

L'Union européenne privilégie l'économie à la santé dans le déploiement des technologies de radiofréquence

The European Union prioritises economics over health in the rollout of radiofrequency technologies

Nils Rainer Nyberg, Julie E. McCredden, Steven G. Weller and Lennart Hardell

From the journal [Reviews on Environmental Health](#)
<https://doi.org/10.1515/reveh-2022-0106>

Published online by [De Gruyter](#) September 22, 2022

Traduction automatique

Résumé

La cinquième génération de communication par radiofréquence, la 5G, est actuellement en cours de déploiement dans le monde entier. Depuis septembre 2017, l'appel 5G de l'UE a été envoyé six fois à l'UE, demandant un moratoire sur le déploiement de la 5G. Cet article passe en revue l'appel 5G et les réponses ultérieures de l'UE, y compris la lettre d'accompagnement détaillée envoyée à l'UE en septembre 2021, demandant des lignes directrices plus strictes pour les expositions aux rayonnements de radiofréquence (RFR). L'appel souligne le conflit interne de l'UE entre son approche d'un avenir dominé par la technologie sans fil et la nécessité de protéger la santé et la sécurité de ses citoyens. Il critique le fait que l'UE s'appuie sur les lignes directrices actuelles de la Commission internationale de protection contre les rayonnements non ionisants (ICNIRP), qui ne prennent en compte que l'échauffement et aucun autre effet biologique pertinent pour la santé dû aux RFR. Pour contrecarrer la position de l'ICNIRP, la lettre d'accompagnement de 2021 présente brièvement les recherches récentes menées par les propres groupes d'experts de l'UE, une vaste collection d'études européennes et internationales, ainsi que des examens antérieurs des effets des RRF sur l'homme et l'environnement. L'appel 5G affirme que la majorité des preuves scientifiques indiquent que les effets biologiques, dont beaucoup sont potentiellement nocifs, se produisent en dessous des limites publiques de l'ICNIRP. Cette position est étayée par des études montrant des changements au niveau des neurotransmetteurs et des récepteurs, des dommages aux cellules, aux protéines, à l'ADN, au sperme, au système immunitaire et à la santé humaine, y compris le cancer. L'appel de 2021 poursuit en avertissant que les signaux de la 5G sont susceptibles de modifier le comportement des molécules d'oxygène et d'eau au niveau quantique, d'altérer les protéines, d'endommager la peau et de nuire aux insectes, aux oiseaux, aux grenouilles, aux plantes et aux animaux. Dans l'ensemble, ces éléments montrent que l'Union européenne doit en priorité (i) remplacer les lignes directrices défectueuses actuelles par des seuils de protection et (ii) imposer un moratoire sur le déploiement de la 5G afin (iii) de donner aux scientifiques indépendants de l'industrie le temps nécessaire pour proposer de nouvelles lignes directrices en matière de protection de la santé. La pertinence de cet appel de 2021 devient encore plus pressante dans le contexte des plans de l'UE visant à déployer la sixième génération de technologies sans fil, la 6G, ce qui accroît encore les risques connus de la technologie RFR pour l'homme et l'environnement. Tout cela nous amène à une question importante : Les décideurs de l'UE ont-ils le droit d'ignorer les propres directives de l'UE en donnant la priorité aux gains économiques plutôt qu'à la santé humaine et environnementale ?

Mots-clés : [5G](#); [appels](#); [champ électromagnétique](#); [CEM](#); [environnement](#); [UE](#); [risques pour la santé](#); [lignes directrices sur les rayonnements non ionisants](#); [rayonnements de radiofréquence](#); [OMS](#)

Introduction

À de nombreuses reprises au cours du siècle dernier, les scientifiques ont alerté les gouvernements sur les risques sanitaires liés aux activités économiques humaines. Presque aussi souvent, en raison de l'inertie scientifique opposée, du manque de volonté politique et de la priorité accordée aux intérêts économiques, les gouvernements ont continué à ignorer ces avertissements, au détriment de millions de citoyens et de l'environnement. Le document *Late Lessons from Early Warnings*^[1] énumère douze leçons clés tirées de mauvaises décisions prises par le passé et compilées par l'Agence européenne pour l'environnement. Si elle est prise en compte, cette sagesse acquise a posteriori peut permettre aux gouvernements et aux

décideurs de l'UE d'éviter de répéter les erreurs du passé. Malheureusement, dans le cas des effets biologiques et sanitaires des champs électromagnétiques, les scientifiques qui mettent en garde les gouvernements constatent que l'histoire se répète. Ce document fait état de plusieurs appels restés lettre morte, adressés à la Commission européenne au cours des quatre dernières années afin d'alerter l'Union et la Commission sur les risques associés aux technologies sans fil. Les justifications qui ont été données, les appels à invoquer le principe de précaution et le manque de volonté politique d'agir sont consignés ici. Ce document témoigne donc d'une tragédie sanitaire mondiale en cours qui peut encore être évitée, mais seulement si l'UE et les gouvernements peuvent se libérer des contraintes imposées par les entreprises^[2] et seulement si la sagesse peut prévaloir sur la foi naïve et profondément ancrée dans le monde entier en la technologie pour sauver l'humanité de tous ses maux au 21^e siècle^[3].

L'appel de l'UE en faveur de la 5G^[4] a été approuvé par plus de 400 scientifiques et médecins du monde entier et a été envoyé six fois à l'UE. Il demande des directives plus strictes sur l'exposition aux rayonnements de radiofréquence (RFR) et un moratoire sur le déploiement de la 5G jusqu'à ce que les directives internationales sur l'exposition aux RFR soient adéquates pour protéger la santé et l'environnement. Il soulève de graves inquiétudes quant au bien-être futur des êtres humains et de l'environnement. L'appel demande instamment à l'UE de laisser le temps à des scientifiques véritablement indépendants de l'industrie de proposer de nouvelles lignes directrices en matière de protection de la santé qui pourraient remplacer celles de la Commission internationale de protection contre les rayonnements non ionisants (ICNIRP). L'appel 5G, accompagné d'une lettre d'accompagnement détaillée (ci-après dénommé "l'appel"), a de nouveau été envoyé aux commissaires européens à la santé et à l'environnement, ainsi qu'à plusieurs autres commissaires et membres du Consilium^[1], du 2 au 6 septembre 2021.

Les sections ci-dessous passent en revue l'appel, décrivant les arguments présentés à l'UE concernant ses objectifs contradictoires, avec des mises à jour sur les dernières preuves scientifiques, et une demande à l'UE pour que les réponses ultérieures des commissaires soient basées sur l'examen de ces preuves plutôt que de fournir des réponses scénarisées de la part des subordonnés. L'appel 2021 a présenté de nouvelles recherches menées par les groupes d'experts de l'UE et une vaste compilation d'études européennes et internationales. Ces preuves collectives, présentées dans l'analyse ci-dessous, sapent toute assurance que les lignes directrices actuelles protègent la santé et démontrent que les preuves concernant uniquement le chauffage, utilisées pour justifier les lignes directrices de l'industrie pendant des décennies, sont à courte vue et potentiellement nuisibles. Les appels ultérieurs lancés par l'Appel pour que l'UE agisse en appliquant le principe de précaution, en établissant des seuils de protection et en imposant un moratoire sur le déploiement de la 5G sont résumés ci-dessous.

De grands projets, de grandes promesses, mais de fausses prétentions

En 2016, la Commission européenne a demandé au Parlement européen et au Conseil d'approuver le plan d'action *5G pour l'Europe : Un plan d'action*^[5]. Bien que ce plan prédisse un grand avenir, il ne prend en compte que les aspects techniques et économiques du déploiement de la 5G. L'UE semble être en conflit avec les mesures prises en faveur d'un avenir axé sur la technologie RFR, car les décisions visant à mettre en œuvre ces plans compromettent l'obligation de l'UE de garantir avant tout la santé et la sécurité des citoyens, quelles que soient les pertes économiques.

D'une part, les risques potentiels pour la santé et la sécurité associés à la RF ont été exposés dans une récente étude commandée par l'UE sur les preuves scientifiques actuellement disponibles, le rapport EPRS/STOA *Health impact of 5G* du Service de recherche du Parlement européen (2021)^[6]. Les conclusions de cet examen exhaustif déclarent qu'il existe des preuves suffisantes de cancer dû aux RRF chez les animaux, des preuves suffisantes d'effets néfastes des RRF sur la fertilité des hommes, des rats mâles et des souris, et que les RRF sont probablement cancérigènes pour l'homme. En bref, le rapport EPRS/STOA montre que les ondes radioélectriques sont nocives pour la santé. Le rapport préconise ensuite des mesures visant à *encourager la réduction de l'exposition aux CEM RF* (p. 153), telles que l'abaissement de la limite d'exposition autorisée et l'utilisation préférentielle des connexions filaires.

De même, l'analyse approfondie de 2019 de l'UE (commission ITRE), *5G Deployment : State of Play in Europe, USA and Asia*[7] a averti que, ajoutée à la 2G, 3G, 4G, WiFi, WIMAX, DECT, radar, etc., la 5G conduira cumulativement à un rayonnement total considérablement plus élevé : *non seulement en raison de l'utilisation de fréquences beaucoup plus élevées dans la 5G, mais aussi en raison du potentiel d'agrégation de différents signaux, de leur nature dynamique et des effets d'interférence complexes qui peuvent en résulter, en particulier dans les zones urbaines denses* (p. 11). Ces préoccupations sont fondées sur la complexité des signaux de communication et sur les inconnues liées à leurs interactions. Les signaux électromagnétiques transmis par les dispositifs de communication fabriqués par l'homme ne sont pas des ondes régulières ; il s'agit plutôt d'une combinaison complexe d'ondes porteuses à très haute fréquence et de modulations qui codent les messages à l'aide de fréquences extrêmement basses et ultra-basses[8]. En outre, les signaux sont pulsés à des fréquences ultra-basses (envoyés en courtes salves d'allumage et d'extinction). Cela signifie que, bien que les ondes porteuses RFR puissent se situer dans la gamme des GHz à haute fréquence, leurs modulations et leurs taux d'impulsion sont beaucoup plus proches des fréquences des ondes cérébrales, par exemple les impulsions de 217 Hz d'un signal de téléphone GSM[9]. Il a été démontré que les signaux RFR pulsés ou modulés sont plus bioactifs que de simples ondes continues de même intensité et de même durée d'exposition[8]. Il s'agit d'une préoccupation importante en matière de santé publique, qui ne se limite pas aux seules fréquences élevées de la 5G. En outre, comme l'indique le rapport[7], les effets de ces nouveaux signaux complexes formés par des faisceaux ont des *modes de propagation imprévisibles qui pourraient entraîner des niveaux inacceptables d'exposition humaine aux rayonnements électromagnétiques* (p. 6), mais ils *doivent encore être cartographiés de manière fiable pour des situations réelles, en dehors du laboratoire* (p. 11).

Des intérêts contradictoires au sein de l'UE

En contradiction avec les recommandations et les avertissements des rapports susmentionnés, les conclusions du Conseil de l'UE de 2020 sur le rapport 2020 " *Façonner l'avenir numérique de l'Europe* " [10] recommandent à la Commission d'*encourager le développement des capacités 5G et 6G, c'est-à-dire : " DEMANDE à la Commission de présenter un plan d'action révisé pour la 5G et la 6G, assorti de mesures de financement adéquates ... pour permettre à toutes les parties prenantes d'investir dans les solutions les plus avancées en matière de réseaux et de services 5G, conformément aux principes du droit de la concurrence, et pour inciter les entreprises européennes à commencer à développer et à mettre en place des capacités technologiques dans le domaine de la 6G "* (paragraphe 35).

En conséquence, la proposition plus récente de Connecting Europe Facility (CEF Digital)[11] recommande l'expansion de la 5G/6G, ce qui accroît considérablement l'exposition du public et de l'environnement aux rayonnements.

Commentaire : D'une part, la recommandation de l'UE est d'*encourager la réduction de l'exposition au FRR et d'autre part, l'UE prévoit d'encourager une augmentation*. Ces deux positions contradictoires ne peuvent coexister et l'UE est donc en conflit interne. Pour résoudre un tel conflit, la jurisprudence européenne fournit une orientation, la Cour de justice de l'Union européenne ayant statué à plusieurs reprises que la protection de la santé publique devait primer sur les considérations économiques, en se fondant sur le raisonnement suivant : *Il convient de souligner que l'article 3, point o), du traité CE dispose que les objectifs de la Communauté comprennent "une contribution à un niveau élevé de protection de la santé". Cet objectif est réitéré à l'article 129, paragraphe 1, premier alinéa, du traité CE, en vertu duquel la Communauté contribue à assurer un niveau élevé de protection de la santé humaine. L'article 129, paragraphe 1, troisième alinéa, précise en outre que les exigences en matière de protection de la santé sont une composante des autres politiques de la Communauté. Enfin, la Cour a déjà jugé que les efforts visant à atteindre les objectifs de la politique agricole commune ne sauraient méconnaître les exigences d'intérêt général, telles que la protection des consommateurs ou de la santé et de la vie des personnes et des animaux, dont les institutions communautaires doivent tenir compte dans l'exercice de leurs compétences (affaire 68/86 Royaume-Uni contre Conseil, Recueil 1988, p. 855, point 12) (extrait de l'affaire 180/96 R, point 63).*

Cette directive du traité CE, qui donne la priorité à la santé publique sur les considérations économiques, a été appliquée dans plusieurs

affaires qui ont fait jurisprudence[2]. Il incombe donc aux créateurs de toute politique institutionnelle de veiller au respect de ce principe.

