



SCIENCE SUR LES RISQUES POUR LA SANTÉ DES TOURS CELLULAIRES, 5G EXPOSITION, DENSIFICATION DES PETITES CELLULES ET NOUVEAUX RÉSEAUX SANS FIL

6 octobre 2022



RISQUES SANITAIRES ASSOCIÉS À L'EXPOSITION À LA 5G, DENSIFICATION DES PETITES CELLULES, ET NOUVEAUTÉ RÉSEAUX SANS FIL

Le Parlement européen a demandé un rapport de recherche « Impact de la 5G sur la santé » qui a été publié en juillet 2021 et a conclu que les fréquences RFR couramment utilisées (450 à 6 000 MHz) sont probablement cancérigènes pour l'homme et affectent la fertilité masculine avec de possibles effets néfastes sur le développement des embryons, des fœtus et des nouveau-nés.

Une revue intitulée « Preuves d'un risque sanitaire dû aux RF sur les humains vivant autour des stations de base téléphoniques : du mal des radiofréquences au cancer a examiné la littérature scientifique existante et a découvert des maladies liées aux radiofréquences, des cancers et des modifications des paramètres biochimiques (Balmori 2022).

Le document Les preuves scientifiques invalident les hypothèses de santé qui sous-tendent la FCC et Déterminations des limites d'exposition de l'ICNIRP aux rayonnements radiofréquences : implications pour la 5G publié dans Environmental Health par des experts internationaux, dont le Dr Melnick, scientifique principal du NIH depuis 28 ans, déclare que :

Dans cet article, nous montrons comment les 25 dernières années de recherches approfondies sur le RFR démontrent que les hypothèses qui sous-tendent l'exposition de la FCC et de l'ICNIRP les limites ne sont pas valides et continuent de présenter un danger pour la santé publique. Effets indésirables observés à des expositions inférieures au seuil supposé. Le DAS inclut les effets non thermiques induction d'espèces réactives de l'oxygène, dommages à l'ADN, cardiomyopathie, cancérogénicité, dommages aux spermatozoïdes et effets neurologiques, y compris hypersensibilité électromagnétique. De plus, plusieurs études réalisées sur des humains ont révélé associations statistiquement significatives entre l'exposition aux RFR et l'augmentation du risque de cancer du cerveau et de la thyroïde. Pourtant, en 2020, et à la lumière de l'ensemble des preuves examinées dans cet article, la FCC et l'ICNIRP ont réaffirmé les mêmes limites qui étaient créées dans les années 1990. Par conséquent, ces limites d'exposition, qui sont basées sur de fausses suppositions, ne protègent pas adéquatement les travailleurs, les enfants, les hypersensibles les individus et la population générale contre les RFR à court ou à long terme expositions. Il est donc urgent d'établir des limites d'exposition protectrices de la santé pour les humains et l'environnement. Ces limites doivent être fondées sur des preuves scientifiques plutôt que sur des hypothèses erronées, en particulier compte tenu de l'exposition mondiale croissante des personnes et de l'environnement aux RFR, y compris les nouvelles formes de rayonnement provenant des télécommunications 5G pour lesquelles il n'existe pas de mesures sanitaires adéquates. études d'effets.

Impacts sur la faune et l'environnement naturel

Une revue de recherche historique par des experts américains de plus de 1 200 études sur les effets Les rayonnements ionisants sur la faune, intitulés « Effets des champs électromagnétiques non ionisants sur la flore et la faune », publiés dans Reviews on Environmental Health, ont révélé des effets néfastes, même à des intensités très faibles, notamment des impacts sur l'orientation et la migration, la reproduction, l'accouplement, le nid, la construction de tanières et la survie. (Levitt et al., 2021a, Levitt et al., 2021b, Levitt et coll., 2021c).

« Un examen des effets écologiques du RF-EMF » publié dans Environnement International

examiné a révélé que les RF avaient un effet significatif sur les oiseaux, les insectes, d'autres vertébrés, d'autres organismes et plantes dans 70 % des études examinées, le développement et la reproduction des oiseaux et des insectes étant les plus fortement affectés. (Cucurachi 2013).

