



Commentaire

Aspects de la Commission internationale des rayonnements non ionisants Protection (ICNIRP) Lignes directrices 2020 sur les rayonnements radiofréquences

Lennart Hardell^{1*}, Mona Nilsson², Tarmo Koppel³, Michael Carlberg¹

¹Fondation pour l'environnement et la recherche sur le cancer, Studievägen 35, SE-702 17, Örebro, Suède

²Fondation suédoise de protection contre les radiations, Gredby 14, SE-178 92 Adelsö, Suède

³Université de technologie de Tallinn, SOC353 Ehitajate tee 5, 19086 Tallinn, Estonie

*Auteur correspondant : Lennart Hardell, Fondation pour l'environnement et la recherche sur le cancer, Studievägen 35, SE 702 17, Örebro, Suède

Reçu : 04 mai 2021 ; Accepté : 10 mai 2021 ; Publié : 21 mai 2021

Citation : Lennart Hardell, Mona Nilsson, Tarmo Koppel, Michael Carlberg. Aspects de la Commission internationale sur les non-responsabilités

Lignes directrices 2020 sur la protection contre les rayonnements ionisants (ICNIRP) sur les rayonnements radiofréquences. Journal de la science et de la clinique du cancer Thérapeutique 5 (2021) : 250-285.

Abstrait

La Commission internationale sur les rayonnements non ionisants Protection (ICNIRP) a publié des lignes directrices mises à jour en 2020 sur rayonnement radiofréquence (RF) dans la gamme de fréquences 100 kHz à 300 GHz. Effets nocifs sur la santé humaine et sur l'environnement à des niveaux inférieurs aux lignes directrices est minimisé même si les preuves augmentent régulièrement. Uniquement thermique (chauffage) sont reconnus et forment donc le base des lignes directrices. Malgré les progrès scientifiques croissants preuve d'effets non thermiques, les nouvelles lignes directrices de l'ICNIRP

ne sont pas inférieurs aux niveaux précédents. Expert des groupes de l'OMS, de la Commission européenne et de la Suède sont constitué en grande partie de membres de l'ICNIRP, sans représentant des nombreux scientifiques critiques à l'égard du Point de vue de l'ICNIRP.

Mots-clés : UE ; OMS ; ICNIRP ; 5G ; Rayonnement micro-ondes

1. Introduction

Technologies sans fil, telles que les téléphones mobiles, sans fil téléphones, stations de base, WiFi, 2G, 3G, 4G et 5G émettent rayonnement radiofréquence (RF), également appelé micro-ondes radiation. Depuis longtemps, on s'inquiète profanes et une grande partie de la communauté scientifique que de tels les radiations peuvent constituer un danger pour la santé et avoir également un effet négatif effet sur l'environnement, y compris les oiseaux [1], les insectes [2] et plantes [3,4].

La première alerte précoce sur le risque de tumeur cérébrale associé à l'exposition aux rayonnements RF des appareils mobiles phones a été publié il y a une vingtaine d'années [5, 6]. Dans le suite aux études cas-témoins du groupe Hardell, en en plus des téléphones portables, utilisation également de téléphones sans fil (DECT) a été évalué. Ces études ont confirmé une augmentation risque de tumeurs cérébrales, c'est-à-dire de gliome, pour les deux types de réseaux sans fil téléphones [7]. Des résultats similaires ont été rapportés pour l'acoustique névrome [8].

En mai 2011, l'Agence internationale de recherche sur Cancer (CIRC) à l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) rayonnement RF évalué dans la plage de fréquences de 30 kHz à 300 GHz comme étant un cancérigène possible pour l'homme, groupe 2B [9, 10]. La décision du CIRC concernant les téléphones portables était principalement fondée sur deux séries d'études cas-témoins sur l'homme : le groupe Hardell études de Suède [11-13] et étude Interphone du CIRC [14, 15]. Les deux ont fourni des preuves à l'appui d'un risque accru pour les tumeurs du cerveau et de la tête, c'est-à-dire les gliomes et les neurinomes de l'acoustique. Des études publiées ultérieurement par le groupe Hardell [7, 8] et le CERENAT (Tumeurs CÉRÉbrales : une étude NATIONALE) une étude sur les gliomes et les méningiomes [16] a soutenu une risque accru de tumeurs cérébrales et utilisation de téléphones portables et téléphones sans fil. Cependant, les risques liés à l'utilisation de

les téléphones sans fil n'ont été évalués que par le groupe Hardell, bien que les téléphones sans fil émettent un rayonnement RF de type similaire comme les téléphones portables.

Les preuves scientifiques croissantes sur les risques de cancer liés aux RF rayonnements, ainsi que d'autres effets sur la santé, ont eu peu ou pas d'effets. pratiquement aucun effet sur les mesures préventives. Cela est dû à désaccords et controverses scientifiques. Certains influents les organisations minimisent les risques sanitaires, c'est-à-dire Commission internationale sur les rayonnements non ionisants Protection (ICNIRP), l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), l'Union européenne (UE) et la Suède Autorité de sûreté radiologique (SSM), voir la section suivante. Il a il a été discuté qu'à présent, une telle exposition pourrait être classé comme cancérigène pour l'homme, groupe 1, selon la classification du CIRC [17-19]. Cependant, seul un CIRC l'évaluation peut faire cette classification.

En raison des controverses et du lobbying des influents organisations, y compris l'industrie des télécommunications, des précautions aucune mesure n'est prise et le public n'est pas informé risques pour la santé [20, 21]. Les gens en général sont, par conséquent, ne pas prendre de mesures préventives lors de l'utilisation de l'ordinateur de poche téléphone sans fil, WiFi ou lorsqu'il est exposé aux rayonnements RF de stations de base. L'augmentation du rayonnement RF ambiant donne une exposition humaine totale [22, 23] en plus de l'exposition généralisée utilisation de téléphones mobiles et sans fil.

Au cours des dernières décennies, les preuves scientifiques sur d'autres Les effets sur la santé que le cancer ont également augmenté. D'ici janvier 2021, 255 scientifiques de 44 pays et 15 soutenant des scientifiques de 11 pays ont conclu que ces effets se produisaient bien en dessous de la plupart des directives internationales et nationales recommandé par l'ICNIRP (voir section suivante).

« Les effets incluent un risque accru de cancer, un stress cellulaire, augmentation des radicaux libres nocifs, dommages génétiques, structurels et changements fonctionnels du système reproducteur, apprentissage et déficits de mémoire, troubles neurologiques et négatifs impacts sur le bien-être général des humains. Les dégâts se passent bien au-delà de la race humaine, car il existe de plus en plus de preuves de effets nocifs sur la vie végétale et animale. [24].

Les preuves scientifiques sur le potentiel cancérigène des RF les radiations dans les études en laboratoire s'accumulent depuis longtemps, mais a été pour la plupart ignoré ou rejeté par exemple, par l'ICNIRP, l'OMS, l'UE et le MSS. Le risque accru de cancer chez les humains pour les rayonnements RF est clairement soutenu par les récents études animales [25-27] et études mécanistiques, toutes deux induction d'espèces réactives de l'oxygène (ROS) [28] et d'ADN dommages [29-31]. L'histoire des effets cancérigènes dans les études en laboratoire ont commencé il y a plusieurs décennies.

Effets co-cancérigènes de l'exposition aux rayonnements RF et le benzopyrène chez la souris ont déjà été publiés en 1982 [32]. L'étude a montré qu'un rayonnement RF de 2 450 MHz à 50 ou 150 W/m² favorisait la carcinogenèse. Ces niveaux dépasser les directives de l'ICNIRP, voir ci-dessous. Les auteurs conclu que l'accélération du développement de Les cancers spontanés et induits chimiquement ont indiqué potentiel cancérigène des rayonnements RF.

Deux études publiées en 1990 ont démontré que 2 450 MHz Le rayonnement RF à onde continue a exercé un effet biphasique sur cellules de gliome [33] et lymphocytes [34]. Prolifération cellulaire a été trouvé à un débit d'absorption spécifique (DAS) de ≤ 50 W/kg, alors qu'un SAR plus élevé supprimait la synthèse de l'ADN et de l'ARN. Ces effets seraient non thermiques, c'est-à-dire non provoqués par chauffage.

Une augmentation statistiquement significative de l'incidence des des maladies malignes ont été observées chez les animaux exposés avec exposition simulée dans une étude sur 200 rats exposés à 2 450 Rayonnement RF pulsé MHz pendant 21,5 h/jour pendant 25 mois par rapport à 200 contrôles. Le DAS variait entre 0,144 et 0,4 W/kg, selon le poids du rat [35]. C'était un des premières études à grande échelle réalisées. Par conséquent les résultats du National Toxicology Program (NTP) des États-Unis [25-26] et celles de l'Institut Ramazzini [27] sont en ligne avec ces découvertes.

Une étude sur des souris porteuses d'un oncogène lymphomagène exposé aux rayonnements RF a montré un effet statistiquement significatif risque accru de lymphome malin [36]. Un total de 100 les souris ont été exposées de manière factice et 101 ont été exposées pendant deux Périodes de 30 minutes par jour pendant dix-huit mois maximum à 900 Rayonnement RF pulsé MHz avec des densités de puissance de 2,6 à 13 W/m² (DAS 0,008 à 4,2 W/kg ; moyenne, 0,13 à 1,4 W/kg). Ces résultats n'ont pas été confirmés dans l'étude d'Utteridge et al. [37] qui a été noté comme n'étant pas une étude de réplification [10, 38].

Un effet co-cancérigène a été trouvé dans une étude sur des souris exposé à un système universel de télécommunications mobiles (UMTS) signal de test de la période foetale jusqu'à 24 mois [39]. Les animaux ont été exposés à des champs UMTS avec des intensités de 0 (simulacre), 4,8 et 48 W/m². Le groupe à faible dose était soumis à une éthylNitrosourée prénatale supplémentaire (ENU) traitement. Le groupe traité à l'ENU et exposé à l'UMTS à 4,8 W/m² présentait un taux accru de tumeurs du poumon et incidence accrue de carcinomes du poumon par rapport aux contrôles traités avec ENU seul. Un effet promoteur de tumeur a été étudié dans une autre étude sur Souris traitées à l'ENU. Les niveaux d'exposition étaient de 0 (fictif), 0,04, 0,4 et 2 W/kg DAS. Le nombre de tumeurs du poumon et du foie

chez les animaux exposés étaient statistiquement significativement plus élevés par rapport à ceux des témoins exposés de manière fictive, tout comme l'étaient les nombre de lymphomes malins. Un effet promoteur de tumeur de rayonnement RF a été trouvé à des niveaux faibles à modérés (0,04 et 0,4 W/kg SAR), qui étaient bien en dessous de l'exposition limites pour les utilisateurs de téléphones portables, 2 W/kg (de tissu) à la tête [40].

De nombreuses études publiées font état d'effets ou de dommages dans termes de stress oxydatif, de dommages à l'ADN, aux gènes et aux protéines expression, rupture de la barrière hémato-encéphalique et dommages au cerveau et à d'autres organes du corps [41, 42].

Il existe également de plus en plus de preuves de problèmes de santé (chroniques) effets d'une exposition à long terme. Cela a déjà été signalé comme le « syndrome des micro-ondes » ou le « mal des radiofréquences » il y a une cinquantaine d'années. Effets sur la santé signalés dans les études scientifiques études au cours des dernières décennies depuis l'exposition au mobile les tours téléphoniques, le WiFi et les téléphones mobiles sont compatibles avec les effets signalés du rayonnement RF (micro-ondes) demi-heure il y a un siècle [43, 44]. De plus, des études répétées montrent effets nocifs de l'exposition prénatale, tant chez les animaux études et chez l'homme [45, 46].

De nombreux pays dans le monde s'appuient sur des lignes directrices pour exposition maximale autorisée par l'ICNIRP, prise en charge et recommandé par l'OMS [47]. En Europe, la plupart des pays suivent également les recommandations de la Commission européenne qui sont basés sur l'ICNIRP et le groupe d'experts scientifiques de l'UE Comité sur les risques sanitaires émergents et nouvellement identifiés (SCENIHR). En 2020, l'ICNIRP a publié des lignes directrices mises à jour [48] sur la base des examens et avis de l'OMS 2014 rapport de consultation publique sur les critères de santé environnementale, SCENIHR 2015 [49] et le Conseil scientifique sur Champs électromagnétiques au Centre suédois de radioprotection Autorité (SSM) 2015, 2016, 2018 [50-52].