Malheureusement, la dernière version du plan de l'UE n'a pas respecté la directive de la CE visant à donner la priorité à la santé publique, qui comprend une déclaration sur les droits et principes numériques[12] affirmant qu'elle vise à assurer la *sécurité des technologies pour tous*. La déclaration affirme qu'elle s'appuie [entre autres] sur le *traité sur l'Union européenne (TUE), la jurisprudence de la Cour de justice de l'Union européenne et la Charte des droits fondamentaux de l'Union européenne*. Toutefois, l'application de ces principes fondamentaux dans le plan de l'UE n'est pas claire. La déclaration ne mentionne pas la santé humaine ni sa protection (à l'exception des applications potentielles de la numérisation dans les soins de santé). Au lieu de cela, la déclaration définit les droits de l'homme simplement comme des *règles de protection des données et d'égalité de traitement* (p. 1). Bien qu'elle affirme que l'objectif est de *placer les personnes au centre de la transition numérique* (p. 1), l'accent n'est pas mis sur la santé des personnes, mais sur les droits des personnes en ce qui concerne l'accès à *l'intelligence artificielle, à l'analyse des données, à la robotique, à l'internet des objets et à l'intégration de ceux-ci dans les modèles d'entreprise* (p. 2). Il semble donc que la technologie et ses promoteurs soient au centre de la transition, alors que la santé et le bien-être des personnes ont été négligés.

Les dernières mesures prises par la Commission pour donner la priorité aux intérêts de l'industrie plutôt qu'à la santé humaine laissent en proie à un conflit interne entre ses projets pour un avenir préventif doré et ses valeurs fondamentales. Plutôt que de s'attaquer à l'énormité du problème que représentent les risques sanitaires connus des radiofréquences, le Conseil de l'UE a choisi la voie du déni, c'est-à-dire que dans le document intitulé *Façonner l'avenir numérique de l'Europe*[10], paragraphe 36, le Conseil de l'UE a qualifié de "fausses affirmations" les déclarations concernant les risques sanitaires associés aux réseaux 5G, à savoir *SOULIGNE que le déploiement de nouvelles technologies telles que la 5G/6G devrait préserver la capacité des services répressifs, des autorités chargées de la sécurité et de l'appareil judiciaire à exercer efficacement leurs fonctions légitimes ; PREND en compte les lignes directrices internationales concernant l'impact des champs électromagnétiques sur la santé ; et SOULIGNE qu'il importe de lutter contre la diffusion d'informations erronées concernant les réseaux 5G, en particulier les fausses allégations selon lesquelles ces réseaux constituent une menace pour la santé[...]*".

Commentaire : La véritable fausse affirmation de cette déclaration est l'insinuation selon laquelle les réseaux 5G/6G ne constituent pas une menace pour la santé. Cependant, cette affirmation, créée et perpétuée par deux organismes consultatifs liés à l'industrie, l'ICNIRP et le SCEHNIR (voir ci-dessous), est maintenant répétée par la Commission européenne comme un fait. Le faux sentiment de sécurité que procure cette affirmation a permis à l'UE de donner le feu vert à un avenir entièrement numérique fondé sur l'infrastructure 5G/6G. Par exemple, le code européen des communications électroniques[13] précise que la Commission utilise les lignes directrices publiées par la Commission internationale de protection contre les rayonnements non ionisants[14] et invite tous les États membres à faire de même. La communication de la Commission sur la 5G[15] ignore les voix des scientifiques indépendants et, de surcroît, entache leur réputation en les associant aux conspirations de Covid. Ce rejet habile des points de vue alternatifs permet à la communication de conclure faussement que *le déploiement des réseaux 5G n'aura pas d'effet négatif sur la santé des personnes*.

Cette affirmation est fautive car elle n'est pas établie scientifiquement. En effet, toute affirmation d'innocuité est battue en brèche par un grand nombre de preuves révélant que les réseaux sans fil existants présentent des risques pour la santé à des niveaux d'exposition aux radiofréquences bien inférieurs aux limites d'exposition du public actuellement autorisées et fixées dans les lignes directrices internationales (ICNIRP). Ces preuves figurent dans les conclusions du rapport EPRS/STOA[6] décrit ci-dessus et dans une multitude de preuves, résumées ci-dessous.

Risques pour la santé démontrés sur 50 ans

L'appel résume les preuves scientifiques passées et récentes montrant que les signaux existants présentent des risques très réels pour la santé humaine et planétaire, et qu'il est probable que l'ajout des fréquences de la 5G entraîne des dommages encore plus importants.

Les recherches présentées dans l'appel sont résumées dans les sections ci-dessous.

Tous les systèmes humains et planétaires sont construits à partir de charges, de fréquences et de vibrations en mouvement. La compréhension scientifique du rôle joué par ces propriétés physiques dans le repliement des protéines, la signalisation cellulaire, le cerveau et le système sensoriel humain n'en est qu'à ses débuts. Pendant ce temps, les ingénieurs des télécoms, sans grande connaissance de la biophysique ou de la probabilité de dommages, développent aveuglément de plus en plus d'appareils, modifiant ainsi les modèles de fréquences naturelles sur toute la terre et affectant les processus biologiques fondamentaux.

L'appel a informé la Commission européenne des risques très réels pour l'homme et l'environnement liés aux RFR, révélés par des milliers d'études indépendantes, résumés dans une série d'analyses couvrant plusieurs décennies et confirmés par les récents travaux de suivi des groupes d'experts internationaux actuels. Les effets néfastes sur la santé des rayonnements micro-ondes ont été bien répertoriés par l'Institut de recherche médicale de la marine américaine dans les années 1970[16], lorsque Glaser et ses collègues ont compilé deux bibliographies exhaustives faisant référence à plus de 3 700 études et publications scientifiques[17, 18]. Depuis lors, des milliards d'appareils et d'antennes émettent des rayonnements radiofréquences (2G, 3G, 4G, WIMAX, Wi-Fi et DECT, par exemple).

Les rapports BioInitiative[19],[20],[21] ont examiné les preuves d'une série d'effets biologiques et sanitaires liés à l'exposition aux RRF, notamment une baisse de la fertilité, des effets neurologiques et comportementaux, des effets sur l'expression des gènes et des effets sur le système immunitaire. La version la plus récente (mise à jour 2020)[21] a révélé qu'entre 65 et 91 % des 1 299 études ont fait état d'effets biologiques (en fonction des critères d'évaluation des effets biologiques étudiés). De même, l'Oceania Radiofrequency Science Advisory Association (ORSAA), qui gère la plus grande base de données catégorisée au monde sur les champs électromagnétiques (ODEB), a déclaré qu'environ 69 % des 2 065 études pertinentes examinées par des pairs dans l'ODEB montrent des effets biologiques statistiquement significatifs. Il s'agit notamment d'effets sur le sommeil[22], les maladies cardiovasculaires[23], les radicaux libres et le stress oxydatif[21], le cancer[24] et les lésions de l'ADN[25], qui peuvent mettre en danger les générations futures[26, 27]. Dans l'ensemble, les preuves scientifiques tirées de ces deux grandes compilations des publications dans ce domaine révèlent que les effets biologiques se produisent bien en deçà des limites fixées par le public (voir l'analyse de l'ORSAA[28]). Ces effets peuvent avoir des conséquences néfastes sur la santé, telles que le cancer, les troubles du sommeil, l'anxiété et la dépression, la fatigue chronique, les problèmes respiratoires, les maladies auto-immunes, les maladies cardiaques, la neurodégénérescence et les problèmes de reproduction. Toutes ces maladies et tous ces troubles correspondent à bon nombre des principaux problèmes de santé auxquels sont actuellement confrontées les populations du monde entier, y compris celles qui vivent en Europe.

Le groupe d'experts suisse interdisciplinaire pour les champs électromagnétiques et les rayonnements non ionisants (BERENIS), composé de scientifiques et de médecins, a récemment publié un numéro spécial[29] examinant les effets des champs électromagnétiques sur le stress oxydatif chez les animaux et dans les cellules. BERENIS a constaté que, dans l'ensemble, il existe des preuves que les RRF augmentent le stress oxydatif (un stress oxydatif excessif est un facteur sous-jacent du cancer, du diabète et des maladies neurodégénératives). *L'exposition aux CEM, même à faible dose, peut entraîner des modifications de l'équilibre oxydatif... Des conditions préexistantes, telles que des déficiences immunitaires ou des maladies (diabète, maladies neurodégénératives), compromettent les mécanismes de défense de l'organisme, y compris la protection antioxydante, et il est donc possible que les personnes souffrant de ces conditions subissent des effets plus graves sur la santé* (p. 8).

Les travaux de Panagopoulos et al.[30, 31] ont montré que de faibles champs électromagnétiques peuvent ouvrir des canaux calciques dans les membranes cellulaires. Il s'agirait de l'un des principaux mécanismes par lesquels les RRF endommagent les systèmes biologiques, même à faible intensité de signal. Par ailleurs, des recherches médicales récentes ont montré que certains virus augmentent les concentrations intracellulaires de calcium ionique (Ca^{2+}) par le biais de canaux calciques, ce qui favorise la réplication virale[32]. Ces

mêmes recherches suggèrent que le Ca^{2+} agit comme un important messager secondaire intracellulaire associé à des processus physiologiques et pathologiques cellulaires. Ces résultats, associés à des données épidémiologiques récentes[33], suggèrent que l'exposition aux radiofréquences pourrait rendre les cellules plus sensibles aux virus. Cette possibilité doit être étudiée, car des augmentations significatives des expositions se produisent avec le déploiement de la 5G, alors que dans le même temps, chaque personne essaie de minimiser tous les facteurs qui favorisent les infections virales.

Le modèle de Panagopoulos a été appliqué et promu par Pall[34], qui a examiné et résumé les principaux effets biologiques des RRF en sept types distincts : effets sur le système nerveux, effets sur le système hormonal, dommages dus au stress oxydatif, dommages à l'ADN, niveaux élevés de mort cellulaire programmée, baisse de la fertilité et surcharge calcique[35]. Pall a conclu que *chacun de ces sept effets du Wi-Fi constatés à plusieurs reprises devait être considéré comme un effet établi du Wi-Fi* (p. 406). Ces preuves ont été utilisées par Pall[36] pour adresser une communication à l'UE et à d'autres grandes nations, les avertissant que ces effets ... deviennent *beaucoup plus profonds et constituent des menaces existentielles si l'on considère que plusieurs de ces effets sont à la fois cumulatifs et, à terme, irréversibles* (p. 2).

Les lésions de l'ADN, qui conduisent au cancer, sont l'un des effets biologiques des RRF les plus étudiés. De nombreuses générations futures pourraient être lésées si l'ADN est endommagé, en particulier si cela se produit dans la lignée germinale (c'est-à-dire les cellules reproductrices qui transmettent le matériel génétique d'une génération à l'autre). Les dommages à l'ADN induits par l'exposition aux radiofréquences ont été révélés par l'étude REFLEX[37] réalisée en 2004 pour le compte de l'UE par 12 institutions avec un budget total de 3 millions d'euros. Les résultats ont montré que des dommages biologiques significatifs sont causés aux cellules humaines et à l'ADN à une valeur de DAS de 1,3 W/kg, inférieure à la limite officielle mais représentative de nombreux téléphones portables[25]. Cette situation est très préoccupante pour les fœtus et les enfants qui connaissent une croissance accompagnée d'une division cellulaire rapide et qui sont donc vulnérables aux effets génotoxiques des radiofréquences.

Plus récemment, les effets cancérigènes de l'exposition aux RRF sur les animaux ont été étudiés par deux grandes institutions internationales : le National Toxicology Program (NTP), doté de 30 millions de dollars américains, et le célèbre Institut Ramazzini en Italie. Les rapports techniques de l'étude du NTP[38, 39] décrivant les résultats finaux ont été soumis à un processus rigoureux d'examen par les pairs avec un groupe d'experts[24], qui a conclu que les études étaient bien conçues et qu'il existait des preuves évidentes de schwannomes cardiaques, quelques preuves de gliomes cérébraux et une activité cancéreuse accrue (néoplasie) chez les rats mâles exposés à des signaux GSM ou CDMA modulés. L'étude Ramazzini[40] a mis en évidence des effets similaires de schwannomes dans le cœur de rats mâles soumis à des expositions tout au long de leur vie (ce qui correspond à l'exposition aux radiofréquences des tours de téléphonie cellulaire à laquelle est soumise la population humaine).

Dans un commentaire sur ces études[41], le concepteur principal du NTP, Melnick, a conclu que : *les résultats globaux des études du NTP indiquent que les RRF des téléphones cellulaires sont potentiellement cancérigènes pour de multiples organes des personnes exposées* (p. 5). Les résultats confirmés de ces deux études majeures indiquent que le cancer est causé par l'exposition à de faibles niveaux de rayonnements artificiels, ce qui souligne la nécessité de mettre à jour les directives d'exposition basées sur la santé qui prennent en compte les résultats de ces études, y compris les effets de l'exposition totale et cumulative à long terme aux rayonnements[42]. Comme l'a souligné Melnick[41], *même une faible augmentation du risque de cancer pourrait avoir un impact sérieux sur la santé en raison de l'utilisation généralisée des téléphones portables (~300 millions aux États-Unis et 5 milliards dans le monde)* (p. 5.).

Outre les preuves scientifiques susmentionnées, il existe de plus en plus de preuves anecdotiques émanant de personnes affirmant avoir été blessées par les RRF. En Italie, par exemple, en 2020, la cour d'appel de Turin a confirmé que les RRF émis par un téléphone portable utilisé à des fins professionnelles avaient provoqué un neurinome de l'acoustique[43]. En Espagne, la Cour supérieure de justice d'Aragon a confirmé en 2019 les dommages électromagnétiques subis par un travailleur en raison d'une exposition continue aux

radiofréquences sur son lieu de travail[44]. Soucieux de la santé et de la biodiversité, le canton de Genève a adopté une approche de précaution et imposé un moratoire de trois ans sur tout nouveau déploiement de la 4G+ et de la 5G[45].