La revue de recherche « Le rayonnement électromagnétique comme facteur émergent du déclin des insectes » publié dans Science of the Total Environment a trouvé « suffisamment preuves » des effets, y compris les impacts sur le vol, la recherche de nourriture et l'alimentation, à court terme mémoire et mortalité. (Balmori 2021)

Il a été démontré que les fréquences électromagnétiques (CEM) modifient la croissance et le développement des plantes. Des études sur les fréquences EMF sans fil ont révélé des effets physiologiques et des changements morphologiques, formation accrue de micronoyaux, croissance altérée ainsi que caractéristiques cellulaires défavorables comme des parois cellulaires plus fines et des mitochondries plus petites. Plantes percevoir et réagir aux champs électromagnétiques.

Une étude de terrain qui a suivi plus de 100 arbres pendant 9 ans intitulée Radiofréquence les radiations endommagent les arbres autour des stations de base de téléphonie mobile publié dans Science de la Total Environnement a constaté un niveau élevé de dégâts sur les arbres à proximité des antennes relais téléphoniques (Waldmann-Selsam 2016). Les auteurs concluent que « le déploiement s'est poursuivi sans tenir compte de l'impact environnemental.

La 5G et les fréquences supérieures sont fortement absorbées par les insectes, en particulier les abeilles « Exposition des insectes aux champs électromagnétiques radiofréquences de 2 à 120 GHz » publiée dans Scientific Reports est la première étude à étudier comment les insectes (y compris les abeille occidentale) absorbent les fréquences plus élevées (2 GHz à 120 GHz) pour être utilisées dans le déploiement de la 4G/5G. Les simulations scientifiques ont montré une augmentation de la puissance absorbée entre 3% et 370% lorsque les insectes étaient exposés aux fréquences. Les chercheurs ont conclu : « Cela pourrait entraîner des changements dans le comportement, la physiologie et la morphologie des insectes au fil du temps... » (Thielens 2018).

Les tours cellulaires, les réseaux 5G et les petites cellules 4G émettent des radiofréquences (RF)

Radiation

Des études révèlent que l'exposition aux RF est élevée dans les bâtiments situés à proximité d'antennes cellulaires.

Baltrėnas et al. 2012 a étudié les niveaux de densité de puissance RF provenant d'antennes de téléphones portables situées à 35 mètres d'un immeuble de 10 étages. Les antennes émettrices se trouvaient à peu près à la même hauteur que le 6ème étage du bâtiment. Les chercheurs trouvés le RF le plus élevé aux étages 5 à 7. Le RF au balcon du 6ème étage était de trois fois plus haut que le balcon du 3ème étage. La densité de puissance RF au 6ème étage était d'environ 15 fois les mesures RF au premier étage.

L'étude « Rayonnement radiofréquence provenant de stations de base de téléphonie mobile à proximité - un cas comparaison d'un appartement à faible exposition et d'un appartement à forte exposition Lettres (Koppel et al 2019) a découvert que l'appartement fortement exposé aux RF avait des espaces extérieurs aussi proches que 6 mètres (environ 19,6 pieds) du réseau d'antennes cellulaires. En revanche, le balcon de l'appartement peu exposé avait des antennes cellulaires à 40 mètres (environ 131 pieds). Les chercheurs ont également constaté que les deux appartements disposaient d'une bonne connexion mobile. réception téléphonique et « Par conséquent, l'installation de stations de base dans des endroits à risque ne peut pas être justifiée par l'argument de l'exigence de bonne réception.

Un rapport de cas de 2017 sur les niveaux de RF dans un appartement proche de deux groupes d'antennes cellulaires sur le toit, j'ai utilisé un exposimètre pour mesurer les niveaux de différents types de RF dans le appartement et balcons comprenant TV, FM, services d'urgence TETRA, 2G GSM, 3G UMTS, 4G LTE, DECT sans fil, Wi-Fi 2,4 GHz et 5 GHz et WIMAX. Le plus proche les antennes émettrices se trouvaient sur une station de base à 6 mètres du balcon. Les chercheurs ont documenté plusieurs découvertes importantes. Premièrement, 97,9 % du rayonnement RF moyen était causé par la liaison descendante depuis les stations de base 2G, 3G et 4G. (La liaison descendante signifie les fréquences émises « vers le bas » par les antennes cellulaires de la station de base.) Les chercheurs ont découvert que si les émissions RF de la station de base étaient exclues, le rayonnement RF dans les chambres d'enfants a été réduite d'environ 99 %. Les chercheurs concluent que « en raison de le rayonnement RF actuel élevé, l'appartement n'est pas adapté à une vie à long terme, en particulier pour les enfants qui peuvent être plus sensibles que les adultes.

