

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 2006)

Par le Dr. Maurits De Ridder

Unité de recherche en santé publique et médecine du travail

Université de Gand

1. Revue de la littérature

PUBLIC HEALTH IMPACT OF EXTREMELY LOW-FREQUENCY ELECTROMAGNETIC FIELDS.

[Impact sur la santé publique des champs électromagnétiques de fréquence extrêmement basse.]

Kheifets L., Afifi A.A., Shimkhada R.

Environ Health Perspect. 2006 ;114 :1532-1537.

L'association entre l'exposition aux champs électriques et magnétiques de fréquence extrêmement basse (ELF) et la leucémie infantile a entraîné la classification des champs magnétiques comme « carcinogènes possibles pour l'homme » par le Centre International de Recherche sur le Cancer. Cette association est considérée comme l'effet critique dans l'évaluation du risque. Créer une politique efficace en gardant à l'esprit l'étendue de l'exposition et les valeurs incontestées de sécurité et de fiabilité de l'électricité pour la société, ainsi que les aspects économiques, est difficile et requière des estimations de l'impact potentiel sur la santé publique et des incertitudes associées.

Bien qu'une relation de cause à effet entre les champs magnétiques et la leucémie infantile n'a pas été établie, les auteurs présentent des estimations de l'impact possible sur la santé publique en utilisant des fractions attribuables afin de fournir des données potentiellement utiles à l'analyse politique selon différents scénarii. En utilisant les distributions d'exposition aux ELF de différents pays et les relations dose-réponse de deux analyses groupées, les auteurs ont calculé des estimations des fractions attribuables (AF) et des cas attribuables par pays et au niveau mondial.

Bien qu'en grande partie hypothétique, ils trouvent que les AF restent sous les 10%, avec des estimations ponctuelles allant de <1% à environ 4%. Pour les petits pays avec des faibles expositions, le nombre de cas attribuables est inférieur à 1 cas additionnel par an. Mondialement, la fourchette va de 100 à 2400 cas peut-être attribuables à l'exposition aux ELF.

Conclusion : la proportion de cas de leucémie infantile peut-être attribuable à l'exposition aux ELF à travers le globe semble être faible. Il reste toutefois un nombre d'incertitudes dans ces estimations de AF, particulièrement au niveau des distributions de l'exposition.

DEVELOPING POLICY IN THE FACE OF SCIENTIFIC UNCERTAINTY: INTERPRETING 0.3 MICROTESLA OR 0.4 MICROTESLA CUTPOINTS FROM EMF EPIDEMIOLOGIC STUDIES.

[Développer une politique malgré l'incertitude scientifique : interpréter les valeurs de 0,3 et 0,4 microTesla des études épidémiologiques sur les CEM]]

Kheifets L., Sahl J.D., Shimkhada R., Repacholi M.H.

Risk Anal. 2005 ;25 : 927-935.

Il y a eu des efforts scientifiques considérables pour comprendre le lien potentiel entre les expositions aux champs électriques et magnétiques à la fréquence du réseau (CEM) et l'occurrence de cancer et autres maladies. La combinaison de l'étendue des expositions, des effets biologiques avérés pour des expositions aiguës de niveau élevé et de la possibilité de leucémie chez les enfants pour des expositions chroniques de faible niveau, a rendu nécessaire, mais en même temps difficile, le développement de politiques cohérentes de santé publique. Dans cet article, les auteurs examinent les fondements des normes numériques et des approches basées sur la précaution. Alors qu'ils pensent que les politiques relatives aux CEM devraient en effet être basées sur la précaution, cela ne nécessite ou n'implique pas l'adoption de normes d'exposition numériques. Ils soutiennent que les valeurs-seuils des études épidémiologiques, qui sont choisies arbitrairement, ne devraient pas être utilisées comme base pour créer des limites d'exposition en raison des nombreuses incertitudes. L'établissement de limites numériques arbitraires d'exposition ébranle la valeur non seulement des normes d'exposition aux CEM basées sur la science pour les expositions aiguës, mais également des approches de précaution. L'avant-projet de plan de travail en matière de précaution préparé par l'Organisation Mondiale de la Santé, apporte un guide pour l'établissement de politiques appropriées de santé publique pour les CEM à la fréquence du réseau.

2. Exposition résidentielle

CHILDHOOD LEUKEMIA, ELECTRIC AND MAGNETIC FIELDS, AND TEMPORAL TRENDS.

[Leucémie infantile, champs électriques et magnétiques, et tendances temporelles]

Kheifets L., Swanson J., Greenland S.

