

Rapport de cas : Les deux parents et leurs trois enfants ont développé des symptômes du Syndrome des micro-ondes pendant les vacances à proximité d'une tour 5G

Nilsson M1 et Hardell L2*

1 Fondation suédoise de radioprotection, Adelsö, Suède

2 Fondation pour l'environnement et la recherche sur le cancer, Örebro, Suède

*Auteur correspondant:

Lennart Hardell,

Fondation pour l'environnement et la recherche sur le cancer,

Örebro, Suède

Courriel : lennart.hardell@milieu-et-cancer.com

Reçu : 08 octobre 2023

Accepté : 28 novembre 2023

Publié : 02 décembre 2023

J Nom court : ACMCR

Droits d'auteur:

©2023 Nilsson M. Ceci est un article en libre accès distribué selon les termes de Creative Commons

Licence d'attribution, qui permet une utilisation, une distribution et une exploitation sans restriction de votre travail à des fins non commerciales

Citation:

Nilsson M, Hardell L, Rapport de cas : Les deux parents et leurs trois enfants ont développé des symptômes du syndrome des micro-ondes alors qu'ils étaient en vacances près d'une tour 5G. Ann Clin Med, représentante du cas 2023 ; V12(1) : 1-7

Mots clés:

Station de base; Tour de téléphonie mobile ; 5G ; Rayonnement radiofréquence ; Rayonnement micro-ondes ; Syndrome des micro-ondes ; Santé

1. Résumé

Des antennes émettant des rayonnements radiofréquences (RF) pour les communications sans fil 5G sont déployées depuis 2019/2020 en Suède, bien qu'aucune étude ne soit disponible sur les impacts sur la santé des nouveaux rayonnements 5G. Dans cinq rapports de cas publiés en 2023, nous avons décrit que des personnes vivant ou travaillant à proximité de stations de base 5G ont développé le syndrome des micro-ondes peu après l'installation des stations de base. Dans ce nouveau rapport de cas, nous décrivons une famille auparavant en bonne santé composée d'un homme, d'une femme et de leurs trois enfants qui ont rapidement développé des symptômes du syndrome des micro-ondes après leur arrivée dans un chalet d'été situé à 125 mètres d'une tour de téléphonie mobile dotée d'antennes 5G. Les symptômes les plus graves chez les adultes étaient des problèmes de sommeil, des maux de tête, de la fatigue et un rythme cardiaque irrégulier. Les enfants souffraient de problèmes de sommeil, de diarrhée, de douleurs à l'estomac, d'éruptions cutanées, de maux de tête et de symptômes émotionnels. Tous les symptômes ont disparu et la santé a été rétablie lorsque la famille est retournée dans sa propre maison, dans un autre endroit sans station de base 5G. Aucune mesure n'était disponible à l'intérieur ou à l'extérieur

le chalet pendant le temps où la famille restait près du mâ. Des mesures ultérieures ont montré que le niveau de rayonnement variait de 9 000

à 43 400 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ à l'extérieur du chalet du côté de la station de base 5G, contre 2 500 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ au maximum au sein de leur domicile habituel sans station de base 5G à proximité. Cependant, pendant leur séjour, il est probable que le rayonnement ait été plus élevé en raison du nombre croissant d'utilisateurs de téléphones portables séjournant dans cette zone de chalets d'été. Ce rapport de cas est conforme aux résultats de nos précédents rapports de cas montrant que la 5G peut causer des problèmes de santé assez rapidement et que l'élimination ou la réduction de

L'exposition à la 5G rétablit la santé normale.

2. Introduction

Les micro-ondes sont des fréquences comprises entre 300 MHz et 300 GHz dans le spectre des radiofréquences (RF) et c'est dans ces bandes de fréquences que fonctionnent les technologies 2G, 3G, 4G et 5G. Il a été démontré que l'exposition aux rayonnements micro-ondes (RF) modulés par impulsions a considérablement augmenté après le déploiement de la 4G et de la 4G+ [1]. La 5G pour la communication sans fil est déployée depuis 2019/2020 en

de nombreux pays. Alors que des études antérieures sur les effets sur la santé des rayonnements RF émis par la technologie de communication mobile ont étudié les effets des générations précédentes, principalement la 2G et les fréquences utilisées pour le WiFi et la 3G, aucune recherche sur les éventuels effets négatifs sur la santé ou biologiques des rayonnements émis par la 5G n'était disponible. avant le déploiement. Le manque d'études sur la santé

Ces effets ont poussé les scientifiques et les médecins à signer l'appel 5G (www.5gappeal.eu) demandant un moratoire sur le déploiement de la 5G jusqu'à ce que les risques pour la santé liés aux rayonnements RF de la 5G aient été correctement étudiés. L'appel indiquait également que la technologie 5G entraînerait une augmentation massive de l'exposition aux rayonnements RF [1,2].