Les niveaux extérieurs de RF augmentent en raison de la densification des réseaux sans fil

Une étude mesurer l'exposition aux RF-EMF dans les villes européennes de Bâle, Gand et Bruxelles a constaté que les niveaux totaux d'exposition aux RF dans tous les emplacements extérieurs étudiés avaient augmenté jusqu'à 57,1 % en un an (d'avril 2011 à mars 2012). L'augmentation des RF a été plus particulièrement observée dans les emplacements extérieurs en raison des stations de base de téléphonie mobile.

Urbinello et coll., 2014

Une étude de 2018 publié dans Oncology Letters a documenté des mesures de Des niveaux de rayonnement radiofréquence (RF) « inutilement élevés » dans plusieurs endroits de Stockholm, en Suède. Les auteurs concluent : « L'utilisation de niveaux de puissance élevés entraîne un risque excessif pour la santé de nombreuses personnes. Un rayonnement RF encore plus élevé est attendu lorsque la 5G sera déployée. mis en œuvre."

Une étude de 2018 réalisée par Hardell et al publié dans le Journal de l'Académie mondiale des sciences trouvé les niveaux RF sur la place Järntorget dans la vieille ville de Stockholm en Suède (mesurés en avril 2016) n'étaient inférieurs que d'un ordre de grandeur aux niveaux de RF associés à une incidence accrue de tumeurs dans l'étude animale sur radiofréquence Ramazzini

(Falcioni et al. 2018) qui a exposé des rats à une vie d'exposition aux RF imitant les stations de base des tours cellulaires. Les auteurs ont conclu : « Ces résultats indiquent qu'un risque accru de cancer pourrait être le cas pour les personnes séjournant sur la place, principalement celles qui

travaillant dans les magasins et les cafés autour de la place. Nous n'avons pas mesuré le rayonnement RF émissions dans les appartements autour de la place. Il ne peut être exclu qu'à certains endroits, le rayonnement peut même être plus élevé... »

Une étude de 2017 du Château Royal, de la Cour Suprême, de trois grandes places et du Le Parlement suédois a découvert, malgré les antennes cachées et camouflées par l'architecture, le l'exposition passive aux rayonnements RF des antennes cellulaires peut être supérieure aux niveaux RF associés à des effets biologiques non thermiques. Certains des niveaux les plus élevés provenaient de antennes plus proches du sol et orientées vers la place. Les chercheurs notent que la charge RF la plus lourde tombe sur les personnes travaillant ou vivant à proximité de points chauds, par rapport aux les gens qui passent et sont brièvement exposés. Mesures RF antérieures les études publiées ont été comparées aux mesures de 2017, indiquant qu'« il est clair de nos études actuelles et précédentes que le niveau d'exposition aux rayonnements RF ambiants est en augmentant. »

Une étude de 2016 à la gare centrale de Stockholm en Suède a documenté un RF plus élevé niveaux dans les zones où les antennes des stations de base étaient situées les plus proches des personnes. Surtout, la RF provenant de la liaison descendante des antennes des stations de base UMTS, LTE et GSM a contribué à la plupart des niveaux de rayonnement.

Une étude de 2022 « 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 » créé une carte thermique RF des mesures RF, constatant que les mesures RF les plus élevées se trouvaient dans des zones proches des antennes des stations de base. Les chercheurs ont conclu avec des recommandations pour réduire les placements à proximité tels que le positionnement des antennes « aussi loin que possible du grand public », comme dans des endroits à haute altitude ou dans des zones reculées.

