

Aperçu des études épidémiologiques sur les effets sur la santé des champs électriques et magnétiques EBF (CEM-EBF) publiées au deuxième trimestre 2026.

Dr Els De Waegeneer
Département de la Santé Publique
Université de Gand

Index

1. Revues et méta-analyses	3
2. Exposition résidentielle	3
3. Exposition professionnelle	4
4. Évaluation de l'exposition	5
5. Études sur la leucémie	6
6. Références	9

1. Revues et méta-analyses

1.1 Une revue narrative sur l'influence des champs électromagnétiques en dessous de 100 kHz sur le système endocrinien

A Narrative Review on the Influence of Electromagnetic Fields Below 100 kHz on the Endocrine System
Tojza, P.M., Redlarski, G., Litzbarski, L.S., Czaplinski, M. (2026). Sciences appliquées, 16, 4910.
<https://doi.org/10.3390/app16104910>

Contexte et objectif

Les champs électromagnétiques d'extrêmement basse fréquence (CEM-EBF), générés principalement par les infrastructures électriques et les appareils domestiques, ont suscité un intérêt scientifique en raison de leur impact potentiel sur le système endocrinien. La recherche sur les animaux montre systématiquement des effets sur la sécrétion de mélatonine, les niveaux d'hormones du stress, l'activité thyroïdienne et la fonction reproductive, effets largement induits par le stress oxydatif et le déséquilibre des ions calcium. En revanche, les études humaines restent hétérogènes, souvent entravées par des limitations méthodologiques et une caractérisation insuffisante de l'exposition. Cette revue synthétise des études expérimentales et épidémiologiques examinant l'exposition aux champs électromagnétiques de basse fréquence (≤ 100 kHz) et son influence sur la régulation hormonale.

Méthode

Une analyse bibliométrique met en lumière un intérêt ciblé pour des cibles endocriniennes spécifiques, en particulier la glande pinéale. Il est important de noter que de nombreuses études expérimentales utilisent des intensités de champ supérieures à celles trouvées près des lignes électriques haute tension, limitant ainsi l'applicabilité directe.

Conclusions

Bien qu'aucun lien causal définitif n'ait été établi, l'exposition généralisée aux champs électromagnétiques de basse fréquence justifie le principe de précaution. Plusieurs lacunes importantes subsistent, dont beaucoup sont identifiées dans cette revue. Le sujet des effets des champs électromagnétiques de basse fréquence sur le système endocrinien nécessite des études humaines plus rigoureuses et à long terme, avec une évaluation précise de l'exposition.

2. Exposition résidentielle

/

3. Exposition professionnelle

3.1 Impact de l'exposition aux champs électromagnétiques d'extrêmement basse fréquence sur la qualité du sommeil et la santé mentale dans une centrale électrique tunisienne : une étude transversale

Impact of extremely low frequency electromagnetic fields exposure on sleep quality and mental health in a Tunisian power plant: a cross-sectional study

Kacem, I., Jammeli, I., Sridi, C. et al. (2026). *Frontières en psychiatrie*, 17 ans, 1755918.

<https://doi.org/10.3389/fpsyt.2026.1755918>

Contexte et objectif

Les champs électromagnétiques d'extrêmement basse fréquence (CEM-EBF) sont omniprésents dans notre vie quotidienne. Ils peuvent avoir un impact non seulement sur la santé physique mais aussi sur la santé mentale.

Évaluer l'impact de l'exposition professionnelle aux CEM-EBF sur la qualité du sommeil, la dépression, l'anxiété et le stress chez les travailleurs de la Compagnie tunisienne d'électricité et de gaz (TEGC).

Méthode

Il s'agit d'une étude transversale. La population de l'étude comprenait deux groupes : un groupe exposé (EG) composé d'employés de centrales électriques et un groupe non exposé (NEG) composé de travailleurs administratifs. L'exposition aux CEM-EBF a été évaluée par des mesures ponctuelles à l'aide d'un magnétomètre. La qualité du sommeil, la dépression, l'anxiété et le stress ont été évalués par les versions françaises de l'Indice de qualité du sommeil de Pittsburgh (PSQI) et de l'échelle de dépression, d'anxiété et de stress (DASS-21).

