

Revue des études épidémiologiques analysant les effets sur la santé des champs électriques et magnétiques de fréquence extrêmement basse (études publiées pendant le deuxième trimestre 2011)

Par le Dr. Maurits De Ridder

Unité de recherche en santé publique et médecine du travail

Université de Gand

1. Exposition résidentielle

NON-SPECIFIC PHYSICAL SYMPTOMS IN RELATION TO ACTUAL AND PERCEIVED PROXIMITY TO MOBILE PHONE BASE STATIONS AND POWERLINES. [Symptômes physiques non spécifiques liés à la proximité réelle et perçue des stations de base et des lignes électriques à haute tension.]

Baliatsas C, van Kamp I, Kelfkens G, Schipper M, Bolte J, Yzermans J, Lebre E.
BMC Public Health 2011;11:421.

Les indications d'une éventuelle relation de causalité entre des symptômes physiques non spécifiques (SPNS) et l'exposition aux champs électromagnétiques (CEM) émis par des sources telles que les stations de base (SB) et les lignes électriques à haute tension sont insuffisantes. Jusqu'ici peu de recherches épidémiologiques ont été publiées sur le rôle de composantes psychologiques dans la survenue de SPNS liés aux CEM. Le premier objectif de l'étude est d'explorer l'importance relative de la proximité réelle et perçue des stations de base et des lignes électriques haute tension et de traits psychologiques comme déterminants des SPNS, avec ajustement selon des données démographiques, le lieu de résidence et la région.

L'analyse a été réalisée sur des données d'étude transversale sur l'environnement et la santé aux Pays-Bas (2006). Dans cette étude, 3611 adultes (taux de réponse: 37%) de 22 zones résidentielles néerlandaises ont rempli un questionnaire. Les instruments d'auto évaluation incluaient une liste de symptômes et l'évaluation des caractéristiques environnementales et psychologiques. Le calcul de la distance entre l'habitation et l'emplacement des stations de base et des lignes électriques a été réalisé par géo-localisation. Des modèles de régression multiniveaux ont été utilisés pour tester les hypothèses des déterminants liés à la survenue de SPNS.

Après ajustement selon les caractéristiques démographiques et résidentielles, les analyses ont montré un certain nombre d'associations statistiquement significatives: un report plus élevé de symptômes était essentiellement prédit par des niveaux plus élevés de sensibilité environnementale auto-rapportée ; la proximité perçue des stations de base et des lignes électriques, un faible contrôle perçu et un comportement d'évitement accru (coping) ont également été associés à SPNS. Une tendance vers un effet modérateur de la sensibilité environnementale perçue sur la relation entre la proximité perçue aux SB et SPNS a été vérifiée ($p = 0,055$). Il n'y avait pas d'association significative entre le report de symptômes et la distance réelle des SB ou des lignes électriques.

Conclusions: La proximité perçue des SB, les composantes psychologiques et socio-démographiques sont associées au report de symptômes. La distance réelle de la source de CEM ne semble pas en relation avec SPNS.

2. Evaluation de l'exposition

EXPOSURE TO 50HZ MAGNETIC FIELDS IN APARTMENT BUILDINGS WITH INDOOR TRANSFORMER STATIONS IN ISRAEL.

[Exposition aux champs magnétiques 50 Hz dans des immeubles à appartements avec postes de transformation intérieurs en Israël.]

Hareuveny R, Kandel S, Yitzhak NM, Kheifets L, Mezei G.

J Expo Sci Environ Epidemiol. 2011 ; 21(4):365-371.

Pour aller plus loin dans la compréhension d'une association entre l'exposition aux champs magnétiques à la fréquence du réseau et le risque de leucémie infantile, une étude sans biais de sélection et de réponse, avec une évaluation très précise de l'exposition et un grand nombre de personnes fortement exposées devrait être menée. Les mesures précédentes ont révélé que les CM dans les appartements situés au-dessus des postes de transformation intérieurs (PTI) sont plus élevés que dans d'autres appartements du même bâtiment. Une étude épidémiologique internationale de la leucémie infantile, TransExpo, a été conçue pour utiliser les avantages de cette configuration. Cet article présente les résultats d'une étude ayant évalué l'exposition dans des immeubles avec PTI en Israël. Les mesures ont été effectuées dans 41 appartements répartis dans 10 immeubles. Les CM moyens à la hauteur de 0,5 m était de 0,40 μ T dans les appartements au-dessus du PTI et 0,06 à 0,12 μ T dans tous les autres appartements. Ces résultats confirment que la classification de l'exposition aux CM sur base de l'emplacement de l'appartement est possible avec une spécificité (0,98 et 0,96 pour les points de coupure de 0,2 et 0,4 μ T, respectivement) et une sensibilité (1,00 pour les deux points de coupure) remarquables.

