véhicules bruyants, particulièrement à certains moments de la journée, et par les valeurs dB(A) maximum. Ces données sont en accord avec celles récemment montrées pour le bruit des avions (3) et des trains (4).

La raison pour laquelle une relation dose-réponse n'a pas été mise en évidence dans les précédentes études est certainement due au fait que leur but n'était pas d'étudier indépendamment les niveaux et le nombre de passages.

Dans l'étude suisse sur le bruit des avions, par exemple, le nombre de zones ayant un haut niveau de bruit et peu de passages est très faible, ce qui rend impossible l'analyse de ces deux facteurs indépendamment (5).

En comparant les données genevoises et suédoises, on voit qu'à Genève le pourcentage de personnes gênées et ayant un sommeil perturbé par le bruit est supérieur pour un niveau donné d'exposition.

On sait des études sur le bruit des avions et des trains que les relations dose-réponse sont différentes pour les différents niveaux dB(A).

L'atténuation du bruit de la rue par les fenêtres étant moins bonne à Genève qu'en Suède (10-15 dB(A)), un même bruit extérieur est perçu à un niveau plus élevé.

On peut également expliquer ces différences par des raisons sociologiques telles que les moeurs ou des réactions différentes à l'égard des nuisances de l'environnement. Même si les données ne portent pas actuellement de telles indications, nous voulons poursuivre l'analyse afin de déterminer l'importance de ces facteurs.

En conclusion, nos résultats montrent la limite de l'indice L_{Eq} pour exprimer un critère d'ordre biologique valable pour le bruit de la circulation. Il faut dans ce but porter son attention sur le nombre de véhicules lourds.

AUTEURS:

Martin Björkman, Ragnar Rylander, Ulla Åhrlin -
Department of Environmental Hygiene, University of
Gothenburg, Sweden

Marie-Claire Snella -
Institute for Social and Preventive Medicine, University
of Geneva, Switzerland

REFERENCES:

1. Rylander R., Sörensen S. and Kajland A. (1976)
Traffic noise exposure and annoyance reactions
J Sound Vib 47: 237 - 242
2. Langdon F.J. (1976)
Noise nuisance caused by road traffic in residential areas. Part I.
J Souns Vib 47: 243 - 282
3. Rylander R., Sörensen S., Björkman M. and Åhrlin U. (1979)
Aircraft noise exposure criteria
J Souns Vib (in press)
4. Sörensen S.
Annoyance reactions due to railway noise
J Souns Vib (to be published)
5. Grandjean E., Graf P., Lauber A., Meier H.P. and Muller R. (1973)
A survey of aircraft noise in Switzerland
In: Noise as a public health problem.
Epa doc. 550/9-73-008.
D. Ward (ed) p. 645 - 659

ZUSAMMENFASSUNG:

Verkehrslärm: Schätzung der Belästigung in Genf und in Skandinavien.

Auf Grund einer Befragung wird die Belästigung durch den Verkehrslärm untersucht. Die Auswertung ergibt zwischen 17 und 22 Uhr eine gute Korrelation zwischen dem prozentualen Anteil der belästigten Personen und der Anzahl schwerer Motorfahrzeuge. Die Ergebnisse in Genf sind dieselben wie in Skandinavien.

SUMMARY:

Traffic noise: annoyance estimation in Geneva and Scandinavia.

Annoyance among persons exposed to traffic noise has been studied using an interview technique. Results show a better correlation between annoyance and the number of heavy vehicles between 5-10 p.m. than the L_{Eq} values. The same reactions were measured in Geneva and Scandinavia.