



GUIDE DE PRATIQUE PROFESSIONNELLE

RETRAIT PRÉVENTIF DE LA TRAVAILLEUSE ENCEINTE

***Les agresseurs physiques :
le bruit***

**COMITÉ MÉDICAL PROVINCIAL
EN SANTÉ AU TRAVAIL DU QUÉBEC**

Adopté le 28 novembre 1998

Guide de pratique développé à partir du consensus professionnel développé et publié par le sous-comité sur le retrait préventif de la travailleuse enceinte ou qui allaite du Comité médical provincial en santé au travail « Consensus de pratique en matière de retrait préventif de la travailleuse enceinte ou qui allaite : le bruit », rédigé pour ce comité par le D^r André Dupré. Ce document d'appui est joint en annexe.

Adopté le 28 novembre 1998

Concernant les effets du bruit sur les issues de grossesse et la santé de la travailleuse enceinte, le Comité retient de la recension des écrits qui a été réalisée, que le bruit peut accroître la nocivité, pour la grossesse et la santé maternelle, d'autres facteurs de risque auxquels il est associé.

Il est donc recommandé que pour toute la grossesse une exposition à 85 dB(A) ou plus pendant 8 heures soit considérée comme un facteur aggravant le danger résultant entre autres, de l'exposition aux contraintes ergonomiques.

Par ailleurs, des études prospectives sont nécessaires pour confirmer si l'exposition au bruit au cours de la vie foetale peut engendrer des altérations de l'audition à la naissance, et si elle est associée, plus tard au cours de la vie adulte, à une perte prématurée de discrimination auditive ou à une incidence accrue d'acouphènes.

En attendant le résultat de telles recherches, comme le suggèrent les membres de son sous-comité, le Comité médical provincial reprend à son compte les recommandations que formulait en 1986 le groupe de travail du Comité de recherche en audiologie communautaire du Québec.

Nous recommandons donc qu'à compter de la 25^e semaine de grossesse, les travailleuses enceintes soient affectées à des tâches où la dose quotidienne d'exposition au bruit est inférieure à 85 dB(A) (norme ISO).

ANNEXE

CONSENSUS DE PRATIQUE EN MATIÈRE DE RETRAIT PRÉVENTIF DE LA TRAVAILLEUSE ENCEINTE OU QUI ALLAITE

Le bruit

**Comité provincial sur le retrait préventif de la
travailleuse enceinte ou qui allaite**

Novembre 1996

Préparé par le Dr André Dupré, pour le Comité provincial sur le retrait préventif de la travailleuse enceinte ou qui allaite

Président : Dr Robert Breton, Montérégie et Estrie

Membres : Dre Mireille Arteau, Lanaudière
Dr André Dupré, Côte-Nord et Saguenay/Lac St-Jean
Dr Pierre Gourdeau, Québec
Dre Sylvie Lemieux, Chaudière/Appalaches
Dr Christian Lévesque, Laval
Dr Aubert Nadeau, Bas St-Laurent et Gaspésie
Dre Marie-Claude Thérout, Laurentides, Abitibi et Outaouais
Dr Robert Simard, Montréal
Dr Christian Vinette, Mauricie/Bois-Francs

1- BRUIT ET ENFANTS DES MÈRES EXPOSÉES

Les études se rapportant aux effets du bruit sur les enfants de mères exposées au bruit durant la vie foétale sont rares. Les deux études de référence généralement utilisées par les chercheurs sont celles de Daniel et Laciak¹ et de Lalande, Héту et Lambert².

Daniel et Laciak ont réalisé une étude sur 73 enfants âgés de 10 à 14 ans, nés de mères polonaises ayant travaillé, toute leur grossesse durant, dans un atelier de tissage où le bruit ambiant approchait les 100 décibels. De ces jeunes, près de la moitié de ceux-ci présentaient une perte d'audition typique de celle observée à la suite d'une exposition prolongée au bruit. Les altérations variaient de 20 à 50 dB de pertes aux fréquences de 4 000 et 5 000 HZ.

Conscients de la faiblesse de leurs résultats suite au laps de temps écoulé entre la naissance et l'investigation audiométrique, Daniel et Laciak ont poursuivi l'expérience en utilisant, dans les mêmes conditions que les mères humaines, des cobayes. Les résultats montrèrent que, outre la mortinaissance de 46 cobayes sur les 156 nouveau-nés, 50 % des animaux présentaient une lésion auditive à 14 jours de vie et 100 % à 60 jours de vie.

