

# **Revue des études épidémiologiques effectuées sur les effets sur la santé des champs magnétiques et électriques EBF, publiées au premier trimestre 2022.**

---

*Dr Els de Waegeneer  
Département de santé publique  
Université de Gand*

---

## **1. Revue de littérature et méta-analyses**

### **EXPOSURE TO MAGNETIC FIELDS AND CHILDHOOD LEUKEMIA: A SYSTEMATIC REVIEW AND META-ANALYSIS OF CASE-CONTROL AND COHORT STUDIES.**

**[ Exposition aux champs magnétiques et leucémie infantile : une revue systématique et méta-analyse d'études cas témoins et de cohorte ]**

Brabant, C., Geerinck, A. , Beudart, C., Tirelli, E., Geuzaine, C., Bruyère, O. (2022).

*Reviews on Environmental Health. Published online March 15, 2022.*

<https://doi.org/10.1515/reveh-2021-0112>.

Contexte et objectif : L'association entre la leucémie infantile et les champs magnétiques d'extrêmement basses fréquences (CM-EBF) générés par les lignes électriques et divers appareils électriques a fait l'objet d'études approfondies au cours des 40 dernières années. Cependant, les conditions dans lesquelles les CM-EBF représentent un facteur de risque de leucémie ne sont toujours pas claires. C'est pourquoi les auteurs ont réalisé une étude systématique et une méta-analyse afin de clarifier la relation entre les CM-EBF provenant de plusieurs sources et la leucémie infantile.

Méthode : Les auteurs ont effectué une recherche systématique dans Medline, Scopus, Cochrane Database of Systematic Review et DARE afin d'identifier chaque article ayant examiné la relation entre CM-EBF et la leucémie infantile. Ils ont réalisé une méta-analyse globale qui tient compte des différentes mesures utilisées pour évaluer l'exposition aux champs magnétiques : mesures de la densité du flux magnétique (<0,2  $\mu\text{T}$  vs >0,2  $\mu\text{T}$ ), distances entre le domicile de l'enfant et les lignes électriques (>200 m vs <200 m) et codes de câblage (configuration à faible courant vs configuration à fort courant). En outre, des méta-analyses ont été réalisées sur base des densités de flux magnétique, de la proximité des lignes électriques ou des codes de câblage. L'association entre les appareils électriques et la leucémie infantile a également été examinée.

Résultats : Sur les 863 références identifiées, 38 études ont été incluses dans la revue systématique. La méta-analyse globale a montré une association entre la leucémie infantile et les CM-EBF (21 études, OR groupé = 1.26; 95% IC 1.06–1.49), une association principalement expliquée par les études menées avant 2000 (les études antérieures : OR groupé=1.51; 95% IC 1.26–1.80 vs les études postérieures: OR groupé=1.04; 95% IC 0.84–1.29). Les méta-analyses basées seulement sur les mesures de champs magnétiques montraient que le seuil de densité du flux magnétique associé avec la leucémie infantile est supérieur à 0.4  $\mu\text{T}$  (12 études, >0.4 $\mu\text{T}$  : OR groupé= 1.37 ; 95%IC 1.05-1.80 ; LLA seule : sept études, >0.4 $\mu\text{T}$  : OR groupé= 1.88 ; 95%IC 1.31-2.70). Les champs magnétiques inférieurs n'ont pas été

associés à la leucémie (12 études, 0.1–0.2  $\mu$ T: OR groupé=1.04; 95% IC 0.88–1.24; 0.2–0.4  $\mu$ T: OR groupé=1.07; 95% IC 0.87–1.30). Les méta-analyses basées seulement sur les distances (cinq études) ont montré que les OR groupés en vivant entre 50 et 200 m de lignes électriques étaient respectivement de 1.11 (95% IC 0.81–1.52) et 0.98 (95% IC 0.85–1.12). L'OR groupé pour le fait de vivre à moins de 50 m de lignes électriques et la leucémie lymphoblastique aiguë analysé séparément était de 1,44 (IC à 95 % 0,72-2,88). Les méta-analyses basées uniquement sur les codages de fils (cinq études) ont indiqué que l'OR groupé pour la configuration de courant très élevé (VHCC) était de 1,23 (IC 95 % 0,72-2,10). Enfin, le risque de leucémie infantile était accru après une exposition à des couvertures électriques (quatre études, OR groupé = 2,75 ; IC à 95 % 1,71-4,42) et, dans une moindre mesure, à des horloges électriques (quatre études, OR groupé = 1,27 ; IC à 95 % 1,01-1,60).

