REGION D'ILE-DE-FRANCE

Direction de l'Environnement

ETUDE « BRUIT ET SANTE EN ILE-DE FRANCE»

Note de synthèse

27 juin 2007

Résumé des connaissances

Les sources de bruit sont aujourd'hui multiples : transports, activités de loisirs, bruits de voisinage... Si l'existence d'effets sanitaires du bruit est aujourd'hui reconnue, leur quantification passe par la réalisation d'études épidémiologiques. Un certain nombre de résultats sont aujourd'hui disponibles, tant pour ce qui concerne les effets physiologiques du bruit (atteintes auditives, effets sur le système cardio-vasculaire et perturbation du sommeil) que pour les effets psychologiques (effets sur la gêne ressentie, sur la santé mentale et les performances). Cependant, la variabilité temporelle et spatiale des niveaux de bruit rend souvent difficile la mesure chiffrée de l'exposition dans les études épidémiologiques. De plus, pour certains indicateurs sanitaires (notamment les indicateurs de santé mentale), aucune méthode de mesure standardisée n'est disponible. Dans ces conditions, la comparaison des différentes études à des fins de méta-analyse s'avère complexe. De plus, des tiers-facteurs, tels que les facteurs socio-économiques, sont susceptibles d'intervenir dans la relation entre exposition au bruit et effets sanitaires, et ne sont pas toujours pris en compte dans les études épidémiologiques. Les études disponibles ne permettent donc pas de quantifier la totalité des effets sanitaires du bruit. Elles offrent cependant des indications pour le développement de stratégies de prévention et d'études épidémiologiques permettant de compléter les connaissances sur ce sujet.

But de l'étude BRUIT ET SANTE en ILE-DE-FRANCE

A la demande de la Région Ile-de-France, Open Rome a mené, avec l'aide de la société Scétauroute, une étude sur les liens éventuels entre l'exposition au bruit des franciliens et leur état de santé. Cette étude a pour but de détecter l'existence de liens statistiques entre bruit, gêne sonore et santé en Ile-de-France de façon :

- à établir leur caractère significatif ou non significatif ;
- à identifier les indicateurs pertinents qu'il serait nécessaire de recueillir en continu dans la perspective d'un suivi dans la durée des liens entre bruit et santé en Ile-de-France.

Tous les types de bruit (bruits de transports, bruits industriels, bruits liés à la vie économique, bruits de voisinage, bruits liés à la vie publique) ont été envisagés, sans a priori sur la prédominance d'une ou l'autre de ces sources de bruit.

Résumé de la méthodologie

Il a été choisi une méthode « exposés – non exposés rétrospective ». Ce type d'étude permet de comparer l'état de santé de personnes exposées aux nuisances sonores avec celui de personnes moins exposées. Pour qu'une telle étude puisse apporter des conclusions « statistiquement significatives », il faut que l'échantillon de population étudié apporte une puissance statistique suffisante, c'est-à-dire que le nombre des personnes exposées (au bruit aéroportuaire, routier ou ferroviaire) soit suffisamment élevé. Pour y parvenir, il a été nécessaire de choisir une méthode de tirage au sort qui garantisse un nombre suffisant de personnes exposées tout en gardant le principe du sélection aléatoire des patients interrogés.

La méthode retenue est un sondage en grappe à 2 niveaux, passant par les étapes suivantes : découpage de la région Ile-de-France en plusieurs groupes de communes, selon leur exposition au bruit (routier, aérien, ferroviaire) et leurs caractéristiques socio-économiques, tirage au sort de triplets de communes (2 très exposées au bruit, 1 peu exposée), tirage au sort et recrutement de médecins généralistes investigateurs dans ces communes, recrutement des patients questionnés par ces médecins généralistes sans qu'ils puissent influer sur le choix des patients. Pour être sûr que les médecins ne sélectionnent pas les patients, il a été demandé aux médecins d'inclure tous les patients vus en consultation pendant une semaine donnée (la même pour tous les investigateurs). Ainsi, 78 médecins généralistes franciliens ont questionné 4.391 patients âgés de 15 ans et plus venus en consultation pendant la semaine du lundi 28 novembre 2005 au dimanche 4 décembre 2005.

Chaque médecin a distribué à tous ces patients un questionnaire strictement anonyme comportant 2 parties, l'une remplie par le patient, l'autre par le médecin. L'état de santé a été décrit par des critères objectifs (médicaments prescrits, poids, tension artérielle mesurée, etc.) et subjectifs (vécu du patient, opinion du médecin…).

L'exposition au bruit du domicile a été déterminée en utilisant les cartes de bruit routier et ferroviaire disponibles à l'IAURIF (emplacement des points noirs du bruit ferroviaires et exposition diurne de la population au bruit routier»), ainsi que les cartes de survol fournies également par l'IAURIF.