Plus près de nous, Lalande, Héту et Lambert ont étudié la réponse audiométrique de 131 enfants âgés de 4 à 10 ans, nés de mères exposées durant leur grossesse à des niveaux sonores, mesurés suivant la norme ISO, qui se situaient entre 65 et 95 dB(A). Les enfants nés de mères dont l'exposition au bruit était comprise entre 65 et 75 dB(A) constituait le groupe contrôle. De leur analyse, voici quelques constatations qui s'en dégagent :

- Les enfants nés de mères exposées durant toute leur grossesse à une dose de bruit se situant entre 85 et 95 dB ont trois fois plus de risques de développer une atteinte neurosensorielle sur les hautes fréquences que les enfants de mères moins exposées.
- Le risque d'atteinte de l'audition (> 10 dB à 4 000 HZ) augmente par un facteur de 8 ($X^2 = 14.9$; p. : .001) lorsque les bruits riches en sons graves contribuent à la dose de bruit (LAeq-9m de 85 à 95 dB(A) - 8 heures).
- Les enfants soumis à des doses de bruit élevé, mais seulement durant les six premiers mois de vie intra-utérine, ne sont pas plus à risque de souffrir d'un handicap auditif que ceux assujettis à des doses de bruit moindre.

Les études de Laciak et Lalande se rapportant aux enfants de mères exposées présentent des faiblesses méthodologiques. Premièrement, aucune de ces deux études n'a été comparée adéquatement à un groupe témoin correspondant. Deuxièmement, la reproductibilité des seuils auditifs dans les âges de la population étudiée est peu fiable, notamment en ce qui a trait aux hautes fréquences⁴. Disons que ces études furent conduites dans une optique exploratoire. Combinées aux études animales^{1, 3}, elles suggèrent que le bruit peut modifier négativement l'audition du fœtus.

Cependant, l'ampleur de cette modification, les niveaux de bruit néfastes et la période du développement (in utero) à risque demeurent à préciser²⁵. Campo et coll.⁵ prétendent que la période d'hypersensibilité cochléaire aux agressions chimiques ou sonores correspondrait à la phase de maturation de la cochlée, laquelle se situe aux alentours du 6e ou 7e mois in utero.

2- BRUIT ET GROSSESSE

Les principaux problèmes de santé foetale étudiés sont le retard de croissance, la prématurité, les menaces d'avortement, les avortements spontanés et mortinaissances et la tératogénicité. Plusieurs études ont associé les problèmes de santé foetale à une hypertension artérielle chez la mère induite par le bruit en association ou non avec d'autres contraintes du milieu de travail^{9, 21, 23}.

Lorsqu'on se réfère aux études animales, certaines d'entre elles^{1, 8, 22} font ressortir une incidence accrue de résorption, de prématurité, de mortalité périnatale et d'anomalies structurales (polydactylie, fentes palatines, anencéphalie).

Bruit et retard de croissance

Ando et Hattori (1973)⁶ ont observé que la moyenne de poids des bébés nés autour d'un aéroport international était clairement moindre que celle des bébés provenant de quartiers tranquilles. Knipschild⁷ enregistre une différence de 69 g (p. = 0,03) entre les bébés provenant de milieu hautement bruyant comparativement à ceux issus d'une zone faiblement bruyante.

Hartikainen et Sorri¹⁵ ont statué que le bruit, indépendamment de toute autre contrainte, peut avoir un effet négatif sur le poids du bébé. En effet, dans leur étude cas (nbre : 111) contrôles (nbre : 181) prospectives, ils ont trouvé avec un intervalle de confiance à 95 % que la différence moyenne de poids des bébés dont la mère avait été exposée au bruit égal ou supérieur à 90 LAeq 8 heures était de (O/E-471 ± 15 grammes). Cette association est plus forte lorsque couplée à la station debout ou au travail sur horaire rotatif. Également, Nurminen et Kurpa⁹ constatent qu'une exposition de 85 dB(A) ou plus, durant la grossesse, est associée à un retard de croissance (R. R. 1.4 : 95 % I C, 08-2.6) comparativement aux femmes moins exposées et que la tendance s'accroît avec l'intensité du bruit.

