

Revue des études épidémiologiques analysant les effets sur la santé des champs électriques et magnétiques de fréquence extrêmement basse (études publiées pendant le premier trimestre 2015)

Par le Dr. Maurits De Ridder

Unité de recherche en santé publique et médecine du travail
Université de Gand

1. Revue de la littérature

SCIENTIFIC COMMITTEE ON EMERGING AND NEWLY IDENTIFIED HEALTH RISKS (SCENIHR): POTENTIAL HEALTH EFFECTS OF EXPOSURE TO ELECTROMAGNETIC FIELDS.

[SCIENTIFIC COMMITTEE ON EMERGING AND NEWLY IDENTIFIED HEALTH RISKS (SCENIHR): EFFETS POTENTIELS SUR LA SANTÉ DE L'EXPOSITION AUX CHAMPS ÉLECTROMAGNÉTIQUES]

SCENIHR, 27 January 2015.

http://ec.europa.eu/health/scientific_committees/emerging/docs/scenih_r_o_041.pdf

Ce rapport vise à mettre à jour les avis du 19 janvier 2009 "*Health effects of exposure to EMF*" et du 6 juillet 2009 "*Research needs and methodology to address the remaining knowledge gaps on the potential health effects of EMF*" sur base des nouvelles données disponibles, en accordant une attention particulière aux lacunes identifiées dans les rapports précédents.

Effets sur la santé des champs magnétiques (CM) et des champs électriques (CE) d'extrêmement basses fréquences (EBF)

Les résultats des études épidémiologiques publiées récemment confirment un risque accru de leucémie infantile pour des expositions quotidiennes en moyenne supérieures à 0,3 à 0,4 μ T. Comme indiqué dans les avis précédents, aucun mécanisme n'a été identifié, aucune confirmation n'a été apportée par les études expérimentales, ce qui, au vu des zones d'ombre des études épidémiologiques, empêchent d'établir une interprétation causale.

Les études épidémiologiques n'apportent pas de preuves concluantes d'un risque accru de maladies neurodégénératives, y compris la démence, en relation avec l'exposition aux champs magnétiques 50/60 Hz. Par ailleurs, les résultats ne mettent pas en avant des effets négatifs sur la grossesse.

Les études sur la santé des enfants en relation avec l'exposition résidentielle des mères aux champs magnétiques EBF comportent des faiblesses méthodologiques qui doivent être considérées. Les résultats suggèrent des effets peu plausibles et les études doivent être reproduites de façon indépendante avant de pouvoir être utilisées dans l'évaluation des risques. Les résultats récents ne montrent pas un effet des champs EBF sur la fonction de reproduction chez l'homme.

Les résultats des études des effets possibles de l'exposition aux EBF sur les spectres de puissance de l'EEG de veille sont trop hétérogènes en ce qui concerne les champs appliqués, la durée d'exposition et les méthodes statistiques pour tirer une conclusion solide. C'est vrai également pour les résultats comportementaux et l'excitabilité corticale.

Globalement, les études existantes ne fournissent pas de preuves convaincantes d'une relation causale entre l'exposition aux CM-EBF et les symptômes auto-déclarés.

2. Exposition résidentielle

CHILDHOOD LEUKEMIA AND 50 HZ MAGNETIC FIELDS: FINDINGS FROM THE ITALIAN SETIL CASE-CONTROL STUDY.

[LEUCÉMIE INFANTILE ET CHAMPS MAGNÉTIQUES 50 HZ: RÉSULTATS DE L'ÉTUDE ITALIENNE CAS-TÉMOINS - SETIL]

Salvan A, Ranucci A, Lagorio S, Magnani C; SETIL Research Group.

Int J Environ Res Public Health. 2015 Feb 16;12(2):2184-204.

Les auteurs rapportent les résultats d'une étude italienne cas-témoins sur la leucémie infantile et l'exposition aux champs magnétiques d'extrêmement basses fréquences (CM-EBF). 745 enfants malades, âgés de 0-10 ans au moment du diagnostic entre 1998 et 2001, et 1475 contrôles appariés selon le sexe et l'âge sont inclus dans l'étude. Les parents de 683 malades et 1044 contrôles (92% vs 71%) ont été interrogés.

Des mesures de CM-EBF (24-48 h), dans la chambre de l'enfant (logement habité un an avant le diagnostic), sont disponibles pour 412 malades et 587 contrôles inclus dans les analyses de régression conditionnelle. L'induction de champ magnétique était de 0,04 μ T en moyenne (moyenne géométrique). 0,6% des malades et 1,6% des contrôles sont exposés à $> 0,3 \mu$ T. L'impact des changements dans le modèle statistique, du métrique d'exposition, et des critères de restriction des données a été exploré par des analyses de sensibilité. Aucune association exposition-maladie n'a été observée dans les analyses basées sur une exposition continue, tandis que les analyses basées sur des variables qualitatives ont été caractérisées par des relations « exposition-résultats » incohérentes.

Conclusions: Différentes sources de biais pourraient affecter ces résultats et ils n'apportent pas d'information pour des niveaux supérieurs à 0,3 μ T. Néanmoins, l'étude pourrait contribuer à de futures méta-analyses ou analyses groupées. En outre, les niveaux d'exposition des contrôles sont utiles pour estimer le risque attribuable.

EVERYDAY EXPOSURE TO POWER FREQUENCY MAGNETIC FIELDS AND ASSOCIATIONS WITH NON-SPECIFIC PHYSICAL SYMPTOMS.
[EXPOSITION QUOTIDIENNE AUX CHAMPS MAGNÉTIQUES 50/60 HZ ET ASSOCIATIONS AVEC DES SYMPTOMES PHYSIQUES NON-SPÉCIFIQUES]
Bolte JF, Baliatsas C, Eikelboom T, van Kamp I.
Environ Pollut. 2015 Jan;196:224-9.

Le but de cette étude était d'étudier l'association entre l'exposition aux champs magnétiques d'extrêmement basses fréquences (CM-EBF) et des symptômes physiques non spécifiques (SPNS). Dans une étude transversale, l'exposition individuelle aux CM-EBF a été mesurée chez 99 adultes sélectionnés dans et autour d'Amsterdam, Pays-Bas, en 2009-2010. Ils ont été évalués sur 16 SPNS. Le percentile 80 a été choisi comme valeur-seuil individuelle de l'exposition moyenne pondérée sur 24h (0,09 mT). Un seul homme étant intégré dans le groupe "modérément élevé" sur l'échelle de somatisation (contre 9 femmes), les auteurs n'ont mené les analyses que sur les 48 femmes. L'odd ratio (OR) pour les femmes était de 8,50 (IC à 95%: 1,73 à 46,75), ce qui suggère que, pour les femmes, l'exposition environnementale aux CM-EBF est associée à une augmentation du score SPNS.

Conclusions: Cette étude transversale ayant été menée de manière exploratoire sur un échantillon relativement petit, aucune conclusion concernant la causalité ne peut être tirée.

SYMPTOM REPORTING AFTER THE INTRODUCTION OF A NEW HIGH-VOLTAGE POWER LINE: A PROSPECTIVE FIELD STUDY.
[REPORT DE SYMPTÔMES APRÈS INTRODUCTION D'UNE NOUVELLE LIGNE À HAUTE TENSION: UNE ÉTUDE PROSPECTIVE.]
Porsius JT, Claassen L, Smid T, Woudenberg F, Petrie KJ, Timmermans DR.
Environ Res. 2015 Apr;138:112-7.

Cette étude est la première à étudier de manière prospective si les problèmes de santé auto-déclarés et les croyances causales augmentent après la construction d'une nouvelle ligne électrique.

Les auteurs ont utilisé un modèle quasi expérimental avec deux pré-tests avant et deux post-tests après la mise en service de la nouvelle ligne. Des résidents vivant à proximité (0-300, n = 229; 300-500, n = 489) et plus loin (500-2000m, n = 536) ont participé à l'étude. Des modèles mixtes linéaires ont été construits pour tester si les reports de symptômes et les croyances augmentaient davantage chez les personnes habitant à proximité de la ligne par rapport à ceux vivant plus loin.

Une augmentation significativement ($p < 0,05$) plus importante par rapport à la ligne de base a été constatée dans les reports de symptômes et les croyances de causalité des résidents vivant dans les 300m de la nouvelle ligne électrique par rapport aux résidents vivant plus loin. Alors que les reports de symptômes ne diffèrent pas au départ, la croyance qu'une ligne électrique pourrait provoquer ces symptômes était au départ déjà plus forte parmi les résidents vivant à proximité par rapport aux résidents vivant plus loin.

Conclusions: Les auteurs ont constaté un impact négatif d'une nouvelle ligne à haute tension sur les perceptions de la santé des résidents proches, avant même que la ligne ne soit mise en service.

3. Exposition professionnelle

CASE-CONTROL STUDY OF OCCUPATIONAL EXPOSURE TO ELECTRIC SHOCKS AND MAGNETIC FIELDS AND MORTALITY FROM AMYOTROPHIC LATERAL SCLEROSIS IN THE US, 1991-1999.

[ETUDE CAS-TEMOINS DE L'EXPOSITION PROFESSIONNELLE AUX CHOCES ÉLECTRIQUES ET AUX CHAMPS MAGNÉTIQUES ET MORTALITÉ DUE À LA SCLÉROSE LATÉRALE AMYOTROPHIQUE AUX USA, 1991-1999.]

Vergara X, Mezei G, Kheifets L.

J Expo Sci Environ Epidemiol. 2015 Jan;25(1):65-71.

Les auteurs ont étudié la relation entre l'exposition professionnelle aux chocs électriques et aux champs magnétiques (CM) et la sclérose latérale amyotrophique (SLA) en utilisant les données de mortalité de 1991 à 1999 aux États-Unis. Pour chacun des 5886 décès dus à SLA inclus, 10 contrôles appariés selon le sexe, l'âge, l'année et la région ont été sélectionnés parmi les personnes décédées pour d'autres causes.

La profession indiquée sur les certificats de décès a été liée à des matrices emploi-exposition pour les chocs électriques et les CM. Les professions liées à l'éducation et à l'électricité ont été associées à des risques un peu accru de SLA (odds ratio (OR) = 1,85, 95% intervalle de confiance (IC) = 1,67, 2,04; OR = 1,23, IC à 95% = 1,04, 1,47, respectivement). Pour les chocs électriques, l'OR de la mortalité par SLA étaient de 0,73 (IC à 95% = 0,67, 0,79) pour une exposition élevée et 0,90 (IC à 95% = 0,84, 0,97) pour une exposition moyenne, par rapport à une exposition faible. Pour les CM, les OR de SLA étaient de 1,09 (IC à 95% = 1,00, 1,19) pour une exposition élevée et 1,09 (IC à 95% = 0,96, 1,23) pour une exposition moyenne par rapport à une exposition faible. Pour les professions liées à l'électricité, l'OR de SLA étaient insensibles à des ajustements pour les chocs électriques, les CM ou les deux.

Conclusions: Conformément aux publications antérieures, une association entre les professions liées à l'électricité et la SLA a été observée. Les résultats ne confirment pas que l'exposition aux chocs électriques et aux CM en milieu professionnel permet d'expliquer SLA.

OCCUPATIONAL EXPOSURE TO MAGNETIC FIELDS AND ELECTRIC SHOCKS AND RISK OF ALS: THE SWISS NATIONAL COHORT.

[EXPOSITION PROFESSIONNELLE AUX CHAMPS MAGNÉTIQUES ET CHOCES ÉLECTRIQUES, ET RISQUES DE SLA: THE SWISS NATIONAL COHORT.]

Huss A, Spoerri A, Egger M, Kromhout H, Vermeulen R; Swiss National Cohort.

Amyotroph Lateral Scler Frontotemporal Degener. 2015 Mar;16(1-2):80-5.

La sclérose latérale amyotrophique (SLA) a été associée à des expositions dans les dits «métiers de l'électricité». Il est difficile de savoir si ce lien possible pourrait être

expliqué par l'exposition aux champs magnétiques d'extrêmement basses fréquences (CM-EBF) ou par des chocs électriques. Nous avons évalué la mortalité due à SLA entre 2000-2008 et l'exposition aux CM-EBF et aux chocs électriques dans "the Swiss National Cohort", en utilisant des matrices emploi-exposition pour les professions recensées en 1990 et 2000.

Les auteurs ont comparé les 2,2 millions de travailleurs à exposition haute ou moyenne vs faible aux CM-EBF et aux chocs électriques à l'aide des modèles des risques proportionnels de Cox. Les résultats ont montré que la mortalité due à SLA était plus élevée chez les personnes dont l'exposition aux CM-EBF a été estimée moyenne ou haute lors des deux recensements (HR 1,55 (95% CI 1.11 à 2.15)), mais plus proche de l'unité pour les chocs électriques (HR 1,17 (IC à 95% 0,83 - 1.65)). Lorsque les deux expositions ont été incluses dans le même modèle, le HR pour les CM-EBF a peu changé (HR 1,56), mais le HR pour les chocs électriques a été atténué à 0,97.

Conclusions: Il y avait une association entre l'exposition aux CM-EBF et la mortalité due à SLA chez les travailleurs plus susceptibles d'être exposés à long terme.

**EXTREMELY LOW-FREQUENCY MAGNETIC FIELD EXPOSURE, ELECTRICAL SHOCKS AND RISK OF PARKINSON'S DISEASE.
[EXPOSITION AUX CHAMPS MAGNÉTIQUES D'EXTRÊMEMENT BASSES FRÉQUENCES ET RISQUE DE MALADIE DE PARKINSON.]**

van der Mark M, Vermeulen R, Nijssen PC, Mulleners WM, Sas AM, van Laar T, Kromhout H, Huss A.

Int Arch Occup Environ Health. 2015 Feb;88(2):227-34.

Les études publiées ne fournissent pas de preuves solides d'une augmentation du risque de maladie de Parkinson (MP) après exposition aux champs magnétiques d'extrêmement basses fréquences (CM-EBF), mais leur portée est limitée en raison de la non prise en compte d'autres expositions liées à l'utilisation de l'électricité, tels que les chocs électriques.

Les auteurs ont évalué les associations entre MP et l'exposition aux CM-EBF, les chocs électriques reçus et la profession relevant des «métiers de l'électricité." Ils ont mené une étude cas-témoins en milieu hospitalier, incluant 444 patients parkinsoniens et 876 contrôles appariés selon l'âge et le sexe. Les antécédents professionnels ont été recueillis lors d'interviews téléphoniques et ont été liés à des matrices emploi-exposition (CM-EBF et chocs électriques). En outre, des questions ont été posées sur l'utilisation d'appareils ménagers entraînant une exposition aux CM-EBF, les chocs électriques reçus et les facteurs confondants potentiels.

Aucune association entre MP et les expositions évaluées n'a été observée. Cependant, un risque réduit a été observé de manière assez constante dans la majorité des catégories d'exposition explorées. Compte tenu des résultats des études antérieures et l'absence de tout mécanisme explicatif, l'existence d'un véritable effet protecteur des CM-EBF sur MP est peu probable.

Conclusions: Les résultats de cette étude suggèrent qu'aucune association n'existe entre MP et l'exposition aux CM-EBF, aux chocs électriques ou chez les personnes ayant travaillé dans les «métiers de l'électricité."

4. Evaluation de l'exposition

**TYPICAL EXPOSURE OF CHILDREN TO EMF: EXPOSIMETRY AND DOSIMETRY.
[EXPOSITION TYPIQUE DES ENFANTS AUX CEM: EXPOSIMÉTRIE ET DOSIMÉTRIE.]**

Valič B, Kos B, Gajšek P.

Radiat Prot Dosimetry. 2015 Jan;163(1):70-80.

Une enquête avec exposimètres portés par 21 enfants de moins de 17 ans, et des mesures détaillées dans un appartement au-dessus d'un poste de transformation ont été effectués afin de déterminer l'exposition individuelle typique des enfants aux champs électromagnétiques d'extrêmement basses fréquences.

Au total, les exposimètres ont été portés pendant plus de 2400 h. L'exposition moyenne a été déterminée comme étant faible par rapport aux niveaux de référence de l'ICNIRP: 0,29 μT . Cependant, quelques-uns des volontaires étaient plus exposés: l'exposition réaliste la plus élevée à laquelle les enfants pourraient être exposés pendant une période de temps prolongée est de 1,35 μT . Dans le scénario d'exposition typique, l'exposition aux extrêmement basses fréquences est <0,03% de la restriction de base correspondante. Dans le cas le plus défavorable, l'exposition est <0,11% de la restriction de base.

L'analyse des risques et la perception de l'individu d'être exposé / non exposé à un champ magnétique EBF a montré qu'il est impossible d'estimer l'exposition individuelle à un champ magnétique EBF en se basant uniquement sur l'information fournie par les individus, car ils ne possèdent pas suffisamment de connaissances et d'informations pour identifier correctement les sources dans leur voisinage.

Conclusion: L'exposition est très faible par rapport aux niveaux de référence de l'ICNIRP.

SURVEY OF RESIDENTIAL POWER-FREQUENCY MAGNETIC FIELDS IN MELBOURNE, AUSTRALIA.

[ENQUÊTE SUR LES CHAMPS MAGNÉTIQUES À LA FRÉQUENCE DU RÉSEAU À MELBOURNE, AUSTRALIE.]

Karipidis KK.

Radiat Prot Dosimetry. 2015 Jan;163(1):81-91.

Des analyses groupées d'études épidémiologiques ont rapporté une association entre l'exposition résidentielle prolongée aux champs magnétiques à la fréquence du réseau > 0,4 μT et un risque accru de leucémie infantile.

Afin de comparer les intensités de champs magnétiques résidentiels en Australie avec les intensités des autres pays, une enquête a été menée dans 296 maisons choisies au hasard à Melbourne. Les champs magnétiques ont été évalués par la réalisation de mesures ponctuelles dans toute la maison et des mesures sur 24h dans les chambres où les enfants passent beaucoup de temps. L'exposition des enfants en Australie était généralement comparable à celle d'autres pays avec des champs moyens de 0,05-0,06 μT (IC à 95% 0,05-0,06 μT). Une exposition prolongée de > 0,4 μT a été mesurées dans ~ 2% des foyers (95% CI 0,2 à 3,6%), principalement due à la présence à proximité de la maison de lignes de transport de l'électricité.

Conclusions: Sur base des résultats de cette enquête, l'impact en termes de santé publique d'un lien de causalité entre les champs magnétiques résidentiels et la leucémie infantile sera faible.

EXAMPLES OF OCCUPATIONAL EXPOSURE TO ELECTRIC AND MAGNETIC FIELDS AT 110-KV GAS-INSULATED SUBSTATIONS (GISS).

[EXEMPLES D'EXPOSITION PROFESSIONNELLE AUX CHAMPS ÉLECTRIQUES ET MAGNÉTIQUES DANS DES SOUS-STATIONS 110 KV ISOLÉES AU GAZ.]

Korpinen L, Pääkkönen R.

Radiat Prot Dosimetry. 2015 Feb;163(3):394-7.

Les objectifs de l'étude étaient de présenter des exemples d'exposition professionnelle aux champs électriques et magnétiques dans des sous-stations isolées au gaz (SIG) et d'analyser l'exposition sur base de la nouvelle directive européenne 2013/35/UE. L'objectif était également de décrire les détails des mesures.

Les champs électriques et magnétiques ont été mesurés (45 mesures au total) dans 2 SIG de la région de Tampere en Finlande. A l'intérieur des SIG, les valeurs de champ magnétique varient de 0,4 à 43,0 μT , et les champs électriques de 5 à 90 V/m. Dans la salle de câbles de SIG B, la valeur maximale était de 250 μT (très près des câbles). Les valeurs ne dépassent pas les valeurs (basses ou élevées) déclenchant l'action de la nouvelle directive 2013/35/UE.

Conclusions: On peut dire que, dans les SIG 110 kV, les travailleurs ne sont pas exposés à des champs électromagnétiques (CEM) supérieurs à la nouvelle directive européenne 2013/35/UE.

5. Etudes de la leucémie infantile

A REVIEW AND META-ANALYSIS OF OUTDOOR AIR POLLUTION AND RISK OF CHILDHOOD LEUKEMIA.

[UNE REVUE ET UNE MÉTA-ANALYSE DE LA POLLUTION DE L'AIR EXTÉRIEUR ET LE RISQUE DE LEUCÉMIE INFANTILE.]

Filippini T, Heck JE, Malagoli C, Giovane CD, Vinceti M.

J Environ Sci Health C Environ Carcinog Ecotoxicol Rev. 2015 Jan 2;33(1):36-66.

À ce jour, l'étiologie de la leucémie infantile reste largement inconnue. Peu de facteurs de risque (prédisposition génétique, infections, rayonnements ionisants, etc.) ont été clairement identifiés, et ils ne semblent expliquer qu'une faible proportion des cas. Le rôle d'autres facteurs de risque environnementaux, tels que la pollution de l'air intérieur et extérieur est beaucoup plus incertain.

Cette étude a cherché à résumer et à quantifier l'association entre la pollution de l'air liée au trafic et le risque de leucémie infantile et d'analyser les résultats selon la méthode d'évaluation de l'exposition, la qualité de l'étude, le sous-type de leucémie, la période et le continent où les études ont été menées.

Six études écologiques et 20 études cas-témoins ont été relevées. Les études ont été évaluées sur la base de l'échelle Newcastle-Ottawa. Les études évaluaient l'exposition résidentielle aux polluants du trafic motorisé en calculant la densité du

trafic dans les routes avoisinantes ou à proximité de stations-service, ou en utilisant le dioxyde d'azote mesuré ou modélisé et les niveaux de benzène dans l'air extérieur.

Parce qu'une hétérogénéité des études a été observée, les odd ratio à effets aléatoires (OR) et les intervalles de confiance à 95% (IC) ont été rapportés. Chaque fois que possible, des analyses stratifiées comparant la leucémie lymphoblastique aiguë (LLA) et la leucémie myéloïde aiguë (LMA) ont en outre été menées.

En limitant l'analyse aux études de haute qualité (Newcastle-Ottawa Échelle ≥ 7), les études utilisant la densité de trafic comme métrique d'évaluation de l'exposition a montré une augmentation du risque de leucémie infantile dans la catégorie d'exposition la plus élevée (OR = 1,07, IC 95% 0,93 à 1,24). Toutefois, des preuves de biais de publication ont été observées. Les résultats de l'exposition au NO₂ et au benzène ont montré un OR de 1,21 (IC à 95% 0,97 à 1,52) et 1,64 (IC à 95% 0,91 à 2,95), respectivement.

Lorsque les résultats étaient stratifiés par type de leucémie, les résultats pour NO₂ étaient 1,21 (IC à 95% 1,04 à 1,41) pour LAL et 1,06 (IC à 95% 0,51 à 2,21) pour AML; pour le benzène de 1,09 (IC à 95% 0,67 à 1,77) pour LLA et 2,28 (IC à 95% 1,09 à 4,75) pour LMA. Les estimations étaient généralement plus élevées pour les expositions dans la période postnatale par rapport à la période prénatale, et pour les études européennes comparées aux études nord-américaines.

Conclusions: Dans l'ensemble, ces résultats confirment un lien entre la pollution de l'air liée au trafic et le risque de leucémie infantile, notamment en raison de benzène.

**CHILDHOOD ACUTE LYMPHOBLASTIC LEUKAEMIA AND INDICATORS OF EARLY IMMUNE STIMULATION: THE ESTELLE STUDY (SFCE).
[LEUCÉMIE LYMPHOBLASTIQUE AIGUE DE L'ENFANT ET DES INDICATEURS D'UNE STIMULATION IMMUNITAIRE PRÉCOCE: L'ÉTUDE ESTELLE (SFCE)]**

Ajrouché R, Rudant J, Orsi L, Petit A, Baruchel A, Lambilliotte A, Gambart M, Michel G, Bertrand Y, Ducassou S, Gandemer V, Paillard C, Saumet L, Blin N, Hémon D, Clavel J.

Br J Cancer. 2015 Mar 17;112(6):1017-26.

Les facteurs liés à la stimulation précoce du système immunitaire (allaitement maternel, exposition à des agents infectieux, accouchement normal, et exposition à des animaux en début de vie) pourraient diminuer le risque de leucémie lymphoblastique aiguë (LLA).

L'étude cas-témoins basée sur les registres nationaux, ESTELLE, a été réalisée en France en 2010-2011. Les contrôles ont été appariés selon l'âge et le sexe. Les taux de participation étaient de 93% pour les malades et 86% pour les contrôles. Les données ont été obtenues à partir des questionnaires administrés aux mères par téléphone. Les odds ratios (OR) ont été estimés en utilisant des modèles de régression inconditionnels ajustés pour l'âge, le sexe et les facteurs confondants potentiels.

En tout, 617 LLA et 1225 contrôles âgés ≥ 1 ans ont été inclus. Des associations inverses ont été observées entre LLA et les infections précoces communes (OR = 0,8, intervalle de confiance à 95% (IC): 0,6, 1,0), non premiers-nés (≥ 3 vs 1; OR = 0,7, IC 95%: 0,5, 1,0), la fréquentation d'une garderie avant l'âge de 1 an (OR = 0,7,

IC 95%: 0,5, 1,0), l'allaitement maternel (OR = 0,8, IC 95%: 0,7, 1,0), et des contacts réguliers avec des animaux domestiques (OR = 0,8, 95% CI: 0,7, 1,0) dans la petite enfance.

Conclusions: Ces résultats soutiennent l'hypothèse d'un rôle protecteur à l'égard de LLA des conditions favorisant la maturation du système immunitaire dans l'enfance.