

# EXPOSITION AU BRUIT ET DIABÈTE : REVUE DE LA LITTÉRATURE ET MÉTA-ANALYSES

Analyse rédigée par Laurence Nicolle-Mir - Volume 18, numéro 2, Mars-Avril 2019

**La littérature épidémiologique récente suggère un rôle de l'exposition au bruit de la circulation routière et du trafic aérien dans la survenue d'un diabète. Tenant compte des implications potentielles d'une telle relation pour les politiques de santé, les auteurs de cet article appellent à améliorer la capacité des études à contribuer à sa connaissance.**

Coïncidant avec l'essor urbain, la flambée mondiale du diabète – devenue l'une des causes majeures de morbidité et de mortalité – interroge sur la participation de facteurs inhérents à la vie en zone urbaine, dont l'exposition au bruit des transports (routier, ferroviaire et aérien) susceptible d'agir sur le métabolisme *via* la sécrétion d'hormones du stress (cortisol en particulier) et l'altération du sommeil.

Une précédente méta-analyse des résultats de cinq études publiées jusqu'en juin 2014 indiquait un excès de risque de diabète de 22 % (IC<sub>95</sub> : 9-37 %) en cas d'exposition résidentielle à long terme à une pression sonore sur 24 h dépassant 60 dB L<sub>den</sub> (*Level day, evening, night* avec majoration de 5 et 10 dB respectivement des niveaux moyens en soirée [18-22 h] et la nuit [22-6 h]). L'exposition professionnelle à un niveau sonore dépassant 85 dB n'était pas associée à une augmentation significative du risque de diabète (risque relatif [RR] *versus* < 85 dB = 1,12 [0,95-1,31] sur la base de quatre études).

Les auteurs de cette nouvelle méta-analyse se sont intéressés à la relation dose-réponse plutôt qu'à l'impact du bruit au-delà d'un certain seuil. Quatre bases de données ont été interrogées à la recherche d'études ayant estimé les effets de l'expo-



sition chronique au bruit sur l'incidence ou la prévalence du diabète, fournissant des résultats sous forme de RR ou d'*odds ratio* (OR) pour une augmentation du niveau sonore de 5 dB, ou des données permettant de les calculer. La recherche a été effectuée selon les recommandations du groupe MOOSE (*Meta-analysis of Observational Studies in Epidemiology*) et arrêtée en septembre 2017. Quinze études ont été extraites

(dont quatre précédemment considérées) et passées en revue afin d'évaluer leur qualité méthodologique (sur l'échelle de Newcastle-Ottawa) et de dégager des pistes d'amélioration pour la poursuite des investigations. Neuf études remplissaient les critères d'inclusion dans une méta-analyse des effets d'une augmentation de l'exposition par incrément de 5 dB quelle que soit la

source du bruit. Les auteurs ont utilisé préférentiellement les estimations (OR ou RR) issues des modèles les plus ajustés, produites à partir des indicateurs L<sub>den</sub> (pour le bruit environnemental) et L<sub>Aeq</sub> (ramenant un bruit à caractère fluctuant à une pression acoustique moyenne) pour l'exposition professionnelle. Des analyses stratifiées selon le sexe et la source du bruit ont été réalisées, ainsi qu'une méta-régression visant à identifier les causes d'hétérogénéité dans la force et la signification statistique des associations rapportées.

## REVUE DE LA LITTÉRATURE

Neuf études avaient examiné l'effet de l'exposition au bruit des transports, dont six cohortes prospectives (exposition modélisée sauf pour une ayant utilisé un questionnaire) et trois études transversales (deux de type écologique sur le bruit du trafic aérien uniquement, et une avec exposition résidentielle modélisée). Deux études transversales et deux autres de type cas-témoins (reposant sur des questionnaires) étaient focalisées sur l'exposition professionnelle ; une (cas-témoins) rapportait l'effet de l'exposition professionnelle et récréative sans distinction. Une dernière étude cas-témoins avait considéré l'exposition au bruit des transports, résidentielle et au travail. Le score de qualité était élevé ( $\geq 6$ ) pour six études, intermédiaire pour quatre et faible ( $< 4$ ) pour les cinq autres.