McDonald²⁰ a trouvé une faible association entre bruit et retard de croissance chez les bébés issus de mères oeuvrant dans les secteurs manufacturiers et de la santé (O/E 1.11, p. = 0.02).

Par contre, les Américains Peoples-Sheps et coll.¹⁰ ne constatent aucune augmentation de prévalence de bébés de petit poids (2,1 % versus 1,8 %) entre le groupe hautement exposé et celui faiblement exposé au bruit. Wu et coll.²⁷ n'ont également trouvé aucune différence de poids chez les bébés nés de mères exposées à moins de 85 dBA.

Bruit et prématurité

Certaines études, à l'image de celle de Daniel et Laciak¹ portant sur l'exposition de cobayes à plus de 100 dB Leq 8 heures, ont trouvé une association entre bruit et travail prématuré.

Mamelle et coll.¹³ ont fait le lien entre une exposition estimée élevée par la travailleuse enceinte et la prématurité (1.6; I C 95 % (0.9 - 2.9)).

Peoples-Sheps¹⁰ et McDonald²⁰ n'ont pu relier la prématurité à l'exposition au bruit. Hartikainen et Sorri^{14, 15}, pour leur part, ont obtenu des résultats indiquant un effet protecteur sur la prématurité lorsque les mères sont exposées à une dose estimée à 81 dB(A) (R.R. 0.7; 95 % 0.14 - 3.47).

Bruit et menace d'avortement

Nurminen et Kurpa⁹ ont trouvé que la proportion de mères avec saignements vaginaux au premier trimestre de la grossesse n'était pas relié au bruit seul mais doublait lorsqu'il était associé au travail rotatif (R.R. 2.0, I C 95 %, 1.0 - 3.7).

Nurminen²³ utilisant les mêmes sujets que pour l'étude relatée ci-haut a trouvé que le risque relatif de menace d'avortement (saignements vaginaux) est de 1.8 (95 % I C 0.7-4.6) lorsque le bruit (à 80 dB(A) - 8 heures) est associé à un travail sur quart contrairement à 0.8 (95 % I C 0.5 - 1.4) lorsque le travail sur horaire rotatif s'effectue dans un milieu non bruyant.

Zhang et coll., pour leur part, n'ont pu établir le lien entre une exposition au bruit et la menace d'avortement (R.R. 1.1, I C 95 %, 0.5 - 2.1).

Bruit, avortements spontanés et mortinaissances

McDonald et coll.¹⁶ ont observé une augmentation d'avortements spontanés dans une proportion plus grande que ce que nous nous serions attendus de voir chez les travailleuses du secteur de la vente (1.4 p. < 0.05) et du secteur des services (1.3 p. < 0.01) rapportant une exposition à une dose de bruit estimée élevée pour plus de 30 heures par semaine.

Zhang et coll.¹¹, dans une étude cas-témoins conduite dans 29 hôpitaux de Shangaï et portant sur 1 875 mortalités périnatales, ont trouvé une association entre l'exposition au bruit et la mortalité prénatale (R. R. = 1.9; I C 95 % 0.8 - 4.7).

Zhan et coll.¹², dans une étude cas-témoins portant sur 978 femmes enceintes du milieu du textile, ont observé une augmentation de l'incidence de prématurité et d'hypertension artérielle en relation directe avec l'intensité du bruit. Malheureusement, pour cette étude, nous n'avons qu'un résumé succinct des résultats sans chiffres à l'appui des observations.

Bruit et tératogénicité

Aux États-Unis, des chercheurs ont rapporté un taux élevé de défauts du tube neural (anencéphalie et spina-bifida) chez les enfants nés de mères résidant autour de l'aéroport de Los Angeles¹⁷. Également, Edmonds et coll.¹⁸ rapportent une association statistiquement élevée de spina-bifida sans hydrocéphalie ($X^2 = 8.70$) dans les zones de plus grand bruit (Ldn à 75 dB(A))¹ quoique globalement le risque de tératogénicité n'est pas plus élevé lorsque comparé à une population non exposée.