Risques prévisibles liés à l'ajout de fréquences 5G

Le déploiement de la 5G entraînera une augmentation considérable de l'infrastructure du réseau et de la signalisation, comme le décrit le plan d'action *5G pour l'Europe* [5], section 3.3 : *An Action Plan*[5], section 3.3 : *les réseaux 5G prévus devraient desservir jusqu'à un million d'appareils connectés par kilomètre carré, soit environ mille fois plus qu'aujourd'hui. Cette explosion du nombre d'appareils augmentera également le trafic par point d'accès au réseau, ce qui nécessitera des cellules de plus en plus petites pour fournir les performances de connectivité prévues et une augmentation de la densité des antennes déployées.*

En d'autres termes, il y aura beaucoup plus d'appareils et d'antennes et beaucoup plus de trafic sur le réseau. Par conséquent, la 5G augmentera considérablement le rayonnement total :

1. Des milliards de nouvelles connexions dans l'"Internet des objets"[46] ;
2. Trente fois plus d'antennes[47], situées à des emplacements plus bas (à peu près à la hauteur du deuxième ou du troisième étage des immeubles) et beaucoup plus proches des habitations et des bureaux que les pylônes actuels.
3. Au moins 800 stations de base par kilomètre carré (et plus dans les zones densément peuplées)[46] ;
4. Le rayonnement de 100 000 satellites 5G augmentera le rayonnement électromagnétique d'origine humaine à des niveaux sans précédent, sans que la sécurité et le bien-être des personnes qui y seront exposées ne soient vraiment pris en compte[48]. Une note d'information du Parlement européen de mars 2020, intitulée " *Effets of 5G Wireless Communication on Human Health* " (*Effets des communications sans fil 5G sur la santé humaine*) [46], met en garde contre cette augmentation : *L'objectif de couvrir toutes les zones urbaines, les voies ferrées et les routes principales avec des communications sans fil de cinquième génération ininterrompues ne peut être atteint qu'en créant un réseau très dense d'antennes et d'émetteurs. En d'autres termes, le nombre de stations de base à haute fréquence et d'autres dispositifs augmentera considérablement. La question se pose donc de savoir si les fréquences plus élevées [impulsions nanosecondes] et les milliards de connexions supplémentaires ont un impact négatif sur la santé humaine et l'environnement* (p. 1).

En ce qui concerne les recherches limitées sur les fréquences supérieures des ondes millimétriques de la 5G, le rapport du Service de recherche du Parlement européen (EPRS/STOA)[6] a noté qu'il n'y avait pas suffisamment d'expériences sur lesquelles fonder des conclusions. Le rapport met en garde contre les risques suivants : *La mise en œuvre de la technologie 5G à ondes millimétriques sans études préventives supplémentaires reviendrait à mener une "expérience" sur la population humaine dans l'incertitude la plus totale quant aux conséquences* (p. VII). Toutefois, le rapport note que les effets néfastes des fréquences d'ondes millimétriques de la 5G peuvent être extrapolés à partir des preuves d'effets néfastes aux fréquences plus basses existantes, comme les effets néfastes sur la fertilité masculine des expositions entre 450 et 6 000 MHz (cette plage comprend les fréquences actuelles de la phase 1 de la 5G qui se situent en dessous de 6 GHz).

Une étude récente[49] a établi que, même si les résultats sont préliminaires, les fréquences élevées de la 5G peuvent avoir des effets nocifs : *Les observations préliminaires ont montré que les ondes millimétriques augmentent la température de la peau, modifient l'expression des gènes, favorisent la prolifération cellulaire et la synthèse de protéines liées au stress oxydatif, aux processus inflammatoires et métaboliques, pourraient provoquer des lésions oculaires et affecter la dynamique neuro-musculaire* (p. 367).

Un livre récent, facilement accessible aux décideurs politiques[50], décrit les effets néfastes d'une exposition à de faibles doses de rayonnement et explique pourquoi la nouvelle norme 5G présente des risques dangereux.

Les effets sur l'environnement requièrent une attention urgente

Des analyses récentes de recherches pertinentes sur la flore et la faune[51] et sur les oiseaux, les insectes et la faune[52] révèlent à quel point la faune est susceptible d'être affectée par les champs électromagnétiques de fond créés par l'homme. Par exemple, les abeilles mellifères absorbent au maximum les fréquences élevées de la 5G parce que les longueurs d'onde millimétriques sont en résonance avec la taille de leur corps[53]. D'autres insectes pollinisateurs[54], des plantes[55], des arbres[56], des oiseaux, des grenouilles, des animaux[57] et des êtres humains[58] subissent également des effets négatifs des radiofréquences.

Une récente étude sur les insectes réalisée par Balmori[59] nous rappelle que *les insectes sont à la base structurelle et fonctionnelle de nombreux écosystèmes dans le monde* (p. 1) et nous met en garde contre les effets néfastes des radiations :

... les preuves des effets du rayonnement non thermique des micro-ondes sur les insectes sont connues depuis au moins 50 ans. L'examen effectué dans le cadre de cette étude montre que les rayonnements électromagnétiques devraient être considérés sérieusement comme un facteur complémentaire du déclin dramatique des insectes, agissant en synergie avec l'intensification de l'agriculture, les pesticides, les espèces envahissantes et le changement climatique ... compte tenu des avantages qu'ils procurent à la nature et à l'humanité, le principe de précaution devrait être appliqué avant d'envisager tout nouveau déploiement [tel que la 5G] (p. 1).

Une étude récente et exhaustive des effets des champs électromagnétiques sur la flore et la faune[51] résume les recherches menées au cours des dernières décennies : *Des effets biologiques ont été observés sur l'ensemble des taxons et des fréquences à des intensités extrêmement faibles, comparables aux expositions ambiantes actuelles. De vastes effets sur la faune ont été observés au niveau de l'orientation et de la migration, de la recherche de nourriture, de la reproduction, de l'accouplement, de la construction de nids et de tanières, du maintien et de la défense du territoire, de la longévité et de la survie. Des effets cytotoxiques et génotoxiques ont été observés* (p. 81).

Tous les effets susmentionnés ont été bien établis a) avant que les fréquences 5G modulées de manière intensive ne soient ajoutées au rayonnement total et b) avant que l'ICNIRP ne publie de nouvelles lignes directrices[14] autorisant des niveaux de rayonnement encore plus élevés pour les faisceaux de fréquences 5G élevées.

Les systèmes planétaires fondamentaux sont perturbés

Les ondes radioélectriques ont des effets connus sur les systèmes planétaires fondamentaux, tels que l'altération des molécules d'oxygène et d'eau. La littérature technique montre clairement que les ondes millimétriques à haute fréquence de la 5G créeront des changements au niveau quantique dans l'énergie de rotation de l'eau (à 22,3 GHz, 33 GHz et 323 GHz) et des molécules d'oxygène (à 60 GHz)[60]. Les météorologues ont exprimé de sérieuses inquiétudes quant à l'interférence ultérieure des satellites 5G avec les stations météorologiques[61]. Cependant, les ramifications sont beaucoup plus graves, car les changements forcés des éléments fondamentaux de la vie sont susceptibles d'affecter toutes les formes de vie sur terre de manière imprévisible et potentiellement dévastatrice.

La consommation d'énergie sans fil sera multipliée par plus de dix.

Alors que tous les autres secteurs de la société tentent de réduire la consommation d'énergie, l'industrie du sans-fil prévoit de l'augmenter considérablement. Les connexions sans fil au "nuage" consomment déjà 10 fois plus d'énergie que l'internet câblé[62]. Un article de l'IEEE[47] a précisé qu'avec la 5G, la consommation d'énergie augmentera encore, car il faudra 30 fois plus d'antennes et des formes d'onde plus complexes. Toutefois, si l'article de l'IEEE admet que *la 5G aura un prix, et que ce prix est la consommation de la batterie*, cette déclaration ne fait que détourner l'attention de l'augmentation significative de la consommation d'énergie qui sera nécessaire pour soutenir l'infrastructure, comme l'alimentation des pylônes et l'accès aux informations à partir du nuage[62]. Conformément à cette prédiction, une enquête menée en 2019 auprès de plus de 100 décideurs en matière de télécommunications a révélé que d'ici 2026, la technologie 5G augmentera probablement la consommation totale d'énergie du réseau de 150 à 170 %[63].

Sur la base des preuves existantes et d'un raisonnement logique, on peut prévoir qu'avec des fréquences plus élevées (5G/6G) ajoutées avec des limites d'exposition beaucoup plus élevées [14, p. 490], la

situation sera encore pire pour les humains, les animaux, les insectes et les plantes. Cependant, malgré la publication de l'appel 5G de l'UE en 2017 et la mise à jour la plus récente de l'appel, l'autorisation de tous ces ajouts technologiques a été approuvée par la Commission fédérale des communications des États-Unis. De même, les risques potentiels pour l'environnement et la santé associés à l'expansion de la 5G ont été totalement négligés dans le document *5G for Europe : Un plan d'action*[5].

L'avenir numérique au goût du jour

Au mépris total des avertissements susmentionnés, le *règlement relatif à la facilité Connecting Europe*[64] est entièrement et incontestablement fondé sur l'hypothèse selon laquelle l'interconnectivité totale des transports, de l'énergie et des communications numériques est essentielle pour sauver l'Europe du réchauffement climatique et pour réduire les gaz à effet de serre. Aucun argument rationnel n'a été avancé pour soutenir une telle hypothèse, ni aucune admission des augmentations significatives de la consommation d'énergie. Au contraire, les industries concernées sont parvenues à écologiser leurs intérêts, par exemple en liant le concept valorisé d'énergie renouvelable à la nécessité d'un réseau intelligent.

Un réseau intelligent nécessite des communications massives et une infrastructure basée sur le cloud qui consommera beaucoup plus d'énergie que les besoins du réseau électrique existant. Un réseau intelligent n'est pas nécessaire pour les énergies renouvelables et n'est qu'une des nombreuses options disponibles pour surveiller la consommation. La fibre optique et les réseaux câblés constituent une solution bien plus judicieuse en offrant (a) une vitesse plus élevée, (b) une consommation d'électricité plus faible, (c) la précaution, en réduisant les radiations dans la société, et (d) la protection de la santé humaine et de l'environnement[65]. Malgré la supériorité des solutions alternatives, la rhétorique de l'écoblanchiment promouvant les communications sans fil et par satellite est ensuite promulguée dans les rapports et les communiqués de presse de la Commission européenne[66]. Le message sous-jacent est que l'Europe a besoin de tout ce qui est numérique pour la sauver du réchauffement climatique et pour assurer le redressement financier d'un marché européen unique. De toute évidence, la Commission de l'UE n'a pas tenu compte des leçons présentées dans *Late lessons from early warnings*[1] ou des risques bien documentés de RFR présentés dans l'appel 5G, envoyé six fois depuis 2017 avec des lettres d'accompagnement résumant les recherches mises à jour.

Les lignes directrices actuelles sont compromises et non scientifiques

Tous les projets actuels du Conseil et de la Commission reposent sur l'hypothèse que les technologies sans fil sont inoffensives. C'est ce que déclarent les deux principaux organismes consultatifs que l'UE a approuvés en ce qui concerne les risques pour la santé des rayonnements non ionisants, l'ICNIRP et le CSRSEN. En 1999, le Conseil a adopté les lignes directrices de la *Commission internationale de protection contre les rayonnements non ionisants (ICNIRP)*[67]. L'autorité de ces lignes directrices a été réitérée par le Conseil de l'UE, dans ses conclusions de 2020 sur l'élaboration de l'avenir numérique de l'Europe, lorsqu'il a demandé que la *Commission tienne compte des lignes directrices internationales concernant l'impact des champs électromagnétiques sur la santé* [10, paragraphe 36]. Outre l'ICNIRP, la Commission a créé son propre organe consultatif en 2008, le Comité scientifique des risques sanitaires émergents et nouveaux (CSRSEN)[68].

Les organes consultatifs sont compromis

Malheureusement, ces deux principaux organes consultatifs, la CIPRNI et le CSRSEN, sont compromis. Leurs membres se composent d'une poignée de chercheurs liés à l'industrie et partageant les mêmes idées, dont très peu possèdent une expertise en biophysique des RRF, un domaine d'expertise crucial qui est nécessaire dans ce domaine. Malgré des qualifications qui ne sont pas adaptées à leur tâche, ces personnes ont pu utiliser leurs positions au sein de l'ICNIRP et du SCENIHR pour promouvoir, dans les couloirs du gouvernement, l'affirmation favorable à l'industrie selon laquelle les lignes directrices internationales de l'ICNIRP protègent la santé. Tout en donnant l'apparence d'être scientifiques, les rôles de ces organismes sont en réalité politiques et visent à protéger les industries et les opérateurs de télécommunications.

Déclarations erronées du SCENIHR

En 2015, le CSRSEN a soumis un rapport d'opinion à l'UE[69], qui non seulement déformait les données scientifiques et utilisait des critères d'évaluation incorrects, mais manquait également à son obligation fondamentale d'avertir la Commission européenne que les *CEM sont un problème nouveau et émergent qui peut constituer une menace réelle ou potentielle*[70, p. 192]. Grâce à cette stratégie, les membres du CSRSEN, qui se sont révélés favorables à l'industrie et partiaux[71], ont pu donner un certificat de bonne santé à l'industrie des télécommunications, permettant aux opérateurs et aux fabricants d'équipements d'exposer les citoyens de l'UE à des niveaux et à des impulsions de rayonnement bien trop élevés pour garantir la santé et le bien-être de l'homme à long terme.