Une étude de 2022 dans le World Academy of Sciences Journal niveaux mesurés de rayonnement radiofréquence (RFR), provenant des réseaux sans fil dont la 5G, dans la ville de Columbia, Caroline du Sud, et a trouvé les niveaux de RFR les plus élevés dans les zones où la cellule

Les antennes des stations de base téléphoniques ont été placées au-dessus des poteaux électriques, des lampadaires et des panneaux de signalisation.

lumières ou autres poteaux à proximité de la rue. Lorsque les scientifiques ont comparé leurs résultats de 2022 à une revue publiée en 2019 sur le niveau moyen d'exposition extérieure des pays européens villes, ils ont trouvé que les mesures de Columbia, en Caroline du Sud, étaient les plus élevées. Le Une étude de Columbia, Caroline du Sud, a conclu que les zones les plus exposées étaient dues à deux raisons : les antennes de base de téléphone portable situées au sommet des immeubles de grande hauteur offrent "une bonne couverture cellulaire atteignant de loin, mais créant une exposition élevée aux radiofréquences".

la sécurité n'est pas assurée et a examiné la question dans le cadre des droits de l'homme afin de protéger les populations vulnérables de la pollution environnementale. « Nous concluons que, les connaissances scientifiques étant incomplètes, une approche de précaution est mieux adaptée aux obligations des États en vertu du droit international des droits de l'homme. » (Roda et Perry 2014)

- Une revue intitulée « Preuves d'un risque sanitaire dû aux RF sur les humains vivant autour des stations de base de téléphonie mobile : de la maladie des radiofréquences à cancera examiné la littérature scientifique existante et a découvert des maladies liées aux radiofréquences, des cancers et des modifications des paramètres biochimiques. (Balmori 2022)

Rayonnement radiofréquence des tours cellulaires et cancer : Organisation mondiale de la santé Agence internationale pour la recherche sur le cancer

En 2011, les rayonnements radiofréquences ont été classés comme cancérigène possible de classe 2B par le Centre international de recherche sur le cancer de l'Organisation mondiale de la santé (OMS/CIRC). Les scientifiques de l'OMS/CIRC ont précisé que cette détermination concernait le RFR

depuis n'importe quelle source, qu'il s'agisse de téléphones portables, d'appareils sans fil ou de tours de téléphonie cellulaire. Depuis 2011, le Centre international de recherche sur le cancer a publié des preuves scientifiques évaluées par des pairs associant la RFR au cancer et à d'autres effets indésirables ont considérablement augmenté.

En 2019, le comité consultatif OMS/CIRC a recommandé cette radiofréquence le rayonnement soit réévalué comme une priorité « élevée » à la lumière des nouvelles recherches. La date de la réévaluation n'a pas été fixée.

Actuellement, plusieurs scientifiques concluent que le poids des preuves actuelles évaluées par des pairs soutient la conclusion selon laquelle les rayonnements radiofréquences sont un cancérigène avéré pour l'homme (Hardell et Carlberg 2017, Peleg et al, 2018, Miller et coll. 2018).

Études de recherche à connaître

Deux rapports de cas publiés ont documenté une maladie après l'installation d'antennes 5G « Rapport de cas : le syndrome des micro-ondes après l'installation de la 5G souligne la nécessité pour la protection contre les rayonnements radiofréquences et développement du micro-onde Syndrome chez deux hommes peu après l'installation de la 5G sur le toit au-dessus de leur bureau.

- Le Parlement européen a demandé un rapport de recherche « Impact de la 5G sur la santé » qui a été publié en juillet 2021 et a conclu que les fréquences RFR couramment utilisées (450 à 6 000 MHz) sont probablement cancérigènes pour l'homme et affectent la fertilité masculine avec de possibles effets néfastes sur le développement des embryons, des fœtus et des nouveau-nés.
- Une étude animale à grande échelle publiée dans Environmental Research a révélé que les rats exposés aux niveaux de RF des émissions de tours cellulaires présentaient des cancers élevés, les mêmes cancers également.

trouvé dans l'étude animale du programme national de toxicologie des États-Unis sur les RF des téléphones portables. Falcioni

2018

Une étude publiée dans Electromagnétique Biologie et Médecine a révélé des changements dans le sang considérés comme des biomarqueurs prédictifs du cancer chez les personnes vivant à proximité de réseaux d'antennes cellulaires (Zothansiana 2017).

Une étude publiée dans l'International Journal of Environmental Research and Public Health a révélé qu'une exposition plus élevée aux réseaux de cellules était liée à une mortalité plus élevée due à tous les cancers, en particulier au cancer du poumon et du sein (Rodrigues 2021).

Une étude de 10 ans publiée dans Science of the Total Environment sur les antennes de téléphones portables par le département municipal de la santé local et plusieurs universités du Brésil ont révélé un risque relatif élevé de mortalité par cancer à des distances résidentielles de 500 mètres ou moins des tours de téléphonie cellulaire (Dode 2011).

Une étude commandée par le gouvernement de Styrie, en Autriche, a révélé une incidence significative de cancer dans la zone autour de l'émetteur ainsi que des relations exposition-effet significatives entre l'exposition aux rayonnements radiofréquences et l'incidence des cancers du sein et des tumeurs cérébrales (Oberfeld 2008).

Une critique publiée dans Experimental Oncology a trouvé « des données épidémiologiques et expérimentales alarmantes sur les effets cancérigènes possibles d'une exposition à long terme à un rayonnement micro-ondes (MW) de faible intensité ». Même une année d'exploitation d'une puissante station de transmission de base pour les communications mobiles aurait entraîné une augmentation spectaculaire de l'incidence du cancer parmi la population vivant à proximité (Yakymenko 2011).

Académie américaine de pédiatrie

"Ces dernières années, l'inquiétude s'est accrue concernant l'exposition aux radiofréquences (RF) rayonnement électromagnétique émis par les téléphones portables et les antennes des stations téléphoniques. Une étude égyptienne a confirmé les inquiétudes selon lesquelles le fait de vivre à proximité de stations de base de téléphonie mobile augmentait le risque de développer :

Maux de tête

Problèmes de mémoire

Vertiges

Dépression Problèmes

de sommeil

L'exposition à court terme à ces champs dans les études expérimentales n'a pas toujours montré d'effets négatifs, mais cela n'exclut pas les dommages cumulatifs causés par ces champs. Des études plus vastes sur des périodes plus longues sont nécessaires pour aider à comprendre qui est à risque. En grand études, une association a été observée entre les symptômes et l'exposition à ces domaines dans l'environnement quotidien.

–Académie américaine de pédiatrie

Enquêtes auprès de personnes vivant à proximité d'antennes de tours cellulaires en France, en Espagne, Irak, Inde, Allemagne, Egypte, Pologne ont constaté un nombre significativement plus élevé de problèmes de santé, notamment des problèmes de sommeil, de fatigue et de maux de tête (voir Santini et al. 2003, López 2021, Alazawi 2011, Pachua et Pachua 2016, Eger et al. 2004, Abdel-Rassoul et al. 2007, Bortkiewicz et al., 2004).

Une étude publiée dans l'American Journal of Men's Health a lié des expositions plus élevées aux RFR des tours cellulaires à un retard de la motricité fine et globale et à des déficits de mémoire de travail spatiale et d'attention chez les adolescents scolarisés (Meo 2018).

Une étude publiée dans Environmental Research and Public Health a révélé que des expositions plus élevées étaient liées à un risque plus élevé de diabète de type 2 (Meo 2015).

Une étude suivant des personnes pendant 6 ans a établi un lien entre l'augmentation du nombre de téléphones portables et de tours de téléphonie mobile exposition de l'antenne à des niveaux modifiés d'hormones, notamment le cortisol, la thyroïde, la prolactine et la testostérone (Eskander et al. 2021).

Une étude qui suivait des gens dans une ville allemande après l'érection d'une tour de téléphonie cellulaire trouvée les hormones de stress, l'adrénaline et la noradrénaline, ont augmenté de manière significative au cours des 6 premières années. mois après l'activation de l'antenne et diminution des niveaux de dopamine et de PEA après 18 mois (Buchner 2011).

La 4G n'est pas non plus si sûre.

Des études sur l'exposition à la 4G des rongeurs ont révélé des changements de comportement (Broom et al. 2019), dommages aux testicules (Yu et al. 2019), réduction du sperme (Oh et al. 2018), dommages au nerf optique (Ozdemir et al. 2021) et impacts sur l'activité neuronale (Souffi et al. 2022).