Résultats

L'analyse des réponses collectées pendant cette enquête montrent des résultats cohérents, concordants et plausibles :

1. Le bruit est un souci important pour les franciliens. 35% des personnes interrogées habitent un domicile exposé à un bruit routier supérieur ou égal à 60dB. 22% passent plus d'une heure par jour en transport en commun. 21% habitent un domicile survolé fréquemment par des avions passant à une altitude de moins de 3000 mètres. 22% des personnes interrogées répondent spontanément qu'ils sont soumis à des nuisances sonores.

2. Le bruit n'est pas la seule nuisance incriminée : 22% des personnes interrogées se plaignent de nuisances à leur travail, 15% se plaignent de la pollution de l'air, 15% se plaignent de nuisances à l'intérieur de leur logement.

3. D'une façon générale, les médecins généralistes participant à l'enquête estiment que 53% des patients interrogés sont exposés à des sources de stress ; des raisons professionnelles sont invoquées chez 30% des personnes ; des raisons familiales chez 18% d'entre eux. Pour les médecins participant à l'enquête, l'environnement a un effet sur la santé de 27% des personnes interrogées.

4. Chez les habitants de domiciles très exposés au bruit (survol par des avions passant à moins de 2000 mètres d'altitude, bruit routier égal ou supérieur à 65dB, proximité d'un « point noir ferroviaire »), certains problèmes de santé sont plus fréquents : troubles de la tension artérielle et problèmes de santé en général chez les adultes âgés de 15 à 39 ans , plus grand nombre de médicaments prescrits chez les adultes âgés de 40 à 69 ans.

5. L'exposition au bruit urbain, routier, ferroviaire et aérien semble avoir des effets objectifs sur la santé, mis en évidence par une augmentation de la fréquence des hypertensions artérielles chez les hommes, des hospitalisations et des arrêts de travail chez les femmes de 15 à 69 ans, des états anxieux et de la consommation de médicaments dans les 2 sexes.

6. Les durées de transports qui dépassent une ou deux heures par jour peuvent avoir des effets similaires mais de moindre ampleur.

7. La prise de médicaments destinés à faire baisser la tension artérielle est 5,6 fois plus fréquente chez les hommes de 40 à 69 ans, quand leur domicile est survolé par des avions passant à moins de 1.000 mètres ; 2,6 fois plus fréquente chez les hommes de 15 à 39 ans dont le domicile est survolé par des avions à une altitude inférieure à 2.000 mètres ; 2,2 fois plus fréquente chez les hommes de 70 ans et plus, quand leur domicile est survolé par des avions (altitude non précisée). Ces effets tensionnels du stress sonore ne sont pas retrouvés chez les femmes, ce qui évoque un mécanisme physiopathologique intégrant des phénomènes hormono-dépendants.

8. Chez les femmes de 15 à 39 ans dont le domicile est survolé par des avions passant à moins de 2.000 mètres d'altitude, la fréquence d'une hospitalisation dans les 12 mois précédents est 5 fois plus forte (indépendamment du nombre d'enfants). Chez les femmes de cette classe d'âge, les autres sources de stress sonore sont aussi accompagnées d'une augmentation de la morbidité. Elles sont malades 2 fois plus souvent en cas de durée de transports en commun quotidiens supérieure à 1 heure/jour. Chez les femmes de 40 à 69 ans, les hospitalisations (sans en préciser la cause) sont 4 fois plus fréquentes quand le domicile est soumis à un bruit routier diurne supérieur à 65dB(A) Pour toutes ces femmes, le stress social n'explique en rien cette augmentation significative de la morbidité, des hospitalisations ou des arrêts de travail : chez celles qui sont socialement fragilisées, le recours aux médicaments ou aux arrêts de travail est significativement moins fréquent.

9. Chez les femmes de 15 à 39 ans, un état anxieux est 3 fois plus fréquent en cas de résidence à proximité d'un point noir ferroviaire, légèrement plus fréquent (+30%) chez celles qui passent plus d'une heure par jour dans les transports en commun (le stress social est accompagné d'un lien statistique de même niveau). Chez les femmes de 40 à 69 ans, la prise d'anxiolytiques ou d'antidépresseurs est 10 fois plus fréquente en cas de résidence à proximité d'un point noir ferroviaire, les troubles de l'appétit sont 3 fois plus fréquents quand le bruit routier diurne au domicile dépasse 65 dB(A), un état anxio-dépressif est 2 fois plus fréquent quand la durée des trajets en automobile dépasse 2 heures par jour (cet état est 1,5 fois plus fréquent en cas de durée quotidienne supérieure à 1 heure). Chez les hommes de 40 à 69 ans, un état anxieux est 1,4 fois plus fréquent en cas de survol du domicile pendant une partie de l'année par des avions (altitude non précisée)**,** une perte d'appétit est 4 fois plus fréquente quand les trajets en transports en commun durent plus de 2 heures par jour : elle est 3 fois plus fréquente s'ils durent plus d'une heure. Chez les hommes de 70 ans et plus, la consommation d'antidépresseurs est 5 fois plus fréquente quand le bruit routier diurne au domicile dépasse 75 dB(A)