ICNIRP compromis

En 2020, deux parlementaires européens, Buchner et Rivasi, ont commandé une enquête approfondie sur la composition et le fonctionnement de la CIPRNI. Leur rapport final[72] conclut que la CIPRNI a été *capturée par l'industrie* et qu'elle n'est donc pas en mesure de fournir une évaluation fiable des connaissances scientifiques actuelles. En outre, ce conflit d'intérêts a permis à l'ICNIRP de formuler un ensemble de directives de "sécurité" conçues pour protéger les profits de l'industrie au détriment de la santé du public et de l'environnement[73]. Malheureusement, si l'ICNIRP décrète, le CSRSEN en fait écho et l'UE s'y conforme sans poser de questions. La plupart des agences nationales de radioprotection des États européens commettent exactement la même erreur, car l'UE a approuvé les membres du CSRSEN et de l'ICNIRP en tant que scientifiques autorisés.

Une enquête très récente sur l'ampleur et la diversité des opinions scientifiques utilisées par l'ICNIRP[74] a révélé que les contributeurs appartiennent à un groupe central de 17 auteurs, et que les *analyses documentaires présentées par l'ICNIRP 2020 comme émanant de comités indépendants sont en fait des produits de ce même réseau informel d'auteurs collaborateurs, tous les comités comptant des auteurs de l'ICNIRP 2020 parmi leurs membres. Cela montre que les lignes directrices de l'ICNIRP 2020 ne répondent pas aux exigences fondamentales de qualité scientifique et ne sont donc pas adaptées pour servir de base à l'établissement de limites d'exposition aux CEM RF pour la protection de la santé humaine.*

Le rejet d'une science importante

Au service des intérêts de l'industrie, la CIPRNI et le CSRSEN ont rejeté la plupart des études susmentionnées montrant les effets biologiques néfastes des rayonnements et ont justifié le fait d'ignorer des effets clairement observés en affirmant que la science ne comprend pas encore totalement les mécanismes biophysiques causaux sous-jacents. Chacune de ces actions est un mauvais exemple de processus et de jugement scientifiques, qui ont permis à l'ICNIRP et au CSRSEN de formuler un avis à l'intention de l'UE et des gouvernements, selon lequel la preuve de la nocivité des rayonnements n'est pas établie.

Ce rejet des données scientifiques pertinentes suggérant un préjudice a également empêché la CIPRNI d'aborder le risque de manière efficace. Plutôt que de prendre en compte l'ensemble des effets biologiques observés, l'ICNIRP a réduit le champ d'investigation des effets nocifs à l'élévation de la température des tissus humains causée par le transfert d'énergie du signal CEM vers les tissus corporels, conservant ainsi l'idée dépassée selon laquelle les RRF n'ont que des effets de chauffage[75]. Conformément à cette approche étroite, l'ICNIRP fixe ses limites d'exposition de manière à ce que l'énergie (chaleur) provenant d'une seule source de RF ne provoque pas une augmentation de 2 ou 5 degrés Celsius (en fonction de la zone spécifique du corps et de la profondeur de pénétration). L'ICNIRP et le CSRSEN affirment ensuite que les niveaux actuels de radiofréquences dans l'environnement bâti sont sûrs parce qu'ils sont bien inférieurs à ces seuils de chauffage semblables à ceux des fours à micro-ondes fixés par l'ICNIRP. Ces seuils de sécurité de l'ICNIRP sont conçus pour protéger les personnes uniquement contre l'échauffement des tissus lors d'expositions de courte durée (6 ou 30 minutes). Ils ne protègent donc pas la plupart des citoyens européens qui sont soumis à des expositions aux RRF 24 x 7, de manière continue depuis des décennies, et qui proviennent maintenant d'un nombre croissant d'objets rayonnants, qui peuvent atteindre un million d'émetteurs dans un seul kilomètre carré[5, section 3.3].

Modélisation simple de systèmes complexes

Les calculs de l'ICNIRP n'utilisent que des modèles de chauffage simples qui ne tiennent pas compte de la complexité des nombreux signaux en interaction et agrégés qui se produisent dans l'environnement bâti, une question importante soulevée par le rapport *5G Deployment : State of Play in Europe, USA and Asia*[7] (décrit ci-dessus). Les nombreux modèles d'exposition nouveaux et complexes qui sont maintenant utilisés sont pris en compte par une directive de l'UE[76] concernant l'exposition des travailleurs aux risques liés aux champs électromagnétiques, selon laquelle les *systèmes de limitation de l'exposition doivent dépendre du modèle d'exposition et de la fréquence afin de protéger de manière adéquate les travailleurs exposés aux champs électromagnétiques*. Cependant, les calculs de l'ICNIRP ne tiennent pas compte de cette directive. Ils n'utilisent que des valeurs moyennes pour l'échauffement des tissus et une modélisation simpliste qui n'inclut pas l'effet de plusieurs caractéristiques physiques importantes des signaux de télécommunication, telles que les modulations à basse fréquence, les impulsions, la polarisation[77] et la variabilité constante de l'intensité qui se produit avec les signaux réels utilisés dans de nombreuses expériences de laboratoire[78]. Ces complexités, ainsi que l'*agrégation de différents signaux*[7, p. 11] à partir de pics d'énergie continus et intermittents, *qui peuvent être des centaines de milliers de fois plus élevés que les valeurs moyennes*[79, p. 458], causent des dommages aux tissus biologiques, quelle que soit l'énergie moyenne absorbée. Une étude bibliographique de l'ICNIRP admet que les signaux pulsés *sont généralement plus efficaces pour produire une réponse biologique*[14, p. 506] que les signaux continus ayant les mêmes niveaux d'énergie moyens. Cependant, la méthode de calcul des risques de l'ICNIRP néglige les caractéristiques des signaux de télécommunication qui sont les plus nocives pour la santé humaine et planétaire.

En réalité, les physiciens et les ingénieurs ne comprennent pas encore parfaitement les modèles d'exposition causés par les signaux formés par les stations de base 5G et les téléphones cellulaires 5G[80]. Par exemple, les trains rapides d'ondes millimétriques pulsées peuvent créer des points chauds intenses dans la peau, causant des dommages permanents[79, 81]. En outre, aux fréquences des ondes millimétriques, les canaux sudoripares de la peau deviennent plus conducteurs et agissent comme des antennes en spirale[82], ce qui accroît leur absorption de l'énergie de la 5G et entraîne des effets biologiques non thermiques imprévus aux fréquences plus élevées de la 5G[83].

La position de l'ICNIRP a été jugée erronée par de nombreux évaluateurs, tels que Cherry[84], Favre[85], Hansson-Mild & Hardell[86], ORSAA[87] et Redmayne[88]. La situation générale a été résumée par Pall : *les lignes directrices de l'ICNIRP ... ne sont absolument pas scientifiques et ne peuvent pas être utilisées pour protéger notre sécurité*[36, p. 17].

Tests de sécurité inadéquats

En plus de négliger les modèles, agrégations et composants nocifs des signaux, l'industrie et les agences nationales de radioprotection utilisent des méthodes d'essai inadéquates[89] pour tester uniquement les changements thermiques dans les tissus corporels. Pour tester la conformité des téléphones mobiles, l'échauffement des tissus cérébraux est estimé en enfermant des fluides simulants[90] dans une grande tête fantôme en plastique[91]. Ces tests ne peuvent que valider les changements thermiques, mais ne tiennent pas compte des effets d'interférence biologique et d'agrégation des champs de radiofréquences sur l'intégrité et la fonction des cellules (décrits plus haut), qui sont bien documentés. En outre, lors des mesures, les téléphones ne sont pas appuyés contre la tête, mais tenus à 2-3 cm de la tête fantôme, ce qui entraîne une sous-estimation des niveaux d'exposition réels. S'ils sont tenus à 0 mm du corps (près de l'oreille, dans une poche de chemise, etc.), de nombreux téléphones cellulaires dépassent les "limites de sécurité" actuelles. Les tests de téléphones portables devraient être rendus plus réalistes avec une distance de 0 mm du corps[92, 93].

Ces résultats ont été à la base d'une action récente contre les entreprises de téléphonie mobile[93] et ont conduit les ministères français de la santé, de l'écologie et de l'économie à demander à la Commission européenne de veiller à ce que des tests plus précis soient effectués en mode contact et à ce que les consommateurs reçoivent des avertissements adéquats[94]. Les tests réalisés ne prennent en compte que le chauffage et à partir d'un seul téléphone portable ou d'une seule tablette pendant seulement 6 ou 30 minutes. Ils ne tiennent pas compte des expositions plus fortes et plus longues des

environnements réels. Par exemple, dans une salle de classe typique, il peut y avoir 20 tablettes actives simultanément, des téléphones portables dans les poches de nombreux élèves et un routeur Wi-Fi au plafond, qui rayonnent tous en continu pendant au moins 5 heures par jour pendant de nombreuses années. Les tests actuels sont totalement inadéquats pour garantir la sécurité dans de tels scénarios réels, où le rayonnement peut durer toute la vie et émaner d'un grand nombre de sources ; voir par exemple[95].

Exposition des agences capturées

Les déficiences des organismes orientés vers l'industrie commencent à être mises en évidence. En 2021, la Commission fédérale des communications (FCC) des États-Unis a été jugée par une cour d'appel du circuit D.C. comme ayant été négligente pendant deux décennies dans son rôle de protectrice de la santé publique. En effet, lorsqu'elle a décidé que ses lignes directrices de 1996 sur les émissions protégeaient la santé publique, elle a négligé de prendre en compte (a) les impacts de l'exposition à long terme au sans-fil, (b) les impacts particuliers sur les enfants, (c) les témoignages de personnes blessées par les radiations sans fil, (d) les impacts sur la faune et l'environnement et (e) les impacts sur le développement du cerveau et la reproduction[96]. Le livre *Captured Agency* décrit la position compromise de la FCC dans son rôle de protecteur du public[97]. Les actions compromises de l'ICNIRP depuis sa création, y compris l'invitation de représentants de l'industrie, sont décrites par Maisch[98, chapitre 4]. Comme l'a noté la Cour d'appel de Turin[43], les avis émanant d'organismes consultatifs en conflit tels que l'ICNIRP ne sont pas fiables.

De nouvelles lignes directrices sont nécessaires

Après avoir examiné les questions de négligence susmentionnées, l'appel recommande que l'ICNIRP et le CSRSN soient remplacés par deux nouveaux groupes de scientifiques véritablement indépendants de l'industrie et spécialisés dans la santé liée aux CEM, et que les lignes directrices de l'ICNIRP soient remplacées, comme décrit ci-dessous.

Depuis la rédaction des premières lignes directrices de l'ICNIRP, la science a évolué et les connaissances se sont approfondies. Les résultats des recherches plus récentes décrites ci-dessus montrent clairement que les lignes directrices de l'ICNIRP sont en décalage avec les niveaux auxquels il a été démontré que des dommages se produisaient et qu'elles ne sont donc pas en mesure de protéger la santé du public. Pour les raisons évoquées ci-dessus, les lignes directrices de l'ICNIRP[14], qui ne prennent en compte que le chauffage, doivent être abandonnées et remplacées par des lignes directrices prenant en compte tous les effets biologiques ayant une incidence sur la santé, tout en appliquant les principes de sécurité et de précaution.

Droits des citoyens à vivre en paix

Dans les nouvelles lignes directrices, la vie privée et familiale de tous les citoyens doit être respectée conformément à l'article 8 de la Convention européenne des droits de l'homme[99] :

1. *Toute personne a droit au respect de sa vie privée et familiale, de son domicile et de sa correspondance.*
2. *Il ne peut y avoir ingérence d'une autorité publique dans l'exercice de ce droit que pour autant que cette ingérence est prévue par la loi et qu'elle constitue une mesure qui, dans une société démocratique, est nécessaire à la sécurité nationale, à la sûreté publique, au bien-être économique du pays, à la défense de l'ordre et à la prévention des infractions pénales, à la protection de la santé ou de la morale, ou à la protection des droits et libertés d'autrui.*

La protection de la vie privée et familiale signifie que les signaux de télécommunications potentiellement nocifs ne doivent pas être diffusés dans les maisons des citoyens ou avoir des effets sur leur bien-être. Ce droit fondamental est actuellement violé par l'industrie des télécommunications avec la permission des politiciens, et les choses ne font qu'empirer alors que le déploiement de la 5G se poursuit sans contestation dans la plupart des villes d'Europe ; par exemple, voir aussi[100].

La sécurité avant tout

D'autres lignes directrices visant à protéger les citoyens ont été élaborées par quatre groupes de scientifiques indépendants de l'industrie, sur la base des *meilleures preuves scientifiques disponibles*, c'est-à-dire en fixant des niveaux d'exposition inférieurs à ceux pour lesquels des effets biologiques ayant des répercussions sur la santé ont été constatés. Comme décrit dans[101], ces quatre groupes

recommandent les limites suivantes pour les expositions humaines aux RF-EMR :

1. Les biologistes du bâtiment[102] suggèrent un niveau de rayonnement très faible, ne dépassant pas $0,1 \mu\text{W}/\text{m}^2$ (dans les zones de sommeil) ;
2. Les chercheurs en médecine environnementale d'EuropaEM-EMF[103] suggèrent $1 \mu\text{W}/\text{m}^2$ pendant la nuit et $10 \mu\text{W}/\text{m}^2$ pendant la journée ;
3. Les conclusions du groupe BioInitiative (mise à jour 2012)[20], formulées par 29 éminents chercheurs et fondées sur plus de 2 200 rapports scientifiques, suggèrent que la limite supérieure d'exposition se situe entre 3 et $6 \mu\text{W}/\text{m}^2$;
4. La résolution 1815 du Conseil de l'Europe[104], section 8.2.1, prévoit de *fixer des seuils préventifs pour les niveaux d'exposition à long terme aux micro-ondes dans tous les espaces intérieurs, conformément au principe de précaution, ne dépassant pas 0,6 V par mètre [$1\ 000 \mu\text{W}/\text{m}^2$] et, à moyen terme, de les réduire à 0,2 V par mètre [$100 \mu\text{W}/\text{m}^2$]*.