Dans cet article, nous discutons de la façon dont ces organisations ont évalué les preuves croissantes des effets nocifs des RF rayonnement à des niveaux inférieurs à la plupart des directives et limites nationales pour l'exposition aux rayonnements RF. Les mêmes individus réapparaissent dans plusieurs groupes d'experts de ces organisations, voir le tableau 1, et il n'y a pas de représentants dans ces groupes du de nombreux scientifiques ne sont pas d'accord avec leurs conclusions [24]. Nous discuter principalement des risques de cancer dans l'Annexe B de l'ICNIRP lignes directrices mises à jour [48].

Groupe central de l'OMS 2014	ICNIRP	IEEE	UE	Scientifique	SSM EMF Appel	L'appel de la 5G UE
Emilie van Deventer, projet chef	X	X	-	X	-	-
Simon Mann	X	-	-	-	-	-
Maria Feychting	X	-	-	X	-	-
Gunnhild Oftedal	X	-	-	-	-	-
Éric van Rongen	X	X	X	X	-	-
Maria Rosaria Scarfi	X	-	X	X	-	-
Denis Zmirou	-	-	-	-	-	-

SCENIHR 2015	ICNIRP	IEEE OMS	SSM		Appel des scientifiques d'EMF pour la 5G dans l'UE	
Théodoros Samaras	-	X	-	-	-	-
Norbert Leitgeb	-	-	-	-	-	-
Anssi Auvinen	X	-	-	-	-	-
Heidi Danker Hopfe	-	-	-	X	-	-
Kjell Hansson Doux	-	-	-	-	-	-
Mats Olof Mattsson	X	X	-	-	-	-
Hannu Norppa	-	-	-	-	-	-
James Rubin	-	-	X	-	-	-
Maria Rosaria Scarfi	X	-	X	X	-	-
Joachim Schüz	-	-	-	-	-	-
Zénon Sienkiewicz	X	-	-	-	-	-
Olga Zéni	-	-	X	-	-	-
MSS 2016	ICNIRP	IEEE OMS	UE		Appel des scientifiques d'EMF pour la 5G dans l'UE	
Anke Huss	À partir de 2020 -	-	-	-	-	-
Clémens Dasenbrock	X	-	-	-	-	-
Émilie van Deventer	X	X	X	-	-	-
Éric van Rongen	X	X	X	X	-	-
Heidi Danker-Hopfe	-	-	-	X	-	-
Lars Klæboe	-	-	-	-	-	-
Maria Rosaria Scarfi	X	-	X	X	-	-
Martin Rööslä	X	-	X	-	-	-

Tableau 1 : De nombreuses personnes membres des groupes d'experts à l'OMS, à la Commission européenne et en Suède sont actuelles ou anciennes membres de l'ICNIRP et d'autres groupes d'experts, sans aucun représentant de la communauté scientifique avec des opinions aussi exprimé dans EMF Scientist Appeal ou 5G Appeal. Pour plus de détails, voir ICNIRP [72,135,136,140,141,143-146], IEEE [137,145], EU [86,138,145], SSM [71,142], EMF Scientist Appeal [24], 5G Appeal EU [139].

2. Évaluation des organisations

2.1. ICNIRP

L'ICNIRP est une organisation non gouvernementale (ONG) basée à L'Allemagne, qui a acquis une influence majeure dans le monde entier risques pour la santé liés aux rayonnements RF grâce à ses recommandations lignes directrices pour limiter l'exposition aux rayonnements RF [48, 53, 54]. Ces lignes directrices sont recommandées par la Commission européenne, l'OMS et sont adoptés par la majorité des pays autour du globe.

L'ICNIRP a été créée en 1992 en tant que « organisme indépendant commission ». Elle est enregistrée en Allemagne et située en Munich à la même adresse que l'Office fédéral allemand de Radioprotection [55].

L'ICNIRP maintient la même attitude à l'égard des effets sur la santé Rayonnement RF en tant qu'Institut d'électricité et d'électronique Engineers (IEEE) et son comité de normalisation, le Comité international sur la sécurité électromagnétique (CIEM). Ce comité et l'ICNIRP sont tous deux des organismes de normalisation organisations pour les fréquences comprises entre 0 Hz et 300 GHz.

Le CIEM compte de nombreux représentants industriels et militaires parmi ses membres [56]. L'ICES au sein de l'IEEE fixe également des limites pour l'exposition aux RF qui sont conformes à l'avis de l'ICNIRP qu'il n'y a que des effets thermiques immédiats et aucun effet inférieurs à ceux qui provoquent des effets immédiats dus à une augmentation température. Cette perception a été établie dans les années 1950 et une décennie plus tard, utilisé lorsque la première norme thermique pour les rayonnements radiofréquences a été créée aux États-Unis en 1966 [57]. Plusieurs membres de l'ICNIRP sont également présents ou anciens membres de l'IEEE/ICES [58].

Le biophysicien Michael Repacholi d'Australie a été Premier président de l'ICNIRP et il est depuis 1996 émérite membre [59]. Des experts de divers pays constituent le « commission principale » de l'ICNIRP ; un président, un vice-président et 11 autres membres. D'autres scientifiques sont élus par ce commission au groupe d'experts scientifiques (SEG). Nouveau et les membres permanents de la commission sont élus par le membres de la commission principale. Les candidatures peuvent être soumis par les membres de la Commission elle-même, le Conseil exécutif de l'IRPA (International Radiation Protection Association) ou les sociétés associées de l'IRPA. Il il semble qu'aucun scientifique critique au paradigme thermique sur les risques liés aux rayonnements RF, préconisée par l'ICNIRP, est élue membre de la Commission.

L'ICNIRP a publié ses premières lignes directrices sur les rayonnements RF en 1998. [53]. Ceux-ci ont été mis à jour en 2009 sans changement [54]. Seulement des effets thermiques (chauffage) à court terme ont été reconnus constituent la base des lignes directrices en matière d'exposition. Long terme l'exposition et les effets non thermiques n'ont pas été considérés comme étant établies, excluant ainsi un grand nombre d'études évaluées par des pairs. études scientifiques sur les effets négatifs sur la santé et les effets biologiques des rayonnements RF en dessous des directives de l'ICNIRP. En 2020 L'ICNIRP [48] a publié de nouvelles lignes directrices sur les risques pour la santé, basées sur sur des documents provenant : du projet de l'OMS de 2014, du SCENIHR de l'UE Rapport 2015 et rapports SSM suédois 2015, 2016 et 2018.

Il convient de noter qu'aucune de ces cinq revues n'a été publié après examen par les pairs dans une revue scientifique. La critique la communauté scientifique s'est prononcée contre plusieurs de ces critiques mais a été ignoré. En outre, ces documents plus anciens ne couvrent pas les recherches les plus récentes. Dans ce qui suit, des commentaires sont donnés à ces trois revues

puisque l'ICNIRP 2020 se base sur ces évaluations plus anciennes sans aucune nouvelle évaluation propre [48].

2.2 La consultation publique de l'OMS sur l'environnement

Document sur les critères de santé, 2014

Le projet EMF de l'OMS, responsable du document de 2014, a été créée en 1996. Le président de l'ICNIRP, Michael

Repacholi a suggéré en 1995 que l'OMS devrait lancer l'EMF Projet [60]. En 1995, alors que Repacholi était encore président de l'ICNIRP, il devient chef de l'OMS International

Projet Champs Électromagnétiques, puis chef de l'OMS Projet EMF en 1996 [61], où il est resté jusqu'en 2006

[62]. Une étroite collaboration entre l'OMS et l'ICNIRP a été initié. En novembre 1998, le projet EMF de l'OMS

a entamé un processus visant à l'harmonisation du FEM normes mondiales selon les directives de l'ICNIRP

[63]. Les avantages pour le commerce ont été cités comme l'un des principaux arguments ce projet précis. Les limites 100 fois inférieures (par rapport à l'ICNIRP) en Europe de l'Est ont été décrits comme problématiques [63].

La possibilité d'un financement de l'industrie pour le projet était déjà organisé avant le début du projet : « En 1995

L'OMS est parvenue à un accord conforme à ces politiques avec

Le Royal Adelaide Hospital (RAH), en Australie, va collecter des fonds au nom du projet EMF. Un memorandum de

Cette compréhension a permis à RAH de collecter des fonds gouvernement, associations professionnelles et industrie. [64].

Cette situation financière a pris fin en 2006 après divulgation

par des journalistes d'enquête qui ont montré qu'environ

la moitié du financement du projet OMS EMF provenait de

les organisations du secteur des télécommunications ; Association GSM, Mobile

Forum des constructeurs (MMF) et Forschungsgemeinschaft

Funk eV (FGF) [65, 66].

Depuis 2006, le chef de projet du projet OMS EMF est

Emilie van Deventer, ingénieure électricienne et de longue date membre de l'organisation industrielle IEEE [67]. Elle est le

fondateur et ancien président du chapitre commun de l'IEEE sur Électromagnétique et rayonnement [68]. Son parcours est dans

« caractérisation électromagnétique des circuits à grande vitesse pour télécommunications applications, calcul

électromagnétisme (fréquence RF et domaine temporel)

techniques), compatibilité électromagnétique, antenne modélisation et conception » et n'inclut pas la formation médicale

[69, 70]. Elle est observatrice du projet EMF de l'OMS au

Commission principale de l'ICNIRP et membre du SSM

groupe d'experts de 2010 à 2017 [60, 71, 72].

Le projet EMF de l'OMS est en principe synonyme de

ICNIRP. Les mêmes personnes qui proposent l'ICNIRP

les directives agissent également en tant qu'experts évaluant les dangers liés Rayonnement RF au nom de l'OMS. Ce genre de double

la situation du poste constitue un conflit d'intérêts potentiel selon

au Conseil d'éthique de l'Institut Karolinska, Stockholm,

Suède 2008 (Dnr 3753-2008-609).

En 2005-2006, le personnel du projet EMF de l'OMS était

Michael Repacholi, Emilie van Deventer, Chiyoi Ohkubo

[62], Richard Saunders [73], Eric van Rongen et Lisa

Ravenscroft [60]. Tous sauf Ravenscroft sont à jour ou

anciens membres de l'ICNIRP. En fait, lors d'une réunion à l'OMS,

Genève en mars 2017, Dr Maria Neira, alors Directrice

pour la santé publique et l'environnement à l'OMS, a déclaré que

L'ICNIRP est une organisation non gouvernementale (ONG) avec

une relation officielle avec l'OMS qui « nous aide beaucoup dans notre

analyses » et leurs membres travaillent en tant qu'experts de l'OMS [74].

Le projet EMF de l'OMS est critiqué depuis de nombreuses années

pour sa collaboration avec l'industrie; électriques, militaires et

télécommunications [75].

Un projet de monographie sur les effets sur la santé des rayonnements électromagnétiques l'exposition aux champs électromagnétiques (EMF) a été publiée par l'OMS en 2014 [76]. Il a été ouverte à la consultation publique jusqu'au 31 décembre 2014, mais n'a jamais été publié en version finale et il est on ne sait pas pourquoi il n'a jamais été finalisé.

Sur les six experts du groupe restreint de l'OMS chargé de le projet, quatre étaient des membres actifs et un était un ancien membre de l'ICNIRP [74], un fait qui illustre que l'OMS continue d'être presque identique à l'ICNIRP, voir le tableau 1. De nombreux commentaires critiques ont été envoyés à l'OMS. Un exemple est la lettre de « censure » envoyée par The Groupe de travail BioInitiative en décembre 2016 auprès de l'OMS Responsable du programme EMF qui a conclu que les experts la rédaction du projet de l'OMS était dans une large mesure l'ICNIRP membres.

« Le groupe de travail BioInitiative exhorte le Comité mondial de la santé Organisation pour apporter des modifications au RF EHC de l'OMS [Critères de santé environnementale] Adhésion au groupe central pour reflètent plus équitablement la composition et l'expertise de l'édition 2011 Groupe de travail RF du CIRC. Actuellement, l'OMS RF EHC Le groupe central ne peut pas être distingué de l'ICNIRP (1, 2) saper la crédibilité du processus et susciter le doute sur les conclusions. [77].

Cette lettre fut suivie d'une autre lettre du Groupe de travail BioInitiative en janvier 2017 comprenant suggestion d'experts pour remplacer les personnes présentes dans le Core Groupe ainsi que des experts supplémentaires [78].

Un appel à la protection contre les champs électromagnétiques non ionisants L'exposition sur le terrain a été réalisée par le scientifique international EMF Appel.

« En n'agissant pas, l'OMS ne parvient pas à remplir son rôle de la principale agence internationale de santé publique.... Le L'OMS appelle toutes les nations à adopter l'ICNIRP lignes directrices pour encourager l'harmonisation internationale des normes... Nous pensons que, parce que l'ICNIRP les directives ne couvrent pas l'exposition à long terme et les faibles effets d'intensité, ils sont insuffisants pour protéger le public santé." [24].

Au total, quarante-sept ONG ont également soumis une déclaration critique concernant le projet de l'OMS le 15 décembre 2014. L'OMS Le projet a été critiqué pour l'absence de pluralisme parmi les experts sélectionnés, pour des rapports biaisés sur les résultats scientifiques et la « promiscuité entre l'OMS et l'ICNIRP ». [79].

Un communiqué a par ailleurs été diffusé le 24 février 2017 par la coordination européenne des organisations pour une FEM une réglementation de l'exposition qui protège véritablement la santé publique. Ils a déclaré que « le scandale des conflits d'intérêts se répète elle-même au sein de l'OMS » [80].

Dans une lettre de préoccupation datée du 1er mars 2017, le Russe Comité national de protection contre les rayonnements non ionisants a écrit à l'OMS : « Nous venons tout juste de remarquer que le Le groupe de travail de l'OMS sur la RF est composé principalement de représentants actuels et anciens membres de l'ICNIRP....le privé auto-élu organisation ICNIRP, similaire à la majorité des organisations actuelles Les membres du GT RF de l'OMS [Groupe de travail] ne reconnaître les effets RF non thermiques,... »[81].

En 2016 lors d'un séminaire au SSM à Stockholm Emilie van Deventer a déclaré avoir reçu 700 commentaires sur le projet comprenant des références à « au moins 300 articles que nous avons manqué » [82].

On ne sait pas exactement comment l'OMS a réagi à ces critiques. Le La monographie est encore inachevée. Au lieu de cela, l'OMS a appelé pour une nouvelle revue systématique de ce sujet.

Il convient de noter qu'en 2014, l'OMS a publié le texte suivant déclaration : « CECI EST UN PROJET DE DOCUMENT POUR CONSULTATION PUBLIQUE. S'IL VOUS PLAÎT NE PAS Citer OU CITEZ. Néanmoins, ce projet de monographie de l'OMS de 2014, publié par un groupe dominé par les membres de l'ICNIRP, a été utilisé comme base pour les lignes directrices de l'ICNIRP 2020.

2.3. Avis du SCENIHR de la Commission européenne 2015

En 2015, le groupe d'experts de la Commission européenne sur champs électromagnétiques, SCENIHR, a publié son rapport « Avis sur les effets potentiels sur la santé de l'exposition à champs électromagnétiques (CEM) » [49]. C'était une mise à jour du Avis précédents du SCENIHR du 19 janvier 2009 « Santé effets de l'exposition aux CEM » et du 6 juillet 2009 « Recherche besoins et méthodologie pour aborder les connaissances restantes lacunes sur les effets potentiels des CEM sur la santé » [83].

Le SCENIHR est l'un des trois « organismes scientifiques indépendants » Comités » qui fournissent à la Commission européenne, et à travers la Commission, les autres institutions européennes, avec avis scientifiques concernant la sécurité des consommateurs, la santé publique et l'environnement [84]. Le Comité est également censé pour « ...attirer l'attention de la Commission sur les nouvelles ou problèmes émergents qui peuvent poser un problème réel ou potentiel menace ».

Selon la décision de la Commission de 2008, article 15 [85], les experts « ...s'engagent à agir indépendamment de tout influence extérieure » et « doit faire une déclaration de engagement à agir dans l'intérêt public et une déclaration de intérêts indiquant soit l'absence, soit l'existence de tout

intérêt direct ou indirect qui pourrait être considéré préjudiciable à leur indépendance ». Cependant, ce comité a un historique de déséquilibre en termes de représentation des deux côtés de la controverse scientifique sur les rayonnements RF. Aucun représentant de la communauté scientifique l'opinion selon laquelle il existe de plus en plus de preuves de dangers les effets ont participé; au moins personne n'a déclaré autre opinion que celle de l'ICNIRP.

Le président du groupe de travail du SCENIHR [86] en 2007 était Anders Ahlbom de Suède, membre de la commission ICNIRP 1996-2008 et contribuant aux lignes directrices de l'ICNIRP 1998. Mats-Olof Mattsson, de Suède, était l'un des trois groupes experts.

Le groupe de travail du SCENIHR [87] de 2009 était identique au Groupe 2007, mais Mats-Olof Mattsson, membre du groupe depuis 2013 ICNIRP SEG, a remplacé Ahlbom en tant que président [88]. Éric Van Rongen, membre de l'ICNIRP et du ICES et travaillant avec le projet EMF de l'OMS, fait désormais partie des partenaires externes experts [87].

Le groupe de travail du SCENIHR 2015 était composé de Theodoros Samaras et Norbert Leitgeb (retraités) et dix experts externes supplémentaires [89]. Parmi les dix experts externes, quatre sont des membres anciens ou actuels de l'ICNIRP commission ou SEG (Anssi Auvinen, Mats-Olof Mattsson, Maria Rosaria Scarfi et Zenon Sienkiewicz). Les deux Mattsson et Samaras sont membres de l'ICES/IEEE [56].

2.3.1 Principales conclusions 2015

Les citations de cette section sont tirées du rapport du SCENIHR 2015 [49] :

« Dans l'ensemble, les études épidémiologiques sur les RF des téléphones portables L'exposition aux CEM ne montre pas de risque accru de lésions cérébrales tumeurs. De plus, ils n'indiquent pas un risque accru pour d'autres cancers de la région tête et cou... Les résultats des études de cohorte et des tendances temporelles d'incidence ne soutiennent pas un risque accru de gliome tandis que la possibilité d'un l'association avec le névrome de l'acoustique reste ouverte.

Autres effets des rayonnements RF tels que des problèmes de santé symptômes, également connus sous le nom de syndrome des micro-ondes [43], les maladies neurologiques et d'autres problèmes de santé ont également été rejeté avec divers arguments. La conclusion de non Les risques de tumeur cérébrale dus aux rayonnements RF reposaient sur plusieurs études présentant des lacunes méthodologiques entraînant risques sous-estimés, par exemple l'étude de cohorte danoise [90, 91], l'étude britannique Benson [92] ainsi que l'étude Cefalo étude [93], voir ci-dessous. Joachim Schüz, qui était membre de Groupe de travail du SCENIHR 2015 qui a rédigé le SCENIHR 2015, était également co-auteur de ces trois études [94].

Risques accrus de cancer dans d'autres études épidémiologiques [7, 8, 14, 15, 16] ont été minimisés par le SCENIHR [49] avec référence à quelques rapports sur les tendances de l'incidence des tumeurs cérébrales, le Cohorte danoise et cohorte britannique :

« Le fait que les taux d'incidence des gliomes et des méningiomes n'augmente pas dans les tranches d'âge où la prévalence de la téléphonie mobile est la plus élevée fournit la preuve que l'utilisation courante des téléphones portables est il est peu probable qu'il soit associé à un risque accru de troubles cérébraux tumeurs. Ceci est confirmé par l'étude de cohorte danoise selon laquelle exclut les risques qui affecteraient de larges segments de la population. Les preuves contre une association proviennent également de l'étude à grande échelle sur un million de femmes au Royaume-Uni.

2.3.2. Problèmes méthodologiques

2.3.2.1. La cohorte danoise (2001, 2006, 2011) : Cette étude, financé par les opérateurs de télécommunications danois, publié pour la première fois en 2001 [90] et dernière mise à jour en 2011 [91], n'ont signalé aucune augmentation risques de tumeurs du système nerveux central. Il était basé sur 420 095 abonnés privés à la téléphonie mobile. Ce groupe l'incidence des tumeurs cérébrales a été comparée à l'incidence au sein du reste de la population danoise (groupe témoin). Il existe cependant de graves erreurs méthodologiques qui ont conduit à résultats erronés :

- Inclusion uniquement des abonnés privés de téléphonie mobile dans Danemark entre 1982 et 1995 dans l'exposition groupe.
- Exclusion du groupe le plus exposé, composé de 200 507 utilisateurs professionnels de téléphones mobiles [90]. Ils étaient plutôt inclus dans le groupe témoin non exposé si pas d'abonnés privés.
- Les utilisateurs disposant d'un abonnement de téléphonie mobile après 1995 étaient non inclus dans le groupe exposé et ont donc été traités comme non exposés : « les particuliers ayant un abonnement en 1996 ou plus tard ont été classés comme non-utilisateurs » [91].
- Les données d'exposition réelles sont inconnues et aucune analyse par latéralité (le côté où le téléphone est tenu par rapport à la position de la tumeur) a été réalisée.
- Tous les utilisateurs de téléphones sans fil (DECT) ont été traités comme non exposés pour cette exposition bien qu'ils aient également été exposé au même type de rayonnement RF que celui utilisation du téléphone portable. Le groupe Hardell a montré que l'utilisation de téléphones sans fil augmente le risque de gliome et tumeurs du neurinome acoustique [7, 8].

Professeur Michael Kundi de l'Université de médecine de Vienne a exprimé l'opinion que l'étude danoise est « la

étude la plus biaisée parmi toutes les études publiées loin » [95]. Certes, il y avait de graves défauts méthodologiques. L'étude [90, 91, 96] a été examinée par le CIRC en 2011. L'évaluation [9, 10] n'est pas informative sur les risques de cancer en raison d'une grave erreur de classification de l'exposition. Cependant, il est inclus par le SCENIHR [49], l'OMS [76], le SSM [97] et ICNIRP comme preuve d'absence de risque [98, 99]. La déclaration de SSM 2013 [97] que : « Les études de cohortes danoises constituent une contribution importante à l'évaluation globale dans le domaine. est remarquable de prendre en compte la critique de l'étude qui aurait dû être bien connu du groupe d'experts du SSM. Le nombre des lacunes de l'étude ont été discutées dans un rapport évalué par des pairs article [100] concluant que : « Après avoir examiné les quatre publications sur l'étude de cohorte danoise, on pourrait à juste titre se demander si cette cohorte a été initialement créée pour montrer un risque accru. »

2.3.2.2. L'étude Benson UK (2013) :

Cette étude de cohorte de L'étude Million Women Study a été lancée auprès de 791 710 femmes. entre 1996 et 2001 [92]. Les données sur l'utilisation du téléphone mobile ont été collectés en une seule fois entre 1999 et 2005, sans questions séparant les gros utilisateurs des utilisateurs légers. Mobile l'utilisation du téléphone était basée sur les réponses à quelques questions posées au moment où les femmes ont été recrutées pour l'étude : "À quelle fréquence utilisez-vous un téléphone portable ?", "Jamais, moins qu'une fois par jour, ou tous les jours ? Ceux qui ont utilisé un mobile téléphone ont également été demandés "pour combien de temps ?". À la fin de l'étude en 2009, il a été demandé à un échantillon aléatoire de participants encore deux questions sur leur utilisation du téléphone portable, mais celles-ci les réponses n'ont jamais été utilisées dans les analyses. Utilisation du sans fil Le téléphone (DECT) n'a pas été évalué. En raison des limites de la conception de l'étude, comme l'absence d'évaluation complète de la durée d'utilisation du téléphone portable, l'étude n'est pas informative et ne doit pas être utilisée comme preuve scientifique de l'absence de risque de cancer. Dans En fait, les auteurs ont conclu que :

« La principale limite de l'étude est que l'utilisation du téléphone mobile a été signalé au départ et peut avoir changé ensuite. Presque toutes les femmes ayant déclaré utiliser quotidiennement les téléphones portables au départ utilisaient encore un téléphone portable à au moins une fois par semaine lorsqu'on lui demande à nouveau 8,8 ans plus tard. Cependant, certaines femmes qui ont déclaré ne pas utiliser de téléphone portable l'utilisation de la ligne de base a commencé par la suite ; et cela pourrait diluer nos estimations du risque relatif vers le nul »[92].