Conclusions: Puisque la position d'un appartement par rapport à un PTI peut être aisément déterminée, une évaluation de l'exposition peut être effectuée de manière fiable, sans obtenir l'accès aux résidences.

SURVEY OF ELF MAGNETIC FIELD LEVELS IN HOUSEHOLDS NEAR OVERHEAD POWER LINES IN SERBIA.

[Enquête sur les niveaux de champs magnétiques EBF dans des ménages habitant à proximité de lignes à haute tension en Serbie.]

Vulevic B, Osmokrovic P.

Radiat Prot Dosimetry. 2011; 145(4):385-388.

Au cours des huit dernières années, le laboratoire VINCA « Institut pour la protection radiologique et environnementale » a effectué des mesures large bande par point des champs électriques et magnétiques de fréquences extrêmement basses (EBF-50 Hz) et radiofréquences (100 kHz-3 GHz) dans plus de 35 municipalités serbes. Ces enquêtes ont été motivées par la population locale en recherche d'information sur les niveaux d'exposition du grand public aux champs électriques et magnétiques variables dans le temps. Ce document présente un résumé des valeurs mesurées dans les ménages habitant sous les lignes à haute tension. Ces mesures sont utiles pour déterminer les niveaux d'exposition du grand public, et permettent de déterminer si les niveaux d'exposition sont en accord avec les niveaux de référence recommandés par la Commission Internationale sur la Protection contre les Rayonnements Non Ionisants (ICNIRP).

Conclusions: Il s'est avéré que les valeurs mesurées sont bien en-dessous des niveaux de sécurité recommandés.

OCCUPATIONAL EXPOSURE TO ELECTRIC AND MAGNETIC FIELDS WHILE WORKING AT SWITCHING AND TRANSFORMING STATIONS OF 110 KV.

[Exposition professionnelle aux champs électriques et magnétiques lors du travail sur des stations de commutation et de transformations de 110 kV.]

Korpinen L, Kuisti H, Pääkkönen R, Vanhala P, Elovaara J.

Ann Occup Hyg. 2011; 55(5):526-36.

Le but de cette étude était de mesurer l'exposition professionnelle aux champs électriques et magnétiques au cours de différentes tâches de travail sur des stations de commutation et de transformation de 110 kV (dans certaines situations 20 kV), et d'analyser si les valeurs déclenchant l'action de la directive 2004/40/CE de l'Union européenne ou les valeurs de référence de la Commission Internationale sur la Protection contre les Rayonnements Non Ionisants (ICNIRP) étaient dépassées. Les champs électriques (n = 765) et magnétique (n = 203) ont été mesurés durant les diverses tâches. Les valeurs moyennes de l'ensemble des mesures étaient de 3,6 kV/m et 28,6 μ T. La valeur maximale du champ électrique était de 15,5 kV/m lors de la tâche de «maintenance du disjoncteur de la plateforme de service, en fonctionnement ». Dans une tâche particulière de travail à proximité des câbles du réacteur shunt (20 kV), le champ magnétique le plus élevé était de 710 μ T.

Conclusions: En général, les champs magnétiques mesurés étaient inférieurs aux valeurs de référence de l'ICNIRP.

MEASUREMENT OF THE MAGNETIC FIELDS OF HIGH-VOLTAGE SUBSTATIONS (230 KV) IN TEHRAN (IRAN) AND COMPARISON WITH THE ACGIH TRESHOLD LIMIT VALUES.

[Mesures des champs magnétiques autour de sous-stations haute tension (230 kV) à Téhéran (Iran) et comparaison avec les valeurs limites d'exposition de l'ACGIH.]

Sharifi Fard M, Nasiri P, Monazzam MR.

Radiat Prot Dosimetry. 2011;145(4):421-425.

Les mesures ont été effectuées selon la norme IEEE 644-1994, à une hauteur de 1 m au-dessus du niveau du sol. Aucune des mesures ne dépassait la valeur limite d'exposition ACGIH. Parmi toutes les chambres de contrôle, le CM le plus élevé mesuré est 0.69 μ T dans la salle de contrôle de la sous-station Ozgol et le plus bas est de 0,2 μ T dans le poste de Shahid Firouzi. La salle de contrôle du poste Ozgol est situé au deuxième étage et les câblages sont situés à une courte distance de la fenêtre est ; le champ magnétique le plus élevé est enregistré dans cette salle de contrôle. Parmi tous les appareils de commutatio, le CM le plus élevé, 9,15 μ T, est mesurée dans la sous-station de Kan.