Bien que les recommandations ci-dessus varient quelque peu, elles sont toutes bien inférieures aux lignes directrices 2020 de l'ICNIRP[14] qui, pour toutes les fréquences comprises entre 2 et 300 GHz, autorisent une exposition moyenne du corps entier pendant 30 minutes de $10\ 000\ 000 \mu\text{W}/\text{m}^2$ ($10 \text{ W}/\text{m}^2$; tableau 5, p. 495). Pour les fréquences 5G plus récentes et plus élevées de 6-300 GHz, les lignes directrices de l'ICNIRP autorisent une exposition locale moyenne de 6 minutes sur une région de 4 cm^2 de $200\ 000\ 000 \mu\text{W}/\text{m}^2$ ($200 \text{ W}/\text{m}^2$; p. 490). En outre, une spécification supplémentaire de 400 W m^{-2} a été fixée pour les moyennes spatiales des régions carrées de 1 cm^2 , pour les fréquences $>30 \text{ GHz}$ ([14], p. 490). Ces spécifications de l'ICNIRP signifient que les futurs téléphones cellulaires 5G pourront envoyer des faisceaux directionnels étroits qui auront un impact sur de petites régions du tissu corporel avec des intensités de $200\ 000\ 000$ - $400\ 000\ 000 \mu\text{W}/\text{m}^2$. Toutefois, l'intensité maximale ne devrait pas dépasser 1 - $10 \mu\text{W}/\text{m}^2$, conformément aux recommandations 1), 2), 3) ci-dessus qui visent à protéger la santé humaine.

Les comparaisons ci-dessus révèlent que l'ICNIRP et la plupart des États européens autorisent des densités de puissance incidente au moins un million de fois supérieures à celles des trois premiers organismes consultatifs indépendants mentionnés ci-dessus. Cela s'explique par le fait que les lignes directrices de l'ICNIRP ne prennent en compte que les augmentations de température dans les "simulateurs de tissus" dans les "têtes" en plastique, mais pas les autres risques, comme les effets biologiques sur les cellules gliales vivantes, le sang ou l'ADN, qui ont été bien documentés dans les recherches et les études financées par l'UE[1, 3, 4, 6, 7].

L'appel 5G demande à l'UE d'invoquer le principe de précaution

La santé future des enfants européens a fait l'objet d'une conférence ministérielle en 2004 à laquelle ont participé les commissaires européens à la santé et à l'environnement, les États membres de l'UE et le directeur régional de l'OMS pour l'Europe. La déclaration de la conférence[105] note que *la charge de morbidité due aux risques environnementaux continue d'avoir de graves répercussions sur la santé publique. Nous reconnaissons que la prévention des maladies et des blessures est infiniment plus souhaitable et plus rentable que la lutte contre les maladies* (p. 14). La déclaration conclut que le principe de précaution ... *devrait être appliqué lorsque la possibilité de dommages graves ou irréversibles pour la santé ou l'environnement a été identifiée et lorsque l'évaluation scientifique, basée sur les données disponibles, s'avère peu concluante pour évaluer l'existence du risque et son niveau, mais est jugée suffisante pour justifier le passage de l'inactivité à des alternatives politiques* (p. 19).

L'article 168 du traité sur le fonctionnement de l'Union européenne[106] stipule que la protection de la santé doit être assurée (art. 168) : *Un niveau élevé de protection de la santé humaine est assuré dans la définition et la mise en œuvre de toutes les politiques et actions de l'Union. L'action de l'Union, qui complète les politiques nationales, porte sur l'amélioration de la santé publique et la prévention des maladies physiques et mentales et des causes de danger pour la santé physique et mentale.*

L'article 191 du Traité de l'UE approuve le principe de précaution pour la protection de l'environnement (art. 191.2) : *La politique de l'Union dans le domaine de l'environnement vise un niveau de protection élevé, en tenant compte de la diversité des situations dans les*

différentes régions de l'Union. Elle est fondée sur les principes de précaution et d'action préventive, sur le principe de la correction, par priorité à la source, des atteintes à l'environnement et sur le principe du pollueur-payeur.[107]

La signification du principe de précaution et la manière dont il doit être appliqué ont été clarifiées dans une communication de la Commission européenne[108], un résumé[109] et un communiqué de presse associé[110] :

La communication souligne que le principe de précaution fait partie d'une approche structurée de l'analyse des risques et qu'il est également pertinent pour la gestion des risques. Il couvre les cas où les preuves scientifiques sont insuffisantes, non concluantes ou incertaines et où l'évaluation scientifique préliminaire indique qu'il y a des motifs raisonnables de craindre que les effets potentiellement dangereux sur l'environnement, la santé humaine, animale ou végétale soient incompatibles avec le niveau élevé de protection choisi par l'UE ... et devrait donc être maintenu tant que les données scientifiques restent incomplètes, imprécises ou non concluantes et tant que le risque est considéré comme trop élevé pour être imposé à la société.

La communication de la Commission[108] indique que : *Le recours au principe de précaution présuppose que des effets potentiellement dangereux découlant d'un phénomène ... identifié [en l'occurrence, les champs et les rayonnements électromagnétiques], et que l'évaluation scientifique ne permet pas de déterminer le risque avec une certitude suffisante. ... La mise en œuvre d'une approche fondée sur le principe de précaution devrait commencer par une évaluation scientifique aussi complète que possible* (p. 3).

Une telle évaluation scientifique a été réalisée dans le rapport EPRS/STOA[6] et dans la myriade de rapports énumérés ci-dessus. Ces évaluations révèlent qu'il existe des motifs raisonnables de préoccupation, comme indiqué ci-dessus. Le risque pour la santé humaine[58], ainsi que les risques pour les insectes, les oiseaux et les plantes[52] liés à toutes les formes de signaux micro-ondes artificiels, y compris la 5G[49], doivent maintenant être considérés par les dirigeants mondiaux comme trop élevés pour la société.

La Commission européenne affirme dans un communiqué de presse[110] concernant le principe de précaution : *La Commission s'est toujours efforcée d'atteindre un niveau élevé de protection, notamment dans les domaines de l'environnement et de la santé humaine, animale et végétale. La politique de la Commission consiste à prendre des décisions visant à atteindre ce niveau élevé de protection sur une base scientifique solide et suffisante.*

Le rapport d'experts commandé par l'UE elle-même[6], qui affirme qu'il est temps d'invoquer le principe de précaution, répond directement à cette demande. L'appel 5G pose donc la question suivante : *Le Conseil de l'UE et la Commission vont-ils se conformer au traité sur le fonctionnement de l'Union européenne et invoquer le principe de précaution en cas de nécessité et d'urgence ?*

Le principe de précaution en pratique

Le rapport EPRS/STOA du Service de recherche du Parlement européen[6] donne des indications sur la manière dont le principe de précaution peut être mis en œuvre : *L'option consistant à réduire autant que possible l'exposition aux CEM RF... s'applique toujours quelles que soient les fréquences, de la 1G à la 5G* (p. vi) ... *l'adoption de limites plus strictes dans l'UE pour les appareils de téléphonie mobile constituera à la fois une approche durable et une approche de précaution.... L'utilisation des fréquences les plus basses de la 5G et l'adoption de limites d'exposition de précaution ... nettement inférieures à celles recommandées par l'ICNIRP, pourraient contribuer à atteindre ces objectifs européens de durabilité* (p. 152).

Le rapport EPRS/STOA se donne beaucoup de mal pour montrer que les solutions de protection peuvent ne pas gêner l'industrie. Par exemple, l'Italie a une limite d'exposition dix fois plus basse sans effets préjudiciables pour l'industrie. Le rapport désigne également la fibre optique comme une alternative viable à la technologie sans fil 5G dans les écoles, les bibliothèques, les lieux de travail, les maisons, les bâtiments publics, tous les nouveaux bâtiments, etc. (p. 153) et suggère la création de zones "sans RF-EMF" dans les lieux de rassemblement public.

L'UE n'a pas réagi aux avertissements

Jusqu'à présent, la Commission européenne de la santé n'a pas agi pour protéger les citoyens européens des effets néfastes d'une exposition aux rayonnements considérablement accrue. Et ce, malgré :

1. L'appel de l'UE en faveur de la 5G, soutenu aujourd'hui par plus de 400 scientifiques et médecins[4], avec davantage d'informations et de mises à jour de la recherche dans chaque nouvelle lettre d'accompagnement, a été envoyé six fois à l'UE en quatre ans pour qu'elle y réponde.
2. Des milliers de rapports de recherche[17],[18],[19],[20],[21] indiquant des effets nocifs des rayonnements de radiofréquence, décrits ci-dessus et résumés dans l'examen ORSAA[28] et dans EMF-data[111] concluant que : *L'affirmation communément admise selon laquelle il n'y aurait pas d'effets biologiques pertinents en dessous des limites d'exposition actuelles doit être considérée comme fausse.*
3. Les rapports d'experts de l'UE tels que le rapport EPRS/STOA[6], l'analyse approfondie de l'UE demandée par la commission ITRE, dans la note d'information parlementaire de l'UE ([7], décrite ci-dessus).
4. La critique détaillée des lignes directrices de l'ICNIRP envoyées à l'UE : *Response to 2018 ICNIRP Draft Guidelines and Appendices on Limiting Exposure to Time-Varying Electric, Magnetic and Electromagnetic Fields* [112].
5. Les nombreux documents relatifs aux dommages envoyés à l'UE : *5G : Great risk for EU, U.S. and International Health ! Preuves irréfutables de l'existence de huit types distincts de dommages graves causés par l'exposition aux champs électromagnétiques (CEM) et du mécanisme qui en est à l'origine* [36].
6. Il existe des alternatives viables (décrites ci-dessus).

Les grands démentis se poursuivent

Malgré les conseils détaillés ci-dessus, depuis 2017, la Commission de la santé de l'UE, par l'intermédiaire de ses subordonnés, a nié les faits scientifiques qui lui ont été présentés par les propres rapports d'experts commandés par l'UE et par l'appel. L'Appel est désormais approuvé par plus de 400 scientifiques et médecins indépendants, dont 80 sont des professeurs, qui fondent leurs conclusions sur plus de 8 000 rapports scientifiques[16],[17],[18],[19], [20],[21] et plus de 100 revues de recherche[113].

Un article de 2020 intitulé *Appeals That Matter Or Not*[73] décrit la série de cinq réponses de l'UE et nos réfutations ultérieures réitérant les principaux points de l'appel. L'article décrit comment, dans chaque cas, la réponse de l'UE était basée sur la négation de faits scientifiques et rédigée par un subordonné de la Commission de la santé de l'UE, contrairement à la conduite exigée des commissaires de l'UE par le traité de l'UE. Toutes les réponses des subordonnés des commissaires à la santé de l'UE n'ont pas tenu compte de l'abondante littérature scientifique accumulée sur les effets nocifs des champs de radiofréquences non thermiques sur la santé et l'environnement.

Par exemple, lorsque nous avons demandé une réponse à la première version de l'appel, le directeur John Ryan a répondu que le commissaire Andriukaitis l'avait chargé de répondre. La réponse de M. Ryan était une réponse toute faite[114, p.30] basée sur les opinions de l'ICNIRP et du CSRSEN, et non sur une évaluation des preuves présentées à la Commission dans le cadre de l'appel. Ryan a répondu : *Il existe des preuves cohérentes que l'exposition aux champs électromagnétiques ne présente pas de risque pour la santé [...] si elle reste inférieure aux limites fixées par la recommandation 1999/519/CE du Conseil.*

En outre, en réponse à nos avertissements dans une deuxième lettre d'accompagnement 2017 adressée au commissaire européen à la santé, selon laquelle les radiations provenant de plusieurs sources simultanées de 3G, 4G et 5G constitueront un risque élevé pour la santé, le commissaire subordonné, Arunas Vinciuonas, a répondu ce qui suit : *Le recours au principe de précaution de l'UE pour arrêter la distribution des produits 5G semble être une mesure trop drastique. Nous devons d'abord voir comment cette technologie sera appliquée et comment les preuves scientifiques évolueront* [115].

L'appel le plus récent demandait spécifiquement que les commissaires à la santé et à l'environnement, Kyriakides et Sinkevicius, ainsi que d'autres représentants de l'UE, s'abstiennent de commettre la même erreur dans le cadre de leurs fonctions, et qu'ils apportent au contraire une réponse honnête et réfléchie, fondée sur les *meilleures*

preuves scientifiques disponibles. Cependant, la réponse au récent appel a été similaire aux réponses du passé. Les subordonnés du commissaire européen à la santé nous ont répondu à plusieurs reprises que l'UE préférerait faire confiance à l'ICNIRP et au CSRSEN. Cette confiance demeure même s'il a été démontré à plusieurs reprises que ces deux organismes étaient compromis par des liens avec l'industrie, comme le souligne le texte de l'appel 5G (dans la note de bas de page 1) : *Éviter des erreurs similaires à celles commises lorsque la Commission (2008/721/CE)[116] a nommé des membres soulevant l'industrie au sein du CSRSEN[71], qui a soumis à l'UE un rapport trompeur du CSRSEN sur les risques pour la santé, donnant à l'industrie des télécommunications l'autorisation d'irradier les citoyens de l'UE[117]. Ce rapport est aujourd'hui cité par les agences de radioprotection de l'UE.*

Après quatre ans et six versions de l'appel 5G envoyées au commissaire européen à la santé, à plusieurs autres commissaires et membres du Conseil, y compris de nouvelles lettres d'accompagnement avec des mises à jour de la recherche depuis 2017, les auteurs de l'appel n'ont pas encore reçu de réponses pertinentes et fiables, mais seulement des phrases et des affirmations dédaigneuses telles que les citations fournies ci-dessus. Il est maintenant temps pour la Commission européenne de faire le point, d'écouter les avertissements de plus de 400 scientifiques et médecins et de commencer à suivre les exigences spécifiées dans la jurisprudence européenne présentée ci-dessus.

