

Revue des études épidémiologiques analysant les effets sur la santé des champs électriques et magnétiques de fréquence extrêmement basse (études publiées pendant le troisième trimestre 2008)

Par le Dr. Maurits De Ridder

Unité de recherche en santé publique et médecine du travail

Université de Gand

1. Revue de la littérature

EXTREMELY LOW FREQUENCY (ELF) ELECTRIC AND MAGNETIC FIELD EXPOSURE LIMITS: RATIONALE FOR BASIC RESTRICTIONS USED IN THE DEVELOPMENT OF AN AUSTRALIAN STANDARD.

[Limites d'exposition des champs électriques et magnétiques de fréquence extrêmement basse: la logique des restrictions de base utilisées dans le développement d'une norme australienne.]

Wood AW.

Bioelectromagnetics. 2008; 29: 414-428.

Il existe de grandes disparités entre les restrictions de base de l'exposition aux champs électrique et magnétique de fréquence extrêmement basse (0-3 kHz) utilisées par deux organismes internationaux. Les deux organismes s'accordent sur le fait que ces restrictions de base doivent prévenir les effets neuro-stimulateurs : les magnétosphènes au niveau de la rétine à des fréquences supérieures à quelques centaines de Herz et la stimulation nerveuse périphérique (SNP) à de plus hautes fréquences. Les disparités viennent des différences entre les seuils estimés et la dépendance de la fréquence, ainsi que du choix de la densité de courant induit dans les tissus ou du champ électrique pour définir les restrictions. Cet article met en avant que ce dernier paramètre (le champ électrique) est en relation plus directe avec les processus de neurostimulation.

En analysant la littérature existante, un seuil d'apparition des magnétosphènes est identifié à 56 mV/m (intervalle de confiance à 95% : 2-1330 mV/m), avec une fréquence caractéristique de 20 Hz. De manière similaire, le seuil le plus faible de perception de PNS est identifié à 2 V/m (fréquence caractéristique supérieure à 3 kHz). Dans le premier cas, la large plage d'incertitude suggère une valeur « puissance de 10 » de 100 mV/m. Dans le second cas, en raison de la marge faible entre sensation et seuil de douleur, et parce qu'il existe de grandes variations inter-individuelles, le plus petit seuil de perception estimé (2mV/m) représente une restriction de base avec précaution incluse.

2. Exposition environnementale

SENSITIVITY TO ELECTRICITY--TEMPORAL CHANGES IN AUSTRIA.

[Sensibilité à l'électricité – Changements temporels en Autriche.]

Schröttner J, Leitgeb N.

BMC Public Health. 2008; 12: 310.

Un nombre croissant de personnes se plaint de symptômes non-spécifiques tels que maux de tête, troubles du sommeil, difficultés de concentration et autres. En l'absence d'une explication médicale, de plus en plus de personnes se réfugient dans l'idée

qu'ils sont hypersensibles électromagnétiques (EHS) et que la pollution électromagnétique est la cause de leurs problèmes. Les discussions sont toujours en cours afin de déterminer si les champs électromagnétiques (CEM) peuvent entraîner de tels effets négatifs sur la santé. Un échantillon représentatif de la population autrichienne selon l'âge, le sexe et la répartition fédérale a été étudié pour évaluer la situation actuelle et la potentialité des changements au cours du temps, en comparaison avec une étude précédente menée en 1994. 526 personnes ont été interrogées par téléphone. Cette étude montre que la prévalence actuelle de l'EHS est de 3,5%, alors que celle de 1994 était de 2%. Environ 70% de l'échantillon pensait que la pollution électromagnétique pouvait être un facteur de risque pour la santé. Plus de 30% déclaraient être au moins un peu concerné par leur bien-être à proximité des antennes GSM et des lignes à haute tension. Toutefois, seules 10% des personnes interrogées recherchaient activement des informations spécifiques. Les médias sont à l'origine de l'hypothèse de l'EHS dans 24% des cas.

Conclusion: Les résultats montrent que les préoccupations concernant les CEM ne diminuent pas avec le temps, contrairement aux autres études scientifiques et aux évaluations des risques sanitaires, lesquelles concluent qu'une relation causale entre des CEM sous les niveaux de référence recommandés et les symptômes non spécifiques ne serait pas plausible.

A NEW ELECTROMAGNETIC EXPOSURE METRIC: HIGH FREQUENCY VOLTAGE TRANSIENTS ASSOCIATED WITH INCREASED CANCER INCIDENCE IN TEACHERS IN A CALIFORNIA SCHOOL.

[Un nouveau paramètre métrique de l'exposition électromagnétique: les transitoires de tension de haute fréquence associés à une augmentation de l'incidence de cancer chez des enseignants d'une école californienne.]

Milham S, Morgan LL.

Am J Ind Med. 2008; 51: 579-586.

En 2003, les enseignants de La Quinta, une école secondaire californienne, se sont plaints d'avoir un taux de cancer plus importants que celui qui pourrait être attendu. Un conseiller du district scolaire a nié l'existence de ce problème. Pour étudier l'incidence de cancer dans le corps professoral et ses causes, les auteurs ont mené une étude rétrospective sur l'incidence de cancer dans une cohorte d'enseignants, en relation avec l'environnement électrique de l'école. 18 cancers ont été diagnostiqués chez 16 enseignants sur une cohorte de 137 employés dans l'école entre 1988 et 2005. Le ratio du risque observé sur le risque attendu (O/A) pour tous les cancers était de 2,78 ($p=0,000098$), alors que le ratio de risque O/A pour le mélanome malin était de 9,8 ($p=0,0008$). Le cancer thyroïdien avait un ratio de risque O/A de 13,3 ($p=0,0098$), et le cancer utérin un ratio de risque O/A de 9,2 ($p=0,019$). Les champs magnétiques 60 Hz n'étaient pas en relation avec l'incidence de cancer.