Dans les villes suédoises, les fréquences utilisées pour la 5G se situent actuellement dans la bande des 3,5 GHz. (<https://pts.se/sv/5g/inforande-av-5g/>).

Aujourd'hui, normalement, les stations de base 5G utilisent à la fois des antennes 5G et 4G+, ce qui complique encore davantage les situations d'exposition réelles. Au cours des prochaines années, l'industrie des télécommunications prévoit de déployer la technologie 5G à ondes millimétriques utilisant des fréquences de 24 GHz et plus. Cette technologie n'a pas non plus été testée quant à sa sécurité pour la santé humaine et l'environnement [3].

Les inquiétudes concernant les effets de la 5G ont également été formulées dans un document rédigé pour le Parlement européen en 2019, qui soulevait la question d'une exposition plus complexe de la 5G que celle des systèmes précédents : « Bien que les champs soient fortement focalisés par les faisceaux, ils varient rapidement selon les systèmes. Le temps et le mouvement sont donc imprévisibles, car les niveaux et les modèles de signaux interagissent comme un système en boucle fermée. Cela doit encore être cartographié de manière fiable pour des situations réelles, en dehors du laboratoire-oratoire » (https://5gfree.org/wp-content/uploads/2020/07/POI_IDA2019631060_FR.pdf).

Les limites de sécurité pour l'exposition aux rayonnements RF appliquées par la plupart des pays du monde reposent toujours sur les effets de chauffage (thermiques) qui apparaissent peu de temps après l'exposition (moins d'une heure). La protection contre les effets d'une exposition à long terme et tout autre effet nocif non causé par la chaleur est exclue [4-6].

Les limites ont été établies pour la première fois en 1998 par la Commission internationale de protection contre les rayonnements non ionisants (ICNIRP), une organisation privée basée en Allemagne [7], puis recommandées par l'OMS et la Commission européenne. En 2020, l'ICNIRP a modifié la recommandations et les a quelque peu assouplies malgré les critiques croissantes quant à leur capacité à protéger contre les dommages (www.emfscientist.org). Les limites de l'ICNIRP sont importantes pour l'industrie des télécommunications, facilitant ainsi le déploiement de la 5G et des autres technologies sans fil émettant des rayonnements RF [8,9]. Le déploiement de la 5G serait difficile, voire impossible, si les limites étaient abaissées 100 fois, selon un fournisseur d'infrastructures 5G de premier plan (https://www.itu.int/en/ITU-T/Workshops-and-Seminars/20171205/Documents/S3_Christe_Tornevik.pdf).

3. Études animales sur 3,5 GHz

Au début du déploiement de la 5G, il n'existait pratiquement aucune étude disponible sur les effets biologiques de l'exposition aux fréquences 5G autour de 3,5 GHz [10].

Au moment de la publication de cette étude de cas, quelques études animales avaient étudié les effets sur les animaux après une exposition à des niveaux inférieurs aux limites de l'ICNIRP, mais aucune étude n'a jusqu'à présent étudié une exposition similaire à celle rencontrée par des millions de personnes actuellement exposées aux rayonnements de la 5G. antennes en combinaison avec la technologie 4G.

Les études exposant des animaux à la fréquence de 3,5 GHz ont mis en évidence des effets négatifs tels que le stress oxydatif au niveau du foie, des reins, du plasma, des neurones dégénérés dans le cerveau ainsi qu'un stress oxydatif au niveau des muscles et des effets négatifs sur la solidité des os. De plus, un comportement modifié après une exposition foetale a été rapporté [11-14].

4. Étude en laboratoire humain

Une étude publiée en septembre 2023, portant sur les effets sur les ondes cérébrales humaines, a exposé 34 jeunes volontaires en bonne santé à un GSM modulé par impulsions de 3,5 GHz à un niveau moyen compris entre 1,5 et 2 V/m ou jusqu'à 10 610 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ pendant 26 heures. minutes. La densité de puissance maximale (PD) estimée a été calculée à 680 000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$. Les auteurs ont signalé « une différence globale non significative en bêta, alpha, thêta, United Prime Publications LLC., <https://acmcasereport.org/>

et les oscillations cérébrales delta par rapport à l'exposition à la 5G. Cependant, quelques électrodes au cours des périodes d'exposition et de post-exposition corrigées de la ligne de base ont présenté une modulation significative correspondant à l'état de l'œil uniquement dans les rythmes alpha, thêta et delta, qui n'ont pas survécu à la correction statistique postérieure. [15].

Cette étude a ainsi exposé 34 personnes, non représentatives de la population générale (toutes ne sont pas en bonne santé et la sensibilité à l'exposition aux micro-ondes varie), à des niveaux bien inférieurs aux limites autorisées par l'ICNIRP (10 000 000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$). pendant un temps très court (26 minutes). Malgré cela, certains changements dans les ondes cérébrales humaines ont été observés. Cependant, aucun générateur de signal 5G n'a été utilisé. Au lieu de cela, l'exposition a été modulée par GSM (communication personnelle avec le premier auteur) et n'est donc pas représentative de l'exposition réelle à la 5G. De plus, l'exposition réelle inclut l'exposition simultanée à plusieurs autres signaux, par exemple à la 4G.

5. Le syndrome des micro-ondes

Le syndrome des micro-ondes, maladie ou maladie résultant d'une exposition aux micro-ondes, a déjà été signalé dans les années 1960 et 1970 dans les pays d'Europe de l'Est [16,17]. Des enquêtes sur les travailleurs exposés ont montré que l'exposition aux micro-ondes (RF) à des niveaux non thermiques provoquait des symptômes tels que fatigue, étourdissements, maux de tête, troubles du sommeil, anxiété, problèmes d'attention et de mémoire [18]. Un examen de ces études, ainsi que des études sur les animaux, a conclu qu'« il faut s'attendre à une variété étonnamment grande de réactions neurologiques et physiologiques » en raison de l'exposition à des niveaux non thermiques de rayonnement RF/micro-ondes [19].

Un autre terme pour désigner la maladie était le syndrome des radiofréquences [20]. Les effets non thermiques dépendent principalement de la modulation et/ou de la pulsation du signal ainsi que de l'intensité maximale et moyenne. Les signaux pulsés et l'exposition simultanée à plusieurs fréquences provoquaient davantage d'effets et étaient donc considérés comme plus dangereux. Les effets observés augmentaient avec la durée d'exposition [21,22].

En général, les symptômes ont diminué et disparu après la fin de l'exposition, mais cela peut prendre un certain temps, dans certains cas plusieurs semaines ou plus [18].

6. Études antérieures sur les effets sur la santé à proximité des stations de base

Des études portant sur les effets sur la santé des habitants à proximité d'antennes relais de téléphonie mobile ou de stations de base ont été publiées au cours des deux dernières décennies. Certaines études ont étudié la prévalence des symptômes identifiés dans le syndrome des micro-ondes, d'autres ont étudié le risque de cancer ou les effets sur les biomarqueurs ou les indications de dommages génétiques [23,24]. Une étude française a étudié le risque de SLA [25]. Selon une revue de la plupart de ces études publiée en 2022, 17 études sur 23 ont montré des preuves d'un mal de radiofréquence ou du syndrome des micro-ondes, 10 sur 13 ont signalé une augmentation des risques de cancer et 6 études sur 8 ont trouvé des changements dans les marqueurs biochimiques chez les personnes. vivant à proximité de mâts ou

stations de base [24].

6. Études antérieures sur les effets des stations de base 5G sur la santé

Nous avons récemment publié cinq études de cas sur les effets des stations de base 5G sur la santé [26-30]. Ces études ont montré que les personnes étudiées ont développé le syndrome des micro-ondes après l'installation de stations de base 5G qui provoquaient des rayonnements RF pulsés élevés dans leurs appartements ou leurs bureaux. Les niveaux mesurés dans les études de cas étaient très plus élevés que les niveaux qui avaient précédemment été signalés comme augmentant le risque de ces symptômes dans des études portant sur des personnes vivant à proximité de stations de base [31-33].

Toutes les personnes étudiées ont développé des symptômes du syndrome des micro-ondes à des degrés divers, dans certains cas si graves qu'ils ont quitté l'appartement après quelques jours pour un autre logement.

Ces cinq études sont à notre connaissance parmi les premières à avoir été réalisées sur les effets sur la santé des personnes exposées aux rayonnements RF 5G réels. Nous avons donc été motivés à approfondir nos recherches sur les effets potentiels sur la santé de l'exposition aux rayonnements RF des stations de base pour la 5G.

7. Cette étude de cas

Dans cet article, nous présentons une nouvelle étude de cas d'une famille de cinq personnes, un homme et une femme âgés de 39 ans et leurs trois enfants âgés de 4, 6 et 8 ans. Les parents ont loué un chalet d'été du 29 juillet au 1er août 2023. Une tour de téléphonie mobile de 24 mètres de haut, équipée d'antennes 5G et 4G, était située à 125 m de la maison (figures 1 et 2).

La famille avait déjà loué la même maison au cours des deux derniers étés (2021 et 2022) sans rencontrer de problèmes de santé. La tour de téléphonie mobile se trouvait également à ces occasions au même endroit, à 125 mètres de la maison. Cependant, après leur dernier séjour à l'été 2022, deux des trois opérateurs télécoms utilisant la tour ont installé des antennes 5G sur le site courant novembre/

Décembre 2022. Un troisième opérateur possédait également des antennes sur la tour et avait installé des équipements 5G lors de son séjour en 2022 mais pas en 2021. Par conséquent, en 2023, il y avait au total trois opérateurs avec des antennes 5G sur la tour.

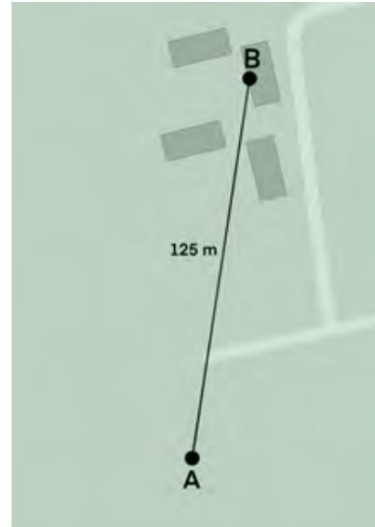


Figure 1 : Tour avec antennes 5G (A) située à 125 m du chalet où séjournait la famille (B).



Figure 2 : Photo de la tour 5G à 125 m du chalet où séjournait la famille.

8. Méthodes

Les parents ont été invités à remplir un questionnaire sur les symptômes et la gravité des symptômes (sur une échelle de 0 à 10) que la famille a ressentis pendant le séjour dans la maison d'été près de la tour 5G ainsi qu'avant et après le séjour. revenir à leur domicile permanent. Le questionnaire est une liste de symptômes identifiés dans le syndrome des micro-ondes. Le questionnaire a également été utilisé dans nos études de cas précédentes [26-30].

La mesure du rayonnement RF à l'extérieur du chalet d'été a été effectuée le 9 octobre 2023 avec l'appareil de mesure RF à large bande Safe and Sound Pro II. La véritable plage de détection de réponse se situe entre 400 MHz et 7,2 GHz. Il a été calibré par le fabricant et a une précision de ± 6 dB (<https://safelivingtechnologies.com/products/safe-and-sound-pro-ii-rf-meter.html>). Dix mesures du rayonnement RF ont été effectuées de chaque côté du pavillon, à 1 m du mur extérieur.

Des mesures ont également été réalisées les 19 et 20 septembre 2023 au domicile habituel de la famille avec le même compteur.

9. Résultats

9.1. Mesures du rayonnement RF

Les mesures ont montré que les niveaux de rayonnement RF étaient élevés du côté de la maison d'été qui faisait face à la tour 5G avec une vue dégagée et aucun obstacle entre la maison et la tour. Les niveaux variaient entre 9 000 et 43 400 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ (résultats hors tableau).

Sur les autres côtés de la maison, les niveaux mesurés étaient beaucoup plus faibles et les niveaux maximaux variaient entre 200 et 400 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ en raison de l'atténuation des bâtiments situés entre ces côtés et la tour.

Les mesures effectuées dans la maison familiale ont montré des niveaux de rayonnement beaucoup plus faibles. Au niveau des oreillers des lits des cinq membres de la famille, les niveaux maximaux variaient entre 257 et 1 403 $\mu\text{W}/\text{m}^2$, entre 758 et 2 500 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ à table dans le salon, et entre 553 et 593 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ à table de la cuisine (résultats hors tableau).

9.2. Symptômes de santé

Les résultats des symptômes auto-évalués par les parents et leurs enfants à la maison avant les vacances, lors de leur séjour dans la zone proche de la tour 5G y compris dans le chalet, et après le retour à la maison, sont présentés dans le tableau 1. Seuls les symptômes notés >0 sont présentés. affiché.

Les réponses ont été données le 10 août 2023, une semaine après le retour de la famille à son domicile.

Les symptômes les plus graves, notés 10 sur l'échelle de gravité de 10, pendant le séjour dans le chalet loué étaient des problèmes de sommeil, des maux de tête, de la fatigue et un rythme cardiaque irrégulier pour les adultes. Peu après son arrivée, la femme a ressenti un pouls élevé, noté 10. En outre, elle a souffert d'une dysesthésie (sensation anormale du toucher), classée 7 sur l'échelle de gravité. Elle a également signalé un engourdissement de grade 8 dans les bras et les jambes (pas dans le tableau). L'homme a rapidement ressenti un essoufflement de niveau 5 après son arrivée à la maison située près de la tour 5G.

De plus, tous les enfants âgés de 4, 6 et 8 ans avaient des problèmes de sommeil et étaient émotifs, les deux symptômes étant classés 10 sur l'échelle de gravité de 10. Deux des enfants ont eu de la diarrhée, des douleurs à l'estomac et des maux de tête notés entre 8 et 3 sur l'échelle de gravité. L'enfant âgé de 6 ans, qui n'a pas ressenti de douleurs à l'estomac ni de diarrhée, a présenté des éruptions cutanées de niveau 8 sur l'échelle de gravité.

