

Revue des études épidémiologiques effectuées sur les effets sur la santé des champs magnétiques et électriques ELF, publiées au deuxième trimestre 2021

*Dr Maurits De Ridder et Dr Els de Waegeneer
Département de santé publique
Université de Gand*

1. Revue de littérature

RECENT RESEARCH ON EMF AND HEALTH RISK - FIFTEENTH REPORT FROM SCIENTIFIC SWEDISH RADIATION SAFETY AUTHORITY (SSM), SCIENTIFIC COUNCIL ON ELECTROMAGNETIC FIELDS, 2020 [Recherches récentes sur les CEM et le risque sanitaire – Quinzième rapport de l’Autorité suédoise pour la sécurité des radiations (SSM), Conseil scientifique sur les champs électromagnétiques, 2020]

SSM’s Scientific Council on Electromagnetic Fields: Huss A, Poulsen AH, Dasenbrock C, van Rongen E, Danker-Hopfe H, Mjönes L, Moberg L, Scarfi MR, Rööslö M..

SSM Report number: 2021:08, SN: 2000-0456, March 2020. Available at www.stralsakerhetsmyndigheten.se.

Le présent rapport est le quinzième de la série et couvre les études publiées de janvier 2019 à décembre 2019 inclus. Le rapport ne révèle aucun nouveau résultat changeant nettement la suspicion d’un lien de causalité entre les faibles champs magnétiques d’extrêmement basses fréquences (EBF) et la leucémie infantile. Les rapports actuels ne permettent pas non plus de déterminer si un lien de causalité existe dans l’association régulièrement relevée en épidémiologie entre l’exposition aux champs magnétiques EBF (CM-EBF) et la leucémie infantile. Une étude s’est penchée sur la question de savoir si une exposition professionnelle aux CM-EBF ou aux chocs électriques pouvaient être à l’origine de risques accrus de sclérose latérale amyotrophique et a conclu que ces deux facteurs de risque étaient possibles. Ceci est intéressant car des études antérieures identifiaient l’une ou l’autre exposition comme étant à l’origine des associations observées. Une étude italienne centrée sur l’exposition aux lignes électriques à haute tension et les maladies d’Alzheimer et de Parkinson n’a pas permis d’établir des associations solides. Une grande étude canadienne a montré des risques très légèrement accrus de malformations congénitales chez les enfants nés de mères exposées aux lignes à haute tension. Le nombre d’études expérimentales sur l’homme est resté très faible, une seule étude a été réalisée au cours de la période couverte par le présent rapport. Cette étude a analysé systématiquement les seuils de perception des phosphènes et a montré que, indépendamment de l’endroit de stimulation, le seuil de perception est le plus bas pour 16 Hz. Mais les seuils diffèrent selon les endroits de stimulation.

EXPOSURE TO EXTREMELY LOW-FREQUENCY MAGNETIC FIELDS AND CHILDHOOD CANCER: A SYSTEMATIC REVIEW AND META-ANALYSIS. [Exposition aux champs magnétiques d'extrêmement basses fréquences et cancer infantile: revue systématique et méta-analyse.]

GyeongAe Seomun, Juneyoung Lee, Jinkyung Park.

PLoS One. 2021 May 14;16(5):e0251628.

Cette étude évalue l'association entre les champs magnétiques d'extrêmement basses fréquences (CM-EBF) et le cancer infantile par une revue systématique et une méta-analyse. Trois bases de données ont été explorées en janvier 2020. Une méta-analyse a été conduite pour l'association entre le niveau d'exposition aux CM-EBF et le cancer infantile. Trente-trois études ont été identifiées. Trente études avec 186.223 participants ont été incluses dans la méta-analyse. Les enfants exposés à des ELF-MF de 0.2, 0.3, et 0.4 μT ont eu un risque accru de leucémie infantile de 1.26 (95% d'intervalle de confiance [IC] 1.06-1.49), 1.22 (95% IC 0.93-1.61) et 1.72 (95% IC 1.25-2.35). Dans les tumeurs cérébrales infantiles, les enfants exposés à 0.2 μT avaient un risque de 0.95 (95% IC 0.59-1.56) et ceux exposés à 0.4 μT , avaient un risque de 1.25 (95% IC 0.93-1.61). Les enfants exposés à des CM-EBF de 0.2 et 0.4- μT avaient un risque de cancer infantile de 1.10 (95% IC 0.70-1.75) et 2.01 (95 IC 0.89-4.52).

Conclusions : Une corrélation significative a été observée entre l'exposition aux CM-EBF et la leucémie infantile. De plus, un possible effet dose-réponse a également été observé.

RESIDENTIAL EXPOSURE TO ELECTROMAGNETIC FIELDS AND RISK OF AMYOTROPHIC LATERAL SCLEROSIS: A DOSE-RESPONSE META-ANALYSIS. [Exposition résidentielle aux champs électromagnétiques et risque de sclérose latérale amyotrophique: une méta-analyse de la dose-réponse.]

Tommaso Filippini, Elizabeth E Hatch, Marco Vinceti.

Sci Rep. 2021 Jun 7;11(1):11939.

La sclérose amyotrophique latérale (SLA) est une maladie neurodégénérative caractérisée par un pronostic fatal et une étiologie encore inconnue. Certains facteurs de risque environnementaux ont été suggérés parmi lesquels l'exposition aux champs magnétiques (CM). Des études ont proposé des associations positives dans des populations exposées professionnellement, mais le lien avec l'exposition résidentielle fait toujours débat de même que la nature de cette relation. Du fait de la disponibilité récente d'outils biostatistiques avancés pour des méta-analyses de la dose-réponse, les auteurs ont effectué une revue systématique pour évaluer l'association dose-réponse entre la SLA et l'exposition résidentielle aux CM. Ils ont effectué une recherche on-line de la littérature jusqu'au 30 avril 2021. Ils ont inclus les études si elles évaluaient l'exposition résidentielle aux champs électromagnétiques basée soit sur la distance par rapport aux lignes électriques aériennes soit sur des techniques de modélisation des champs magnétiques, et si elles présentaient des estimations du risque de SLA. Six études répondaient aux critères, quatre en utilisant la distance, une la modélisation et une les deux méthodes. Les estimations d'exposition basées sur la distance et celles sur la modélisation semblent être associées à une diminution du risque de SLA dans la catégorie d'exposition la plus élevée, bien que les estimations soient très imprécises (RR résumés de 0,87, IC à 95 % de 0,63 à 1,20, et de 0,27, IC à 95 % de 0,05 à 1,36). Une méta-analyse de la dose-réponse a également montré

une faible association entre la distance par rapport aux lignes électriques et la SLA, sans qu'un seuil n'ait été mis en évidence.

Conclusion : Les auteurs ont relevé une faible association positive entre l'exposition aux CM résidentiels et la SLA, bien que les données disponibles étaient trop limitées pour conduire une analyse de la dose-réponse pour les estimations modélisées de CM ou pour réaliser des analyses stratifiées.

2. Exposition résidentielle

MODERN HEALTH WORRIES AND IDIOPATHIC ENVIRONMENTAL INTOLERANCE ATTRIBUTED TO ELECTROMAGNETIC FIELDS ARE ASSOCIATED WITH PARANOID IDEATION. [Les inquiétudes liées à la santé moderne et l'intolérance environnementale idiopathique attribuée aux champs électromagnétiques sont associées à une idéation paranoïaque.]

Renáta Szemerszky, Zsuzsanna Dömötör, Michael Witthöft, Ferenc Köteles.
J Psychosom Res. 2021 Jul;146:110501.

L'idéation paranoïaque est supposée caractériser les inquiétudes concernant les effets nocifs possibles des technologies modernes (*modern health worries* - MHW) et les intolérances environnementales idiopathiques (IEI), telles les IEI attribuées aux champs électromagnétiques (IEI-CEM). La preuve empirique de ces associations est rare. Dans une étude transversale en ligne, les participants d'un échantillon communautaire (n = 700 ; âge moyen : 28,4 ± 12,0 ; 434 femmes) ont complété l'échelle d'Amplification Somatosensorielle, l'échelle des MHW et l'échelle d'idéation paranoïaque de la check-list des symptômes 90 révisée. Ils étaient considérés IEI-CEM si (1) ils s'étaient catégorisés eux-mêmes ainsi, (2) ils avaient expérimenté des symptômes qu'ils attribuaient à l'exposition aux champs électromagnétiques, et (3) la condition impactait leur fonctionnement quotidien. L'idéation paranoïaque a été significativement associée avec les MHW (β standardisé = 0,150, $p < 0,001$), même après contrôle des variables sociodémographiques et de la tendance à l'amplification somatosensorielle, un indicateur de la détresse liée aux symptômes somatiques. L'idéation paranoïaque a aussi expliqué une variabilité significative de l'IEI-CEM (OR = 1.090, 95% CI: 1.006-1.180, $p = .035$) même après un contrôle statistique des variables socio-démographiques et de l'amplification somatosensorielle.