Conclusions : Ces résultats suggèrent que les CM-EBF supérieurs à 0,4  $\mu$ T peuvent augmenter le risque de développer une leucémie infantile, probablement une leucémie lymphoblastique aiguë. L'exposition prolongée à des appareils électriques générant des champs magnétiques supérieurs à 0,4  $\mu$ T, comme les couvertures électriques, est associée à un risque accru de leucémie infantile. Cette méta-analyse suggère que l'exposition à des champs magnétiques résidentiels supérieurs à 0,4  $\mu$ T peut augmenter le risque de leucémie chez les enfants. Néanmoins, il est important de souligner que très peu de foyers sont exposés à des champs magnétiques supérieurs à 0,4  $\mu$ T générés par les lignes électriques aériennes dans les pays à revenu élevé. En outre, l'incidence annuelle de la leucémie infantile est très faible et se situe entre 35 et 50 cas par million d'enfants dans les pays d'Europe occidentale et en Amérique du Nord. Étant donné que le risque absolu de leucémie infantile est très faible et que les enfants sont rarement exposés en permanence à des champs magnétiques supérieurs à 0,4  $\mu$ T dans les pays à revenu élevé, l'augmentation du risque de leucémie constatée dans cette méta-analyse ne représente pas un problème majeur de santé publique dans ces pays. Les densités de flux magnétique supérieures à 0,4  $\mu$ T se trouvent généralement à moins de 50 m des lignes électriques aériennes. Des mesures de densité de flux magnétique doivent être effectuées si les enfants vivent à moins de 200 m de lignes électriques aériennes afin de garantir qu'ils ne sont pas exposés à des CM-EBF supérieurs à 0,4  $\mu$ T. En revanche, vivre à plus de 200 m des lignes électriques aériennes pourrait être considéré comme une distance de sécurité pour les enfants : elle n'est pas liée à un risque plus élevé de leucémie. Cette revue systématique suggère que les enfants des pays à revenus moyens comme le Mexique et l'Iran sont plus susceptibles d'être exposés à des champs magnétiques supérieurs à 0,4  $\mu$ T et que le risque de leucémie attribuable aux CM-EBF est probablement plus élevé dans ces pays. Il convient de noter qu'aucune des études incluses dans cette revue n'a été réalisée dans des pays à faible revenu ou en Afrique. Des recherches plus approfondies sur les CM-EBF et la leucémie infantile sont nécessaires dans ces pays, en particulier dans les pays africains.

Ces méta-analyses suggèrent que l'exposition à des appareils électriques tels que les couvertures électriques et les réveils électriques de chevet augmente le risque de leucémie chez les enfants. Cependant, il est important de noter que les études qui ont trouvé une association entre ces appareils électriques et la leucémie infantile ont été réalisées il y a plus de 20 ans et que nos résultats doivent être interprétés en fonction