Tous les symptômes ont disparu peu après le retour au domicile familial, à l'exception des symptômes émotionnels (émotifs, irritabilité) chez les enfants qui ont été réduits au même grade qu'avant le séjour près de la tour 5G (5 sur l'échelle de gravité) et les réveils précoces. pour le garçon de 4 ans qui a été réduit au même niveau qu'avant le séjour dans la maison d'été.

Tableau 1 : Symptômes cliniques de grades 0 à 10. Grade 0 = aucun symptôme, 10 = douleur et/ou inconfort insupportable pour l'homme de 39 ans, la femme de 39 ans et les garçons de 8, 6 et 4 ans adaptés après [37].

Symptôme	Une semaine avant la 5G	Du 29 juillet au 1er août 2023 avec la 5G	Une semaine après la 5G
Mal de tête			
Homme 39 ans / Femme 39 ans	0 / 0	5 / 10	0 / 0
Enfant 8 ans / 6 ans / 4 ans	0/0/0	8 / 0 / 3	0/0/0
Dysesthésie			
Homme 39 ans / Femme 39 ans	0 / 0	0 / 7	0 / 0
Enfant 8 ans / 6 ans / 4 ans	0/0/0	0/0/0	0/0/0
Fatigue			
Homme 39 ans / Femme 39 ans	0 / 0	10/10	0 / 0
Enfant 8 ans / 6 ans / 4 ans	0/0/0	0/0/0	0/0/0
Difficulté à dormir			
- insomnie			
Homme 39 ans / Femme 39 ans	0 / 0	10/10	0 / 0
Enfant 8 ans / 6 ans / 4 ans	0/0/0	10/10/10	0/0/0
- la nuit de réveil			
Homme 39 ans / Femme 39 ans	0 / 0	10/10	0 / 0
Enfant 8 ans / 6 ans / 4 ans	0/0/0	10/10/5	0/0/0
- Réveil précoce			
Homme 39 ans / Femme 39 ans	0 / 0	10/10	0 / 0
Enfant 8 ans / 6 ans / 4 ans	0 / 0 / 5	10/10/10	0 / 0 / 5
Anomalies cardiovasculaires			
- pouls irrégulier			

Homme 39 ans / Femme 39 ans	0 / 0	0 / 10	0 / 0
Enfant 8 ans / 6 ans / 4 ans	0/0/0	0/0/0	0/0/0
pouls transitoire élevé			
Homme 39 ans / Femme 39 ans	0 / 0	0 / 10	0 / 0
Enfant 8 ans / 6 ans / 4 ans	0/0/0	0/0/0	0/0/0
Dyspnée			
Homme 39 ans / Femme 39 ans	0 / 0	5/0	0 / 0
Enfant 8 ans / 6 ans / 4 ans	0/0/0	0/0/0	0/0/0
Sensible			
Homme 39 ans / Femme 39 ans	0 / 0	0 / 0	0 / 0
Enfant 8 ans / 6 ans / 4 ans	5/5/5	10/10/10	5/5/5
Irritabilité			
Homme 39 ans / Femme 39 ans	0 / 0	0 / 0	0 / 0
Enfant 8 ans / 6 ans / 4 ans	5/5/5	10/10/10	5/5/5
Diarrhée (involontaire)			
Homme 39 ans / Femme 39 ans	0 / 0	0 / 0	0 / 0
Enfant 8 ans / 6 ans / 4 ans	0/0/0	8 / 0 / 8	0/0/0
Douleur abdominale			
Homme 39 ans / Femme 39 ans	0 / 0	0 / 0	0 / 0
Enfant 8 ans / 6 ans / 4 ans	0/0/0	8 / 0 / 8	0/0/0
Peau, éruptions cutanées (visage, bras, jambes)			
Homme 39 ans / Femme 39 ans	0 / 0	0 / 0	0 / 0
Enfant 8 ans / 6 ans / 4 ans	0/0/0	0/8/0	0/0/0

10. Discussion

Les symptômes ressentis par les membres de la famille, dont trois garçons mineurs, lorsqu'ils ont été exposés aux rayonnements RF de la tour 5G pendant leur court séjour à la résidence d'été, sont typiques du syndrome des micro-ondes. Ces symptômes sont parmi les effets les plus fréquemment rapportés de l'exposition aux rayonnements provenant de la technologie des téléphones portables et ont déjà été décrits comme un effet de rayonnements similaires il y a plus de 50 ans. Tous les membres de la famille avaient des difficultés à dormir et tous, sauf un garçon, avaient des maux de tête. D'autres symptômes ressentis par certains membres de la famille ont également été signalés à plusieurs reprises comme étant un effet d'une exposition accrue aux rayonnements RF. Les symptômes sont apparus peu après l'arrivée à la maison et ont disparu après leur retour à la maison, où les niveaux de radiation étaient considérablement plus faibles.