Résultats

77 participants à l'EG et 88 participants à la NEG ont été inclus dans l'étude. La valeur médiane des CEM-EBF était de 5,86 μ T à la centrale électrique (min 0,1, max 40,34 μ T). Selon le score global du PSQI, 64,9 % des EG avaient une mauvaise qualité de sommeil contre 29,5 % du NEG. La dépression était enregistrée dans 24,7 % des EG et dans 3,4 % du NEG. L'anxiété a été observée dans 23,4 % des EG et dans aucun NEG. Le stress a été observé dans 46,8 % des EG et aucun dans le NEG. Après analyse multivariée, l'exposition aux CEM-EBF a été significativement associée à une mauvaise qualité de sommeil et à une dépression.

Conclusion

La présente étude a révélé que les CEM-EBF peuvent affecter le sommeil et la santé mentale. Des études supplémentaires sont nécessaires pour expliquer le mécanisme impliqué.

Limitations

Premièrement, la taille relativement faible de l'échantillon limite la puissance statistique et la généralisation des résultats. Deuxièmement, un biais de sélection potentiel peut découler de « l'effet travailleur en santé » car les employés en congé maladie ou jugés inaptes au travail ont été exclus. Cependant, cela aurait conduit à sous-estimer la prévalence des troubles du sommeil, de la dépression, de l'anxiété et du stress.

De plus, la conception transversale ne permet pas d'établir des relations causales entre aux CEM-EBF et les problèmes de santé étudiés. L'utilisation de questionnaires remplis par les participants eux-mêmes (auto-déclaré) pour évaluer les symptômes psychologiques et liés au sommeil introduit un possible risque de biais lié à la subjectivité des réponses, bien que des études antérieures suggèrent une concordance modérée entre les données subjectives (auto-déclarées) et les données objectives sur le sommeil.

4. Évaluation de l'exposition

/

5. Études sur la leucémie

5.1 Variation saisonnière dans la leucémie lymphoblastique aiguë chez l'enfant mais pas dans la leucémie myéloïde aiguë ou les tumeurs cérébrales – une étude suédoise basée sur la population

Seasonal variation in childhood acute lymphoblastic leukemia, but not in acute myeloid leukemia, or brain tumors – A Swedish population-based study

Bychkov, G., Bang, B., Engsner, N. (2026). Épidémiologie du cancer, 102, 103069. <https://doi.org/10.1016/j.canep.2026.103069>

Contexte et objectif

La leucémie lymphoblastique aiguë (LLA), le cancer le plus fréquente chez les enfants et les adolescents, découle d'une étiologie hétérogène et multifactorielle impliquant des facteurs génétiques et environnementaux. Les études sur la variation saisonnière dans le diagnostic de LLA ont donné des résultats incohérents, reflétant probablement des différences dans la conception de l'étude et les caractéristiques de la population. Dans cette étude, les auteurs ont évalué la variation saisonnière pour les différents immunophénotypes de LLA, y compris deux sous-types génétiques courants.

Méthodes

Les auteurs ont analysé la variation saisonnière par sous-type de LLA chez 1504 patients atteints de LLA diagnostiqués avant l'âge de 18 ans entre 1995 et 2017, en utilisant des données du Registre national du cancer et du Registre suédois du cancer infantile. L'analyse des sous-groupes comprenait 1305 cas de LLA avec précurseur de cellules B (LLA-PCB), dont 422 cas hyperdiploïdes élevés (HeH) et 259 cas ETV6::RUNX1 positifs à la fusion, ainsi que 175 cas de LLA à cellules T (LLA-T). À titre de comparaison, 214 cas de leucémie myéloïde aiguë (LMA) et 1367 cas de tumeurs cérébrales dont 224 médulloblastomes ont été analysés. Les cas ont été regroupés par période de diagnostic de 3 mois qui se chevauchent et analysés à l'aide d'un modèle bayésien GARIMAX, une extension du cadre de moyenne mobile intégrée autorégressive (ARIMA). Une analyse de sensibilité a été réalisée en se limitant aux enfants âgés de 1 à 17 ans.