Outre l'insuffisance des études de cohortes et la faiblesse des méthodes d'évaluation de l'exposition de type questionnaire, les auteurs notent l'absence générale de prise en compte de facteurs susceptibles de modifier de façon notable l'ex-

position individuelle ou le niveau de gêne ressenti, qu'il s'agisse du port d'une protection auditive ou, pour l'exposition résidentielle en particulier, de caractéristiques des logements : isolation acoustique, emplacement de la chambre (et du lit) par rapport à la façade exposée, etc. Les auteurs relèvent par ailleurs la diversité des critères de définition du diabète (et leur faiblesse pour quatre études reposant sur un diagnostic auto-déclaré), ainsi qu'un défaut de caractérisation commun : même si la prédominance du diabète de type 2 est écrasante, il est nécessaire de le distinguer clairement du diabète de type 1 pour comprendre, d'un point de vue mécanistique, l'action du bruit. Dans les études sur le bruit du trafic, la co-exposition à la pollution atmosphérique de même source devrait être prise en compte, or ce facteur de confusion n'était contrôlé que dans trois des études passées en revue. D'autres variables importantes comme les antécédents familiaux de diabète ou le statut socio-économique ne sont pas systématiquement considérées.

## MÉTA-ANALYSES

Les neuf études retenues pour la méta-analyse des effets d'une augmentation de 5 dB du bruit rassemblaient une population totale de 444 460 participants (17 430 cas de diabète) et présentaient un score de qualité méthodologique moyen égal à 6,3. L'OR combiné (modèle à effets aléatoires) est égal à 1,06 (IC<sub>95</sub> : 1,03-1,09) et l'hétérogénéité est modérée ( $I^2 = 40,9\%$ ). Ni l'exclusion des études une à une, ni celle des deux études cas-témoins relatives à l'exposition professionnelle n'affecte le résultat. Le test d'egger et la représentation graphique (*funnel plot*) fournissent quelques indications d'un biais de publication, dont l'influence semble faible (après correction par la méthode *trim and fill*, l'OR est égal à 1,05 [1,02-1,08]).

La sélection incluait cinq études de cohortes (quatre européennes et une nord-américaine) de très bonne qualité (score compris entre 7 et 9) pesant pour plus de 86 % dans le résultat global. Leur méta-analyse aboutit à un OR égal à 1,04 (1,02-1,07 ;  $I^2 = 31\%$ ). L'estimation issue des deux études transversales est plus forte (OR = 1,21 [1,06-1,39]) tandis que l'effet de l'exposition professionnelle n'apparaît pas significatif (OR = 1,02 [0,91-1,13] à partir des deux études cas-témoins).

L'effet de l'exposition au bruit des transports n'apparaît pas modifié par le sexe. Une analyse stratifiée selon la

source indique un effet plus marqué du bruit généré par le trafic aérien (OR = 1,17 [1,06-1,29]) que par le trafic routier (OR = 1,07 [1,02-1,12]), et l'absence d'impact du bruit ferroviaire (OR = 0,98) généralement considéré comme le moins gênant des trois.

La méta-régression examinant l'influence de 10 caractéristiques des études sur leurs résultats confirme l'importance du contrôle des facteurs de confusion en général. Toutefois, l'ajustement spécifique sur l'exposition à la pollution atmosphérique n'est pas identifié comme un facteur prédictif significatif de l'ampleur de l'estimation.

**Publication analysée** : Zare Sakhvidi MJ<sup>1</sup>, Zare Sakhvidi F, Mehrparvar AH, Foraster M, Dadvand P. Association between noise exposure and diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Environ Res* 2018 ; 166 : 647-57.

doi : 10.1016/j.envres.2018.05.011

<sup>1</sup> Department of Occupational Health, School of Public Health, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran.