

Revue des études épidémiologiques effectuées sur les effets sur la santé des champs magnétiques et électriques EBF, publiées au premier trimestre 2023.

Dr Els de Waegeneer
Département de santé publique
Université de Gand

1. Revue de littérature et méta-analyses

1.1 Urbanization, air pollution, and water pollution: Identification of potential environmental risk factors associated with amyotrophic lateral sclerosis using systematic reviews. [Urbanisation, pollution de l'air et pollution de l'eau : identification des potentiels facteurs risques environnementaux associés à la sclérose latérale amyotrophique à l'aide de revues systématiques]

Saucier, D., Registe, P.P.W., Bélanger, M., O'Connell, C. (2023). *Frontiers in Neurology*, 14:1108383. <https://doi.org/10.3389/fneur.2023.1108383>

Contexte et objectif : Malgré des décennies de recherche, les causes de la Sclérose Latérale Amyotrophique (SLA) demeurent incertaines. Afin d'évaluer les récentes hypothèses concernant les facteurs de risques environnementaux plausibles, l'objectif de cette étude était de synthétiser et d'évaluer la littérature sur des associations potentielles entre le milieu environnant, y compris l'urbanisation (dont les champs électromagnétiques), la pollution de l'air et la pollution de l'eau, et la SLA.

Méthodes : Les auteurs ont conduit une série (n=3) de revues systématiques dans PubMed et Scopus afin d'identifier les études épidémiologiques évaluant les relations entre l'urbanisation, la pollution de l'air et la pollution de l'eau et le développement de la SLA.

Résultats : La stratégie de recherche a permis d'inclure 44 articles portant sur au moins une exposition d'intérêt. Sur les 25 études d'urbanisation incluses, quatre des neuf études concernant la vie en milieu rural et trois des sept études concernant la vie en milieu fortement urbanisé/dense ont trouvé des associations positives avec la SLA. Trois des cinq études sur l'exposition aux champs électromagnétiques et/ou à proximité des lignes électriques ont également trouvé des associations positives avec la SLA. Trois études cas-témoins sur les gaz d'échappement des moteurs diesel et le dioxyde d'azote ont trouvé des associations positives avec le développement de la SLA, dont une relation dose-réponse pour le dioxyde d'azote. Trois études concernant la teneur élevée en sélénium dans l'eau de boisson et la proximité de lacs sujet à la prolifération de cyanobactéries ont également mis en évidence des associations positives avec la SLA.

Conclusion : Alors que les marqueurs de pollution de l'air et de l'eau apparaissent comme des potentiels facteurs de risques pour la SLA, les résultats sont partagés quant au rôle de l'urbanisation.

Commentaire du Dr. Els De Waegeneer : Les auteurs ont inclus le paragraphe suivant : "After rural areas, urban areas, and level of urbanization, electromagnetic fields and/or proximity to powerlines was the next most studied urbanization risk factor among included studies. Once adjusted for confounders, only three out of five of these studies found a significant positive association between ALS and electromagnetic fields and/or high-voltage infrastructure such as powerlines. However, one of these three positive studies used an ecological approach (51),

while the positive case-control study had under 100 ALS cases and was subject to recall bias as it was the only study of five to ascertain the exposure with a self-administered questionnaire. The study finding no association at all between ALS and electromagnetic fields/powerlines had a more substantial number of cases (n = 703) and controls (n = 2,737) and utilized geospatial data.”

[Après les zones rurales, les zones urbaines et le niveau d'urbanisation, les champs électromagnétiques et/ou la proximité des lignes électriques étaient le facteur de risque le plus étudié dans les études incluses. Après avoir ajusté pour les facteurs de confusion, seulement trois des cinq études ont trouvé une association positive significative entre la SLA et les champs électromagnétiques et/ou les infrastructures à haute tension telles que les lignes électriques. Cependant, l'une de ces trois études positives a utilisé une approche écologique (51), tandis que l'étude cas-témoins positive comptait moins de 100 cas de SLA et était propice à biais de rappel puisque c'était la seule étude parmi les cinq à déterminer l'exposition avec un questionnaire auto-administré. L'étude qui n'a trouvé aucune association entre la SLA et les champs électromagnétiques/lignes électriques avait un nombre de cas (n= 703) et de témoins (n = 2737) plus important et utilisait des données géospatiales.].