Par contre, Kurpa et coll.¹⁹, dans une étude cas-témoins d'envergure, déterminent que le rapport de cote entre les cas et les témoins, pour ce qui est de la tératogénicité, est égal à 1,0 (95 % I C 0.7 - 1.3).

3. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

Concernant les enfants nés de mères exposées au bruit, Hepper²⁴ estime qu'il faudra des études prospectives pour déterminer les effets de l'exposition prénatale au bruit. Elles devront durer assez longtemps pour vérifier l'hypothèse que le bruit in utero puisse engendrer, chez l'adulte, une perte prématurée de discrimination auditive et une incidence accrue d'acouphènes.

En attendant, le comité se joint aux recommandations que formulait en 1986 (Boudreault et al) le groupe de travail du Comité de recherche en audiologie communautaire du Québec, soit :

Retrait préventif de la travailleuse enceinte lorsqu'elle est exposée quotidiennement à une dose de bruit de 85 dB(A) ou plus à partir de la 25^e semaine de grossesse de gestation jusqu'à terme.

Puisqu'il est scientifiquement reconnu que la nocivité du bruit est fonction de la dose établie selon ISO (principe d'égalité d'énergie-indice de bissection de 3) et que la norme ISO est maintenant généralisée dans le réseau public de la santé au travail, c'est selon cette norme que notre recommandation est faite.

En terminant, la prudence doit être renforcée lorsque le bruit est associé à d'autres nuisances tels les vibrations, les bruits d'impact ou les substances ototoxiques tels les solvants organiques, les métaux lourds et les antibiotiques (aminoglycosides).

Concernant le bruit sur les issues de grossesse et la santé maternelle, les résultats d'un nombre restreint d'études sont assez partagés. Les meilleures études sont celles effectuées par les Finlandais Hartikainen-Sorri, Nurminen et Kurpa^{9, 14, 15, 19, 23, 26}, par Wu et coll.²⁷, sans oublier celle

¹ Ldn : niveau de bruit en dB pondéré sur 24 heures (daynight)

de Mamelle¹³ et la revue de littérature de Hepper²⁴ (voir tableau en annexe). Pour eux, l'exposition au bruit produit des effets défavorables au niveau du retard de croissance⁹ et de la prématurité¹³. Les effets défavorables ne semblent pas se confirmer pour la tératogénicité. Quant à la menace d'avortement, le bruit seul ne semble pas être un facteur déclenchant^{9, 23}.

À la lumière des connaissances scientifiques disponibles, le comité de travail considère avec prudence, que le bruit est un facteur de risque qui peut occasionner des issues défavorables de grossesse, surtout lorsque combiné à d'autres agents stressants.

Hepper²⁴ insiste sur la nécessité d'études plus poussées afin d'établir le niveau d'exposition sans danger. Tel que mentionné plus haut, il ne semble pas exister d'issues défavorables de grossesse lorsque le bruit se situe en deçà de 85 dB(A) Leq - 8 heures. Pour une exposition à plus de 85 dB(A), avant la 25e semaine de grossesse, ce facteur doit être vu comme un facteur aggravant aux autres contraintes ergonomiques et l'utilisation du jugement clinique du médecin traitant permettra de déterminer le niveau de bruit convenable.

De plus, il nous semble acceptable d'ajouter aux risques précédemment nommés celui de l'hypertension artérielle, surtout si le bruit est associé au soulèvement de charges lourdes²¹ ou au travail sur horaire rotatif⁹.