Conclusion : Les auteurs ont relevé que l'idéation paranoïaque est associée avec les MHW et les IEI-CEM. Cette association semble indépendante de la détresse générale liée aux symptômes somatiques dans les deux cas. Ceci pourrait partiellement expliquer la stabilité temporelle de ces concepts.

3. Exposition professionnelle

Aucune

4. Etudes expérimentales chez l'homme

Aucune

5. Evaluation de l'exposition

Aucune

6. Etudes sur la leucémie

CANCER INCIDENCE AND MORTALITY AMONG PETROLEUM INDUSTRY WORKERS AND RESIDENTS LIVING IN OIL PRODUCING COMMUNITIES: A SYSTEMATIC REVIEW AND META-ANALYSIS. [Incidence de cancer et mortalité chez les travailleurs de l'industrie pétrolière et les résidents dans les communautés productrices de pétrole. Une revue systématique et une méta-analyse.]

Felix M Onyije, Bayan Hosseini, Kayo Togawa, Joachim Schüz, Ann Olsson.
Int J Environ Res Public Health. 2021 Apr 20;18(8):4343.

L'extraction et le raffinage du pétrole sont des sources majeures d'expositions professionnelles diverses et de pollution atmosphérique, et peuvent dès lors contribuer à la charge mondiale du cancer. Cette étude systématique et cette méta-analyse ont pour but d'évaluer le risque de cancer chez les travailleurs exposés au pétrole et chez les résidents vivant près des installations pétrolières. Des études pertinentes ont été identifiées et récupérées des bases de données PubMed et Web of Science. La taille d'effet (ES) et les intervalles de confiance à 95 % (IC) ont été analysés à l'aide de modèles à effet aléatoire, et l'hétérogénéité entre les études a été évaluée (I2). Globalement, le travail dans l'industrie pétrolière a été associé à un risque accru de mésothéliome (ES = 2,09, IC : 1,58-2,76), de mélanome cutané (ES = 1,34, IC : 1,06-1,70), de myélome multiple (ES = 1,81, IC : 1,28-2,55), des cancers de la prostate (ES = 1,13, IC : 1,05-1,22) et de la vessie (ES = 1,25, IC : 1,09-1,43), ainsi qu'une diminution du risque de cancer de l'œsophage, de l'estomac, du côlon, du rectum et du pancréas. Les travaux pétroliers off shore étaient associés à un risque accru de cancer du poumon (ES = 1,20 ; IC 95 % : 1,03-1,39) et de leucémie (ES = 1,47 ; IC 95 % : 1,12-1,92) dans l'analyse stratifiée.

Conclusion : La proximité résidentielle d'installations pétrolières est associée avec la leucémie infantile (ES= 1.90, IC : 1.34-2.70). Très peu d'études ont examiné les expositions spécifiques parmi les travailleurs de l'industrie du pétrole ou chez les résidents vivant dans les communautés productrices de pétrole.

BREASTFEEDING AND THE RISK OF CHILDHOOD CANCER: A SYSTEMATIC REVIEW AND DOSE-RESPONSE META-ANALYSIS. [L'allaitement et le risque de cancer chez l'enfant : une revue systématique et une méta-analyse dose-réponse.]

Qing Su, Xiaohui Sun, Liwen Zhu, Qin Yan, Peiwen Zheng, Yingying Mao, Ding Ye.

BMC Med. 2021 Apr 13;19(1):90.