Conclusion: Aucune des mesures réalisées ne dépassait la valeur limite d'exposition de l'ACGIH.

MEASURING EXPOSED MAGNETIC FIELDS OF WELDERS IN WORKING TIME.

[Mesure de l'exposition aux champs magnétiques de soudeurs pendant le travail.]

Yamaguchi-Sekino S, Ojima J, Sekino M, Hojo M, Saito H, Okuno T.

Ind Health. 2011;49(3):274-279.

L'évaluation de l'exposition professionnelle aux champs électromagnétiques des soudeurs est très importante, surtout la soudure l'arc, en raison de l'utilisation de courants électriques relativement élevés pouvant aller jusqu'à plusieurs centaines

d'ampères. Dans cette étude, les auteurs ont mesuré le niveau d'exposition aux champs magnétiques de soudeurs dans le cadre de leur travail. Un magnétomètre trois axes de Hall était attaché au poignet du sujet afin de placer la sonde en position la plus proche de la source magnétique (un câble de la source de courant). Les données ont été acquises toutes les 5 s à partir du début du temps de travail. Les valeurs maximales de champs s'élevaient de 0,35 à 3,35 mT (moyenne \pm écart type: $1,55 \pm 0,93$ mT, N = 17) et la valeur moyenne par jour était de 0,04 à 0,12 mT (moyenne \pm écart type: $0,07 \pm 0,02$ mT, N = 17). Les auteurs ont également mené une analyse par éléments finis de tissus humains de main afin de préciser la dosimétrie des champs électromagnétiques. Les champs magnétiques associés aux broyeurs, à un marteau pneumatique, et à une perceuse utilisant des ancrages électromagnétiques ont été mesurés, mais ils étaient beaucoup plus faibles que ceux générés dans le processus de soudure.

Conclusions: Ces résultats sont en accord avec ceux obtenus par dosimétrie (1,49 mT au niveau du poignet), et le courant de Foucault calculé ($4,28$ mA / m²) était beaucoup plus faible que les seuils de la directive visant à éviter la neurostimulation électrique ou la stimulation musculaire.

3. Etudes sur la leucémie infantile

ROAD TRAFFIC AND CHILDHOOD LEUKEMIA: THE ESCALE STUDY (SFCE).

[Trafic routier et leucémie infantile: l'étude ESCALE (SFCE).]

Amigou A, Sermage-Faure C, Orsi L, Leverger G, Baruchel A, Bertrand Y, Nelken B, Robert A, Michel G, Margueritte G, Perel Y, Mechinaud F, Bordigoni P, Hémon D, Clavel J.

Environ Health Perspect. 2011;119(4):566-572.

Une étude cas-témoins basée sur les registres nationaux (ESCALE : Étude sur les cancers et les Leucémies de l'Enfant, Étude sur les facteurs de risque environnementaux et génétiques des cancers infantiles et la leucémie) réalisée en France a été utilisée pour évaluer l'effet de l'exposition aux gaz d'échappement du trafic routier sur le risque de leucémie infantile.

Durant la période d'étude, 2003-2004, 763 cas et 1681 contrôles de <15 ans ont été inclus, et les contrôles ont été appariés avec les cas selon l'âge et le sexe. Les données de l'ESCALE ont été recueillies par un entretien téléphonique standardisé avec les mères. Différents indicateurs d'exposition à la circulation routière et la pollution ont été déterminés à l'aide du géocodage des adresses au moment du diagnostic pour les cas et au moment de l'interview pour les contrôles. Des indicateurs de la distance, et de la densité, des routes principales et les concentrations de dioxyde d'azote dérivées des données d'émission de la circulation routière (NO₂) ont été utilisés. Les odds ratios (OR) ont été estimés en utilisant des modèles de régression non conditionnelle ajustés pour des facteurs confondants potentiels.

La leucémie aiguë (AL) était significativement associée à des estimations de la concentration en NO₂ liée au trafic > 27,7 mg / m³ par rapport à la concentration en NO₂ <21,9 g / m³ [OR = 1,2; intervalle de confiance (IC), 1,0 à 1,5] et avec la présence d'une route à fort trafic à moins de 500 m par rapport à l'absence d'une route à fort trafic dans la même zone (OR = 2,0, IC 95%, 1,0 à 3,6) . Une association significative a été trouvée entre l'AL et une forte densité de routes à fort trafic à moins de 500 m par rapport à la catégorie de référence c'est-à-dire sans route à fort trafic à moins de 500 m (OR = 2,2, IC 95%,

1,1 à 4,2), avec une association linéaire positive significative entre AL et la longueur totale des routes à fort trafic dans les 500 m.