Ces remarques qui reconnaissent les faiblesses dans les études ayant rapporté une association positive entre la proximité des lignes électriques et la SLA semblent contraster avec la conclusion qui considère les champs électromagnétiques d'extrêmement basses fréquences comme un facteur de risque de la SLA.

2. Exposition résidentielle

Aucune

3. Exposition professionnelle

3.1 Occupational Exposure to Physical and Chemical Risk Factors: A Systematic Review of Reproductive Pathophysiological Effects in Women and Men [Exposition professionnelle aux facteurs de risque physiques et chimiques : une revue systématique des effets physiopathologiques sur la reproduction chez les femmes et chez les hommes] Ramezanifar, S., Beyrami, S., Mehrifar, Y., Ramezanifar, E., Soltanpour, Z., et al. (2023). *Safety and Health at Work*, 14, 17-30. <https://orcid.org/0000-0002-0100-7971>

Contexte et objectif : Le système reproducteur humain peut être affecté par l'exposition professionnelle à de nombreux facteurs de risque physiques et chimiques. Cette étude a été réalisée afin de passer en revue les études menées sur la question des effets physiopathologiques des facteurs de risque physiques et chimiques professionnels sur le système reproducteur humain féminin et masculin.

Méthode : Dans cette revue systématique, les bases de données “Google Scholar,” “PubMed,” “Scopus,” and “Web of Science” ont été utilisées. Conformément à la norme « Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses » (Prisma 2020), les études incluses dans la présente étude ont été publiées entre 2000 et 2021. Afin d'extraire les données nécessaires, toutes les sections des articles ont été revues.

Résultats : Sur les 57 articles examinés, 34 étaient des études de terrain et 23 étaient des études cliniques. Parmi ces articles, 43 études portaient sur les effets physiopathologiques d'agents chimiques, 6 études sur les effets physiopathologiques d'agents physiques et 8

études sur les effets physiopathologiques de facteurs physico-chimiques sur le système reproducteur humain.

Conclusion : Les facteurs de risque physiques (bruit, chaleur, radiofréquences) et chimiques (pesticides carbamates et organophosphorés, benzène, toluène, xylène, formaldéhyde, NO₂, CS₂, manganèse, plomb, nickel et n-hexane) ont eu des effets physiopathologiques sur le système reproducteur humain. La présence de ces facteurs de risque sur le lieu de travail a entraîné des dommages sur le système reproducteur humain. Le taux de ces effets physiopathologiques négatifs peut être réduit par des mesures de gestion, techniques et d'ingénierie appropriées dans les environnements de travail.

Commentaire du Dr. Els De Waegeneer : Cette publication connaît certaines faiblesses méthodologiques en ce qui concerne la revue des effets des champs électromagnétiques d'extrêmement basses fréquences sur les performances reproductives des individus. Elle ne prend pas en considération la majorité des publications revues par les pairs sur ce sujet et se limite à quelques articles seulement. Pour cette raison, la conclusion des auteurs doit être considérée avec prudence.

3.2 Can extremely low frequency magnetic fields affect human sperm parameters and male fertility? [Les champs magnétiques d'extrêmement basses fréquences peuvent-ils affecter les paramètres du sperme humain et la fertilité masculine ?]

Muti, N.D., Salvio, G., Ciarlino, A. et al. (2023). Tissue and Cell.

<https://doi.org/10.1016/j.tice.2023.102045>

Context et objectif : L'exposition aux champs magnétiques d'extrêmement basses fréquences (CM-EBF) pourrait avoir des effets divers sur les spermatozoïdes en fonction de la forme de l'onde, de la densité du flux magnétique et de la fréquence du CM-EBF et de la durée d'exposition. Dans cette étude, les auteurs ont examiné le rôle possible de l'exposition à un CM-EBF (50Hz ; 1mT) dans l'altération des paramètres spermatiques.

Méthode : Des échantillons de sperme (n=30) ont été obtenus auprès de donneurs sains. À la fin du traitement par CM-EBF, les échantillons exposés et témoins ont été codés et transférés à un opérateur qui, en aveugle, les a traités de façon systématique au microscope optique afin de déterminer la qualité du sperme de chaque aliquote. Selon les critères de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS, 2021), les paramètres normaux du sperme ont été définis avec une concentration en cellules spermatiques $\geq 16 \times 10^6$ cellules/ml ; et des spermatozoïdes avec une morphologie typique $> 4 \%$; une mobilité de type « a+b » ou mobilité progressive $\geq 30 \%$; une mobilité de type « c » ou mobilité non-progressive des spermatozoïdes. Les niveaux d'espèces réactives de l'oxygène (ROS) dans les spermatozoïdes ont été examinés.

Résultats : Après exposition des échantillons, les moyennes des paramètres spermatiques ont été comparées. Dans un premier temps, aucune différence statistique n'a été observée pour la moyenne de la concentration en spermatozoïdes, alors qu'une diminution statistiquement significative a été observée pour le pourcentage moyen de spermatozoïdes présentant une morphologie typique (exposés : 13.3 % vs non exposés : 15.6 %). Les auteurs ont observé une différence statistiquement significative dans la mobilité totale des spermatozoïdes et dans le pourcentage moyen de mobilité progressive des échantillons exposés (26.2 %) par rapport aux échantillons non exposés (38.4 %). Ils ont également observé une diminution statistiquement significative du pourcentage moyen de mobilité non-progressive des échantillons exposés (10.9 %) comparé aux non-exposés (12.6 %). Enfin, les auteurs ont examiné les effets de l'exposition aux CM-EBF sur l'induction d'un stress oxydatif. Ils ont

constaté que l'exposition aux CM-EBF augmentait significativement la production de ROS (18.0 %) dans les échantillons exposés par rapport aux non-exposés.

Conclusion : Cette étude indique que l'exposition aux CM-EBF à la fréquence de 50Hz (1mT) pendant deux heures induit des altérations statistiquement significatives de la mobilité progressive, de la morphologie et de la production d'espèces réactives de l'oxygène (ROS) des spermatozoïdes humains, ce qui suggère le rôle des CM-EBF dans l'altération de la fonction reproductive des spermatozoïdes. L'exposition professionnelle à une onde sinusoïdale 1mT CM-EBF 50Hz utilisée dans cette étude est possible en milieu professionnel. De plus, ces champs électromagnétiques sont produits par beaucoup d'appareils électroniques et électroménagers. Ainsi, les altérations de la mobilité progressive et de la morphologie des spermatozoïdes pourraient être des conséquences importantes de l'exposition aux CM-EBF.

Commentaire : Darbandi et al. ont passé en revue les études sur les effets des CM-EBF sur la fertilité masculine publiées entre 1978 et 2016 (Darbandi et al. 2018). Ils ont conclu que les CM-EBF 50Hz avaient des effets positifs sur la qualité, la mobilité et la fertilité. D'autres expositions aux CM-EBF 50 ou 60 Hz n'avaient pas d'effet ou des effets négatifs sur la qualité des spermatozoïdes (Darbandi et al. 2018). L'effet des CM-EBF sur les paramètres spermatiques dépend à la fois des caractéristiques des CM-EBF (ex : fréquence et type d'onde), de la dose et du mode d'exposition (ex : densité du flux et moment de l'exposition). Étant donné que certaines personnes (ex : soudeurs) peuvent être exposées à un CM-EBF avec une onde sinusoïdale 1mT 50Hz utilisée dans cette étude, et que les altérations observées pour la morphologie et la mobilité progressive des spermatozoïdes pourraient être une conséquence importante de l'exposition aux CM-EBF, davantage de recherches doivent être menées.

4. Évaluation de l'exposition

4.1 Estimating exposure to extremely low frequency magnetic fields near high-voltage power lines and assessment of possible increased cancer risk among Slovenian children and adolescents [Estimation de l'exposition aux champs magnétiques d'extrêmement basses fréquences à proximité des lignes électriques à haute tension et évaluation d'une éventuelle augmentation du risque de cancer chez les enfants et adolescents slovènes.]

Zagar, T., Valic, B., Kotnik, T., et al. (2023). *Radiology and Oncology*, 57 (1), 59-69.

Contexte et objectif : Quelques études antérieures ont montré qu'une exposition quotidienne moyenne aux Champs Magnétiques (CM) d'Extrêmement Basses Fréquences (EBF) de plus de 0.3 ou 0.4 μ T pouvait potentiellement augmenter le risque de leucémie infantile. Le but de cette étude était de développer une nouvelle méthode tridimensionnelle incluant des données précises du relief du terrain afin de calculer la moyenne à long terme des CM-EBF.

Méthode : Les données sur la population d'enfants et d'adolescents slovènes et sur les patients atteints d'une leucémie âgés de 0 à 19 ans, d'une tumeur cérébrale âgés de 0 à 29 ans et d'un cancer en général âgé de 0 à 14 ans pour une période de 12 ans de 2005 à 2016 ont été obtenues à partir du registre slovène du cancer.

Résultats : La nouvelle méthode permet de calculer relativement rapidement la valeur des champs magnétiques basses fréquences pour des charges arbitraires du réseau de

distribution d'électricité, car la valeur de chaque source pour une charge arbitraire est calculée en mettant à l'échelle la valeur d'une charge nominale, ce qui permet également un ajustement beaucoup plus rapide des estimations calculées sur le réseau de distribution d'électricité.

Conclusion : Selon le calcul à grande échelle pour l'ensemble du pays, seulement 0.5 % des enfants et des adolescents âgés de moins de 19 ans en Slovénie vivaient dans une zone proche d'une ligne électrique à haute tension avec une densité CM-EBF supérieure à 0.1 μ T. Le risque de cancer chez les enfants et adolescents vivant dans des zones où les CM-EBF sont plus importants n'était pas significativement différent de celui des autres enfants et adolescents.

5. Études sur la leucémie

5.1 Outdoor artificial light at night, air pollution, and risk of childhood acute lymphoblastic leukemia in the California Linkage Study of Early-Onset Cancers [Lumière artificielle extérieure la nuit, pollution de l'air et risque de leucémie lymphoblastique aiguë chez l'enfant dans la California Linkage Study of Early-Onset Cancers (étude californienne sur les cancers précoces)]

Zhong, C., Wang, R., Morimoto, L.M. (2023). Scientific Reports. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-23682-z>

Contexte et objectif : La Leucémie Lymphoblastique Aiguë (LLA) est le type de cancer le plus fréquent chez les enfants (de 0 à 14 ans) ; cependant son étiologie ne reste que partiellement comprise. Plusieurs expositions environnementales ont été associées au risque de LLA chez les enfants, notamment la pollution de l'air. La lumière artificielle nocturne (ALAN), qui perturberait le cycle circadien et aurait un impact sur la santé, est étroitement liée à la pollution de l'air et au développement humain. Cette étude avait pour but d'évaluer l'influence de la lumière artificielle nocturne et la pollution de l'air sur le risque de LLA chez l'enfant.

Méthode : La « *California Linkage Study of Early-Onset Cancers* » est une vaste étude cas-témoins basée sur la population californienne qui identifie et relie les diagnostics de cancers à partir du registre californien du cancer. Pour chaque cas, 50 témoins de la même année de naissance ont été obtenus à partir des registres des naissances. Un total de 2 782 cas de LLA et de 139 100 témoins ont été identifiés entre 2000 et 2005. L'ALAN a été évaluée à l'aide du « *New World Atlas of Artificial Night Sky Brightness* » (nouvel atlas mondial de la luminosité artificielle du ciel) et la pollution de l'air à l'aide d'un modèle de pollution de l'air basé sur un ensemble de particules d'une taille inférieure à 2.5 microns (PM 2.5).

Résultats : Après ajustement pour les facteurs de risque connus et suspectés, le tertile le plus élevé d'ALAN était associé à un risque plus important de LLA chez des enfants d'origine hispanique (odds ratio [OR] = 1.15, intervalle de confiance 95 % [IC] 1.01–1.32). Il semblait également y avoir une association à la limite de la signification statistique entre le niveau de PM 2.5 et le risque de LLA parmi les enfants blancs d'origine non hispanique (OR per 10 μ g/m³ = 1.24, IC 95 % 0.98–1.56).