Résultats

Une variation saisonnière a été observée dans la cohorte globale de la LLA, avec des pics entre juin et octobre. LLA-PCB et LLA-T ont également montré une saisonnalité informative, août étant constamment inclus parmi les mois de pointe. Des résultats similaires ont été obtenus lors de l'analyse de sensibilité. Aucune variation saisonnière n'a été observée dans la LMA, le médulloblastome ou d'autres tumeurs cérébrales. Aucune variation saisonnière informative n'a été détectée dans les sous-groupes HeH ou ETV6::RUNX1- positifs, bien que HeH ait montré des trimestres de pic cohérents avec le schéma global de la LLA.

Conclusion

Les auteurs démontrent des preuves de variation saisonnière dans la LLA infantile avec des pics réguliers observés en été pour tous les immunophénotypes confondus. En revanche, aucun schéma saisonnier clair n'a été observé pour la LMA ou les tumeurs cérébrales, ce qui suggère que la saisonnalité pourrait être spécifique à la LLA. Des analyses spécifiques à chaque sous-type indiquent une hétérogénéité étiologique potentielle, bien que des études plus larges soient nécessaires pour confirmer ces résultats. De futures recherches intégrant des données génétiques, environnementales et infectieuses sur de larges cohortes seront essentielles pour élucider les mécanismes sous-jacents à la variation saisonnière de la leucémie infantile.

Limitations

Bien que la variation saisonnière suggère un rôle potentiel des expositions infectieuses, cette étude ne peut pas évaluer de manière robuste les associations avec des agents pathogènes spécifiques car elle ne dispose pas de données appropriées sur les vagues d'infection microbienne issus des soins de première ligne et d'autres sources pertinentes. Les mécanismes sous-jacents restent donc spéculatifs. Les diagnostics d'infection établis par le registre de soins spécialisés constituent un indicateur imparfait car de nombreuses infections sont prise en charge par les soins primaires et peuvent être sous-déclarées dans les registres spécialisés. Pae ailleurs, des changements temporels dans l'utilisation, le codage et les tests des soins de santé peuvent affecter l'incidence. De plus, la méthodologie GARIMAX ne peut pas estimer de manière fiable la période d'induction entre les pics d'infection et l'apparition de la leucémie. L'identification des déclencheurs infectieux spécifiques nécessite des données

microbiologiques ou de surveillance plus détaillées. La méthodologie GARIMAX est basée sur des données agrégées de séries temporelles et ne permet pas d'ajuster les covariables au niveau individuel.

5.2 Caractéristiques parentales, de grossesse et néonatales pendant la période périnatale comme facteurs de risque potentiels pour le cancer infantile : étude cas-témoins FeTox Cancer

Parental, pregnancy and neonatal characteristics during the perinatal period as potential risk factors for childhood cancer: FeToxCancer case-control study

Stajanko, A., Thacher, J.D., Oudin, A., Lindh, C., Lundh, T., Øra, I. , et al. (2026) PLoS One, 21(4), e0333752. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0333752>

Contexte et objectif

L'étiologie du cancer infantile est mal comprise et est considérée comme ayant origine *in utero* et au début de la vie postnatale. Dans cette étude, les auteurs ont étudié les caractéristiques périnatales comme facteurs de risque potentiels.

Méthode

Une étude cas-témoins basée sur la population a été réalisée, comprenant 1 340 cas de cancer diagnostiqués < 19 ans et nés entre 1989 et 2021 dans le sud de la Suède, ainsi que 13 400 témoins appariés par sexe, année et municipalité de naissance. Les caractéristiques périnatales ont été obtenues à partir de sept registres nationaux. La régression de Cox a été utilisée pour examiner les associations entre les caractéristiques périnatales et le risque global de cancer infantile, leucémie, tumeurs du système nerveux central (SNC), lymphome et autres types de cancer combinés (OCT).