Bioelectromagnetics. 2006; 27 : 545-552.

Ces 25 dernières années, les préoccupations concernant les effets possibles sur la santé des champs électriques et magnétiques (CEM) de fréquence extrêmement basse ont augmenté, particulièrement en relation avec la leucémie infantile. La comparaison des changements de consommation d'électricité (un substitut utilisé pour quantifier l'exposition) et des taux de leucémie infantile, nommée corrélation écologique, a été utilisée dans le but d'argumenter pour et contre l'association entre les champs magnétiques et la leucémie infantile. Dans ce papier, les auteurs analysent ce qui peut être appris d'une telle approche écologique. Ils examinent d'abord séparément les indications sur les tendances d'exposition aux CEM et sur les tendances de taux de leucémie, puis les comparent. Les taux d'incidence de leucémie et les expositions ont tous deux augmenté, mais faire le lien entre ces deux tendances impliquent tellement d'approximations et d'hypothèses qu'on ne peut considérer les indications écologiques comme fournissant des indications significatives pour ou contre un lien de cause à effet.

ASSOCIATION BETWEEN HIGH VOLTAGE OVERHEAD TRANSMISSION LINES AND MENTAL HEALTH: A CROSS-SECTIONAL STUDY.

[Association entre les lignes aériennes à haute tension et la santé mentale : une étude transversale]

Yamazaki S., Sokejima S., Mizoue T., Eboshida A., Kabuto M., Yamaguchi N., Akiba S., Fukuhara S., Nitta H.

Bioelectromagnetics. 2006; 27 : 473-478.

Les auteurs ont analysé l'association entre la proximité résidentielle à des lignes aériennes à haute tension (60 Hz, 22 à 500 kV) (LHT) et la santé mentale (MH). 223 mères d'un âge moyen de 37 ans ont participé à l'étude. La distance séparant la résidence des sujets et la ligne la plus proche était mesurée sur une carte. Le statut de MH a été évalué par l'Enquête de Santé SF-36, dont le résultat est exprimé sur une échelle de 0 à 100. Un individu avec un score de 52 points ou moins était considéré comme ayant une mauvaise MH. Des modèles de régression logistique ont été utilisés pour analyser l'association entre d'une part la distance séparant la résidence des sujets et la ligne la plus proche et, d'autre part la santé mentale. La prévalence de mauvaise MH était de 15%. Parmi les 223 sujets, 10 vivaient à moins de 100 m. d'une ligne. Les odds ratios ajustés (OR) pour les mères ayant une mauvaise MH parmi celles habitant entre 101 et 300 m ou à moins de 100 m des LHT étaient respectivement de 1,29 (intervalle de confiance à 95% (IC): 0,35-10,13) et 1,87 (95% IC 0,35-10,13) par rapport à la catégorie de référence (+ de 300 m). Le statut de MH n'était pas significativement associé à la distance séparant la résidence des sujets et la LHT la plus proche.

3. Exposition professionnelle

OCCUPATIONAL EXPOSURE TO IONIZING RADIATION AND ELECTROMAGNETIC FIELDS IN RELATION TO THE RISK OF THYROID CANCER IN SWEDEN.

[Exposition professionnelle aux radiations ionisantes et aux champs électromagnétiques en relation avec le risque de cancer de la thyroïde en Suède.]

Lope V., Perez-Gomez B., Aragonés N., Lopez-Abente G., Gustavsson P., Floderus B., Dosemeci M., Silva A., Pollan M.

Scand J Work Environ Health. 2006; 32 :276-284.

Cette étude cherche à vérifier s'il existe un risque de cancer thyroïdien en relation avec l'exposition professionnelle aux radiations ionisantes et aux champs magnétiques de fréquence extrêmement basse (ELF- CM) dans un groupe de sujet représentatif de la population suédoise ayant un emploi rémunéré. Une cohorte historique de 2 992 166 employés rémunérés suédois, hommes et femmes, a été suivie de 1971 à 1989. L'exposition aux ELF- CM et aux radiations ionisantes a été évaluée en utilisant 3 matrices d'exposition professionnelle basées sur le type d'industrie et les codes professionnels. Les risques relatifs (RR) des travailleurs et travailleuses, ajustés selon l'âge et la zone géographique, ont été traités en utilisant les modèles log-linéaire de Poisson.

L'exposition professionnelle aux ELF- CM n'a pas montré d'effets sur le risque de cancer thyroïdien dans l'étude. Toutefois, les travailleuses exposées à de hautes intensités de radiations ionisantes enregistraient un excès de risque marqué [RR 1.85, intervalle de confiance à 95% (95% CI) 1.02-3.35]. Cette tendance n'a pas été mise en évidence parmi les hommes.