Conclusion : Les auteurs ont observé un risque élevé de LLA chez les enfant d'origine hispanique vivant dans des zones où l'ALAN est plus élevée. D'autres travaux sont nécessaires pour comprendre le rôle de l'ALAN et de la pollution de l'air dans l'étiologie de la LLA chez les enfants de différents groupes raciaux/ethniques.

5.2 Neighborhood Deprivation, Indoor Chemical Concentrations, and Spatial Risk for Childhood Leukemia [Quartiers défavorisés, concentration en substances chimiques à l'intérieur des bâtiments et risque spatial de leucémie infantile]

Wheeler, D.C., Boyle, J., Carli, M. (2023). *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20, 3582. <https://doi.org/10.3390/ijerph20043582>

Contexte et objectif : La leucémie est le cancer infantile le plus fréquent dans les pays industrialisés et les tendances d'augmentation de l'incidence aux États-Unis suggèrent que les expositions environnementales jouent un rôle dans son étiologie. Le Statut Socio-Économique (SES) des quartiers est associé à de nombreux problèmes de santé, y compris la leucémie infantile. Dans cet article, l'approche *Bayesian index model* est utilisée pour estimer l'indice de défavorisation des quartiers (NDI) dans l'analyse de la leucémie infantile dans une étude cas-témoins basée sur la population (diagnostic entre 1999 et 2006) dans le nord et le centre de la Californie, avec des mesures directes à l'intérieur des bâtiments de substances chimiques pour 277 cas et 306 témoins âgés de plus de 8 ans.

Méthode : Les auteurs ont considéré des effets aléatoires spatiaux avec l'approche *Bayesian index model* afin d'identifier toutes les zones de risque élevé inexplicables par la défavorisation du quartier ou par des covariables individuelles et d'évaluer si les groupes de substances chimiques intérieurs pouvaient expliquer les zones avec un risque spatial élevé. Comme tous les cas et les témoins éligibles n'ont pas participé à l'étude, une étude de simulation a été conduite afin d'ajouter des non-participants et ainsi évaluer l'impact d'un potentiel biais de sélection lors de l'estimation de l'effet du NDI et du risque spatial.

Résultats : Les résultats du modèle brut ont montré un odds ratio (OR) de 1.06 et un intervalle de confiance (IC) à 95% de (0.98-1.15) pour une augmentation d'une unité de NDI mais l'association est devenue légèrement inverse après ajustement pour les covariables au niveau individuel dans les données observées (OR = 0.97 and IC 95 % : 0.87-1.07), de même lors de l'utilisation de données simulées (moyenne OR = 0.98 and IC 95%: 0.91, 1.05).

Conclusion : Les auteurs ont trouvé un risque spatial significatif de leucémie infantile après ajustement pour le NDI et les covariables au niveau individuel dans deux comtés mais la zone de risque élevé s'explique partiellement par un biais de sélection dans l'étude de simulation qui incluait plus de témoins dans les zones avec un SES faible. La zone de risque élevé a été expliquée en incluant les substances chimiques mesurées à l'intérieur du domicile. Les insecticides et les herbicides ont eu des effets plus importants dans la zone à risque que dans l'ensemble de l'étude. La prise en compte des expositions et des variables à différents niveaux provenant de sources multiples ainsi qu'un potentiel biais de sélection est importante pour expliquer les zones de risque élevé observées et les estimations des effets.

5.3 Evaluation of Maternal Infection During Pregnancy and Childhood Leukemia Among Offspring in Denmark [Évaluation de l'infection maternelle pendant la grossesse et de la leucémie infantile au Danemark]

He, J.-R., Yu, Y., Fang, F., Gissler, M. et al. (2023). *JAMA Network Open. Pediatrics*. 6(2):e230133. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2023.0133>

Contexte et objectif : L'infection maternelle est fréquente pendant la grossesse et constitue une cause potentielle importante d'anomalies génétiques et immunologiques chez le fœtus.

L'infection maternelle a été associée à la leucémie infantile dans de précédentes études cas-témoins ou des cohortes de petites tailles.