de l'équipement électrique utilisé aujourd'hui. Les couvertures électriques et les réveils électriques de chevet utilisées à la fin du XXe siècle pouvaient générer des champs magnétiques supérieurs à 0,4  $\mu\text{T}$  et les enfants étaient généralement exposés à ces appareils électriques pendant plusieurs heures d'affilée. En revanche, les sèche-cheveux peuvent également générer des champs magnétiques supérieurs à 0,4  $\mu\text{T}$ , mais ils sont généralement utilisés pendant une période plus courte et nous n'avons pas trouvé d'association significative entre l'utilisation de sèche-cheveux et la leucémie infantile. Ces conclusions sont pertinentes aujourd'hui dans la mesure où la durée d'exposition aux CM-EBF joue un rôle et où les enfants ne devraient pas être exposés à des appareils électriques générant des champs magnétiques supérieurs à 0,4  $\mu\text{T}$  pendant de longues périodes. Il est important de noter que Magne et ses collègues ont mesuré l'exposition personnelle aux CM-EBF chez des enfants français entre 2007 et 2009. Ils ont constaté que les réveils électriques étaient la principale variable liée à l'exposition des enfants aux champs magnétiques. La proportion d'enfants exposés à des champs magnétiques supérieurs à 0,4  $\mu\text{T}$  était de 3,1 % lorsque tous les enfants étaient inclus dans l'analyse et de 0,8 % lorsque l'analyse était restreinte aux enfants pour lesquels aucun réveil n'avait été identifié. L'ensemble de ces résultats et la méta-analyse suggèrent que les horloges électriques "de chevet" et les réveils qui génèrent des champs magnétiques supérieurs à 0,4  $\mu\text{T}$  à courte distance doivent être placés à au moins 1 m du lit de l'enfant, car la densité de flux magnétique générée par les réveils électriques était inférieure à 0,4  $\mu\text{T}$  à cette distance. Aucune mise à jour récente de l'étude de Behrens et al. n'a effectué de mesures fiables de la densité de flux magnétique pour les appareils électriques de fabrication récente qui génèrent des CEM-EBF. Des études avec une caractérisation fiable de l'exposition aux sources de CEM-EBF sont nécessaires, en particulier pour les appareils électriques de fabrication récente que nous utilisons quotidiennement.

En résumé, cette étude suggère que l'exposition à des CM-EBF supérieurs à 0,4  $\mu\text{T}$  augmente le risque de développer une leucémie chez l'enfant. La leucémie lymphoblastique aiguë est probablement le sous-type de leucémie associé aux CM-EBF. L'exposition prolongée à des appareils électriques générant des champs magnétiques supérieurs à 0,4  $\mu\text{T}$ , comme les couvertures électriques, est associée à un risque plus élevé de leucémie infantile. La distance des lignes électriques liée à la leucémie est difficile à déterminer, mais vivre à plus de 200 m des lignes électriques est probablement une distance de sécurité pour les enfants qui n'est pas associée à un risque plus élevé de leucémie.

**MAGNETIC FIELDS AND CANCER: EPIDEMIOLOGY, CELLULAR BIOLOGY, AND THERANOSTICS. [ Champs magnétiques et cancer : épidémiologie, biologie cellulaire et théranostique ]**

Maffei, M.E. (2022).

*International Journal of Molecular Sciences*, 23, 1339.

<https://doi.org/10.3390/ijms23031339>.

Contexte et objectif : Les êtres humains sont exposés à un mélange complexe de champs électriques (CE) et magnétiques artificiels (CM) à de nombreuses fréquences différentes, à la maison et au travail. Des études épidémiologiques indiquent qu'il existe une relation positive entre l'exposition résidentielle/domestique et

professionnelle aux champs électromagnétiques d'extrêmement basses fréquences et certains types de cancer, bien que d'autres études n'indiquent aucune relation. Dans cette revue, après une introduction sur la définition des CM et une description des sources naturelles/anthropogéniques, l'épidémiologie de l'exposition résidentielle/domestique et professionnelle aux CM et le cancer est passée en revue, avec une référence à la leucémie, au cancer du cerveau et du sein. Les effets in vivo et in vitro des CM sur le cancer sont examinés considérant à la fois les cellules humaines et animales, avec une référence particulière à l'implication des espèces réactives de l'oxygène (ROS). L'utilisation des CM au diagnostic et à la thérapie du cancer (théranostique) est également examinée en décrivant l'utilisation de différentes applications de l'imagerie par résonance magnétique (IRM) pour la détection de plusieurs cancers. Enfin, l'utilisation des nanoparticules magnétiques est décrite en termes de traitement du cancer par des applications nano-médicales pour l'administration précise de médicaments anticancéreux, la nano-chirurgie par des méthodes magnéto-mécaniques et la destruction sélective des cellules cancéreuses par hyperthermie magnétique.