Conclusions : Alors que l'étude confirme le rôle causal des radiations ionisantes, avec une incidence supérieure de cancer thyroïdien chez les travailleuses les plus exposées, nos résultats ne permettent pas de dire que l'exposition professionnelle aux ELF-CM est un facteur de risque de développement du cancer thyroïdien.

4. Etudes expérimentales

OCCUPATIONAL MAGNETIC FIELD EXPOSURE AND MELATONIN: INTERACTION WITH LIGHT-AT-NIGHT.

[Exposition professionnelle aux champs magnétiques et mélatonine: interaction avec la lumière dans la nuit]

Juutilainen J., Kumlin T.

Bioelectromagnetics. 2006; 27 : 423-426.

L'indication d'effets des champs magnétiques (CM) sur la production de mélatonine chez l'être humain est limitée et incohérente. Une part des incohérences pourraient être expliquée par les résultats suggérant une interaction avec la lumière dans la réponse pinéale aux CM. Pour tester cette hypothèse, les auteurs ont réanalysé les données d'une étude précédemment publiée sur l'excrétion du 6-hydroxy mélatonine sulfate (6-OHMS) chez des femmes professionnellement exposées à des CM de fréquence extrêmement basse. En se basant sur des données récoltées par questionnaire concernant l'exposition à la lumière pendant la nuit (LAN) et des données d'exposition au champ magnétique basées sur des mesures, les 60 femmes ont été classées en 4 groupes : non CM et non LAN, CM et non LAN, non CM et LAN, CM et LAN. La plus faible excrétion de 6-OHMS a été observée dans le groupe de femmes exposées aux CM et LAN et les différences entre les 4 groupes étaient significatives ($p < 0.0001$). Le résultat est basé sur un petit nombre, mais soutient l'hypothèse selon laquelle l'exposition professionnelle en journée aux CM augmente les effets de l'exposition à la lumière pendant la nuit sur la production de mélatonine.

EFFECTS OF 60-HZ MAGNETIC FIELD EXPOSURE ON NOCTURNAL 6-SULFATOXYMELATONIN, ESTROGENS, LUTEINIZING HORMONE, AND FOLLICLE-STIMULATING HORMONE IN HEALTHY REPRODUCTIVE-AGE WOMEN: RESULTS OF A CROSSOVER TRIAL.

[Les effets de l'exposition au champ magnétique 60 Hz sur la 6-sulfatoxymélatonine nocturne, les oestrogènes, l'hormone lutéinisante et l'hormone stimulant le follicule chez des femmes en bonne santé en âge de reproduction : résultats d'un essai croisé.]

Davis S., Mirick D.K., Chen C., Stanczyk F.Z.

Ann Epidemiol. 2006; 16 : 622-631.

L'exposition aux champs magnétiques (CM) résidentiels pourrait perturber l'augmentation nocturne normale des concentrations de mélatonine, entraînant une augmentation du risque de cancer du sein, peut-être via une augmentation de la concentration des hormones de la reproduction. Les auteurs analysent si l'exposition au CM 60 Hz sous certaines conditions contrôlées est associée avec une diminution des concentrations nocturnes urinaires de 6-sulfatoxymélatonine et une augmentation des concentrations des hormones lutéinisantes (LH), folliculo-

stimulante (FSH), et des oestrogènes chez des femmes pré ménopausées en bonne santé.

En utilisant une méthodologie croisée, la moitié des participantes a été exposée à un CM de 5 à 10 milliGauss plus important que les niveaux ambiants pendant cinq nuits consécutives du début à la moitié de la phase lutéale du cycle menstruel. La dernière nuit d'exposition, un échantillon d'urine nocturne a été collecté. Le mois suivant, les participantes étaient exposées de manière simulée. L'autre moitié des participantes a été exposée en ordre inverse.

L'exposition au CM était associée à une diminution des concentrations de 6-sulfatoxymélatonine, mais aucun changement dans les concentrations d'hormones de la reproduction n'a été observé. Les participantes sous médicaments et les participantes sans ovulation avaient des diminutions plus prononcées des niveaux de 6-sulfatoxymélatonine avec l'exposition au CM.

Conclusion : cette étude fournit des indications supplémentaires pour dire que l'exposition aux CM est associée à une diminution des concentrations nocturnes de mélatonine, mais ne soutient pas l'hypothèse selon laquelle une telle exposition entraîne une augmentation des concentrations urinaires d'oestrogènes, de LH ou de FSH.