Les niveaux mesurés à l'extérieur de la résidence d'été n'étaient pas aussi élevés que dans nos précédentes études de cas sur les effets des stations de base 5G sur la santé [26-30]. Les mesures de cette étude ont été effectuées deux mois après le moment où la famille restait à la maison pendant la haute saison estivale, lorsque la zone de camping voisine était pleine de campeurs et que les autres maisons d'été et appartements à proximité étaient entièrement occupés. Le domaine a une capacité de plus de 400 emplacements de camping ainsi que plus de 70 appartements et 10 cottages. Lorsque les mesures ont été effectuées deux mois plus tard, il y avait très peu de personnes séjournant dans la zone de camping et dans les maisons voisines, ce qui entraînerait probablement un rayonnement plus faible de la tour par rapport aux autres personnes.

période où la famille était réellement là. Il est regrettable qu'aucune mesure n'ait pu être effectuée pendant le séjour, alors que la zone était entièrement occupée et que le trafic de téléphonie mobile depuis la tour était probablement beaucoup plus élevé. De plus, nous n'avons pas pu effectuer de mesures à l'intérieur du chalet. Les rayonnements RF seraient probablement un peu plus faibles à l'intérieur du bâtiment, cf. [28]. De plus, il n'existe aucune mesure disponible des niveaux de rayonnement dans

la maison d'été ou à l'extérieur de la maison avant leur séjour en 2023.

On sait que le rayonnement des stations de base pour les télécommunications

La situation augmente avec l'augmentation du trafic de données, c'est-à-dire le nombre de personnes utilisant des téléphones mobiles dans la zone autour des stations de base. Par exemple, des mesures effectuées dans un appartement à Stockholm ont montré que les niveaux de rayonnement RF provenant de la 3G/4G étaient considérablement plus faibles la nuit, lorsque peu de personnes utilisent leur téléphone, que tard dans l'après-midi et le soir [34]. Selon l'Agence Nationale des Fréquences (ANFR), l'agence gouvernementale française chargée du rayonnement RF, les niveaux d'exposition des stations de base 5G dépendent du nombre d'utilisateurs. Avec davantage d'utilisateurs aux abords d'un mât 5G, les niveaux de rayonnement RF augmentent considérablement : « Le niveau d'exposition va en effet fortement dépendre de l'utilisation, et notamment des appels de données effectués par le terminal » [35]. L'ANFR précise que les niveaux de rayonnement RF dépendent :

- « La distance entre l'antenne et le terminal, qui est classique ;

- La focalisation du faisceau et le nombre de faisceaux contrôlés par l'antenna;
- La durée de présence du faisceau dans chaque direction et donc des demandes de données par les terminaux dans le faisceau ».

En conséquence, il est fort probable que le rayonnement était nettement plus élevé lorsque la famille restait dans la maison et que la zone de camping était entièrement occupée par des visiteurs, par rapport au moment où les mesures ont été effectuées lorsque le camping était presque vide.

Même si la tour lors de leur séjour à l'été 2022 était équipée d'antennes 5G d'un opérateur télécom, les deux autres opérateurs ont installé des antennes 5G sur la tour fin 2022, après le précédent séjour de la famille où ils n'avaient rencontré aucun problème de santé. Il est probable que ces antennes 5G des deux plus grands opérateurs aient entraîné une augmentation du rayonnement RF de la tour en 2023 par rapport à l'été 2022. Ces deux plus grands opérateurs détenaient ensemble 47,1 % du marché suédois des abonnements de téléphonie mobile en 2022, contre 16,4 % détenu par le troisième opérateur avec la 5G sur la tour en 2022. De plus, fin 2022, le trafic de données 5G était encore assez limité, ne représentant que 1 % de tout le trafic de données mobiles en Suède. Cela pourrait également indiquer que le rayonnement de la tour avait augmenté au cours de l'été 2023 par rapport à l'été 2022 [36].

Cette étude a confirmé les résultats d'études de cas précédentes selon lesquelles des personnes en bonne santé qui toléraient le rayonnement des antennes 3G ou 4G développaient assez rapidement des symptômes du syndrome des micro-ondes après que les stations de base à proximité aient été équipées d'antennes 5G. La tour dans ce cas émettait auparavant principalement des rayonnements 3G et 4G avec des stations de base au même endroit depuis plusieurs années.

La famille n'a eu aucun problème de santé lors de son séjour dans la même maison pendant quelques jours au cours de l'été 2021 et 2022. Les symptômes ont disparu lorsque la famille est retournée dans sa maison permanente où les niveaux de rayonnement RF étaient beaucoup plus faibles.

11. Conclusion

Cette étude a montré qu'une famille entière composée de deux adultes et de trois enfants mineurs a développé rapidement des symptômes du syndrome des micro-ondes après son arrivée dans une maison d'été située à 125 mètres d'une tour 5G où trois opérateurs de télécommunications avaient installé des antennes 5G.