Conclusions pour la politique de l'UE

L'appel demande aux commissaires : *quelles mesures allez-vous prendre pour protéger les habitants de l'UE contre les RF-EMF et en particulier les radiations de la 5G ?* Pour aider la Commission à répondre à cette question, l'Appel informe l'UE que pour protéger les citoyens de l'UE et l'environnement, il est maintenant temps de.. :

1. Accepter que l'ICNIRP et le CSRSEN ont déformé les preuves scientifiques sous l'influence de l'industrie.
2. Remplacer les membres du CSRSEN et de la CIPRNI, qui soutiennent l'industrie (comme cela a été prouvé ci-dessus), par des chercheurs en biologie et en médecine véritablement indépendants de l'industrie et bien informés ; par exemple, des groupes tels que Building Biologists, EuropaEM-EMF, le groupe BioInitiative, et d'autres chercheurs indépendants respectés.
3. Se conformer au droit européen et donc ne plus privilégier les projets de l'industrie pour la 5G sur la base de considérations essentiellement économiques.
4. Suivre le mandat du traité de l'UE pour protéger la santé humaine et l'environnement total[106] en créant de nouvelles lignes directrices qui :
 1. Réduire les limites d'exposition (le rapport EPRS/STOA de l'UE[6] suggère que l'UE devrait *réviser les maxima d'exposition résidentielle et publique*) et
 2. S'attaquer aux pulsations d'origine humaine, à leurs agrégations et à la complexité des signaux qui sont à l'origine des risques élevés (décrits ci-dessus).
5. Accepter que les risques pour la santé sont réels parce qu'environ 70 % de toutes les recherches dans ce domaine montrent des effets biologiques susceptibles de causer des dommages dans les limites des lignes directrices de la CIPRNI (comme indiqué ci-dessus). Par conséquent, il convient d'invoquer le principe de précaution dans le cadre du déploiement de cette nouvelle technologie. Selon la Commission européenne[107], *le principe de précaution peut être invoqué lorsqu'un phénomène, un produit ou un procédé peut avoir un effet dangereux, identifié par une évaluation scientifique et objective, si cette évaluation ne permet pas de déterminer le risque avec une certitude suffisante.* (Article 191)

Invoquer le principe de précaution, c'est rétablir des lignes directrices axées sur l'environnement, en tenant compte du bien-être des populations sensibles, des animaux et des insectes, et en choisissant la sécurité comme première priorité.

Dans un article du *Lancet Planetary Health*, Bandara et Carpenter[118] montrent que la pollution électromagnétique par radiofréquences d'origine humaine a été multipliée par un milliard au cours des quatre dernières décennies, l'exposition étant maintenue de la conception à la mort. Les êtres humains et l'environnement n'ont

donc pas eu suffisamment de temps pour s'adapter aux niveaux de rayonnement actuels. Ils concluent : *Une véritable approche factuelle de l'évaluation des risques et de la réglementation des champs électromagnétiques anthropiques contribuera à notre santé à tous, ainsi qu'à celle de notre planète.*

Cet examen de l'appel et des réponses de l'UE conduit donc à demander à l'UE de prendre toutes les mesures nécessaires pour dissoudre l'ICNIRP et le CSRSEN et abroger leurs lignes directrices de 10 000 000 à 400 000 000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$, en les remplaçant par les lignes directrices alternatives disponibles, axées sur la sécurité, avec un maximum total de 100 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ [0,2 V/m], comme proposé en 2011 par le Conseil de l'Europe[104].

L'appel soutient qu'il est nécessaire d'adopter un moratoire sur le déploiement de la 5G jusqu'à ce qu'un nouveau groupe international d'experts véritablement indépendants de l'industrie et sans conflits d'intérêts ait résumé la recherche dans ce domaine et suggéré des lignes directrices qui protègent contre tous les effets néfastes sur la santé, et pas seulement contre l'échauffement[119]. Par conséquent, la première suggestion de l'appel est un moratoire, c'est-à-dire,

Nous demandons instamment à l'UE1) de prendre toutes les mesures raisonnables pour stopper l'expansion de la 5G RF-EMF jusqu'à ce que des scientifiques indépendants puissent garantir que la 5G et les niveaux de rayonnement totaux causés par la RF-EMF (5G avec 2G, 3G, 4G et WiFi) ne seront pas nocifs pour les citoyens de l'UE, en particulier les nourrissons, les enfants et les femmes enceintes, ainsi que pour l'environnement[4].

L'appel demande également à la Commission de diffuser les informations, les avertissements sanitaires et les sources citées dans l'appel à toutes les parties prenantes et aux décideurs en matière de 5G/6G au sein de l'UE, afin de s'assurer qu'ils agissent conformément au traité de l'UE, aux lois de l'UE, aux accords internationaux et au principe de précaution de l'UE.

Remarques finales

À l'heure actuelle, des millions de citoyens européens comptent sur l'UE pour traiter les questions soulevées dans l'appel de l'UE en faveur de la 5G. Les décideurs européens doivent mettre de côté leurs fantasmes de sauveur numérique de l'humanité, alimentés par l'industrie, et veiller à ce que l'industrie agisse conformément à la législation européenne, qui donne la priorité aux êtres humains et à la santé de la planète plutôt qu'aux profits de l'industrie ou aux futurs de science-fiction. *Les éventuels avantages économiques de la 5G risquent d'être contrebalancés par le risque d'atteinte à la santé de milliards de personnes dans le monde[33].*

Si l'UE continue à ne pas réagir à ces avertissements, l'Europe pourrait se retrouver confrontée à une augmentation irréversible de l'impact sur la santé des êtres humains, en particulier des enfants, et sur l'environnement.

Laisser les niveaux et les fréquences d'exposition se poursuivre sans entrave revient à mettre la population mondiale et l'environnement en grand danger, en particulier les jeunes[28].

Auteur correspondant : Nils Rainer Nyberg, EdD, MPS, Professeur émérite, Université Åbo Akademi, Fredsgatan 16 A 35, 65100 Vasa, Finlande, E-mail : R.ainer.Nyberg@abo.fi

1. **Financement de la recherche** : Aucun financement n'a été reçu.
2. **Contributions des auteurs** : Tous les auteurs ont participé à la conception, à l'élaboration et à la rédaction du manuscrit, et ont lu et approuvé la version finale.
3. **Intérêts concurrents** : Les auteurs déclarent ne pas avoir d'intérêts concurrents.
4. **Consentement éclairé** : Non applicable.
5. **Approbation éthique et consentement à la participation** : Sans objet.
6. **Consentement du patient à la publication** : Sans objet.
7. **Disponibilité des données et du matériel** : Les informations générées et analysées au cours de la présente étude sont disponibles auprès de l'auteur correspondant sur demande raisonnable.

Références

1. Gee, D, Grandjean, P, Foss Hansen, S, van den Hove, S, MacGarvin, M, Martin, J, et al. editors. *Late lessons from early warnings: science, precaution, innovation*. Luxembourg: European Environment Agency. Publications Office of the European Union; 2013. Available from: <https://www.eea.europa.eu/publications/late-lessons-2>. Search in Google Scholar
2. Walker, MJ. *Corporate ties that bind: an examination of corporate manipulation and vested interest in public health*. New York, NY, USA: Skyhorse Publishing Inc; 2017. Search in Google Scholar
3. Hardell, L, Carlberg, M. Lost opportunities for cancer prevention: historical evidence on early warnings with emphasis on radiofrequency radiation. *Rev Environ Health* 2021;36:585–97. <https://doi.org/10.1515/reveh-2020-0168>. Search in Google Scholar
4. Nyberg, R, Hardell, L. *European 5G appeal*; 2017. Available from: <http://www.5gappeal.eu/>. Search in Google Scholar
5. European Commission. *Communication from the commission to the European parliament, the council, the European economic and social committee and the committee of the regions. 5G for Europe: an action plan*. Brussels: European Commission; 2016 Available from: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52016DC0588>. Search in Google Scholar
6. Belpoggi, F. Health impact of 5G, study for the panel for the future of science and technology, panel for the future of science and technology. In: *European parliamentary research service, scientific foresight unit*. Brussels; 2021. Available from: [https://www.europarl.europa.eu/Reg-DATA/etudes/STUD/2021/690012/EPRS_STU\(2021\)690012_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/Reg-DATA/etudes/STUD/2021/690012/EPRS_STU(2021)690012_EN.pdf). Search in Google Scholar
7. Blackman, C, Forge, S. *5G deployment: state of play in Europe, USA and Asia, study for the committee on industry, research and energy, policy*. Luxembourg: Policy Department for Economic, Scientific and Quality of Life Policies, European Parliament; 2019. [https://www.europarl.europa.eu/Reg-DATA/etudes/IDAN/2019/631060/IPOL_IDA\(2019\)631060_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/Reg-DATA/etudes/IDAN/2019/631060/IPOL_IDA(2019)631060_EN.pdf). Search in Google Scholar
8. Panagopoulos, DJ, Karabarounis, A, Yakymenko, I, Chrousos, GP. Human-made electromagnetic fields: ion forced-oscillation and voltage-gated ion channel dysfunction, oxidative stress and DNA damage. *Int J Oncol* 2021;59:1–16. <https://doi.org/10.3892/ijo.2021.5272>. Search in Google Scholar
9. Hyland, GJ. Physics and biology of mobile telephony. *Lancet* 2000;356:1833–6. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(00\)03243-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(00)03243-8). Search in Google Scholar
10. The Council of the European Union. *Council conclusions on shaping Europe's digital future*. Brussels; 2020. Available from: <https://www.consilium.europa.eu/media/44389/sto8711-en20.pdf>. Search in Google Scholar
11. Connecting Europe Facility — CEF Digital. *Digital program 2021-2017*. Brussels: European Commission; 2021. [press release] Available from: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news/launch-new-calls-worth-eu258-million-support-digital-connectivity-infrastructures>. Search in Google Scholar
12. European Commission. *European declaration on digital rights and principles for the digital decade*. Brussels: European Commission; 2022. Available from: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/declaration-european-digital-rights-and-principles>. Search in Google Scholar
13. European Parliament and the Council. *Directive (EU) 2018/1972 European parliament and of the council of 11 December 2018 establishing the European electronic communications code*. Eur-Lex; 2018. Available from: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L1972&from=EN>. Search in Google Scholar
14. International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection. Guidelines for limiting exposure to electromagnetic fields (100 kHz to 300 GHz). *Health Phys* 2020;118:483–524. <https://doi.org/10.1097/HP.0000000000001210>. Search in Google Scholar
15. European Commission. *5G and electromagnetic fields [press release]*. Brussels: European Commission; 2021. Available from: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/5g-and-electromagnetic-fields>. Search in Google Scholar
16. Tachover, D. Archive of 4,000 documents reveals government knew decades ago about health impact of wireless technology. *Aust Natl Rev (ANR News)* 2021;19. <https://www.australiannationalreview.com/state-of-affairs/archive-of-4000-documents-reveals-government-knew-decades-ago-about-health-impact-of-wireless-technology/>. Search in Google Scholar
17. Glaser, ZR. *Bibliography of reported biological phenomena ('effects') and clinical manifestations attributed to microwave and radio-frequency radiation*. Inst Bethesda MD: Naval Medical Research; 1972. Available from: <https://apps.dtic.mil/sti/pdfs/AD0750271.pdf>. Search in Google Scholar
18. Glaser, ZR, Brown, PF, Brown, MS. *Bibliography of reported biological phenomena ('effects') and clinical manifestations attributed to microwave and radio-frequency radiation: Compilation and integration of report and seven supplements*. Bethesda MD: Naval Medical Research Institute Detachment at Naval Surface Weapons Centre; 1976. Available from: <https://ehtrust.org/wp-content/uploads/Naval-MRI-Glaser-Report-1976.pdf>. Search in Google Scholar
19. Bio Initiative Working Group. *BioInitiative report: A rationale for a biologically-based public exposure standard for electromagnetic fields (ELF and RF)*. Sage, C, Carpenter, DO, editors; 2007. Available from:

<https://www.centerforadvancedmed.com/wp-content/uploads/2018/10/bioInitiativeReport2012.pdf>. Search in Google Scholar

20. Bio Initiative Working Group. *Bioinitiative report: A rationale for a biologically-based public exposure standard for electromagnetic radiation*. Sage, C, Carpenter, DO, editors; 2012. Available from: <https://bioinitiative.org/>. Search in Google Scholar

21. Bio Initiative Working Group. *Bioinitiative report: 2020 updated research summaries*. Sage, C, Carpenter, DO, editors; 2020. Available from: <https://bioinitiative.org/research-summaries/>. Search in Google Scholar

22. Lustenberger, C, Murbach, M, Dürr, R, Schmid, MR, Kuster, N, Achermann, P, et al. Stimulation of the brain with radiofrequency electromagnetic field pulses affects sleep-dependent performance improvement. *Brain Stimul* 2013;6:805–11. [10.1016/j.brs.2013.01.017](https://doi.org/10.1016/j.brs.2013.01.017) Search in Google Scholar

23. Bandara, P, Weller, S. Cardiovascular disease: time to identify emerging environmental risk factors. *Eur J Prev Cardiol* 2017;24:1819–23. <https://doi.org/10.1177/2047487317734898>. Search in Google Scholar

24. National Toxicology Program. *Peer review of the draft NTP technical reports on cell phone radiofrequency radiation*. Research Triangle Park, NC: National Institute of Environmental Health Sciences; 2018. Available from: https://ntp.niehs.nih.gov/ntp/about_ntp/trpanel/2018/march/peer-review20180328_508.pdf. Search in Google Scholar