Cette étude vise à évaluer l'association entre l'infection maternelle pendant la grossesse et la leucémie infantile dans le cadre d'une vaste étude.

Méthode : Cette étude de cohorte basée sur la population a utilisé les données provenant de 7 registres nationaux danois (le registre danois des naissances médicales, le registre danois des patients, le registre national danois du cancer et d'autres registres) pour toutes les naissances vivantes au Danemark entre 1978 et 2015. Les données du registre suédois pour toutes les naissances vivantes entre 1988 and 2014 ont été utilisées pour valider les résultats de la cohorte danoise. Les données ont été analysées de décembre 2019 à décembre 2021. L'infection maternelle pendant la grossesse a été catégorisée par localisation anatomique identifiée dans le registre national danois des patients. Le principal effet étudié était tout type de leucémie, le deuxième était la Leucémie Lymphoblastique Aiguë (LLA) et la leucémie myéloïde aiguë (LMA). La leucémie infantile a été identifiée via le registre national danois du cancer. Les associations ont d'abord été évaluées dans toute la cohorte avec des modèles de régression des risques proportionnels de Cox, ajustés pour des potentiels facteurs de confusion. Une analyse de fratrie a été conduite afin de prendre en compte des facteurs de confusion familiaux non mesurés.

Résultats : Cette étude a inclus 2 222 797 enfants dont 51.3 % de garçons. Pendant la période approximative de 27 millions de personne-années de suivi (moyenne [écart-type] 12.0 [4.6] année par personne), 1307 enfants ont été diagnostiqués avec une leucémie (LLA : 1050, LMA : 165, or autres : 92). Les enfants nés de mère ayant eu une infection pendant la grossesse présentaient un risque de leucémie plus élevé de 35 % (*adjusted hazard ratio* [HR] : 1.35 [IC 95% : 1.04-1.77]) par rapport aux enfants nés de mères qui n'ont pas eu d'infection. Les infections génitales et des voies urinaires chez la mère étaient respectivement associées à un risque accru de leucémie infantile de 142 % et 65 % avec un HRs de, respectivement, 2.42 (95%CI, 1.50-3.92) et 1,65 (95%CI, 1.15-2.36). Aucune association n'a été observée pour les infections des voies respiratoires, digestives ou autres infections. L'analyse de fratrie a montré des estimations comparables à celles de l'ensemble de la cohorte. Les modèles d'association pour la LLA et la LMA étaient similaires à ceux pour toutes les leucémies comprises. Aucune association n'a été observée entre l'infection maternelle et les tumeurs cérébrales, les lymphomes ou les autres cancers infantiles.

Conclusion : Dans cette étude de cohorte portant sur environ 2.2 millions d'enfants, l'infection des voies génito-urinaires maternelle pendant la grossesse a été associée à la leucémie chez les enfants. Si ces résultats sont confirmés par de prochaines études, ils pourraient avoir des implications dans la compréhension de l'étiologie et du développement de mesures préventives de la leucémie infantile.

5.4 Associations between early-life and in utero infections and cytomegalovirus-positive acute lymphoblastic Leukemia in Children [Associations entre les infections précoces et in utero et la leucémie lymphoblastique aiguë à cytomégalovirus chez l'enfant]

Gallant, R.E., Arroyo, K., Metayer, C., et al. (2023). International Journal of Cancer, 152, 845–853. <https://doi.org/10.1002/ijc.34292>

Contexte et objectif : Les infections dans l'enfance et le cytomégalovirus (CMV) sont associés à la Leucémie Lymphoblastique Aiguë (LLA) pédiatrique. Le CMV dérègle le système

immunitaire de l'hôte et altère la réponse immunitaire aux expositions antigéniques ultérieures. Les auteurs pensent que ce dérèglement immunitaire contribue à l'augmentation du nombre d'infections symptomatiques dans l'enfance, permettant ainsi l'expansion de clones pré-leucémiques. Cette étude examine l'association entre les infections infantiles, les infections maternelles pendant la grossesse et la LLA à CMV.