Les symptômes ont disparu lorsque la famille est rentrée chez elle avec un rayonnement RF beaucoup plus faible. L'étude a confirmé les résultats de nos études de cas précédentes montrant que les stations de base 5G peuvent provoquer le syndrome des micro-ondes chez les personnes en bonne santé dans un court laps de temps.

Les références

- Koppel T, Ahonen M, Carlberg M, Hardell L. Rayonnement radiofréquence très élevé à Skeppsbron à Stockholm, en Suède, provenant d'antennes de stations de base de téléphonie mobile positionnées à proximité de la tête des piétons. *Environ Rés.* 2022 ; 208 : 112627.
- Koppel T, Hardell L. Mesures d'électromagnétique radiofréquence champs magnétiques, dont 5G, dans la ville de Columbia, Caroline du Sud, États-Unis. *Monde Acad Sci J.* 2022 ; 4 : 22.
- Belpoggi F. Impact sanitaire de la 5G. Recherche parlementaire européenne Service. 2021.
- Commission internationale de protection contre les rayonnements non ionisants (ICNIRP). Lignes directrices pour limiter l'exposition aux champs électromagnétiques (100 kHz à 300 GHz). *Santé Phys.* 2020 ; 118 : 483-524.
- Commission internationale sur les effets biologiques de l'électromagnétisme Champs magnétiques (ICBE-EMF). *Environ Santé.* 2022 ; 21 : 92.
- Lin JC. Incongruités dans l'exposition aux radiofréquences récemment révisée lignes directrices et normes, *Environ Res.* 2023 ; 2222 : 115369.
- Commission internationale de protection contre les rayonnements non ionisants (ICNIRP). Lignes directrices pour limiter l'exposition aux champs électriques, magnétiques et électromagnétiques variant dans le temps (jusqu'à 300 GHz). Commission internationale de protection contre les rayonnements non ionisants. *Santé Phys.* 1998 ; 74(4) : 494-522.
- Hardell L, Nyberg R. Appels importants ou non sur un moratoire sur le déploiement de la cinquième génération, la 5G, pour le rayonnement micro-ondes. *Mol Clin Oncol.* 2020 ; 12(3) : 247-57.
- Nyberg NR, McCredde JE, Weller SG, Hardell L. L'Union européenne donne la priorité à l'économie plutôt qu'à la santé dans le déploiement des technologies de radiofréquence. *Rév. Env. Santé.* 2022.
- ANSES Exposition aux champs électromagnétiques liés au déploiement de la technologie « 5G » Avis de l'Anses Rapport d'expertise collective Avril 2021.
- Moussa SA. Stress oxydatif chez les rats exposés aux rayonnements micro-ondes. *Roumain J. Biophysique.* 2009 ; 19(2) : 149-58.
- Bektas H, Algul S, Altindag F, Yegin K, Akdag MB, Dasdag S. Effets du rayonnement radiofréquence de 3,5 GHz sur les niveaux de ghréline, de nesfatine-1 et d'irisine dans les cerveaux diabétiques et sains. *J Neuroanatomie Chimique.* 2022 ; 126 : 102160.
- Bektas H, Dasdag S, Nalbant A, Akdag MB, Demir C, Kavak S. Le rayonnement radiofréquence de 3,5 GHz peut affecter la biomécanique des os et des muscles des diabétiques, équipement biotechnologique de biotechnologie. 2023 ; 37 : 329-383.
- Bodin R, Seewooruttun C, Corona A, Delanaud S, Pelletier A, Villégier AS. Impact dépendant du sexe de l'exposition périnatale au champ électromagnétique 5G sur le comportement du rat adolescent. *Environ Sci Pollut Res Int.* 2023 ; 30(53) : 113704-17.
- Jamal L, Yahia-Cherif L, Hugueville L, Mazet P, Lévêque P, Selmaou -ui B. Évaluation de l'activité électrique cérébrale de volontaires sains exposés à 3,5 GHz de signaux 5G dans des niveaux environnementaux : une étude contrôlée-randomisée. *Int J Environ Res Santé Publique.* 2023 ; 20(18) : 6793.
- Charpentier DO. Le syndrome des micro-ondes ou électro-hypersensibilité : contexte historique. *Rév Environ Health.* 2015 ; 30 : 217-22.
- Pollack H. Le syndrome des micro-ondes. *Bull NY Acad Med.* 1979 ; 55 : 1240-124.