25. Lai, H. Genetic effects of non-ionizing electromagnetic fields. *Electromagn Biol Med* 2021;40:264–73. <https://doi.org/10.1080/15368378.2021.1881866>. Search in Google Scholar

26. Vriens, L. *Summary of REFLEX study: jrs eco wireless*; 2011. Available from: <https://www.jrseco.com/eu-reflex-study-shows-dna-damage-caused-by-radiation-from-wireless-devices-and-mobile-phones/>. Search in Google Scholar

27. Adlkofer, F, Belyaev, IY, Richter, K, Shiroff, VM. How susceptible are genes to mobile phone radiation. Effect of wireless communication technology. In: *State of the research endorsements of safety and controversies—self help recommendations*; 2009, vol 3, 3–24 pp. Available from: <https://www.jrseco.com/wp-content/uploads/how-susceptible-are-genes-to-mobile-phone-radiation-adlkofer-kompetenz.pdf>. Search in Google Scholar

28. Oceania Radiofrequency Scientific Advisory Association. *Statement regarding harmful biological effects of communication radiofrequencies*; 2021. Available from: <https://www.orsaa.org/uploads/6/7/7/9/67791943/eu-attachment1-orsaa.pdf>. Search in Google Scholar

29. Mevissen, M, Schürmann, D. Is there evidence for oxidative stress caused by electromagnetic fields? In: *BERENIS—the swiss expert group on electromagnetic fields and non-ionising radiation newsletter—special issue January*; 2021:1–10 pp. Available from: <https://www.bafu.admin.ch/bafu/en/home/topics/electrosmog/publications-studies.html>. Search in Google Scholar

30. Panagopoulos, DJ, Karabarbounis, A, Margaritis, LH. Mechanism for action of electromagnetic fields on cells. *Biochem Biophys Res Commun* 2002;298:95–02. [https://doi.org/10.1016/S0006-291X\(02\)02393-8](https://doi.org/10.1016/S0006-291X(02)02393-8). Search in Google Scholar

31. Panagopoulos, DJ, Messini, N, Karabarbounis, A, Philippetis, AL, Margaritis, LH. A mechanism for action of oscillating electric fields on cells. *Biochem Biophys Res Commun* 2000;272:634–40. <https://doi.org/10.1006/bbrc.2000.2746>. Search in Google Scholar PubMed

32. Bai, D, Fang, L, Xia, S, Ke, W, Wang, J, Wu, X, et al. Porcine deltacoronavirus (PDCoV) modulates calcium influx to favor viral replication. *Virology* 2020;539:38–48. <https://doi.org/10.1016/j.virol.2019.10.011>. Search in Google Scholar PubMed PubMed Central

33. Tsiang, A, Havas, M. COVID-19 attributed cases and deaths are statistically higher in states and counties with 5th generation millimeter wave wireless telecommunications in the United States. *Med Res Arch* 2021;9. <https://doi.org/10.18103/mra.v9i4.2371>. Search in Google Scholar

34. Pall, ML. Electromagnetic fields act via activation of voltage-gated calcium channels to produce beneficial or adverse effects. *J Cell Mol Med* 2013;17:958–65. <https://doi.org/10.1111/jcmm.12088>. Search in Google Scholar PubMed PubMed Central

35. Pall, ML. Wi-Fi is an important threat to human health. *Environ Res* 2018;164:405–16. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2018.01.035>. Search in Google Scholar PubMed

36. Pall, ML. *5G: great risk for EU, US and international health: compelling evidence for eight distinct types of great harm caused by electromagnetic field (EMF) exposures and the mechanism that causes them*. 2018. Available from: https://www.5gappeal.eu/wp-content/uploads/2018/06/pall_2018.pdf. Search in Google Scholar

37. Adlkofer, F. Risk evaluation of potential environmental hazards from low energy electromagnetic field exposure using sensitive in vitro methods. In: *Bioelectromagnetics current concepts*. Springer; 2006:331–54 pp. Available from: https://link.springer.com/chapter/10.1007/1-4020-4278-7_22. Search in Google Scholar

38. National Toxicology Program. NTP technical report on the toxicology and carcinogenesis studies in sprague dawley rats exposed to whole-body radio frequency radiation at a frequency (900 MHz) and modulations (GSM and CDMA) used by cell phones. *Technical Report* 2018;NTP TR-595. https://ntp.niehs.nih.gov/ntp/htdocs/lt_rpts/tr595_508.pdf. Search in Google Scholar

39. National Toxicology Program. NTP technical report on the toxicology and carcinogenesis studies in B6C3F1/N mice exposed to whole-body radio frequency radiation at a frequency (1,900 MHz) and modulations (GSM and CDMA) used by cell phones. *Technical Report* 2018;TR-596. https://ntp.niehs.nih.gov/ntp/htdocs/lt_rpts/tr596_508.pdf. Search in Google Scholar

40. Falcioni, L, Bua, L, Tibaldi, E, Lauriola, M, De Angelis, L, Gnudi, F, et al. Report of final results regarding brain and heart tumors in Sprague-Dawley rats exposed from prenatal life until natural death to mobile phone radiofrequency field representative of a 1.8 GHz GSM base station environmental emission. *Environ Res* 2018;165:496–503. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2018.01.037>. Search in Google Scholar PubMed

41. Melnick, RL. Commentary on the utility of the National Toxicology Program Study on cell phone radiofrequency radiation data for assessing human health risks despite unfounded criticisms aimed at minimizing the findings of adverse health effects. *Environ Res* 2019;168:1–6. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2018.09.010>. Search in Google Scholar PubMed

42. Uche, UI, Naidenko, OV. Development of health-based exposure limits for radiofrequency radiation from wireless devices using a benchmark dose approach. *Environ Health* 2021;20:1–14. <https://doi.org/10.1186/s12940-021-00768-1>. Search in Google Scholar PubMed PubMed Central

43. Romeo, V. *INAIL the decision of the tribunal of Ivrea of 2017, 904/2019 of 3.12.2019*; 2020. Available from: <https://phongatealert.org/en/the-court-of-appeal-of-turin-confirms-the-link-between-a-head-tumour-and-mobile-phone-us>. Search in Google Scholar

44. el Periodico de Aragon. *TSJA links electrosensitivity to workplace accidents*; 2019. Available from: <https://www.theguardian.com/technology/2017/apr/21/italian-court-rules-mobile-phone-use-caused-brain-tumour>. Search in Google Scholar

45. *Radio television Switzerland, three-year moratorium on 4G+ and 5G in Geneva*. 2020, The Swiss Broadcasting and Television Society. Available from: <https://www.rts.ch/info/regions/geneve/11125794-moratoire-de-trois-ans-sur-la-4g-et-la-5g-a-geneve.html>. Search in Google Scholar

46. Karaboytcheva, M. *Effects of 5G wireless communication on human health*. European Parliamentary Research Service; 2020. Available from: [https://www.europarl.europa.eu/Reg-DATA/etudes/BRIE/2020/646172/EPRS_BRI\(2020\)646172_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/Reg-DATA/etudes/BRIE/2020/646172/EPRS_BRI(2020)646172_EN.pdf). Search in Google Scholar

47. Koziol, M. *5G's Waveform is a battery vampire*. IEEE Spectrum; 2019. Available from: <https://spectrum.ieee.org/5gs-waveform-is-a-battery-vampire>. Search in Google Scholar

48. Broomhall, R. Global deployment of 100,000 5G satellites continues, What are the health effects? Green planet FM. New Zealand. 2021. Available from: <https://www.ourplanet.org/greenplanetfm/ray-broomhall-global-deployment-of-100000-5g-satellites-continues-what-are-the-health-effects>. Search in Google Scholar

49. Di Ciaula, A. Towards 5G communication systems: are there health implications? *Int J Hyg Environ Health* 2018;221:367–75. <https://doi.org/10.1016/j.ijheh.2018.01.011>. Search in Google Scholar PubMed

50. Buchner, K, Krout, M. *5G-Wahn[sinn] (5G Madness)*. Murnau a. Staffelsee, Germany: Mankau Verlag; 2021:255 p. Search in Google Scholar

51. Levitt, BB, Lai, HC, Manville, AM. Effects of non-ionizing electromagnetic fields on flora and fauna, part 1. Rising ambient EMF levels in the environment. *Rev Environ Health* 2021;37:81–122. <https://doi.org/10.1515/reveh-2021-0050>. Search in Google Scholar PubMed

52. Physicians for Safe Technology. *Environment and wildlife effects*; 2016. Available from: <https://midsafetech.org/environmental-and-wildlife-effects/>. Search in Google Scholar

53. Thielens, A, Bell, D, Mortimore, DB, Greco, MK, Martens, L, Joseph, W. Exposure of insects to radio-frequency electromagnetic fields from 2 to 120 GHz. *Sci Rep* 2018;8:3924. <https://doi.org/10.1038/s41598-018-22271-3>. Search in Google Scholar PubMed PubMed Central

54. Thill, A. Biological effects of electromagnetic fields on insects, Review. Published in: *Umwelt · Medizin · Gesellschaft* 2020; 33(Suppl. 3):1–27. https://ehtrust.org/wp-content/uploads/Thill_Review_Insects_2020_Engl.pdf. Search in Google Scholar

55. Halgamuge, MN. Review: weak radiofrequency radiation exposure from mobile phone radiation on plants. *Electromagn Biol Med* 2017;36:213–35. <https://doi.org/10.1080/15368378.2016.1220389>. Search in Google Scholar PubMed

56. Waldmann-Selsam, C, Balmori-de la Puente, A, Breunig, H, Balmori, A. Radiofrequency radiation injures trees around mobile phone base stations. *Sci Total Environ* 2016;572:554–69. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2016.08.045>. Search in Google Scholar PubMed

57. Balmori, A. Electromagnetic pollution from phone masts. effects on wildlife. *Pathophys* 2009;16:191–9. <https://doi.org/10.1016/j.pathophys.2009.01.007>. Search in Google Scholar PubMed

58. Miller, AB, Sears, ME, Morgan, LL, Davis, DL, Hardell, L, Oremus, M, et al. Risks to health and well-being from radio-frequency radiation emitted by cell phones and other wireless devices. *Front Public Health* 2019;7(Article 223):1–10. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2019.00223>. Search in Google Scholar PubMed PubMed Central