Conclusion de l'auteur : Bien que les scientifiques ne s'accordent généralement pas sur l'existence d'une relation de cause à effet entre l'exposition aux CM et le cancer, les CM pourraient ne pas être la cause directe du cancer mais pourraient contribuer à produire des ROS et à générer un stress oxydatif, ce qui pourrait déclencher ou renforcer l'expression d'oncogènes.

## **2. Exposition résidentielle**

**RESIDENTIAL EXTREMELY LOW FREQUENCY MAGNETIC FIELDS AND SKIN CANCER.**  
[ Champs magnétiques d'extrêmement basses fréquences résidentiels et cancer de la peau. ]

Khan, M.W., Juutilainen, J., Naarala, J., Roivainen, P. (2022).

*Occupational Environmental Medicine*, 79, 49-54. doi:10.1136/oemed-2021-107776

Contexte et objectif : Les réactions radicalaires photoinduites jouent un rôle fondamental dans le cancer de la peau induit par le rayonnement ultraviolet, et des changements dans les réactions radicalaires ont également été proposés comme mécanisme pour les effets cancérogènes supposés des champs magnétiques (CM) d'extrêmement basse fréquence (EBF). Les auteurs ont évalué l'association du mélanome et du carcinome épidermoïde avec l'exposition aux CM résidentiels.

Méthode : Tous les membres de la cohorte ont vécu dans des immeubles comportant des postes de transformation intérieurs entre 1971 et 2016. L'exposition aux CM a été évaluée en fonction de l'emplacement de l'appartement. Sur les 225 492 personnes, 8617 (149 291 années-personnes de suivi) vivant dans des appartements situés à proximité de postes de transformation ont été considérées comme exposées, tandis que les personnes vivant aux étages supérieurs des mêmes immeubles ont été considérées comme des personnes de référence. Les associations entre l'exposition aux CM et les cancers de la peau ont été examinées à l'aide de modèles de risques proportionnels de Cox.

Résultats : Le HR pour une exposition au CM  $\geq$  6 mois était de 1,05 (IC 95 % 0,72 à 1,53) pour le mélanome et de 0,94 (IC 95 % 0,55 à 1,61) pour le carcinome épidermoïde. L'analyse de l'âge de début de résidence a montré un HR élevé (2,55, IC 95 % 1,15 à 5,69) pour le mélanome parmi ceux qui ont habité dans les appartements à un âge inférieur à 15 ans..

Conclusion des auteurs : Les résultats de cette étude suggèrent une association entre l'exposition CM-EBF pendant l'enfance et le mélanome à l'âge adulte. Ceci est en accord avec les résultats précédents suggérant que les effets cancérogènes des CM-EBF peuvent être associés en particulier à l'exposition pendant l'enfance.

Commentaire : Les résultats de cette étude doivent être interprétés avec prudence en raison de l'évaluation de l'exposition. Il n'est pas évident d'interpréter les résultats comme un argument en faveur de l'hypothèse selon laquelle les MF résidentiels favorisent le cancer de la peau en affectant les réactions radicalaires induites par les UV. L'exposition au rayonnement solaire UV a lieu à l'extérieur, de sorte que les réactions radicalaires induites par les UV ne peuvent pas être directement affectées par les MF présents dans les habitations. De plus, l'explication mécanistique n'est pas encore claire.

### **3. Exposition professionnelle**

Aucune

### **4. Etudes expérimentales chez l'homme**

**ASSESSMENT OF CORTISOL SECRETORY PATTERN IN WORKERS CHRONICALLY EXPOSED TO ELF-EMF GENERATED BY HIGH VOLTAGE TRANSMISSION LINES AND SUBSTATIONS. [ Évaluation du profil de sécrétion du cortisol chez les travailleurs exposés de manière chronique aux CEM ELF générés par les lignes de transmission à haute tension et les sous-stations. ]**

Touitou, Y., Selmaoui, B., Lambrozo, J. (2022).

*Environmental International*, 161, 107103. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2022.107103>

Contexte et objectif : Les auteurs ont étudié les effets des champs électromagnétiques d'extrêmement basses fréquences (CEM-EBF ; 50 Hz) sur la sécrétion de cortisol chez 14 hommes (âge moyen =  $38,0 \pm 0,9$  ans) travaillant dans des sous-stations à très haute tension (THT). Les travailleurs habitaient dans des maisons proches des sous-stations et des lignes à haute tension. Ils étaient donc exposés depuis longtemps (1 à 20 ans) aux CEM EBF.