Méthode : À l'aide de la méthode « *droplet digital PCR assay* », les échantillons de moelle osseuse d'enfants diagnostiqués avec une LLA provenant de la *California Childhood Leukemia Study* (1995-2015) ont été analysés à la recherche d'ADN de CMV pour déterminer les cas positifs au CMV et ceux négatifs. Une analyse de cas (n=524) a été effectuée comparant le nombre et les types d'infections infantiles et maternelles pendant la grossesse entre les cas de LLA positifs au CMV et les cas négatifs au CMV à l'aide d'une régression logistique.

Résultats : Avec l'augmentation du nombre d'infections au cours des 12 premiers mois de vie, les enfants étaient plus susceptibles d'être classés dans le tertile le plus élevé d'ADN de CMV présent dans la moelle osseuse au moment du diagnostic (OR: 1.04, IC 95 % : 1.01-1.08). Plus précisément, les enfants ayant rapporté une toux ou une grippe au cours des 12 premiers mois étaient plus susceptibles d'être positifs au CMV au moment du diagnostic de LLA (respectivement : OR: 2.15, IC 95 % : 1.06-4.37 and OR: 2.06, IC 95 % : 1.17-3.63). De plus, les enfants ayant des antécédents d'infection maternelle pendant la grossesse étaient plus susceptibles d'être positifs au CMV (OR: 2.12, IC 95 % : 1.24-3.62).

Conclusion : Les auteurs émettent l'hypothèse que les enfants ayant un dérèglement du système immunitaire sous-jacent développent plus d'infections symptomatiques dans l'enfance et, par conséquent, une LLA à CMV ; Ce dérèglement du système immunitaire sous-jacent pourrait être dû à des altérations précoces du système immunitaire causées par une exposition au CMV (in utéro ou au le début de l'enfance) suggérant un éventuel lien entre le CMV et l'étiologie de la LLA.

5.5 Maternal anemia and childhood cancer: a population-based case-control study in Denmark [Anémie maternelle et le cancer chez l'enfant : une étude cas-témoins basée sur la population au Danemark]

Qureshia, N., Orimoloyeb, H., Hansen, J., et al. (2023). *Cancer Epidemiology*, 82: 102308.
<https://doi.org/10.1016/j.canep.2022.102308>

Contexte et objectif : Le risque de cancer chez l'enfant est associé à la santé maternelle pendant la grossesse. L'anémie pendant la grossesse est fréquente, en particulier dans les pays à bas-revenus mais une possible association entre l'anémie maternelle et le cancer infantile n'a pas fait l'objet d'études approfondies.

Méthode : Cette étude a examiné la relation dans une étude basée sur la population au Danemark (N = 6420 cas de cancer et 160 485 témoins). Les cas ont été extraits du registre national danois du cancer et les témoins ont été sélectionnés dans des registres nationaux. Les auteurs ont obtenu les diagnostics d'anémie maternelle à partir des registres nationaux des patients et des naissances médicales. Dans une analyse séparée portant sur les années disponibles (naissances 1995-2014), les risques de cancer chez les mères prenant des compléments en vitamines prescrits ont été examinés à l'aide des données provenant du registre national des prescriptions. Les risques de cancer chez l'enfant ont été examinés à l'aide d'une régression logistique conditionnelle.

Résultats : Les risques de neuroblastome [odds ratio (OR= 1.83, IC 95 % : 1.04, 3.22] et de leucémie Lymphoblastique Aiguë étaient plus élevés chez les enfants nés d'une mère ayant eu de l'anémie pendant la grossesse. Le risque de tumeurs osseuses était multiplié par deux (OR= 2.59, 95% CI: 1.42, 4.72), en particulier pour l'ostéosarcome (OR= 3.54, 95% CI 1.60, 7.82). En ce qui concerne l'utilisation de compléments prescrits, les mères qui ont eu une prescription pour une anémie par carence en vitamine B12 et folate (OR= 4.03, 95% CI 1.91, 8.50) avaient un risque de cancer accru chez leur descendance.

Conclusion : Les résultats suggèrent que le dépistage de l'anémie pendant la grossesse et la supplémentation en vitamines pourraient constituer une stratégie efficace pour prévenir certains cas de cancer chez l'enfant.