Un nouveau paramètre métrique de l'exposition, les transitoires de haute fréquence, a, par contre, montré une corrélation positive avec l'incidence de cancer. Une analyse de l'incidence de cancer chez les enseignants a montré une tendance positive ($p=7.1 \times 10^{-10}$) d'augmentation du risque de cancer avec une augmentation de l'exposition cumulée aux transitoires de tension de haute fréquence des câblages électriques des classes mesurées avec un appareil Graham/Stetzer (G/S). Le risque attribuable de cancer associé à l'exposition était de 64%. Une seule année de travail dans cette école augmente le risque de cancer de l'enseignant de 21%.

Conclusion : l'incidence de cancer chez les enseignants de cette école est inhabituellement élevée, n'est pas associée aux champs magnétiques 60 Hz, mais est fortement associée aux transitoires de tension de haute fréquence.

3. Exposition professionnelle

CARDIAC IMPLANTS AND ELECTROMAGNETIC EXPOSURE IN THE WORKPLACE.

[Implants cardiaques et exposition aux champs électromagnétiques 50Hz en environnement professionnel.]

M. Souques, I. Magne, A. Trigano, R. Frank, M. Héro, P. Schmitt, M. Nadi, F. Audran, J. Lambrozo.

Archives des Maladies Professionnelles et de l'Environnement 2008 ; 69 :547-552.

Le fonctionnement des stimulateurs cardiaques (SC) et des défibrillateurs automatiques implantables (DAI) peut être perturbé par l'exposition du porteur à un champ électromagnétique au cours de l'activité professionnelle. Partant d'expositions expérimentales volontaires et de l'expérience issue d'études de cas in situ, les auteurs présentent une approche destinée à évaluer la sécurité au travail et l'aptitude au travail des travailleurs dans ce type de situation.

Pour les SC, il existe des données permettant de prendre une décision dans la majorité des cas rencontrés. Dans le cas des DAI, une étude adaptée est nécessaire. Un protocole d'évaluation du risque a été mis au point, consistant à mesurer le champ magnétique aux différents endroits où le travailleur est susceptible de se déplacer dans le cadre de son activité professionnelle. Ces mesures sont effectuées en sa présence, tout en surveillant le fonctionnement du DAI.

Trois cas pratiques réalisés sont présentés, avec leurs difficultés de réalisation et leurs résultats.

Conclusion : Une décision quant à l'aptitude professionnelle peut ensuite être prise sur la base de ces informations. Cette démarche peut être étendue à d'autres implants médicaux et à des fréquences du spectre électromagnétique différentes de 50Hz.

4. Etudes de la leucémie infantile

RESIDENTIAL TRAFFIC DENSITY AND CHILDHOOD LEUKEMIA RISK.

[Densité de trafic à proximité du domicile et risque de leucémie infantile.]

Von Behren J, Reynolds P, Gunier RB, Rull RP, Hertz A, Urayama KY, Kronish D, Buffler PA.

Cancer Epidemiol Biomarkers Prev, 2008; 9: 2298-2301

Les expositions aux composés carcinogènes des gaz d'échappement des véhicules pourraient augmenter le risque de leucémie infantile, et la durée d'exposition pourrait être un paramètre important. Les auteurs ont analysé l'association entre la densité de trafic et le risque de leucémie infantile sur trois périodes de temps : la naissance, le moment du diagnostic et la durée moyenne de vie, en se basant sur

l'historique complet des lieux de résidence dans une étude cas-témoins. Les cas ont rapidement été identifiés à partir des hôpitaux participants du nord et du centre de la Californie, entre 1995 et 2002. Les contrôles ont été sélectionnés dans des registres de naissance, et ont été individuellement appariés selon l'âge, le sexe, la race, et l'ethnicité hispanique. La densité de trafic a été calculée en estimant les miles totaux parcourus par les véhicules par mile carré dans une zone de 152 m de rayon autour du domicile. Des analyses de régression logistique conditionnelle ont été utilisées pour tenir compte des facteurs appariés et réaliser des ajustements en fonction des revenus des ménages. 310 cas de leucémie lymphocytaire aigüe (ALL) et 396 contrôles ont été inclus dans les analyses. L' odd ratio (OR) d'ALL et d'une densité de trafic résidentielle supérieure au percentile 75, en comparaison avec les sujets vivant dans des zones où la densité de trafic est nulle, était de 1.17 [intervalle de confiance à 95 %, 0.76-1.81] pour la résidence au moment du diagnostic et 1.11 (IC 95%, 0.70-1.78) pour la résidence à la naissance. Pour la densité de trafic sur la durée moyenne de vie, l'OR était de 1.24 (IC 95%, 0.74-2.08) pour la catégorie d'exposition la plus élevée.

Conclusion: Vivre dans une zone à haute densité de trafic, quelque soit la période d'exposition, n'est pas associé à une augmentation du risque d'ALL infantile dans cette étude.