Résultats

Un score élevé pour l'âge gestationnel (AG) était associé à un risque plus élevé de cancer global (HR, IC 95 % : 1,32, 1,02–1,69) et de leucémie (HR, IC 95 % : 1,58 ; 1,01–2,5), tandis qu'un score Apgar de 5 minutes <7 indiquait un risque plus élevé d'OCT (HR, IC 95 % : 2,16 ; 1,12–4,15). La ventilation mécanique pendant les soins néonataux était associée à un risque plus élevé de cancer global (HR, IC 95 % : 1,88, 1,39–2,53) et d'OCT (HR, IC 95 % : 2,09, 1,19–3,39). Les caractéristiques mentionnées précédemment étaient associées à un risque allant jusqu'à trois fois plus élevé chez les enfants diagnostiqués avant l'âge de six mois par rapport à ceux diagnostiqués plus tard. De plus, l'obésité maternelle était associée à un risque plus élevé de tumeurs du SNC (HR, IC 95 % : 1,51, 1,04–2,21) et de lymphome (HR, IC 95 % : 2,26, 1,31–3,88), ainsi qu'à un l'insuffisance pondérale maternelle avec un risque plus élevé de leucémie (HR, IC 95 % : 2,43, 1,40–4,22). L'accouchement planifié de césarienne a montré un risque accru d'OCT (HR, IC à 95 % : 1,52, 1,04–2,22).

Conclusion

Ces résultats identifient plusieurs caractéristiques périnatales associées au risque de cancer infantile, mettant en avant la période périnatale comme une fenêtre importante pour de futures recherches étiologiques.

Limitations

Une première limitation est le pouvoir statistique : étant donné ce pouvoir statistique limité, abaisser le seuil de signification pourrait potentiellement négliger des associations significatives. Par conséquent, les auteurs ont choisi d'interpréter les résultats avec prudence dans le contexte de la littérature existante plutôt que d'ajuster pour les comparaisons multiples. Néanmoins, la possibilité de faux positifs subsiste. La naissance prématurée reflète à la fois l'immaturité et divers facteurs pathologiques, avec des liens actuellement incertains avec l'AG. Par conséquent, dans les études sur les résultats néonataux, l'ajustement pour l'AG, en tant que facteur médiateur potentiel, peut introduire un biais de collisionneur. Dans cette étude, les auteurs ont examiné de nombreuses caractéristiques maternelles et de grossesse, y compris l'AG, comme facteurs de risque potentiels pour le cancer infantile, dont beaucoup présentent des liens flous avec l'AG. Pour évaluer la AG à la fois comme facteur de risque potentiel et comme facteur de confusion (par exemple, soins néonataux, thérapie de ventilation mécanique) tout en traitant le biais du collisionneur, des modèles avec et sans AG ont été installés. Enfin, l'absence de données pour certaines caractéristiques (par exemple, l'IMC), ainsi qu'un manque d'informations sur d'autres facteurs de risque tels que les antécédents familiaux et les expositions environnementales, pourraient représenter un biais dans la présente étude.

6. RÉFÉRENCES

Bychkov, G., Bang, B., Engsner, N. (2026). Variation saisonnière dans la leucémie lymphoblastique aiguë de l'enfant, mais pas dans la leucémie myéloïde aiguë, ni dans les tumeurs cérébrales – Une étude suédoise basée sur la population. *Épidémiologie du cancer*, 102, 103069. <https://doi.org/10.1016/j.canep.2026.103069>

Kacem, I., Jammeli, I., Sridi, C. et al. (2026). Impact de l'exposition à des champs électromagnétiques de très basse fréquence sur la qualité du sommeil et la santé mentale dans une centrale électrique tunisienne : une étude transversale. *Devant. Psychiatrie* 17:1755918. <https://doi.org/10.3389/fpsyt.2026.1755918>

Tojza, P.M., Redlarski, G., Litzbarski, L.S., Czaplinski, M. (2026). Une revue narrative sur l'influence des champs électromagnétiques en dessous de 100 kHz sur le système endocrinien. *Sciences appliquées*, 16, 4910. <https://doi.org/10.3390/app16104910>

Stajenko, A., Thacher, J.D., Oudin, A., Lindh, C., Lundh, T., Øra, I., et al. (2026) Caractéristiques parentales, de grossesse et néonatales durant la période périnatale comme facteurs de risque potentiels pour le cancer infantile : étude cas-témoins FeToxCancer. *PLoS One* 21(4) : e0333752. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0333752>.