2.3.2.3. L'étude CEFALO (2011) :

L'étude CEFALO sur le risque de tumeur cérébrale chez les enfants âgés de 7 à 19 ans utilisant des téléphones portables [93] est affirmé dans le rapport SCENIHR 2015 [49] comme ayant n'ont trouvé aucun risque accru. Les enfants de l'étude étaient diagnostiqués avec une tumeur au cerveau entre 2004 et 2008. L'étude ont montré plusieurs augmentations de probabilités statistiquement non significatives ratios (OR). Toutefois, un communiqué de presse publié par l'un des auteurs, Maria Feychting de l'Institut Karolinska de Stockholm, a déclaré que « les résultats rassurants de la première étude sur les jeunes utilisateurs mobiles et le risque de cancer... Le soi-disant L'étude CEFALO ne montre pas d'augmentation du risque de tumeur cérébrale pour les jeunes utilisateurs mobiles. [101]. Elle était vice-présidente de ICNIRP 2012-2020, membre de l'ICNIRP SEG 2000-2012, et est actuellement membre du SEG depuis 2020. Maria Feychting était également membre du groupe restreint de l'OMS chargé du Projet OMS 2014. Martin Röösli, membre de l'ICNIRP Commission depuis 2016, le groupe d'experts du MSU depuis 2010, ainsi que membre du groupe d'experts externes de l'OMS 2014, était également co-auteur de cette étude (auteur correspondant). Martin Röösli a également affirmé dans un communiqué de presse que les résultats étaient rassurants sur l'absence de risque [102].

L'étude présente plusieurs lacunes et une majeure L'inconvénient est l'évaluation de l'exposition aux RF des appareils sans fil. téléphones qui n'étaient pas inclus dans le rayonnement RF total exposition. De plus, les scientifiques n'ont pas évalué le total

exposition à partir de téléphones sans fil (DECT). Au lieu de cela, les auteurs analysé «... des téléphones sans fil déjà utilisés et le cumul durée et nombre d'appels avec des téléphones sans fil dans le premier 3 ans d'utilisation. » Il s'agit d'une méthode scientifiquement invalide pour étudier le risque associé à un agent [103]. Ainsi quatre à seize années d'exposition potentielle n'ont pas été prises en compte dans le groupe d'âge d'étude 7-19 ans. C'est des plus discutables depuis l'utilisation du téléphone sans fil augmente avec l'âge.

C'est d'autant plus surprenant qu'aucun délai de ce type n'a été fixé le questionnaire envoyé au Conseil d'Éthique de Karolinska Institut, Stockholm (DNR2005/1562-3). Il y en avait quatre questions sur l'utilisation d'un téléphone sans fil (résumé) : 1. Quand avez-vous commencé à utiliser un téléphone sans fil ? 2. À quelle fréquence [enfant] répond au téléphone sans fil ? 3. À quelle fréquence [enfant] parler au téléphone sans fil ? 4. Quand [l'enfant] parle sur le téléphone sans fil, quelle phrase correspond le mieux ? (environ 1 minute, environ 3 min, environ 6 min, environ 10 min ou plus).

Sans doute, même avec ces quelques questions, cela aurait été possible d'évaluer l'utilisation cumulée de l'appareil sans fil sur toute sa vie Téléphone (s. D'après les questions, il n'y a aucune raison ou possibilité de limiter aux seules trois premières années d'utilisation. De plus, il est peu probable qu'un enfant utilise uniquement le téléphone sans fil pendant trois ans, puis arrêtez cette habitude. À la note est également un e-mail (communication personnelle) de Martin Rööslä à l'un des auteurs (MN) le 17 août 2011 dans qu'il a déclaré à propos des téléphones sans fil : « Nous nous avons demandé si nous l'avions déjà utilisé et nous avons demandé quelle tranche d'âge ils ont utilisé le téléphone ». Sans aucun doute, avec cette information, ce qui n'était pas donné dans l'article, cela aurait été possible de calculer l'exposition cumulée sur toute la vie. Il est donc évident que limiter l'utilisation aux trois premières années seulement biaiserait les résultats en faveur de l'unité, en particulier en tant qu'enfants ont tendance à utiliser davantage leur téléphone avec l'âge, ce qui

est également montré dans l'étude CEFALO. Malgré cela, Le SCENIHR [49] donnait l'impression que tous les téléphones sans fil l'utilisation a été incluse en affirmant que « L'utilisation de téléphones sans fil n'a montré aucune augmentation du RC (1,09 ; IC 0,81-1,45), même pas dans le groupe dont l'utilisation cumulée est la plus élevée. Cette affirmation est la plus trompeur. Groupe le plus élevé pour une utilisation cumulative disponible dans l'étude n'a duré que plus de 70 heures. De plus, les auteurs intentionnellement omis les utilisateurs les plus importants en limitant le exposition aux trois premières années d'utilisation. Il est remarquable que cette affirmation trompeuse dans le rapport du SCENIHR a été rédigée par l'un des auteurs de CEFALO (Joachim Schüz), qui a également était co-auteur de la cohorte danoise et de l'étude Benson.

Dans un commentaire, le groupe Hardell a écrit [103] :

« Un soutien supplémentaire à une véritable association a été trouvé dans les résultats sur la base de l'utilisation enregistrée par l'opérateur [des téléphones portables] pendant 62 cas et 101 contrôles, ce qui pour le temps écoulé depuis le premier un abonnement > 2,8 ans a donné [rapport de cotes] OU 2,15 (95 % [intervalle de confiance] IC 1,07-4,29) avec une valeur statistique tendance significative (P = 0,001)..... Nous considérons que les données contiennent plusieurs indications d'un risque accru, malgré de faibles exposition, courte période de latence et limites de l'étude conception, analyses et interprétation ».

En fait, tous les OR sur l'utilisation du téléphone mobile étaient >1,0 selon Tableau 2 dans l'article [93]. Pour ipsilatéral et utilisation du téléphone mobile controlatéral statistiquement significative des risques accrus ont été obtenus pour le groupe le plus élevé de nombres cumulés d'appels ; OR = 2,91, IC à 95 % = 1,09-7,76 et OR = 4,82, IC à 95 % = 1,21-19,24, respectivement. Pour emplacement central ou inconnu un emplacement statistiquement significatif une diminution du risque a été constatée sur la base de chiffres faibles. Ça devrait être a noté qu'il manque un nombre de cas et de contrôles dans différentes strates dans par exemple le tableau 5 de l'article [93], non

l'explication est donnée comme nous l'avons discuté [103]. Le la distribution anatomique des tumeurs cérébrales chez les enfants diffère chez les adultes [104]. Ainsi, il y a plus de centrales et de cerveaux tumeurs souches, faits non pris en compte par Aydin et al. [93] Dans enfants, la distribution du rayonnement RF diffère de celle des adultes avec une plus grande partie du cerveau plus exposée en raison, par exemple, d'une plus petite partie tête et os plus fins [105]. Ainsi, l'analyse de latéralité doit être interprété avec prudence.

2.3.3. Commentaires critiques sur le SCENIHR [49]

Au total, 186 commentaires critiques ont été soumis à l'UE. par différentes personnes et organisations [106]. Moins de 30 pour cent de ces commentaires ont été pris en compte, quelques-uns apportant des précisions mineures dans le texte mais sans modifications des principales conclusions du SCENIHR. La BioInitiative Le groupe faisait partie des nombreux autres qui ont exprimé des critiques commentaires au SCENIHR : « En résumé, les La conclusion du SCENIHR selon laquelle le risque de gliome est désormais plus faible n'est pas pertinente scientifiquement justifié. La seule manière pour que cette conclusion puisse Le but du SCENIHR est d'exclure les études critiques qui présenter des preuves du contraire, c'est-à-dire des études qui rapportent le le risque de gliome (et de neurinome acoustique) est désormais plus élevé que en 2009 » [107].

2.4. Les rapports du Service suédois de radioprotection Autorité (SSM) 2015, 2016 et 2018 [50-52]

Le groupe d'experts sur les champs électromagnétiques du SSM a été créé en juin 2002. Entre 2003 et 2010 il s'appelait le « Groupe d'experts indépendants sur les champs électromagnétiques ». Pendant cette période, Anders Ahlbom, membre de l'ICNIRP commission principale 1996-2008 et membre du SCENIHR 2007-2009, était le chef du groupe d'experts et son collègue Maria Feychting, membre de longue date de l'ICNIRP et membre du groupe central de l'OMS 2014, était le secrétaire du groupe.

De 2013 à aujourd'hui, le groupe d'experts a été renommé le « Conseil Scientifique des Champs Électromagnétiques ».

Entre 2003 et 2019 le groupe SSM a publié treize rapports en anglais sur sa page Web [71]. Tous les rapports depuis 2003, ils ont systématiquement réfuté ou ignoré les preuves de risques pour la santé dus à une exposition non thermique conformément aux opinions par l'ICNIRP, l'OMS et le SCENIHR.

Depuis le premier rapport en 2003 jusqu'à aujourd'hui, environ la moitié des membres du groupe ont également été présents ou antérieurs à l'ICNIRP membres. En conséquence, les conclusions ont généralement étant donné qu'il n'y a aucun risque pour la santé en dessous des limites recommandé par l'ICNIRP. Aucun scientifique ne critique le Le point de vue de l'ICNIRP a toujours fait partie de ce groupe. Voilà quelques exemples de conclusions des rapports SSM (2015 – 2018) qui servent de base à la présente ICNIRP des lignes directrices.

2.4.1. MSS 2015

"En termes d'exposition aux stations de base de téléphonie mobile ou d'autres émetteurs RF-EMF, aucune nouvelle preuve n'est devenue disponible indiquant un lien de causalité entre l'exposition et symptômes ou d'hypersensibilité électromagnétique (EHS)...

Nouvelles études sur l'utilisation du téléphone portable et les tumeurs cérébrales utilisant une évaluation rétrospective de l'exposition sont conformes aux recherches antérieures, ce qui signifie que des risques accrus étaient observé dans certaines des catégories d'exposition les plus extrêmes. Cependant, il n'est pas clair dans quelle mesure ces estimations des risques sont affectés par les biais de rappel... Nouvelles études sur les associations entre la qualité du sperme et l'utilisation du téléphone portable sont faibles qualité et ne peut pas être utilisé pour évaluer une association potentielle avec exposition RF-EMF »[50].

Le rapport SSM de 2015 soulevait la question du biais de rappel. ont affecté les estimations du risque de cancer du cerveau. Cependant l'étude par Momoli et coll. [108] ont montré que le biais de rappel n'affectait pas le risque de gliome dans la composante canadienne du Étude interphone [14]. De plus, il convient de noter que le Les lignes directrices de l'ICNIRP 2020 [48] font référence à un biais de rappel dans le cas-études de contrôle de l'étude Interphone mais ne mentionnent pas l'analyse de Momoli et al. De plus, comme indiqué ci-dessous, rappelez-vous le biais ne peut pas expliquer les résultats des études du groupe Hardell.

2.4.2. MSS 2016

« La plupart des recherches menées au cours de la dernière décennie ont porté sur un relation possible entre l'utilisation du téléphone portable et le cerveau tumeurs. Les études épidémiologiques ont donné des résultats faibles indications d'une association entre fréquents et longs utilisation à terme d'un téléphone portable et gliomes (tumeurs malignes du le tissu cérébral) et les schwannomes vestibulaires (également appelés neurinomes de l'acoustique, une tumeur bénigne de la vestibulocochléaire

nerf qui relie l'oreille au cerveau interne). La preuve n'est cependant pas très clair et sans équivoque. Au total, ne fournit aucune ou tout au plus peu d'indications d'un risque pouvant aller jusqu'à environ 15 ans d'utilisation du téléphone portable » [51].