59. Balmori, A. Electromagnetic radiation as an emerging driver factor for the decline of insects. *Sci Total Environ* 2021;767: 144913. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.144913>. Search in Google Scholar PubMed
60. Ippolito, L.Jr. *Satellite communications systems engineering: atmospheric effects, satellite link design and system performance*. John Wiley & Sons; 2017. Available from: <https://ieeexplore.ieee.org/book/8040455.10.1002/9781119259411> Search in Google Scholar
61. Witze, A. Global 5G wireless deal threatens weather forecasts. *Nature* 2019;575:577–8. <https://doi.org/10.1038/d41586-019-03609-x>. Search in Google Scholar PubMed
62. Centre for Energy Efficient Communications. *The power of wireless cloud*. Bell Labs and University of Melbourne; 2015. Available from: <https://ceet.unimelb.edu.au/publications/ceet-white-paper-wireless-cloud.pdf>. Search in Google Scholar
63. Vertiv, 5G. *The risks and rewards for operators*. In: *Vertiv and 451 research*; 2019. Available from: <https://www.vertiv.com/en-emea/about/news-and-insights/articles/white-papers/5g-the-risks-and-rewards-for-operators/>. Search in Google Scholar
64. European Parliament and The Council. *Regulation (EU) 2021/1153 of the European parliament and of the council of 7 July 2021 establishing the connecting Europe facility and repealing regulations (EU) No 1316/2013 and (EU) No 283/2014*. Eur-Lex; 2021. (Document 32021R1153). Available from: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news/connecting-europe-facility-regulation-adopted-support-connectivity-across-eu>. Search in Google Scholar
65. Schoechle, T. *Re-Inventing wires: the future of landlines and networks*. Washington, DC: National Institute for Science, Law & Public Policy; 2018, vol 69. Available from: <http://www.emrsa.co.za/wp-content/uploads/2018/02/ReInventing-Wires-1-25-18.pdf>. Search in Google Scholar
66. European Commission. *New approach to enable global leadership of EU standards promoting values and a resilient, green and digital single market*. Brussels: European Commission; 2022. Available from: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news/new-approach-enable-global-leadership-eu-standards-promoting-values-and-resilient-green-and-digital>. Search in Google Scholar
67. The Council of the European Union. *Recommendation of 12 July 1999 on the limitation of exposure of the general public to electromagnetic fields (0 Hz to 300 GHz) (1999/519/EC)*. Official Journal of the European Communities; 1999. Available from: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:31999H0519&from=EN>. Search in Google Scholar
68. *The Commission of the European Communities. 2008/721/EC: commission decision of 5 August 2008 setting up an advisory structure of scientific committees and experts in the field of consumer safety, public health and the environment and repealing decision 2004/210/EC*. (Text with EEA relevance), O.J.o.t.E. Union, Editor. 2008. Available from: <https://eur-lex.europa.eu/eli/dec/2004/210/oj>. Search in Google Scholar
69. Scientific Committee on Emerging Newly Identified Health Risks. *Opinion on potential health effects of exposure to electromagnetic fields*. *Bioelectromagnetics* 2015;36:480–4. <https://doi.org/10.1002/bem.21930>. Search in Google Scholar PubMed
70. Sage, C, Carpenter, DO, Hardell, L. Comments on SCENIHR: opinion on potential health effects of exposure to electromagnetic fields. *Bioelectromagnetics* 2015;36:480–4. <https://doi.org/10.1002/bem.21949>. Search in Google Scholar PubMed
71. Swedish Radiation Protection Foundation and Priartem. *Complaint SCENIHR opinion on health effects from electromagnetic fields 2015: annex 1. SCENIHR members' history (bias and conflicts of interest)*. Sweden and France; 2015. Available from: http://www.stralskyddsstiftelsen.se/wp-content/uploads/2015/09/Annex_1_SCENIHR_Experts_2015.pdf. Search in Google Scholar
72. van Scharen, H. *The International commission on non-Ionizing radiation protection: conflicts of interest, corporate capture and the push for 5G. members of the European Parliament – Michèle Rivasi (Europe Écologie) and Klaus Buchner (Ökologisch-Demokratische Partei)*; 2020. Available from: <https://kompetenzinitiative.com/wp-content/uploads/2020/07/IC-NIRP-report-FINAL-19-JUNE-2020.pdf>. Search in Google Scholar
73. Hardell, L, Nyberg, R. [Comment] Appeals that matter or not on a moratorium on the deployment of the fifth generation, 5G, for microwave radiation. *Mol Clin Oncol* 2020;12:247–57. <https://doi.org/10.3892/mco.2020.1984>. Search in Google Scholar PubMed PubMed Central
74. Nordhagen, EK, Flydal, E. Self-referencing authorships behind the IC-NIRP 2020 radiation protection guidelines. *Rev Environ Health* 2022. <https://doi.org/10.1515/revh-2022-0037>. In press. Search in Google Scholar PubMed
75. Carlo, GL, Schram, M. *Cell Phones: invisible Hazards in the wireless age*. New York: Carroll & Graf Publishers Inc; 2001. Search in Google Scholar
76. European Parliament and the Council. *Directive 2013/35/EU of the European parliament and of the council of 26 June 2013 on the minimum health and safety requirements regarding the exposure of workers to the risks arising from physical agents (electromagnetic fields)*: Eur-Lex; 2013. Available from: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX:32013L0035>. Search in Google Scholar
77. Panagopoulos, DJ, Johansson, O, Carlo, GL. Polarization: a key difference between man-made and natural electromagnetic fields, in regard to biological activity. *Sci Rep* 2015;5:1–10. <https://doi.org/10.1038/srep14914>. Search in Google Scholar PubMed PubMed Central
78. Panagopoulos, DJ. Comparing DNA damage induced by mobile telephony and other types of man-made electromagnetic fields. *Rev Mutat Res* 2019;781:53–62. <https://doi.org/10.1016/j.mrrev.2019.03.003>. Search in Google Scholar PubMed
79. Puranen, L. Alitistumisen mittaus ja laskentamallit (Finnish: exposure measurement and calculation models) in Sähkömagneettiset kentät. In: Nyberg, H, Jokela, K, editors. *Karisto, Hämeenlinna: Säteily- ja ydinturvallisuus-sarja, osa, vol 6*; 2006:455–99 pp. Available from: https://www.stuk.fi/documents/12547/494524/6_10.pdf/588055cc-7672-446a-a12a-570df87b3599. Search in Google Scholar
80. Keller, H. On the assessment of human exposure to electromagnetic fields transmitted by 5G NR base stations. *Health Phys* 2019;117:541–5. <https://doi.org/10.1097/HP.0000000000001089>. Search in Google Scholar PubMed
81. Neufeld, E, Samaras, T, Kuster, N. Discussion on spatial and time averaging restrictions within the electromagnetic exposure safety framework in the frequency range above 6 GHz for pulsed and localized exposures. *Bioelectromagnetics* 2020;41:164–8. <https://doi.org/10.1002/bem.22244>. Search in Google Scholar PubMed
82. Hayut, I, Putzenko, A, Ben Ishai, P, Polsman, A, Agranat, AJ, Puzenko, FY. The helical structure of sweat ducts: their influence on the electromagnetic reflection spectrum of the skin. *IEEE Trans Terahertz Sci Techn* 2012;3:207–15. <https://doi.org/10.1109/THZ.2012.2227476>. Search in Google Scholar
83. Betzalel, N, Ishai, PB, Feldman, Y. The human skin as a sub-THz receiver—does 5G pose a danger to it or not? *Environ Res* 2018;163:208–16. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2018.01.032>. Search in Google Scholar PubMed
84. Cherry, NJ. *Criticism of the health assessment in the ICNIRP guidelines for radiofrequency and microwave radiation (100 kHz–300 GHz)*; 2002. Available from: <https://core.ac.uk/download/pdf/35464854.pdf>. Search in Google Scholar
85. Favre, D. *Comments on the ICNIRP draft RF guidelines*. Environment and Cancer Research Foundation; 2018. Available from: <https://environmentandcancer.com/comments-icnirp-hansson-mild-hardell/>. Search in Google Scholar
86. Hanson-Mild, K, Hardell, L. *Comments on the ICNIRP draft RF guidelines*. Environment and Cancer Research Foundation; 2018. Available from: <https://environmentandcancer.com/comments-icnirp-hansson-mild-hardell/>. Search in Google Scholar
87. Oceania Radiofrequency Scientific Advisory Association. *Comments on the ICNIRP draft RF guidelines*. ICNIRP; 2018. Available from: [https://www.icnirp.org/cms/upload/consultation_upload/Respondent4](https://www.icnirp.org/cms/upload/consultation_upload/Respondent4.Search in Google Scholar). Search in Google Scholar
88. Redmayne, M. *Comments on the ICNIRP draft RF guidelines*. Environment and Cancer Research Foundation; 2018. Available from: <https://environmentandcancer.com/comments-icnirp-redmayne/>. Search in Google Scholar
89. Environmental Health, Trust. *The SAR Test Is Inadequate*; 2017. Available from: <https://ehtrust.org/sar-test-inadequate/>. Search in Google Scholar
90. Indexasar. *SAR test systems and human body phantoms for wireless testing: tissue simulant fluids horsham*. West Sussex; 2022. Available from: <https://indexasar.com/product-category/phantoms/tissue-simulant-fluids-phantoms/tissue-simulant-fluids-phantoms/>. Search in Google Scholar
91. Lazer, Sam.; 2019. Available from: https://comreltec.com/wp-content/uploads/2019/03/lazer-sam-compv1_orig-1024x769.jpg. Search in Google Scholar
92. Gandhi, OP. Microwave emissions from cell phones exceed safety limits in Europe and the US when touching the body. *IEEE Access* 2019;7:47050–2. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2906017>. Search in Google Scholar
93. Arazi, M, Davis, DL. Background and facts documenting phone gate and our call for congressional action. In: *Phonagate and the environmental health trust*; 2020. Available from: <https://www.phonogatealert.org/wp-content/uploads/2020/01/Background-and-Facts-on-PhoneGate-with-links.pdf>. Search in Google Scholar
94. Arazi, M. (*Eng. translation by Regan Kramer*). *Phonagate. Overexposed and deceived: what the cell phone industry doesn't want you to know*. France: Massot Editions; 2020. Search in Google Scholar
95. Leach, V, Weller, S, Redmayne, M. Letter to the Editor. Comments on Karipidis, KK, Henderson, AS, Wijayasinghe, D, Tjong, L and Tinker, R. Exposure to radiofrequency electromagnetic fields from WiFi in Australian schools. *Radiat Protect Dosim* 2017;177:356–8. <https://doi.org/10.1093/rpd/nrx048>. Search in Google Scholar PubMed
96. Children's Health Defense Team. *'Historic Win': CHD wins case against FCC on safety guidelines for 5G and wireless: The Defender Children's health defense news and views*; 2021. Available from: <https://childrenshealthdefense.org/defender/chd-wins-case-fcc-safety-guidelines-5g-wireless/>. Search in Google Scholar

97. Alster N. Captured Agency. *How the federal communications commission Is dominated by the industries It presumably regulates*. Cambridge, MA: Edmond J. Safra Center for Ethics Harvard University; 2021. Available from: <https://www.alumni.columbia.edu/content/captured-agency-how-federal-communications-commission-dominated-industries-it-presumably>. Search in Google Scholar
98. Maisch, DR. *The procrustean approach: setting exposure standards for telecommunications frequency electromagnetic radiation. An examination of the manipulation of telecommunications standards by political, military, and industrial vested interests at the expense of public health protection*. New South Wales, Australia: University of Wollongong; 2009. Available from: <https://ro.uow.edu.au/cgi/viewcontent.cgi?article=4148&context=theses>. Search in Google Scholar
99. Council of Europe. *European convention on human rights*. Strasbourg, France; 2021. Available from: https://www.echr.coe.int/Documents/Convention_ENG.pdf. Search in Google Scholar
100. Koppel, T, Hardell, L. Measurements of radiofrequency electromagnetic fields, including 5G, in the city of Columbia, SC, USA. *World Acad Sci J* 2022;4:23. <https://doi.org/10.3892/wasj.2022.157>. Search in Google Scholar
101. Hardell, L, Nilsson, M, Koppel, T, Carlberg, M. Aspects on the international commission on non-ionizing radiation protection (ICNIRP) 2020 guidelines on radiofrequency radiation. *J Cancer Sci Clin Ther* 2021;5:250–85. <https://doi.org/10.26502/jcsct.5079117>. Search in Google Scholar
102. Institut für Baubiologie+Ökologie IBN. Building biology evaluation guidelines for sleeping area. In: *Supplement to the standard of building biology testing methods SBM*; 2008. Available from: <https://www.baubiologie.de/downloads/building-biology-guidelines-english.pdf>. Search in Google Scholar
103. Belyaev, I, Dean, A, Eger, H, Hubmann, G, Jandrisovits, R, Kern, M, et al.. Europa EM EMF guideline 2016 for the prevention, diagnosis and treatment of EMF-related health problems and illnesses. *Rev Environ Health* 2016;31:363–97. <https://doi.org/10.1515/reveh-2016-0011>. Search in Google Scholar
104. Council of Europe Parliamentary Assembly. *The potential dangers of electromagnetic fields and their effect on the environment*; 2011. Available from: <https://assembly.coe.int/nw/xml/XRef/Xref-XML2HTML-en.asp?fileid=17994>. Search in Google Scholar
105. *Fourth ministerial conference on environment and health declaration*. Budapest, Hungary: World Health Organisation Europe; 2004. Available from: https://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0004/88222/RC54_edoc10annexes.pdf. Search in Google Scholar
106. European Union. *Consolidated version of the treaty on the functioning of the European Union*. Official Journal of the European Union; 2008, 51. Available from: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=OJ:C:2008:115:FULL&from=EN>. Search in Google Scholar
107. European Union. *Consolidated version of the treaty on the functioning of the European Union, part three - Union policies and internal actions*; 2008. Title xx - Environment Article 191 Available from: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex:12016E191>. Search in Google Scholar
108. Commission of the European Communities. *Communication from the commission on The precautionary principle*. Brussels: European Commission; 2000. Available from: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52000DC0001&from=EN>. Search in Google Scholar
109. European Union. Summary of communication (COM(2000) 1 final) on the precautionary principle. Brussels; 2000. Available from: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=LEGIS-SUM:l32042>. Search in Google Scholar
110. European Commission. *Commission adopts communication on precautionary principle*. Brussels: Press Release; 2000. Available from: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_00_96. Search in Google Scholar
111. Diagnose:Funk. *EMF-Data: 514 studies about electromagnetic fields*. Germany; 2015. Available from: <https://www.emfdata.org/en/study-overview>. Search in Google Scholar
112. Pall, ML. *Response to 2018 ICNIRP draft guidelines and appendices on limiting Exposure to time-varying electric, magnetic and electromagnetic fields (100 kHz to 300 GHz)*; 2018. Available from: https://www.icnirp.org/cms/upload/consultation_upload/Respondent76. Search in Google Scholar
113. Diagnose:Funk. *Liste EMF-reviews (112 reviews)*. Germany; 2022. Available from: <https://www.emfdata.org/en/study-overview?&studycategory=3>. Search in Google Scholar
114. European Commission. *Directorate-general health and food safety. Reply from director John F. Ryan. Luxembourg. Ares(2017)5015409 - 13/10/2017*; 2017. Available from: https://www.5gappeal.eu/wp-content/uploads/2018/06/reply_ryan.pdf. Search in Google Scholar
115. Vincianas, A. *Second reply to the EU Appeal from the European Commission, Cabinet of Commissioner Vytenis Andriukaitis*. Ref. Ares(2017) 5844097 (29.11.2027). Available from:
- https://www.stralskyddsstiftelsen.se/wp-content/uploads/2018/01/2nd_reply_EU_to_RN_LH.pdf. Search in Google Scholar
116. *The Commission of the European Communities. 2008/721/EC: Commission decision of 5 August 2008 setting up an advisory structure of scientific committees and experts in the field of consumer safety, public health and the environment and repealing decision 2004/210/EC (Text with EEA relevance)*. Brussels; 2008. Available from: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX:32008D0721>. Search in Google Scholar
117. *Scientific committee on emerging and newly identified health risks (SCENIHR). opinion on potential health effects of exposure to electromagnetic fields (EMF)*. Luxembourg: European Commission; 2015. Available from: https://ec.europa.eu/health/scientific_committees/emerging/docs/scenihr_o_041.pdf. Search in Google Scholar
118. Bandara, P, Carpenter, DO. Planetary electromagnetic pollution: it is time to assess its impact. *Lancet Planet Health* 2018;2:e512–e4. [https://doi.org/10.1016/S2542-5196\(18\)30221-3](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(18)30221-3). Search in Google Scholar
119. Hardell, L, Carlberg, M. [Comment] Health risks from radiofrequency radiation, including 5G, should be assessed by experts with no conflicts of interest. *Oncol Lett* 2020;29:1–11. <https://doi.org/10.3892/ol.2020.11876>. Search in Google Scholar PubMed PubMed Central

Received: 2022-07-05

Accepted: 2022-09-02

Published Online: 2022-09-22

© 2022 the author(s), published by De Gruyter, Berlin/Boston

This work is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 International License.