Discussion

La méthode d'échantillonnage choisie pour cette étude permet d'extrapoler à l'ensemble de la région Ile-de-France les liens statistiques entre exposition au bruit et problèmes de santé. En effet, tous les patients interrogés ont été sélectionnés dans les mêmes conditions (consultation d'un médecin généraliste investigateur) ; les médecins n'ont pas pu influer sur la sélection des patients interrogés (enquête portant sur tous les malades vus en consultation une semaine donnée) ; les médecins n'ont pas pu choisir la semaine d'enquête (le choix a été effectué par Open Rome) et tous les médecins ont enquêté pendant la même semaine ; pendant la semaine d'enquête, il n'y a pas eu de phénomène intercurrent susceptible de biaiser le recrutement (ni vacances scolaires ni épidémie de grippe) ; enfin, les médecins ont été recrutés dans des communes tirées au sort ; le tirage au sort des communes a été effectué après stratification sur des données d'exposition des communes au bruit et sur le niveau de ressources de la commune. Aucune donnée susceptible d'être liée à un état morbide (consommation médicale, épidémiologie…) n'a été prise en compte lors de l'échantillonnage.

En revanche, il faut noter qu'il n'existe pas d'étude exhaustive des bruits en façade dans toutes les communes d'Ile-de-France. Il n'est donc pas possible de comparer l'échantillon des communes tirées au sort à l'ensemble des communes d'Ile-de-France. De plus, l'exposition au bruit d'avion des lieux d'habitation soumis à moins de 50 dB(A) n'est pas documenté. Cette lacune a restreint la puissance de cette étude, empêchant notamment d'homogénéiser les expositions aux différentes sources de bruit. L'exposition au bruit des aéronefs n'ayant pu être évaluée qu'en fonction de la hauteur de survol.

Lors de l'échantillonnage des communes, les responsables de l'étude ont volontairement stratifié l'échantillon de communes sur des critères d'exposition aux différentes sources de bruit, afin d'augmenter la proportion des communes exposées au bruit. Ceci était nécessaire pour disposer d'une puissance statistique suffisante sans augmenter la taille de l'échantillon. De plus, les personnes interrogées dans cette enquête sont recrutées parmi celles qui consultent un médecin généraliste. Cette méthode de sondage ne permet donc pas d'extrapoler à la population francilienne les fréquences observées pour les diverses maladies prises en compte.

Dans cette étude, certains liens statistiques ont été mis en évidence avec de petits effectifs. Il faut rappeler que la crédibilité d'un lien statistique n'est pas proportionnelle au nombre des « exposés malades ». Au contraire, une démonstration faite sur un petit échantillon est en faveur d'une liaison forte. Ainsi, l'efficacité de la streptomycine dans les formes graves de la tuberculose a été démontrée parce que seulement 4 malades sur 30 atteints de méningite tuberculeuse ou de tuberculose pulmonaire miliaire sont décédés sous traitement alors que la mortalité sans traitement était de 100% [1]

La plausibilité d'une liaison de cause à effet entre l'exposition à de fortes doses de bruit urbain et les manifestations pathologiques mises en évidence est grande. La Base de Données ETADAM constituée lors de l'enquête « Bruit et Santé en Ile-de-France » pourra faire l'objet d'exploitations statistiques complémentaires, notamment : Ré-analyse en intégrant des unités en dB(A) pour les survols du domicile par des avions, Comparaison du ressenti des personnes exposées et des signes pathologiques objectifs (évaluation de la perception du stress sonore par les médecins généralistes), comparaison des chiffres mesurés de tension artérielle en fonction de l'exposition ou non aux différentes sources de stress sonore.

Conclusion

L'étude Bruit et Santé en Ile-de-France, menée à la demande de la Région Ile-de-France, démontre qu'il existe des liens statistiques entre le bruit urbain et certains états de santé pathologiques : (hypertension artérielle, états anxio-dépressifs…) et retentir sur la consommation de médicaments ou la fréquence des arrêts de travail et des hospitalisations.

Parmi les sources de bruit incriminées figurent le bruit aérien (notamment le survol du domicile à moins de 2000 mètres d'altitude), le bruit routier et les points noirs ferroviaires.

Des analyses complémentaires sont en cours pour affiner la description de ces liens statistiques.

Pour améliorer la détermination de l'exposition au bruit des domiciles, il serait nécessaire en Ile-de-France de compléter les cartes de bruit pour toutes les communes franciliennes et de rendre accessibles les données d'exposition au bruit des avions calculée en dB(A) pour des valeurs inférieures à 50 dB(A).

Contacts
Paul CASSIN, Direction de l'Environnement, Région Ile-de-France.
Courriel : paul.cassin@iledefrance.fr

[1] SHAMASKIN A, DES AUTELS EJ, et al, Streptomycin in the treatment of miliary and meningeal tuberculosis based on a study of 30 cases., Dis Chest. 1949 Dec;16(6):765-90