Dans un communiqué, au moment de la publication du rapport 2016 rapport, cette autorité suédoise a affirmé que les soupçons selon lesquels les téléphones mobiles ou les réseaux sans fil pourraient présenter un risque pour la santé les humains ou à l'environnement étaient devenus plus faibles au cours de la 13 dernières années depuis le premier rapport du groupe [109]. Ce contrastait avec les preuves scientifiques croissantes de la ci-contre [24]. Dans le tableau 2, les résultats de la méta-analyse des valeurs les plus élevées utilisation cumulée en heures d'utilisation du téléphone mobile dans les cas-témoins des études sont données et les résultats pour le neurinome de l'acoustique sont donnés dans le tableau 3. Il est clair que ces résultats issus des différents les études disponibles en 2016 contrastent avec la déclaration de SSM.

	Tous			Ipsilatéral		
	Ca/Co OU		IC à 95 %	Ca/Co OU	IC à 95 %	
Interphone 2010 [14]						
Utilisation cumulée ≥ 1 640 h	210/154	1,40	1,03 – 1,89	100/62	1,96	1,22 – 3,16
Coureau et al. 2014 [16]						
Utilisation cumulée >896 h	24/22	2,89	1,41 – 5,93	9/7	2,11	0,73 – 6,08
Hardell, Carlberg 2015 [7]						
Utilisation cumulée ≥ 1 640 h	211/301	2,13	1,61 – 2,82	138/133	3,11	2,18 – 4,44
Méta-analyse						
Utilisation cumulée ≥ 1 640 h*	445/477	1,90	1,31 – 2,76	247/202	2,54	1,83 – 3,52

* ≥ 896 h utilisé pour Coureau et al.

Tableau 2 : Nombre de cas exposés (Ca) et de contrôles (Co) et odds ratio (OR) avec intervalle de confiance (IC) à 95 %

pour les gliomes dans les études cas-témoins dans la catégorie la plus élevée d'utilisation cumulée en heures d'utilisation du téléphone portable, par pour plus de détails, voir [42].

	Tous			Ipsilatéral		
	Ca/Co OU		IC à 95 %	Ca/Co	OU	IC à 95 %
Interphone 2010 [15]						
Utilisation cumulée ≥1 640 h	77/107	1.32	0,88 – 1,97	47/46	2.33	1h23 – 16h40
Hardell et coll. 2013 [8]						
Utilisation cumulée ≥1 640 h	27/301	2h40	1,39 – 4,16	19/133	3.18	1,65 – 6,12
Méta-analyse						
Utilisation cumulée ≥1 640 h	104/408	1,73	0,96 – 3,09	66/179	2,71	1,72 – 4,28

Tableau 3 : Nombre de cas exposés (Ca) et de contrôles (Co) et odds ratio (OR) avec intervalle de confiance (IC) à 95 %

pour le neurinome de l'acoustique dans les études cas-témoins dans la catégorie la plus élevée d'utilisation cumulée en heures pour l'utilisation du téléphone portable, pour plus de détails, voir [42].

2.4.3. SMS 2018

Ce rapport annuel était le douzième de cette série et couvrait études publiées d'octobre 2015 jusqu'à et y compris Mars 2017. Effets du stress oxydatif signalés ci-dessous ICNIRP les lignes directrices ont été discutées, mais la pertinence pour les effets sur la santé » ont été jugés « peu clairs ». La conclusion était qu'« Aucun nouveau risque pour la santé n'a été identifié ». [52].

Il est clair que le groupe d'experts du MSU n'a pas émis d'opinion et évaluation scientifique objective des risques pour la santé associés avec exposition aux rayonnements RF. Notons que le SSM en avril 2020 a publié un nouveau rapport du groupe d'experts du SSM qui conclu : « Les résultats de la revue de recherche ne donnent aucune raison de modifier les niveaux de référence [ICNIRP] ou recommandations sur le terrain ». Sur les dix membres du Le groupe scientifique cinq était membre présent ou passé de ICNIRP [110].

3. Évaluation ICNIRP 2020

Eric van Rongen, président de la Commission ICNIRP 2016-2020, revendiqué dans un communiqué de presse concernant la nouvelle ICNIRP

directives 2020 que la version de 1998 était « conservatrice dans la plupart des cas » et « fournissent toujours une protection adéquate pour les technologies ». Il a également soutenu que : « Le plus important Ce qu'il faut retenir, c'est que les technologies 5G ne seront pas être en mesure de causer des dommages lorsque ces nouvelles directives sont respectées à »[111].

De nombreuses autres déclarations incorrectes ont été faites récemment Article de l'ICNIRP [48] contrairement à une évaluation objective de la preuves scientifiques disponibles. Dans ce qui suit, la section sur le cancer est passé en revue. Cet article prétend :

« Il existe une abondante littérature sur les systèmes cellulaires et processus moléculaires particulièrement pertinents pour cancer. Bien qu'il existe des rapports faisant état d'effets de CEM radiofréquence sur un certain nombre de ces points finaux, il n'existe aucune preuve étayée d'effets sur la santé (Vijayalaxmi et Prihoda 2019) ».

Déjà dans le premier paragraphe du rapport, les témoignages sur les effets biologiques du rayonnement RF sont écartés sans

fondement scientifique. Cela continue en ce qui concerne les risques de cancer. La plupart du temps, aucune référence n'est donnée aux études discutées, ou avec des références erronées. Le lecteur non averti peut prendre les déclarations au pied de la lettre et ne pas comprendre qu'elles ne sont en fait pas corrects.

3.1. Études animales

Concernant les études animales donnant un effet promoteur de Rayonnement RF [39, 40] L'ICNIRP déclare que «... l'interprétation de ces résultats et leur applicabilité à la santé humaine [est] difficile et des recherches plus approfondies sont donc nécessaires pour mieux comprendre ces résultats ». Dans le paragraphe suivant, le études récentes sur le NTP chez les animaux [25, 26] et l'Institut Ramazzini les résultats [27] sont ignorés, déclarant que «... aucune cohérence a été observé dans ces deux études » et « dans le contexte d'autres recherches sur la cancérogénicité animale et humaine (HCN 2014, 2016), leurs conclusions ne prouvent pas que les CEM des radiofréquences sont cancérogènes ».

Au contraire, comme indiqué ci-dessus, les études sur les animaux indiquent que le rayonnement RF peut à la fois favoriser et déclencher le cancer. Dans un examen, le groupe Hardell a conclu que :

« Il existe des preuves claires que les rayonnements RF provoquent cancer/tumeur à plusieurs sites, principalement dans le cerveau (gliome) et la tête (névrome acoustique). Il existe également des preuves d'un risque accru de développer d'autres types de tumeurs. Les résultats sont similaires dans les études NTP (19, 20) et dans Résultats de l'Institut Ramazzini (34). Basé sur le CIRC préambule des monographies, le rayonnement RF doit être classé dans le groupe 1 : l'agent est cancérogène pour l'homme » [19].

Dans une note publiée par l'ICNIRP en 2018, il était affirmé que

l'évaluation histopathologique dans l'étude NTP n'était pas aveugle quant au statut d'exposition [112]. Cela a été réfuté par un des responsables de l'étude NTP [113]. Cependant, il semble n'avoir eu aucun impact sur l'évaluation de l'ICNIRP [48]. L'ICNIRP affirme que les études sur les animaux « ne fournissent pas preuve que les CEM radiofréquences sont cancérogènes », tandis que un examen indépendant par les pairs des données du NTP a conclu que cette étude a fourni « des preuves claires d'une activité cancérogène », voir le tableau 4 dans un commentaire sur l'étude NTP [19]. UN une discussion approfondie sur l'évaluation de l'ICNIRP a été publié par Melnick sous forme de correspondance avec « se concentre sur Les fausses affirmations de l'ICNIRP sur la méthodologie, interprétation et pertinence du National Toxicology Programmer des études sur les radiations des téléphones portables » [114]. Ce incluait des déclarations trompeuses de l'ICNIRP sur, par exemple, procédure d'examen pathologique, taux de survie des rats, multiples comparaisons, mais excluant également la discussion d'autres fins des points tels que les ruptures de brins d'ADN dans les cellules cérébrales, et incidence accrue de cardiomyopathie. Melnick a conclu que « l'ICNIRP devrait promouvoir des conseils de précaution pour les grand public plutôt que d'essayer de justifier sa décision de rejeter les conclusions concernant les effets néfastes sur la santé causés par les RF-CEM et conservent ainsi leurs directives d'exposition vieilles de plus de 20 ans qui sont basés sur la protection contre les effets thermiques de exposition aiguë ». Dans sa réponse, l'ICNIRP ne semblait pas apporter une réfutation scientifique sérieuse aux déclarations de Melnick « à l'exception d'un problème mineur », à savoir la description de l'étude NTP comme « la vie entière » plutôt que « la majeure partie de la vie » [115].

3.2. Risques de tumeur cérébrale liés à l'utilisation du téléphone portable

Concernant les études épidémiologiques, d'abord une étude de Martin Röösl et coll. [116] est cité par l'ICNIRP. Le Röösl est, comme mentionné plus haut, tous deux membres de la commission ICNIRP, les experts externes de l'OMS 2014 et les experts SSM. Le

l'article présente plusieurs limites. Les résultats sur l'utilisation du sans fil les téléphones comme facteur de risque de tumeurs cérébrales ne sont pas discutés. Concernant le risque de gliome, tous les résultats sur l'utilisation cumulée de les téléphones sans fil n'ont pas été discutés et ipsilatéraux ou utilisation controlatérale en relation avec la localisation d'une tumeur dans le cerveau ont été omis des méta-analyses. Ces résultats sont important et ont montré une tendance constante à l'augmentation risque.

Il y avait plusieurs autres limitations dans l'article [116], telles comme l'inclusion de l'étude de cohorte danoise [90] dans la méta-analyses. Comme indiqué ci-dessus, l'étude comporte de graves erreurs de classification d'exposition et a donc été évalué comme étant peu informatif concernant la cancérogenèse au CIRC 2011 évaluation [10] incluant Martin Röösli parmi les participants membre.

À propos de l'étude Interphone sur les gliomes menée dans treize pays [14] et neurinome acoustique [15] L'ICNIRP conclut que le les études « ne fournissent pas de preuve d'un risque accru », ce qui n'est pas correct [48]. Au contraire concernant les gliomes la durée d'appel cumulée des téléphones portables ≥ 1 640 h a entraîné OR = 1,40, IC à 95 % = 1,03–1,89, augmentant jusqu'à OR = 1,87, IC à 95 % = 1,09 à 3,22 pour les gliomes du lobe temporal, le plus partie exposée du cerveau. Utilisation homolatérale du téléphone portable a donné OR = 1,96, IC à 95 % = 1,22–3,16 pour tous les gliomes, utilisation cumulée ≥ 1 640 h. De plus, statistiquement un risque accru de gliome a été observé dans le groupe 2 à 4 ans pour une utilisation régulière, avec 1 à 1,9 ans d'utilisation comme référence catégorie, OR = 1,68, IC à 95 % = 1,16–2,41, voir Annexe 2 [14]. Le RC le plus élevé a été observé dans la catégorie des 10 ans et plus pour utilisation régulière, OR = 2,18, IC à 95 % = 1,43–3,31.

Dans certaines parties d'Interphone, la dose de rayonnement RF a été estimée à énergie spécifique cumulée totale (TCSE ; J/kg) absorbée à

le centre estimé de la tumeur [117]. Le risque augmentait avec augmentation du TCSE 7 ans et plus avant le diagnostic, OR = 1,91, 95 % IC = 1,05 - 3,47 (tendance $p = 0,01$) dans le quintile le plus élevé. En comparaison avec les gliomes dans d'autres parties du cerveau, augmentation Des RO ont été trouvés pour les tumeurs dans la partie la plus exposée du cerveau chez ceux qui utilisent le téléphone portable depuis plus de 10 ans, OU = 2,80, IC à 95 % = 1,13 - 6,94.

Des résultats similaires ont été rapportés par Grell et al. [118] :

« nous avons trouvé une association statistiquement significative entre distribution intracrânienne des gliomes et emplacement du téléphone... Pris ensemble, nos résultats suggèrent que l'utilisation régulière d'un téléphone portable est associée à localisation des gliomes dans le sens où davantage de gliomes sont apparus plus près de l'oreille du côté de la tête où le mobile le téléphone aurait été le plus utilisé ».