Des études sur des volontaires humains ont révélé des impacts de la 4G sur les ondes cérébrales (Vecsei et al. 2018, Yang et coll. 2017, Lv et coll. 2014, Wei et coll. 2018). Une étude sur les cellules humaines trouvée une exposition continue a diminué la prolifération des cellules humaines et augmenté la espèces réactives de l'oxygène (ROS) dans les cellules humaines (Choi et al. 2020).

Plus de 30 législatures d'État ont adopté une législation favorable à l'industrie sur les petites cellules qui facilite le déploiement de petites cellules 5G dans les quartiers et devant les écoles. Ces lois rationalisent généralement le processus de demande, plafonnent les coûts et les frais pour les entreprises et resserrant les délais d'examen et de traitement des demandes d'implantation de cellules.

La recherche sur la 5G et les nouvelles fréquences indique que la sécurité n'est pas assurée

5G à plus haute fréquence

Les systèmes 5G utilisent des fréquences de bande basse bien associées à des effets nocifs (ICBE- EMF 2022, Parlement européen 2021, Panagopoulos et coll. 2021). Mais la 5G les réseaux utilisent également des fréquences plus élevées telles que 3,5 GHz et dans le mmWave gamme commençant à 24 GHz.

Les scientifiques affirment qu'une exposition à long terme ne peut être considérée comme sûre.

Contrairement aux affirmations selon lesquelles les fréquences plus élevées de la 5G « rebondissent » simplement sur la peau, les chercheurs ont documenté que la partie enroulée du canal sudoripare de la peau peut être considérée comme une antenne hélicoïdale dans la bande sub-THz et la peau, notre plus grand organe, peut absorber intensément les fréquences plus élevées de la 5G (Feldman et Ben Ishai 2017). Très haut une fréquence supérieure à 20 GHz pourrait surchauffer les tissus (Matthew et Kazaure 2022)

Les examens des effets de la 5G sur la santé mettent en garde contre le fait que l'impact attendu dans le monde réel serait loin plus grave en raison des formes d'onde complexes et d'autres combinaisons avec d'autres stimuli toxiques dans l'environnement (Kostoff et al 2020, Russell, 2018, Belyaev 2019, McCredden et coll. 2023)

Les chercheurs expérimentent souvent avec le poisson zèbre, les rongeurs et les mouches des fruits pour obtenir des données sur effets potentiels sur la santé humaine. Une étude de l'Oregon State University sur le poisson zèbre exposé à 3,5 GHz (Dasgupta et al. 2022) ont trouvé « des réponses anormales significatives chez les poissons exposés aux RFR » qui « suggèrent des effets comportementaux potentiels à long terme. Yang et coll. 2022 trouvé un stress oxydatif induit par 3,5 GHz chez les cobayes. Une étude sur l'exposition à 3,5 GHz de rats diabétiques et en bonne santé (Bektas et al 2022) ont découvert une augmentation des neurones dégénérés dans l'hippocampe du cerveau, des modifications des paramètres du stress oxydatif et des modifications du métabolisme énergétique et de l'appétit des rats sains et diabétiques. Les chercheurs concluent que « la 5G n'est peut-être pas innocente en termes de ses effets biologiques, notamment en présence de diabète.

Des études sur des rats ont montré que l'exposition aux micro-ondes de 1,5 et 4,3 GHz induit : troubles cognitifs et lésions des tissus hippocampiques (Zhu et al 2021) ; des déficiences dans l'apprentissage spatial et la mémoire, les expositions simultanées combinées entraînant les effets les plus graves (Wang et al 2022) ; et les réponses immunosuppressives (Zhao 2022). L'exposition à long terme aux micro-ondes de 2,856 et 9,375 GHz altère les capacités d'apprentissage et de mémoire, ainsi que les perturbations de l'EEG, les dommages structurels de l'hippocampe et l'expression différentielle du tissu hippocampique et des exosomes sériques.

(Wang et al.2023).

Des études sur les mouches des fruits exposées à 3,5 GHz ont montré que l'exposition entraînait une augmentation du stress oxydatif et des changements dans la communauté microbienne (Wang et al 2022), et des altérations de l'expression de plusieurs types de gènes (Wang et al 2021).