18. Marha K, Musil J, Tuha H. Effets biologiques des ondes électromagnétiques et leur mécanisme. Dans : Champs électromagnétiques et environnement de vie. Presse de San Francisco. 1971 ; 29-38.
19. Dodge C. Aspects cliniques et hygiéniques de l'exposition aux électromagnétiques : une revue. 1969.
20. Johnson-Liakouris AG. Le mal des radiofréquences (RF) dans l'étude Lillienfeld : un effet des micro-ondes modulées. Arch Environ Santé. 1998 ; 53 : 236-8.
21. Healer J. Revue des études sur les personnes professionnellement exposées aux rayonnements radiofréquences. Dans : Effets biologiques et implications sur la santé du rayonnement micro-ondes. Cleary SF (Ed). Actes du symposium américain Richmond, Virginie, 17-19 septembre 1969 Département de la santé, de l'éducation et du bien-être social. Service de santé publique Bureau de santé radiologique Rockville, Maryland 20852.
22. Marha K. Valeurs maximales admissibles du rayonnement électromagnétique HF et UHF sur les lieux de travail en Tchécoslovaquie. Dans : Effets biologiques et implications sur la santé du rayonnement micro-ondes. Cleary SF (Ed). Actes du symposium américain Richmond, Virginie, 17-19 septembre 1969 Ministère de la Santé, de l'Éducation et du Bien-être social. Bureau de santé radiologique du service de santé publique Rockville, Maryland 20852.
23. Khurana VG, Hardell L, Everaert J, Bortkiewicz A, Carlberg M, Ahonen M. Preuves épidémiologiques des risques pour la santé liés aux stations de base de téléphonie mobile. Int J Env Occuper la santé. 2010 ; 16(39) : 263-267.
24. Balmori A. Preuve d'un risque pour la santé des RF sur les humains vivant à proximité des stations de base de téléphonie mobile : de la maladie des radiofréquences au cancer. Recherche environnementale. 2022 ; 214 : 113851.
25. Luna J, Leleu JP, Preux PM, Corcia P, Couratier P, Marin B, et al. Consortium Fralim. Exposition résidentielle aux champs électromagnétiques à ultra haute fréquence émis par les antennes du Système mondial pour mobile (GSM) et incidence de la sclérose latérale amyotrophique : une étude géo-épidémiologique basée sur la population. Environ Rés. 2019 ; 176 : 108525.
26. Hardell L, Nilsson M. Case Report : Le syndrome des micro-ondes après l'installation de la 5G souligne la nécessité d'une protection contre les rayonnements radiofréquences. Rapport de cas Ann. 2023 ; 8 : 1112.
27. Nilsson M, Hardell L. Développement du syndrome des micro-ondes chez deux hommes peu après l'installation de la 5G sur le toit au-dessus de leur bureau. Représentante de l'affaire Ann Clin 2023 ; 8 : 2378.
28. Hardell L, Nilsson M. Rapport de cas : Une femme de 52 ans en bonne santé a développé un syndrome micro-onde sévère peu de temps après l'installation d'une station de base 5G à proximité de son appartement. Ann Clin Med, représentante du cas 2023 ; 10(16) : 1-10.
29. Nilsson M, Hardell L. 5G Le rayonnement radiofréquence a provoqué le syndrome des micro-ondes dans une famille vivant à proximité des stations de base. J Cancer Sci Clin Ther. 2023 ; 7 : 127-134.
30. Nilsson M, Hardell L. Un homme de 49 ans a développé un syndrome micro-onde sévère après l'activation d'une station de base 5G à 20 mètres de son appartement. J Santé publique Community Med. 2023 ; 7 : 382.
31. Gómez-Perretta C, Navarro EA, Segura J, Portolés M. Symptômes subjectifs liés au rayonnement GSM des stations de base de téléphonie mobile : une étude transversale. BMJ ouvert. 2013 ; 3(12) : e003836.
32. Hutter HP, Moshammer H, Wallner P, Kundi M. Symptômes subjectifs, problèmes de sommeil et performances cognitives chez les sujets vivant à proximité de stations de base de téléphonie mobile. Occupez Environ Med. 2006 ; 63 : 307-13.
33. Eger H, Jahn M. Spezifische Symptome und Mobilfunkstrahlung in Selbitz (Bayern) - Evidenz für eine Dosiswirkungsbeziehung ; Um -welt-Medizin-Gesellschaft. 2010 ; 23 : 130-139.
34. Koppel T, Ahonen M, Carlberg M, Hedendahl LK, Hardell L. Ra-rayonnement de difrérence provenant de stations de base de téléphonie mobile à proximité - comparaison de cas d'un appartement à faible exposition et d'un appartement à forte exposition. Oncol Lett. 2019 ; 18(5) : 5383-91.
35. Agence Nationale des Fréquences, ANFR : Bilan de l'exposition sûr du grand public aux ondes électromagnétiques 5G. Partie 2 : premiers résultats de mesures sur les pilotes 5G dans la bande 3 400-3 800 MHz, avril 2020.
36. SPT. Svensk Telekommarknad 2022.
37. Belpomme D, Campagnac C, Irigaray P. Biomarqueurs fiables de la maladie caractérisant et identifiant l'électrohypersensibilité et la sensibilité chimique multiple comme deux aspects étiopathogéniques d'un trouble pathologique unique. Rév Environ Health. 2015 ; 30 : 251-271.