Les données canadiennes de l'étude Interphone ont été évaluées séparément [108]. Pour les gliomes, en comparant ceux du Quartile d'utilisation le plus élevé (> 558 heures à vie) à ceux qui n'étaient pas des utilisateurs réguliers, le RC était de 2,0, IC à 95 % = 1,2 - 3,4. Après ajustement pour tenir compte des biais de sélection et de rappel Un OR plus élevé a été trouvé, 2,2, IC à 95 % = IC à 95 % = 1,3 - 4,1, indiquant que ce biais n'est pas à l'origine des résultats.

Également pour le neurinome de l'acoustique, l'étude Interphone a donné risque accru statistiquement significatif. Ainsi, ipsilatéral une utilisation cumulée du téléphone mobile > 1 640 heures donnait OR = 2,33, IC 95 % = 1,23–4,40 [15].

Concernant les études du groupe Hardell, l'ICNIRP [48] écrit :

«...un ensemble d'études cas-témoins du groupe Hardell en La Suède signale une augmentation significative des risques d'accidents acoustiques névromes et tumeurs malignes du cerveau déjà après moins de

cinq ans depuis le début de l'utilisation du téléphone mobile, et à un moment assez faibles niveaux de durée d'appel cumulée. Aucune référence n'est donnée à les études, indiquant qu'elles n'ont pas été sérieusement évalué. Les écrits de l'ICNIRP ne correspondent pas à ce que le études rapportées. Dans le temps de latence le plus court > 1 à 5 ans période d'utilisation globale du téléphone portable pour le gliome OR = 1,2, IC à 95 % = 0,98-1,5 augmentant jusqu'à OR = 2,3, IC à 95 % = 1,6-3,4 pendant la période de latence > 20 ans (tendance p = 0,01). Similaire des résultats ont été trouvés pour les téléphones sans fil, bien que basés sur des nombres faibles au cours de la période de latence la plus longue. Le plus bas le quartile d'utilisation cumulée du téléphone sans fil a donné OR = 1,2, 95 % IC = 0,9-1,4 augmentant jusqu'à OR = 2,0, 95 % IC = 1,6-2,6 pouces le quatrième quartile (tendance p < 0,0001) [7]. Ainsi, comme le les résultats publiés ne montrent aucune augmentation statistiquement significative le risque a été trouvé au total dans le groupe de latence la plus courte contrairement à ce que l'ICNIRP a déclaré, même si un risque légèrement plus élevé était trouvé pour un usage ipsilatéral.

Pour le neurinome de l'acoustique, le groupe Hardell a rapporté l'utilisation de téléphone sans fil (téléphone mobile et/ou sans fil) avec latence durée > 1 à 5 ans au total OR = 1,2, IC à 95 % = 0,8 à 1,6 augmentant jusqu'à OR = 4,4, IC à 95 % = 2,2-9,0 (tendance p = 0,003) pour une latence > 20 ans[8]. Le risque augmente avec le cumul utilisation d'un téléphone sans fil; premier quartile OR = 1,2, IC à 95 % = 0,8-1,7 et quatrième quartile OR = 2,2, IC à 95 % = 1,5 – 3,4, tendance p = 0,03. Ainsi, les résultats étaient similaires à ceux du gliome. Ces les résultats ont été rejetés par l'ICNIRP.

De plus, l'ICNIRP affirme que les résultats du groupe Hardell peut être causé par un biais de rappel. Pour le méningiome, non statistiquement un risque accru significatif a été constaté dans la même étude. En utilisant les cas de méningiome comme « témoins » (l'entité de comparaison) a entraîné une augmentation statistiquement significative du risque de gliome et utilisation du téléphone portable ; utilisation ipsilatérale OR = 1,4, IC à 95 % = 1,1-1,8, OR controlatéral = 1,0, IC à 94 % = 0,7-1,4 et pour

utilisation d'un téléphone sans fil ipsilatéral OR = 1,4, IC à 95 % = 1,1-1,9, OR controlatéral = 1,1, IC 95 % = 0,8-1,6 [7]. Résultats similaires ont été trouvés pour le névrome de l'acoustique en utilisant des cas de méningiome comme le groupe de comparaison [8]. Ces résultats montrent clairement que le les risques accrus de gliome et de neurinome de l'acoustique n'étaient pas causés par un biais de rappel.

L'étude CERENAT de Coureau et al. [16] a été omis par ICNIRP. L'étude a renforcé les preuves d'une augmentation risque de gliome associé à l'utilisation du téléphone portable. À vie une durée cumulée ≥ 896 h a donné un OR=2,89, IC à 95 % 1,41 - 5,93 pour le gliome. Nombre d'appels ≥ 18 360 ont donné OR=2,10, IC à 95 % 1,03 - 4,31. Des risques plus élevés ont été obtenus pour le zone la plus exposée (tumeur temporale), ainsi que usage professionnel et urbain du téléphone portable. La cohorte danoise étude sur l'usage du téléphone mobile avec une méthodologie sérieuse les limitations ont cependant été discutées dans l'ICNIRP 2020, ajoutant au paradigme du sans risque.

En outre, l'ICNIRP affirme que « les études sur d'autres types de les tumeurs n'ont pas non plus fourni de preuve d'une augmentation risque de tumeur lié à l'utilisation du téléphone portable. Une seule étude est disponible sur l'utilisation du téléphone portable chez les enfants et les tumeurs cérébrales risque. Aucun risque accru de tumeurs cérébrales n'a été observé. Ce est encore une autre déclaration incorrecte [93]. L'étude CEFALO, comme indiqué précédemment, a montré des risques accrus malgré lacunes méthodologiques.

3.3. Cancer de la thyroïde

En 2016, le groupe Hardell a publié une incidence croissante de cancer de la thyroïde dans les pays nordiques, notamment pendant la deux dernières décennies [119]. La glande thyroïde est un organe cible pour le rayonnement RF des smartphones, qui a été discuté comme un facteur étiologique. Une étude cas-témoins sur l'utilisation du téléphone mobile suggéré un risque accru de cancer de la thyroïde associé

avec une utilisation à long terme [120]. Le même matériau a été utilisé pour étudier l'interaction génotype-environnement entre des individus polymorphisme nucléotidique (SNP) et utilisation du téléphone portable [121]. L'étude a montré que l'utilisation du téléphone mobile augmentait la risque de cancer de la thyroïde lorsque des variantes génétiques étaient présentes dans certains gènes. Il a été conclu que les voies liées La réparation de l'ADN peut être impliquée dans le risque accru. Le l'étude a été publiée en ligne le 6 décembre 2019, c'est bien avant la publication ICNIRP 2020. ICNIRP omis complètement pour discuter de l'incidence croissante de la thyroïde le cancer et l'association avec l'utilisation du téléphone portable. Le la déclaration de l'ICNIRP selon laquelle aucun risque pour d'autres types de tumeurs n'est pas correct. L'incidence croissante du cancer de la thyroïde dans le Les pays nordiques se confirment dans notre récente publication [122].

3.4. Incidence des tumeurs cérébrales

Un autre exemple de l'ICNIRP qui égare le lecteur est le déclaration « tendances des taux d'incidence du cancer du cerveau d'un nombre de pays ou de régions... n'ont constaté aucune augmentation dans l'incidence depuis l'introduction des téléphones portables. Ce n'est pas correcte. Philips et coll. [123] ont rapporté un résultat statistique incidence croissante significative du glioblastome multiforme au Royaume-Uni entre 1995 et 2015. Des résultats similaires ont été publiés des États-Unis [124]. En Suède, le groupe Hardell a publié taux croissants de tumeurs cérébrales selon les études suédoises Registre national des patients hospitalisés et registre des causes de décès [125]. Le même groupe a également publié une augmentation incidence des tumeurs cérébrales dans le registre suédois du cancer [126]. L'ICNIRP semble avoir négligé des faits qui pourraient contredire leur affirmation selon laquelle les résultats montrant une tumeur au cerveau les risques ne sont « pas cohérents avec les tendances en matière de cancer du cerveau ».

3.5. Émetteurs, stations de base et cancer

Selon l'ICNIRP, les études sur l'exposition aux Les rayonnements RF « n'ont pas fourni la preuve d'une augmentation risque de cancer chez les enfants ou chez les adultes ». Aucune référence à cette déclaration est donnée. Dans une revue de Khurana et al. [127] deux études sur trois ont rapporté une incidence accrue de cancer à une distance < 350 m [128] ou < 400 m [129] d'une base gare. Dode et coll. [130] ont signalé une augmentation de la mortalité par cancer dans une zone située à moins de 500 m d'une station aval à Belo Horizonte, Brésil. Une étude réalisée à Taïwan a révélé statistiquement risque accru significatif de tous les néoplasmes chez les enfants atteints exposition aux rayonnements RF supérieure à la médiane sur les téléphones portables stations de base [131]. Une relation de cause à effet entre RF rayonnements en milieu professionnel et militaire, principalement équipements de communication et radar, et hématolymphatique des tumeurs malignes ont été rapportées par Peleg et al. [18]. Ils a conclu que les recherches disponibles « présentent des arguments cohérents en faveur une relation de cause à effet et classer l'exposition aux RFR comme un cancérigène pour l'homme (groupe 1 du CIRC) ». Dommages à l'ADN et le stress oxydatif était associé au fait de vivre à proximité de stations de base dans une étude réalisée en Inde qui présente également un intérêt dans ce contexte [132]. Cela aurait été pertinent pour ICNIRP pour examiner la littérature.

Il existe également des études montrant un risque accru pour l'enfance leucémie causée par les émetteurs RF. L'un des auteurs du Lignes directrices ICNIRP 2020, membre de la commission Martin Röösl, a déclaré lors d'un séminaire organisé par SSM en 2016 que jusqu'en 2003, tous les résultats sauf un sur les émetteurs avaient montré risque accru de leucémie infantile : « c'était assez impressionnant que [pour] presque toutes les études pour différents types des leucémies, ils ont signalé une augmentation significative risque. Il ne s'agissait donc pas d'un échantillon aléatoire d'estimations de risques. Tout sauf une estimation du risque était supérieure à 1 » [133]. C'est évident contrairement à l'affirmation de l'ICNIRP 2020.

4. Conflits d'intérêts

La conclusion de l'ICNIRP n'est pas objective et manque de crédibilité scientifique selon un rapport de recherche qui a enquêté sur l'ICNIRP commandée par deux Parlementaires publié en juin 2020 [58]. Industrie il a été constaté que le financement influence les résultats de la recherche sur les rayonnements RF et leurs effets sur la santé. Toutefois, l'ICNIRP n'en tient pas compte bien que les membres de l'ICNIRP eux-mêmes ont signalé que les recherches scientifiques financées par l'industrie la recherche semble influencer les résultats en rapportant moins de résultats montrant les effets néfastes des CEM sur la santé par rapport aux recherches indépendantes [134].

La composition de l'ICNIRP est très unilatérale selon le rapport de l'UE [58] :

« L'ICNIRP a été et est toujours dominée par les activités physiques, scientifiques.....Comme on peut le lire dans les 45 portraits des membres de la commission ICNIRP et du Comité Scientifique Groupe d'Experts (SEG), ils partagent tous la même position sur les questions de sécurité : les rayonnements non ionisants ne présentent aucun risque pour la santé et les seuls effets qu'il a sont thermiques ».

Le rapport de l'UE [58] a souligné le fait que l'ICNIRP le président Eric van Rongen, a invité en 2016 l'industrie l'organisation CIEM pour commenter et ainsi influencer les prochaines lignes directrices ICNIRP 2020 [48]. Le rapport conclut que c'est :

« Il ressort clairement du procès-verbal du CIEM que l'ICNIRP a travaillé en très étroite collaboration avec IEEE/ICES sur la création du nouveau système de sécurité RF lignes directrices qui ont été publiées en mars 2020. Et cela implique que les grandes sociétés de télécommunications telles que Motorola et d'autres, ainsi que l'armée américaine, ont eu une influence directe sur

Les lignes directrices de l'ICNIRP, qui constituent toujours la base des politiques de l'UE dans ce domaine ».