Méthode : L'intensité du champ magnétique a été enregistrée à l'aide de dosimètres Emdex portés par les volontaires jour et nuit pendant sept jours ; la moyenne géométrique sur une semaine était comprise entre 0,1 et 2,6  $\mu$ T. Des échantillons de sang ont été prélevés toutes les heures de 20h00 à 08h00 le lendemain matin. Les

concentrations et les profils de cortisol ont été comparés à ceux de sujets témoins non exposés, appariés selon l'âge, dont le niveau d'exposition était dix fois inférieur.

Résultats : La comparaison entre le groupe témoin (n = 15) et les groupes exposés à des champs de 0,1-0,3  $\mu\text{T}$  (n = 5) et > 0,3  $\mu\text{T}$  (n = 9), respectivement, a révélé un effet significatif de l'intensité du champ sur le schéma sécrétoire du cortisol. Cette étude a révélé que l'exposition aux CEM EBF diminuait les pics de cortisol sérique, bien que le schéma général de sécrétion du cortisol n'ait pas été affecté.

Conclusion des auteurs : Cette étude suggère fortement que l'exposition chronique aux CEM EBF modifie les niveaux pics de cortisol sérique. Des études sont nécessaires sur l'effet de cette perturbation dans les populations à haut risque telles que les enfants, les personnes âgées et les patients.

## **5. Evaluation de l'exposition**

Aucune

## **6. Etudes sur la leucémie**

**ENVIRONMENTAL RISK FACTORS FOR CHILDHOOD ACUTE LYMPHOBLASTIC LEUKEMIA: AN UMBRELLA REVIEW. [Facteurs de risque environnementaux de leucémie lymphoblastique aiguë de l'enfant : Une revue générale.]**

Onyije, F.M., Olsson, A., Baaken, D., Erdmann, F., Stanulla, D., Wollschläger, D., Schüz, J. (2022).

*Cancers*, 14, 382. <https://doi.org/10.3390/cancers14020382>

Contexte et objectif : La leucémie est le type de cancer le plus fréquent chez les enfants et les adolescents dans le monde entier. L'objectif de cette revue générale était (1) de fournir une synthèse des facteurs de risque environnementaux pour l'apparition de la leucémie lymphoblastique aiguë (LLA) chez l'enfant par fenêtre d'exposition, (2) d'évaluer la solidité des indications et l'ampleur du risque, et à titre d'exemple (3) d'estimer la prévalence dans la population allemande, ce qui détermine la pertinence au niveau de la population.

Méthode : Les revues systématiques et les analyses groupées pertinentes ont été identifiées et extraites des bases de données PubMed et Web of Science, ainsi que des listes de références.

Résultats : Seuls deux facteurs de risque (faibles doses de rayonnements ionisants dans la petite enfance et exposition générale aux pesticides pendant la période de préconception/grossesse) ont été associés de manière convaincante à la LLA infantile. D'autres facteurs de risque, notamment les champs électromagnétiques de fréquence extrêmement basse (CEM EBF), le fait de vivre à proximité d'installations nucléaires, l'exposition au pétrole, au benzène, aux solvants et à la peinture domestique pendant la petite enfance, ont tous indiqué un certain niveau d'association. La consommation maternelle de café (consommation élevée/>2 tasses/jour) et de cola (consommation

élevée) pendant la grossesse, le tabagisme paternel pendant la grossesse, la prise de traitements de fertilité par la mère, le poids élevé à la naissance (4000 g) et l'accouchement par césarienne ont également montré un certain niveau d'association. L'apport maternel en acide folique et en vitamines, l'allaitement (6 mois) et la fréquentation des crèches étaient inversement associés à la LLA infantile.

Conclusion : Seules de faibles doses de radiations ionisantes dans la petite enfance et l'exposition maternelle à des pesticides généraux pendant la grossesse ont montré des preuves convaincantes d'une association avec la LLA infantile. Le niveau d'association des autres facteurs de risque est variable.