L'objectif de cette étude était de résumer quantitativement les indications disponibles sur l'association entre l'allaitement et le risque de cancer chez l'enfant. Une recherche documentaire dans les bases de données PubMed et Embase a été effectuée afin d'identifier les études observationnelles éligibles publiées depuis le début jusqu'au 17 juillet 2020. La méta-analyse catégorielle et dose-réponse a été réalisée en regroupant les estimations du risque relatif (RR) ou du odds ratio (OR) avec les intervalles de confiance (IC) à 95 %. Les sources potentielles d'hétérogénéité ont été détectées par méta-régression et analyse de stratification. Une analyse de sensibilité et un test de biais de publication ont également été effectués. Quarante-cinq articles portant sur 475 579 personnes ont été inclus dans la méta-analyse. Parmi les trente-trois études portant sur l'association entre l'allaitement et le risque de leucémie infantile, les estimations de risque regroupées étaient de 0,77 (IC à 95 %, 0,65-0,91) et de 0,77 (IC à 95 %, 0,63-0,94), respectivement pour l'allaitement systématique par rapport à l'allaitement occasionnel ou à pas d'allaitement, et pour le groupe ayant la durée d'allaitement la plus longue par rapport au groupe ayant la durée d'allaitement la plus courte. Il y a une indication claire d'une relation dose-réponse non linéaire entre la durée de l'allaitement et le risque de leucémie infantile (P non linéaire $< 0,001$). L'effet le plus protecteur (OR, 0,66, 95% CI 0,62-0,70) a été observé pour une durée d'allaitement de 9,6 mois. Quatre études ont examiné l'association entre l'allaitement et le risque de neuroblastome infantile, et des associations inverses significatives ont été systématiquement observées dans les comparaisons entre allaitement toujours pratiqué et allaitement jamais pratiqué ou occasionnel (OR = 0,59, 95% CI 0,44-0,81) et entre allaitement le plus long et allaitement le plus court (OR = 0,61, 95% CI 0,44-0,83). Cependant, aucune association entre l'allaitement et le risque d'autres cancers n'a été trouvée.

Conclusions : Cette étude confirme le rôle protecteur de l'allaitement sur le risque de leucémie infantile, suggérant également une relation dose-réponse non linéaire.

RESIDENTIAL PROXIMITY TO PLANT NURSERIES AND RISK OF CHILDHOOD LEUKEMIA. [Proximité résidentielle de pépinières et risque de leucémie infantile.]

Andrew Nguyen, Catherine M Crespi, Ximena Vergara, Nicholas Chun, Leeka Kheifets.

Environ Res. 2021 May 29;200:111388.

Les pesticides sont un facteur de risque potentiel pour la leucémie infantile. Les études évaluant le rôle de l'exposition prénatale et/ou au début de la vie aux pesticides dans le développement de la leucémie infantile ont donné un éventail de résultats. Outre l'utilisation de pesticides à l'intérieur des habitations, des risques plus élevés ont été

signalés pour les enfants nés à proximité de cultures agricoles. Aucune étude n'a examiné l'exposition aux pesticides en fonction de la proximité de la résidence de naissance par rapport aux pépinières commerciales, même si les pépinières sont situées beaucoup plus près des résidences que les cultures agricoles et peuvent potentiellement entraîner une exposition chronique aux pesticides tout au long de l'année. L'objectif de cette étude était d'évaluer si le risque de leucémie infantile est associé à l'utilisation de pesticides en fonction de la distance entre le lieu de résidence à la naissance et les pépinières commerciales en plein air. Les auteurs ont mené une vaste étude cas-témoins de la leucémie infantile à l'échelle de l'État de Californie, basée sur les dossiers, qui comprenait 5 788 cas de leucémie infantile et un nombre égal de témoins. L'exposition aux pesticides était basée sur un modèle de proximité spatiale, qui combinait des données de systèmes d'information géographique avec des images aériennes par satellite. Dans l'ensemble, les résultats confirment une augmentation du risque de leucémie infantile uniquement pour les maisons de naissance situées très près des pépinières. Pour les résidences de naissance situées à moins de 75 m des pépinières, nous avons constaté un risque accru de leucémie infantile (facteur de risque (OR) 2,40, intervalle de confiance à 95 % (IC) 0,99-5,82) qui était plus fort pour la leucémie lymphocytaire aiguë (OR 3,09, IC à 95 % 1,14-8,34). L'association était robuste par rapport aux choix du groupe de référence, des seuils et de la qualité des données.

Conclusion : ces éléments suggèrent que la grande proximité avec les pépinières peut être un facteur de risque pour la leucémie infantile et que cette relation devrait être investiguée plus avant.