Le rapport de l'UE [58] met également en lumière les propos de plusieurs experts de l'ICNIRP. liens financiers avec l'industrie. Comme décrit dans ce rapport, il

Il convient de noter que par exemple le European Food and L'Autorité de sécurité (EFSA) considère les conflits d'intérêts comme « toute situation dans laquelle un individu a un intérêt qui peut compromettre ou être raisonnablement perçu comme compromettant son ou sa capacité à agir de manière indépendante et dans l'intérêt public en relation avec le sujet des travaux effectués à l'EFSA ».

Outre le financement de l'industrie des télécommunications par l'OMS EMF projet, alors qu'il était dirigé par le premier président de l'ICNIRP, Michael Repacholi [74] (1996-2006), le rapport de l'UE documente que « la majorité des scientifiques de l'ICNIRP ont effectué des recherches financées en partie par l'industrie ».

Comme cité dans le rapport de l'UE [58], le professeur David Carpenter, Sciences de la santé environnementale à l'Université d'Albany, USA, considère la « perversion qui peut résulter de conflits d'intérêts » comme « l'un des plus grands problèmes dans la découverte scientifique... Quand arrive le financement des scientifiques d'une organisation ou d'une société souhaitant présenter un bilan de santé propre au public, il y a une forte motivation à donner au bailleur de fonds ce qu'il veut, ne serait-ce que pour continuer à recevoir de financement. »

Agir à la fois au nom de l'ICNIRP pour fixer les lignes directrices supposées pour se protéger contre les effets nocifs sur la santé des rayonnements RF, et en même temps évaluer les risques sanitaires que représentent les autres organisations, peut constituer un conflit d'intérêts, c'est-à-dire selon l'avis du Conseil d'éthique de la Institut Karolinska, Stockholm, Suède. Beaucoup de La commission ICNIRP et les membres du SEG agissent au nom de plusieurs organisations évaluant ainsi leur propre ICNIRP

validité des lignes directrices au nom d'autres organisations. Ce type de conflit d'intérêts s'ajoute à ceux en matière de télécommunications financement et connexion au CIEM, voir tableau 1 [24, 71, 72, 86, 135-146].

5. Lignes directrices pour l'exposition aux rayonnements RF

Les nouvelles lignes directrices ICNIRP 2020 ont été élaborées avec la 5G à l'esprit, en particulier si l'on considère les fréquences supérieures à les communications par téléphone mobile actuellement utilisées. ICNIRP reconnaît les préoccupations des citoyens concernant la sécurité de la 5G, cependant, les nouvelles directives ne montrent aucune réduction de la sécurité limites. Le principe de la protection de la santé humaine a **est resté le même – pour éviter les effets thermiques.** ICNIRP Les lignes directrices de 2020 [48] se fondent, comme en 1998 [53], uniquement sur effets thermiques, c'est-à-dire le rayonnement RF des appareils mobiles les appareils de communication peuvent être élevés tant qu'ils ne provoquent aucune échauffement des tissus. Cela peut être problématique pour les ondes millimétriques car les rayonnements peuvent provoquer des effets de chaleur à la surface de la peau. Une revue systématique des limites de sécurité de la 5G basées sur la température dose a conclu que : « Les résultats montrent également que la ratio moyen de 1 000 toléré par le Conseil International sur les lignes directrices sur la protection contre les rayonnements non ionisants peut conduire à des lésions tissulaires permanentes après des expositions même courtes, soulignant l'importance de revoir l'exposition existante lignes directrices » [147]. De plus, certains organes sont plus sensible aux dommages causés par les rayonnements RF, la dosimétrie locale est donc plus approprié pour caractériser le risque spécifique à un organe [10].

Actuellement, les communications mobiles résident sur des fréquences bande jusqu'à 2 600 MHz, avec quelques exceptions mineures au-delà cette fréquence. Les fréquences 5G devraient être utilisées bandes sur tout le spectre des radiofréquences supérieures, y compris

bandes 2G et 3G précédentes. Cependant, les principales fréquences 5G sera de 3,4 à 4,2 GHz. Plus tard, les ondes millimétriques être déployés pour fournir des services 5G, ceux-ci devraient résident aux fréquences de 24-28 et 39 GHz. Onde millimétrique les stations de base devraient couvrir principalement le grand public zones de densité, telles que les places de la ville, les pôles de transport, centres d'affaires et commerciaux et autres espaces publics.

Avec les nouveaux niveaux de référence [48] l'ICNIRP différencie exposition du corps entier et exposition à de petites zones du corps introduisant deux classes distinctes de niveaux de référence. ICNIRP accorde une exposition plus élevée lors de l'évaluation de la conformité par valeurs de référence; les restrictions de base sont toutefois restées le même. L'ICNIRP affirme que cela est dû à une meilleure compréhension scientifique des lignes directrices de 1998.

Dans le tableau 4, nous comparons les niveaux de référence de l'ICNIRP entre les 1998 [53] et les lignes directrices de 2020 [48]. Le calculé les valeurs concernent des fréquences arbitraires pour chaque bande désignée ; les bandes de fréquences des communications mobiles diffèrent d'une région à l'autre à la région. Le tableau 4 caractérise les bandes utilisées dans la plupart des **des pays.**

Dans leurs lignes directrices de 1998, aux fréquences supérieures à 10 MHz, le les niveaux de référence sont basés sur les champs électriques et magnétiques points forts pour les restrictions de base SAR sur tout le corps, dérivées par des simulations informatiques et des données expérimentales [53]. Le Les lignes directrices 2020 introduisent des niveaux de référence pour l'exposition locale [48]. Dans les niveaux de référence du corps entier de 2020, la moyenne le temps a été augmenté de 6 min à 30 min, ce qui Selon l'ICNIRP, il s'agit de mieux faire correspondre le temps nécessaire au corps la température centrale augmente [48].

Fréquence (MHz) Exemple d'utilisation	ICNIRP 1998 [53]	ICNIRP 2020 [48]	ICNIRP 2020 [48]
	niveau de référence, 6 min	niveaux de référence, entiers exposition du corps, 30 min	niveaux de référence, locaux exposition, 6 min
800	LTE	4	18.2
900	GSM, UMTS 4.5	4.5	20.1
1 800	GSM	9	36,6
1 900	DECT	9.5	38.3
2 100	UMTS	dix	40
2 400	Wi-Fi 2G	dix	40
2 600	LTE	dix	40
3 500	5G, WiMax	dix	40
5 500	Wi-Fi 5G	dix	40
26 000	5G	dix	30,9

Tableau 4 : Comparaison des niveaux de référence ICNIRP 1998 et 2020 dans les communications mobiles courantes

fréquences, moyenne temporelle (W/m^2).

Les niveaux de référence ICNIRP 2020 [48] sont basés sur le temps

exposition moyenne sur 6 min ou 30 min, voir tableau 4.

Cependant, les effets supra-additifs entre les impulsions de

différentes sources de rayonnement RF peuvent donner des pics beaucoup plus élevés

rayonnement provenant d'impulsions de courte durée supérieure à la densité de puissance

moyenne. Utiliser la moyenne temporelle dans les valeurs de référence, comme dans

Les directives de l'ICNIRP sous-estiment définitivement le risque.

Année	Limite de densité de puissance ($\mu W/m^2$)	Nom	Description
1966	100 000 000	ANSI C95.1 [149]	Basé sur les effets thermiques et 0,1 heure (ou 6 minutes) temps moyen.
1991	10 000 000	ANSI/IEEE C95.1-1991 [150]	Basé sur les effets thermiques.
1996	10 000 000 5 800 000	CFC [151]	États-Unis : 5 800 000 en moyenne sur une période de 30 minutes (869 MHz), précédemment recommandé en 1986 par le NCRP ; 10 000 000 pour les fréquences PCS (1,85-1,99 GHz).
1998	10 000 000 9 000 000 4 500 000	ICNIRP [53]	10 000 000 pour 2 à 300 GHz 9 000 000 pour 1 800 MHz et 4 500 000 pour 900 MHz en moyenne sur 6 min.

2001	1 000	Résolution de Salzbourg [152]	
2001	100	Parlement européen STOA 2001 [153]	
2002	1	Nouveau Salzbourg Exposition de précaution Limite intérieure [154]	Recommandation d'exposition intérieure maximale pour le GSM stations de base proposées par la Direction de la Santé Publique de la Gouvernement de Salzbourg.
2009	Voir 1998	ICNIRP [54]	Confirmation de l'ICNIRP 1998.
2012	3-6	Bioinitiative 2012 Recommandation [44]	
2016	0,1-100	Europe EM EMF Lignes directrices [41]	Pour les fréquences entre GSM 900 et WiFi 5,6 GHz selon la sensibilité, l'exposition nocturne ou diurne.
2020	400 MHz : 10 000 000 800 MHz : 18 200 000 1 800 MHz : 36 600 000 2 000 MHz : 40 000 000 6 GHz : 40 000 000 60 GHz : 26 600 000 300 GHz : 20 000 000	ICNIRP 2020 [48]	Grand public, exposition locale, moyenne sur 6 min. Pour exposition du corps entier voir le tableau 4.

Tableau 5 : Lignes directrices de différentes organisations pour le rayonnement radiofréquence en $\mu\text{W}/\text{m}^2$.

Dans une étude récente, la limite d'exposition moyenne a été suggérée comme étant considérablement inférieure, $0,1 \text{ V}/\text{m}$; $26,5 \mu\text{W}/\text{m}^2$ [148]. Ce la ligne directrice est comparable au rapport BioInitiative de 2012 [44] avec une référence scientifique de 30 à $60 \mu\text{W}/\text{m}^2$, et pour l'exposition chronique des personnes sensibles et des enfants $3-6 \mu\text{W}/\text{m}^2$. Les lignes directrices EUROPAEM EMF publient une exposition diurne aux rayonnements RF de 10 à $1\,000 \mu\text{W}/\text{m}^2$, la nuit de 1 à $100 \mu\text{W}/\text{m}^2$ et pour les personnes sensibles de 0,1 à $10 \mu\text{W}/\text{m}^2$ [41]. Toutes ces lignes directrices issues de recherches indépendantes les groupes sans conflits d'intérêts sont bien inférieurs à les lignes directrices de l'ICNIRP. Ces lignes directrices inférieures visent prévenir les effets et les dangers sur la santé, tableau 5 [41, 44, 48, 53, 54, 149-154].

6. Discussion

En règle générale, l'ICNIRP, l'OMS, le SCENIHR et le SSM ont pendant de nombreuses années, les études disponibles démontrant les effets nocifs de l'exposition aux RF non thermiques ont été rejetées et ont basé leurs résultats sur conclusions principalement sur des études ne montrant aucun effet. Résultats présentant un risque sont critiqués, ignorés ou même pas cités tandis que les études ne montrant aucun risque sont acceptées comme preuve de aucun risque malgré de graves problèmes méthodologiques. Beaucoup les déclarations de ces agences sont trompeuses et incorrectes. Ils sont facilement réfutés en lisant les publications pertinentes.

En effet, ces activités ne s'inscrivent pas dans le cadre de la prévention des dangers pour la santé. Auparavant, le principe de précaution

la prévention du cancer a été discutée, illustrée par exemple par l'amiante, certains pesticides et les rayonnements RF [155, 156]. Il a été noté que la prévention du cancer est généralement très coûteuse. efficace. Dans un article récent, nous avons donné des exemples historiques sur opportunités perdues basées sur des alertes précoces avec le rayonnement RF comme un exemple plus récent [157].

En 2018, un appel a été lancé pour démanteler l'ICNIRP et remplacer le organisation avec des scientifiques indépendants [158] : « ICNIRP's le mandat de publier des lignes directrices sur l'exposition doit être sérieusement interrogé. L'ICNIRP n'est pas indépendant des liens avec l'industrie car il réclamations... Ses avis ne sont ni objectifs, ni représentatifs de l'ensemble des preuves scientifiques, mais sont biaisés en faveur de industrie."

Le rapport de l'UE enquêtant sur l'ICNIRP s'est terminé en juin 2020 que « pour obtenir des avis scientifiques véritablement indépendants, nous ne pouvons pas compter sur l'ICNIRP. [58].