Remarque des auteurs : Les résultats de cette revue générale doivent être interprétés avec prudence, car les indications proviennent presque exclusivement d'études cas-témoins, où les biais de sélection et de rappel sont des problèmes potentiels, et la question de savoir si les associations observées empiriquement reflètent des relations de cause à effet reste ouverte. Par conséquent, des méthodes améliorées d'évaluation de l'exposition, y compris des mesures précises et fiables, des questions d'approfondissement et de meilleures techniques d'entretien sont nécessaires pour établir les facteurs de risque causaux de la leucémie infantile, ce qui est indispensable pour atteindre l'objectif ultime de la prévention primaire.

**ENVIRONMENTAL RISK FACTORS FOR CHILDHOOD CANCER IN AN ERA OF GLOBAL CLIMATE CHANGE. A SCOPING REVIEW. [ Facteurs de risque environnementaux pour les cancers infantiles à l'ère du changement climatique mondial : Analyse du champ d'application. ]**

Buser, J.M., Lake, K., Ginier, E. (2022).  
*Journal of Pediatric Health Care*, 36 (1), 46-57.

Contexte et objectif : La recherche actuelle sur les facteurs de risque environnementaux à l'ère du changement climatique mondial pour guider les efforts de prévention du cancer chez l'enfant est mal structurée. Les prestataires de soins pédiatriques à l'échelle planétaire doivent mieux comprendre l'influence de l'environnement postnatal sur le cancer de l'enfant. Les auteurs ont procédé à un examen approfondi de la littérature scientifique récente dans le but de comprendre les facteurs de risque environnementaux du cancer de l'enfant.

Méthode : Les bases de données Ovid Medline, CINAHL et Scopus ont été consultées, les résultats étant limités à la langue anglaise et aux années de publication 2010-2021. Deux évaluateurs indépendants ont examiné 771 abstracts et exclu 659 abstracts et 65 articles en texte intégral sur la base de critères prédéfinis.

Résultats : L'analyse du champ d'application a permis de recenser 47 études sur les facteurs de risque environnementaux du cancer chez l'enfant, avec des résultats mitigés et un consensus limité dans quatre catégories principales, à savoir la pollution atmosphérique, les expositions chimiques, les radiations et le lieu d'habitation.

Conclusion des auteurs : L'ensemble de la littérature incluse dans cette revue met en évidence les avancées récentes sur l'influence de l'environnement postnatal sur le cancer de l'enfant. Cependant, seul un petit nombre d'études a été inclus dans chaque catégorie, ce qui met en évidence une recherche limitée sur les facteurs de risque et

une lacune persistante dans la littérature scientifique actuelle. Les résultats présentés dans les études restent fragmentés, ce qui démontre la nécessité de poursuivre les recherches, car il n'est pas encore possible d'identifier de manière claire et cohérente les facteurs de risque environnementaux associés au cancer de l'enfant. À l'ère du changement climatique, des recherches approfondies menées par des groupes internationaux de chercheurs en santé mondiale sur les facteurs de risque environnementaux sont nécessaires pour informer les politiques de santé mondiales des efforts de prévention du cancer chez l'enfant.

**ANTIBIOTICS IN EARLY LIFE AND CHILDHOOD PRE-B-ALL. REASONS TO ANALYZE A POSSIBLE NEW PIECE IN THE PUZZLE. [ Antibiotiques en début de vie et au stade pré-B-LLA infantile. Raisons d'analyser une potentielle nouvelle pièce du puzzle. ]**

Cardesa-Salzman, T.M., Simon, A., Graf, N. (2022).