RÉFÉRENCE

1. DANIEL, T., J. LACIAK, (1982). *Observations cliniques et expériences concernant l'état de l'appareil cochlée-vestibulaire des sujets exposés au bruit durant la vie foetale.*
2. ALANDE, N. M., R. HÉTU, J. LAMBERT, (1986). *Occupational noise exposure during pregnancy a risk factor of damage to the auditory system of the fetus?*
3. COOK, R. O., T. KONISHI, A. SALT, (1983). *Brainstem evoked responses of quinea pigs exposed to high noise levels in utero*, Dev Psychobiol 15 : 95-104.
4. GERHARDT, K. J. (1990). *Prenatal and Perinatal risks of hearing loss*, Seminars in Perinatology, Vol. 14, No 4, 1990 : pp. 299-304.
5. CAMPO, P., J. C. CNOCKAERT, (1989). *Risques auditifs encourus par le foetus chez la femme enceinte exposée au bruit*, Étude bibliographique (INRS).
6. ANDO, Y., H. HATTORI, (1973). *Statistical studies on the effects of intense noise during human fetal life*, Journal of Sound and Vibration, 27, 101.
7. KNIPSCHILD, P., H. MEIJER, H. SALLE. *Aircraft noise and birth weight*, Int Arch Occup Environ Health, 1981, 48 : 131-136.
8. KIMMEL, C. A., R. O. COOK, R. F STAPLES. *Teratogenic potential of noise in mice and rats*, Toxicol Alpl Pharmacol, 1976. 36 : 239-245.
9. NURMINEN, T., K. KURPA. *Occupational noise exposure and course of pregnancy*, Scand J Work Environ Health, 1989, 15 : 117-124.
10. PEOPLES-SHEPS, M. D., E. SIEGEL, C. M. SUCHINFRAN. *Characteristics of maternal employment during pregnancy : effects on low birth weight*, Am J Public Health, 1991, 81 : 1007-1012.
11. ZHANG, J., W. CAI, D. LEE. *Occupational hasards and pregnancy outcomes*, AM J Indust Med, 1992, 21 : 397-408.
12. ZHAN, C., Y. LU, C. LI. *Journal of West China University of Medical Science*, 1991, 22 (4) : 394-398.
13. MAMELLE, N., B. LAUMON, P. LAZAR. *Prematurity and occupational activity during pregnancy*, Am J Epidemiol, 1984, 119 : 309-322.
14. HARTIKAINEN-SORRI, A., M. SORRI, H. P. ANTTONEN, R. TUIMALA, E. LARRA. *Occupational noise exposure during pregnancy : a case of control study*, Int Arch Occup Environ Health, 1988, 60 : 279-283.

15. HARTIKAINEN-SORRI, A., M. SORRI, H. P. ANTTONEN, R. TUIMALA, E LARRA. *Occupational noise on the course and outcome of pregnancy*, Scand J Work Environ Health, 1994, 20 : 444-450.
16. McDONALD, A. D., J. C. McDONALD, B. ARMSTRONG et autres. *Fetal death and work in pregnancy*, Br J Ind Med, 1988, 45 : 148-157.
17. JONES, F. N., J. TAUSCH. *Residence under an airport landing pattern as a factor in teratism*, Arch Environ Health, 1978, 33 : 10-20.
18. EDMONDS, L. D., P. M. LAYDE, L. D. ERICKSON. *Airport noise and teratogenesis*, Arch Environ Health, 1979, 34 : 243-247.
19. KURPA, K., K. RANTALA, T. NURMINEN, P. C. HOLMBERG, J. STARCK. *Noise exposure during pregnancy and selected structural malformations in infants*, Scand J Work Environ Health, 1989, 15 : 111-116.
20. McDONALD A.D., J. C. McDONALD, B. ARMSTRONG et coll. *Prematurity and work in pregnancy*, Bristish journal of indust med, 1988, 45 : 56-62.
21. SAUREL-CUBIZOLES, M. J., M. KAMINSKI, C. DUMAZAUBRUN, G. BREART. *Les conditions de travail professionnel des femmes et l'hypertension en cours de grossesse*, Revue épidémiologique et santé publique, 1991, 39 : 37-43.
22. ISHU H., K. YOKOBORI. *Experimental studies on terratogenic activity of noise stimulation*, Gunna journal of medical serence, 1960, 9 : 153-167.
23. NURMINEN T. *Shift work, fetaldevelopment and course of pregnancy*, J. SCAND Work, Environ health, 1989, 15 : 117-124.
24. HELPER, Peter G., S. SHAHIDULLAH. *Noise and the foetus : a critical review of the litterature*, HSE Contract Research Report, no 63/1994.
25. PIERSON, Linda L. *Hazards of noise exposure of fetal hearing*. Seminar of Perinatology, vol. 20, no 1, February 1996 : 21-29.
26. NURMINEN, Tuula. *Female noise exposure, shift work and reproduction*. JOEM, vol. 37, no 8, August 1995.
27. WU TRONG-NENG, CHEN LI-JEN et coll. *Prospective study of noise exposure during pregnancy on birth weight*. American Journal of Epidemiology, vol. 43, no 8, 1995.