Une critique de Russell 2018 trouvé des preuves d'effets des ondes millimétriques sur la peau, les yeux, le système immunitaire, l'expression des gènes et la résistance bactérienne aux antibiotiques. Bien que récent des recherches expérimentales sur les impacts de la 5G à haute bande sur la fertilité animale ont révélé que 27 GHz endommage la qualité du sperme des moules (Pecoraro et al 2023), les États-Unis ne financent aucune recherche sur les effets biologiques des fréquences de 3,5 GHz ou supérieures à 6 GHz sur les humains.

2022, Pecoraro et al. Effets biologiques des champs électromagnétiques non ionisants à 27 GHz sur la qualité du sperme de *Mytilus galloprovincialis*. *J Mar Sci Eng* 10 (4) : 521 *J Mar Sci Eng* 10 (4) : 521

2022, Wang et coll. Le rayonnement électromagnétique radiofréquence de 3,5 GHz favorise le développement de *Drosophila melanogaster* *Environ Pollut* 294 : 118646

2021, Wang et coll. Les fréquences de communication mobile simulées (3,5 GHz) émises par un générateur de signaux affectent le sommeil de *Drosophila melanogaster* *Environ Pollut* 283 : 117087

2020, Kim et coll. Effets des ondes électromagnétiques avec la bande passante LTE et 5G sur la pigmentation cutanée in vitro *Int J Mol Sci* 22 (1) : E170

Dasgupta, S., C. Leong, MT Simonich, L. Truong, H. Liu et RL Tanguay (2022). Déficiences transcriptomiques et comportementaux à long terme associés au développement 3.5 Expositions aux rayonnements radiofréquences GHz chez le poisson zèbre. *Sciences de l'environnement et Lettres technologiques*, 9(4), 327-332.

Yang, H., Zhang, Y., Wu, X., Gan, P., Luo, X., Zhong, S. et Zuo, W. (2022). Effets de l'exposition aiguë au rayonnement électromagnétique radiofréquence de 3 500 MHz (5G) sur le comportement anxieux et le cortex auditif chez les cobayes. *Bioélectromagnétique*, 43(2), 106–118.

Betzalel, N., Feldman, Y. et Ishai, PB (2017). La modélisation de l'absorbance du rayonnement sub-THz par la peau humaine. *Transactions IEEE sur la science et la technologie térahertz*, 7(5), 521-528.

Nasim, I. et Kim, S. (2019). Impacts néfastes des liaisons descendantes 5G sur le corps humain. 2019 SoutheastCon, 1–6.

Di Ciaula, A. (2018). Vers les systèmes de communication 5G : y a-t-il des implications sur la santé ?

Journal international d'hygiène et de santé environnementale, 221(3), 367-375.

Frank, JW (2021). Champs électromagnétiques, 5G et santé : quid du principe de précaution ? J Epidemiol Community Health, 75(6), 562-566.

Hardell, L. et Carlberg, M. (2020). [Commentaire] Risques sanitaires liés à la radiofréquence les rayonnements, y compris la 5G, devraient être évalués par des experts sans conflits d'intérêts. Lettres d'oncologie, 20 (4), 1–1.

Hinrikus, H., Koppel, T., Lass, J., Orru, H., Roosipuu, P. et Bachmann, M. (2022). Effets possibles sur la santé du cerveau humain par différentes générations de télécommunications mobiles : une estimation basée sur un examen de l'impact de la 5G. Journal international de radiobiologie, 98(7), 1210-1221.

Kostoff, RN, Héroux, P., Aschner, M. et Tsatsakis, A. (2020). Les effets néfastes sur la santé Technologie de réseau mobile 5G dans des conditions réelles. Lettres de toxicologie, 323, 35-40.

Weller S, May M, McCredden J, Leach V, Phung D, Belyaev I. Commentaires sur « 5G mobile réseaux et santé - un état de la science de la recherche sur les RF de bas niveau champs supérieurs à 6 GHz » de Karipidis et al. J Expo Sci Environ Epidemiol. 24 novembre 2022.

Raveendran, R. ; Tabet Aoul, KA Une étude qualitative méta-intégrative sur le caché Menaces des bâtiments/villes intelligents et leurs impacts associés sur les humains et l'environnement Environnement. Bâtiments 2021, 11, 251. Russell, CL (2018). Expansion des télécommunications sans fil 5G : implications sur la santé publique et l'environnement. Recherche environnementale, 165, 484-495.