*Discover Oncology*, 13(5). <https://doi.org/10.1007/s12672-022-00465-6>

Contexte et objectif : La leucémie lymphoblastique aiguë (LLA) est le cancer pédiatrique le plus fréquent, la LLA à cellules B précurseurs (pB-LLA) représentant environ 85 % des cas. Le développement de la pB-LLA infantile est influencé par la susceptibilité génétique et les réponses immunitaires de l'hôte. Le rôle du microbiome intestinal dans la leucémogénèse fait l'objet d'une attention croissante depuis que les travaux fondamentaux de Vicente Duenas ont démontré que le microbiome intestinal est distinct chez les souris génétiquement prédisposées à la LLA et que l'altération de ce microbiome par les antibiotiques est capable de déclencher la pB-LLA chez les souris hétérozygotes Pax5 en l'absence de stimuli infectieux. Dans cette revue, les auteurs donnent un aperçu des nouvelles connaissances sur le rôle du microbiome dans l'hématopoïèse normale et pré-leucémique, l'inflammation, l'effet de la dysbiose sur les cellules souches hématopoïétiques et l'importance émergente des réponses immunitaires innées dans la conversion de l'état pré-leucémique à l'état leucémique dans la LLA infantile.

Conclusion des auteurs : Les antibiotiques, qui représentent l'une des interventions médicales les plus utilisées, modifient la composition microbienne de l'intestin et peuvent provoquer un état de dysbiose, ce qui soulève des questions épidémiologiques importantes concernant les implications de l'utilisation d'antibiotiques au début de la vie, en particulier chez les nourrissons présentant une « première altération (génétique) » préleucémique. L'étude rigoureuse de cette pièce du puzzle pourrait avoir de vastes implications en pratique clinique.

**MEDICATION-ASSOCIATED PHTHALATE EXPOSURE AND CHILDHOOD CANCER INCIDENCE [ Exposition aux phtalates associés aux médicaments et incidence du cancer chez l'enfant. ]**

Ahern, T.P., Spector, L.G., Damkier, P., Esen, B.O., Ulrichsen, S.P., Eriksen, K., Lash, T.L., Sorensen, H.T., Cronin-Fenton, D.P. (2022).

*Journal of the National Cancer Institute*. <https://doi.org/10.1093/jnci/djac045>

Contexte et objectif : L'exposition humaine aux phtalates est très répandue en raison du contact avec une myriade de produits de consommation. L'exposition est particulièrement élevée dans le cas des médicaments contenant des phtalates. Les



phtalates perturbent la signalisation endocrinienne normale et sont associés aux effets sur la reproduction et à l'incidence de certains cancers. Les auteurs ont mesuré les associations entre les expositions gestationnelles et infantiles aux phtalates associés aux médicaments et l'incidence de cancers infantiles.

Méthode : Les auteurs ont identifié toutes les naissances vivantes au Danemark entre 1997 et 2017, incluant les enfants et les mères biologiques. En utilisant les données sur les ingrédients des médicaments fusionnées avec le Registre National Danois des Prescriptions, ils ont mesuré l'exposition aux phtalates à travers les prescriptions remplies pour les mères pendant la grossesse (exposition gestationnelle) et pour les enfants de la naissance jusqu'à l'âge de 19 ans (exposition de l'enfance). Les cancers infantiles incidents ont été déterminés à partir du Registre Danois du Cancer, et les associations ont été estimées à l'aide de modèles de régression de Cox.

Résultats : Parmi les 1 278 685 enfants, 2027 cas de cancer infantile ont été diagnostiqués au cours des 13,1 millions d'années-personnes de suivi. L'exposition aux phtalates pendant l'enfance était fortement associée à l'incidence de l'ostéosarcome (Hazard Ratio [HR] 2,78, intervalle de confiance [IC] à 95 % 1,63 à 4,75). Les auteurs ont également observé une association positive avec l'incidence des lymphomes (HR 2,07, IC à 95 % 1,36 à 3,14), en particulier avec les lymphomes hodgkiniens et non-hodgkiniens, mais pas avec le lymphome de Burkitt. Les associations n'étaient apparentes que pour l'exposition aux phtalates de faible poids moléculaire, dont l'activité biologique est censée être plus importante.

Conclusion : L'exposition aux phtalates pendant l'enfance a été associée à l'incidence de l'ostéosarcome et du lymphome avant l'âge de 19 ans. Les questions qui subsistent sont de savoir quel(s) phtalate(s) spécifique(s) est/sont responsable(s) de ces associations, par quels mécanismes elles se produisent, et dans quelle mesure les cas de cancer chez l'enfant pourraient être évités en réduisant ou en éliminant les phtalates des médicaments et d'autres produits de consommation.