Conclusions: Cette étude soutient l'hypothèse selon laquelle vivre à proximité de routes à fort trafic augmenterait le risque de leucémie infantile.

EXPOSURE TO HOUSE PAINTING AND THE USE OF FLOOR TREATMENTS AND THE RISK OF CHILDHOOD ACUTE LYMPHOBLASTIC LEUKEMIA.

[Exposition à la peinture dans les maisons et aux traitements des planchers et risque de leucémie lymphoblastique aiguë infantile.]

Bailey HD, Milne E, de Klerk NH, Fritschi L, Attia J, Cole C, Armstrong BK; Aus-ALL Consortium.

Int J Cancer. 2011;128(10):2405-2414.

Les peintures domestiques ont été identifiées comme étant des facteurs de risque potentiel de la leucémie aiguë lymphoblastique infantile (ALL). Le but de cette analyse était d'étudier si l'exposition aux peintures domestiques ou aux traitements de sol avant la naissance ou pendant l'enfance augmentait le risque d'ALL infantile. Les données de 389 cas et 876 témoins appariés ont été analysées à l'aide d'une régression logistique non conditionnelle, avec ajustement selon les variables appariées de l'étude et les facteurs confondants potentiels. Globalement, il y avait peu d'indication d'un risque accru lié à la peinture à l'intérieur de la maison dans l'année précédant la grossesse, pendant la grossesse, ou après la naissance de l'enfant, mais le risque semblait être augmenté dans certaines circonstances. L'odds ratio (OR) pour la peinture de plus de trois chambres pendant la grossesse était de 1,68 [intervalle de confiance 95% (IC) 1,01, 2,80]. L'OR pour une autre personne que les parents peignant à l'intérieur de la maison dans l'année précédant la grossesse était de 2,37 (IC 95% 1,30, 4,30) et 3,07 (IC 95% 1,46, 6,46) lorsque plus de trois chambres étaient peintes. L'OR pour la mère peignant à l'extérieur de la maison avec une peinture à l'huile dans l'année précédant la grossesse était 2,97 (IC 95% 1,06, 8,33). Aucune association n'a été trouvée avec les traitements des sols dans aucune des périodes de temps.

Conclusions: Les auteurs ont trouvé des indications d'un risque accru d'ALL associées à la peinture dans les maisons. Le risque apparemment accru lié à la peinture par une autre personne peut être liée à la quantité de peinture utilisée et l'intensité de la dose reçue.

ASSOCIATIONS BETWEEN VACCINATION AND CHILDHOOD CANCERS IN TEXAS REGIONS.

[Associations entre la vaccination et les cancers infantiles dans les régions texanes.]

Pagaoa MA, Okcu MF, Bondy ML, Scheurer ME.

J Pediatr. 2011;158(6):996-1002.

Le but de cette étude était de déterminer si les enfants nés dans les régions du Texas présentant une meilleure couverture vaccinale avaient un risque réduit de cancer infantile.

Le registre du cancer du Texas a identifié 2800 cas diagnostiqués entre 1995 et 2006, et qui étaient (1) nés au Texas et (2) diagnostiqués entre 2 ans et 17 ans. Les données des certificats de naissance ont été utilisées pour identifier les 11 200 sujets témoins appariés selon l'âge et le sexe. Un modèle de régression à effets mixtes multiniveaux a permis de comparer les proportions de vaccination chez les cas et les sujets témoins au niveau des provinces.

Les enfants nés dans les provinces où la couverture vaccinale contre l'hépatite B était élevée avaient moins de risque de contracter un cancer en général (OR = 0,81, IC 95%: 0,67 à 0,98) et plus spécifiquement une leucémie lymphoblastique aiguë (ALL) (OR = 0,63, IC 95%: 0,46 à 0,88). Le risque était également plus faible dans les provinces présentant un taux élevé de vaccination contre la poliomyélite (OR = 0,67, IC 95%: 0,49 à 0,92) et 4-3-1-3-3 séries de vaccination (OR = 0,62, IC 95%: 0,44 à 0,87). Les enfants nés dans les régions avec des niveaux plus élevés de vaccination contre Haemophilus influenzae type b conjugué avait moins de risque d'ALL (ou: 0,58, IC 95%: 0,42 à 0,82).

Conclusions: Certains vaccins infantiles communs semblent avoir un effet protecteur contre ALL, à l'échelle de la population.