Notre étude révèle, en mettant l'accent sur les risques de cancer, minimisation systématique des risques sanitaires liés aux rayonnements RF en un groupe de personnes qui dominent les évaluations des experts, voir Tableau 1. Beaucoup d'entre eux réapparaissent dans plusieurs de ces groupes d'experts d'organisations et également dans d'autres groupes non décrit dans ce document. Un exemple frappant est celui de l'ICNIRP. président Eric van Rongen qui est également apparu dans l'OMS groupe principal de six experts 2014 ainsi que l'un des huit membres du SSM experts et les neuf experts du SCENIHR en 2009 ainsi que secrétaire du Conseil de la santé des Pays-Bas expert groupe [159]. Un autre exemple est Maria Feychting, ICNIRP membre depuis 2000, qui était l'un des six groupes principaux de l'OMS experts derrière le projet de l'OMS 2014, secrétaire du SSM évaluations de groupes d'experts 2003-2010, sur l'AGNIR (Royaume-Uni) groupe d'experts de 2009 et un groupe d'experts norvégien en 2012 [160]. Un troisième exemple est celui de Martin Rössli, membre de

ICNIRP, les experts externes de l'OMS pour le projet de l'OMS 2014, le groupe d'experts du SSM depuis 2010 et un groupe d'experts suisse [99].

Notre examen note également qu'il existe une relation claire entre l'ICNIRP et l'ICES, dominé par l'industrie représentants. Eric van Rongen, a été membre de ICES depuis 2000, membre de l'ICNIRP depuis 2001 et élu président de l'ICNIRP en 2016, vice-président depuis 2020. Du CIEM rapport annuel 2016, il a été rapporté que :

« Le nouveau président de l'ICNIRP et l'un des nouveaux membres des 14 membres du comité sont également membres du CIEM et L'ICNIRP est désormais disposée à discuter de l'harmonisation des limites d'exposition trouvées dans les normes IEEE C95.1TM-2005 et C95.6TM-2002 et les lignes directrices de l'ICNIRP. Lors d'une réunion de juin 2016

Atelier du Forum des fabricants de mobiles à Gand, en Belgique, le nouveau président de l'ICNIRP, le Dr van Rongen, a présenté « Les lignes directrices proposées par l'ICNIRP en matière de HF » et a étendu une invitation au CIEM à commenter les lignes directrices proposées.

Le TC95 a formé un groupe de travail de 19 membres pour rédiger un document commenter les lignes directrices proposées par l'ICNIRP. Le document a été distribué aux membres du TC95 pour commentaires et un document final soumis à l'ICNIRP à temps pour discussion lors de la réunion de septembre de l'ICNIRP. [56].

L'objectif du comité TC 95 est « Développement de normes pour l'utilisation sûre de l'énergie électromagnétique dans le plage de 0 Hz à 300 GHz ». Ces normes sont basées sur même approche scientifiquement invalide que l'ICNIRP des lignes directrices. Dans ce comité TC95, dans lequel de nombreux membres viennent de l'armée ou de l'industrie des télécommunications, ou sont consultants auprès d'eux, le président de l'ICNIRP, Eric van Rongen, Michael Repacholi, premier président de l'ICNIRP et leader du le projet EMF de l'OMS 1996-2006, Theodoros Samaras

(président SCENIHR) et Mats-Olof Mattson, président

SCENIHR 2009 et membre de l'ICNIRP, se retrouvent également.

Tous ces groupes d'experts dominés par l'ICNIRP parvenir à des conclusions similaires selon lesquelles il n'y a pas d'effets sur la santé en dessous des directives de l'ICNIRP. Aucun représentant de la communauté scientifique qui estime qu'il existe des preuves croissantes de risques pour la santé inférieurs à l'ICNIRP lignes directrices, par exemple telles qu'exprimées dans l'appel aux scientifiques de l'EMF [24], a toujours été membre des groupes d'experts au L'OMS, l'UE, le SSM ou l'ICNIRP. Certainement des scientifiques qui ne négligent pas les preuves d'effets sur la santé liés à l'exposition à Rayonnement RF observé à des expositions inférieures aux lignes directrices. Les niveaux doivent être représentés.

La résistance aux connaissances scientifiques abondantes et croissantes les preuves sur les risques pour la santé sont remarquables et ne sont pas à la portée du domaine de la santé publique. Ce comportement, dû à l'ICNIRP influence et rôle dominant dans plusieurs autres groupes d'experts, est préjudiciable à la santé humaine et entraîne des souffrances et même une mort prématurée qui aurait pu être évitée. En outre, il convient de souligner qu'en général, il y a un manque de personnes ayant une formation et des compétences médicales non seulement dans les instances évaluatrices mais aussi dans plusieurs équipes de recherche produisant des résultats discutables comme illustré dans ce texte.

L'ICNIRP n'est pas représentatif de la communauté scientifique puisqu'il ne comprend pas de représentants de scientifiques qui d'accord, il existe des preuves d'effets nocifs à des niveaux bien en dessous des limites de l'ICNIRP bien que ces scientifiques soient en majorité dans la communauté scientifique [24].

7. Conclusion

La conclusion de l'ICNIRP [48] sur les risques de cancer est la suivante : « En résumé, aucun effet des champs électromagnétiques de radiofréquence sur l'induction ou le développement d'un cancer ont été prouvés. Ce la conclusion n'est pas correcte et est contredite par les données scientifiques preuve. Des preuves abondantes et convaincantes d'une augmentation des risques de cancer et d'autres effets négatifs sur la santé sont aujourd'hui disponible. Les directives ICNIRP 2020 autorisent l'exposition à niveaux connus pour être nocifs. Dans l'intérêt de la santé publique, les lignes directrices ICNIRP 2020 devraient être immédiatement remplacées par des directives véritablement protectrices produites par des organismes indépendants scientifiques.

Les références

1. Balmori A, Hallberg Ö. Le déclin urbain de la maison moineau (*Passer domesticus*) : Un lien possible avec un rayonnement électromagnétique. *Biologie électromagnétique et Médecine* 26 (2007) : 141-151.
2. Vice-président de Sharma, Kumar NR. Changements chez l'abeille comportement et biologie sous l'influence du téléphone portable radiations. *Science actuelle* 98 (2010) : 1376-1378.
3. Sharma VP, Singh HP, Batish DR, et al. Téléphone portable les radiations affectent la croissance précoce de *Vigna radiata* (mungo haricot) par des altérations biochimiques. *Z Naturforsch, C, J Biosci* 65 (2010) : 66-72.
4. Waldmann-Selsam C, Balmori-de la Puente A, Breunig H et coll. Le rayonnement radiofréquence endommage les arbres autour stations de base de téléphonie mobile. *Sciences Total Environ* 572 (2016) : 554-569.
5. Hardell L, Näsman A, Pahlson A et al. Utilisation du cellulaire téléphones et risque de tumeurs cérébrales : un cas étude de contrôle. *Int J Oncol* 15 (1999) : 113-116.

6. Hardell L, Hansson Mild K, Pålsson A et al. Ionisant radiations, téléphones portables et risque pour le cerveau tumeurs. Eur J Cancer Précédent 10 (2001) : 523-529.
7. Hardell L, Carlberg M. Téléphone portable et sans fil usage du téléphone et risque de gliome - Analyse des données poolées études cas-témoins en Suède, 1997-2003 et 2007-2009. Physiopathologie 22 (2015) : 1-13.
8. Hardell L, Carlberg M, Söderqvist F et al. Regroupé analyse d'études cas-témoins sur le neurinome de l'acoustique diagnostiqué 1997-2003 et 2007-2009 et utilisation du téléphone portable et les téléphones sans fil. Int J Oncol 43 (2013) : 1036-1044.
9. Baan R, Grosse Y, Lauby-Secretan B et al. Cancérogénicité des radiofréquences électromagnétiques des champs. Lancet Oncol 12 (2011) : 624-626.
10. Groupe de travail du CIRC sur l'évaluation des Risques cancérigènes pour l'homme. Non ionisant rayonnement, Partie 2 : Radiofréquence électromagnétique des champs. CIRC Monogr Eval Carcinog Risques Hum 102 (2013) : 1-460.
11. Hardell L, Carlberg M, Hansson Mild K. Pooled analyse de deux études cas-témoins sur l'utilisation du cellulaire et les téléphones sans fil et le risque de cancer du cerveau tumeurs diagnostiquées entre 1997 et 2003. Int Arch Occup Environ Health 79 (2006) : 630-639.
12. Hardell L, Carlberg M, Hansson Mild K. Pooled analyse de deux études cas-témoins sur l'utilisation de téléphones cellulaires et sans fil et risque de maladies bénignes tumeurs cérébrales diagnostiquées entre 1997 et 2003. Int J Oncol 28 (2006) : 509-518.
13. Hardell L, Carlberg M, Hansson Mild K. Pooled analyse d'études cas-témoins sur le cerveau malin tumeurs et utilisation de téléphones mobiles et sans fil y compris les sujets vivants et décédés. Int J Oncol 38 (2011) : 1465-1474.
14. Groupe d'étude INTERPHONE. Risque de tumeur cérébrale dans rapport à l'usage du téléphone mobile : résultats de l'enquête Étude cas-témoins internationale INTERPHONE. Int J Epidemiol 39 (2010) : 675-694.
15. Groupe d'étude INTERPHONE. Risque de neurinome acoustique chez rapport à l'usage du téléphone mobile : résultats de l'enquête Étude cas-témoins internationale INTERPHONE. Cancer Epidemiol 35 (2011) : 453-464.
16. Coureau G, Bouvier G, Lebaillly P, et al. Téléphone mobile utilisation et tumeurs cérébrales dans le cas-témoins CERENAT étude. Occupe Environ Med 71 (2014) : 514-522.
17. Carlberg M, Hardell L. Évaluation du téléphone mobile et utilisation du téléphone sans fil et risque de gliome en utilisant le Bradford Points de vue de Hill de 1965 sur l'association ou la causalité. Biomed Res Int (2017) : 9218486.
18. Peleg M, Nativ O, Richter ED. Fréquence radio cancer lié aux radiations : évaluer la causalité dans le milieu professionnel/militaire. Environ Résolution 163 (2018) : 123-133.
19. Hardell L, Carlberg M. Commentaires sur le rapport national américain Rapports techniques du Programme de toxicologie sur la toxicologie et étude de carcinogénèse chez des rats exposés à des substances corporelles entières rayonnement radiofréquence à 900 MHz et chez la souris exposé à un rayonnement radiofréquence sur tout le corps à 1 900 MHz. Int J Oncol 54 (2019) : 111-127.
20. La CTIA combat à nouveau la loi de San Francisco sur la sécurité des cellules. Le un groupe de commerce mobile a intenté une action en justice pour bloquer l'application d'un loi exigeant des avertissements sur les téléphones. Disponible en ligne: <https://www.computerworld.com/article/2498464/ctia-combat-san-francisco-cell-safety-law-again.html> (2021).
21. Davis D. La science des téléphones portables pour les jeux de guerre protège ni cerveau ni parties intimes. Chaque fois qu'un rapport apparaît remettant en question la sécurité des téléphones portables, un rapport contraire se tient prêt en coulisses à semer le doute sur son légitimité. Disponible en ligne:

- [https://www.huffpost.com/entry/cell-phones-braincancer_b_3232534?guccounter=1&guce_referrer=aHR0cHM6Ly93d3cuYWx0ZXJmZXM3JnLzlwMTMvMDYvcm \(2021\).](https://www.huffpost.com/entry/cell-phones-braincancer_b_3232534?guccounter=1&guce_referrer=aHR0cHM6Ly93d3cuYWx0ZXJmZXM3JnLzlwMTMvMDYvcm (2021).)
22. Koppel T, Ahonen M, Carlberg M et al. Rayonnement radiofréquence d'un téléphone portable à proximité stations de base - une comparaison de cas d'une station basse et d'une appartement très exposé. *Oncol Lett* 18 (2019) : 5383-5391.
23. Carlberg M, Hedendahl L, Koppel T et al. Haut rayonnement radiofréquence ambiant dans la ville de Stockholm, Suède. *Oncol Lett* 17 (2019) : 1777-1783.
24. Scientifique EMF. Appel international : les scientifiques appellent à protection contre les champs électromagnétiques non ionisants exposition. Disponible en ligne: [https://www.emfscientist.org/index.php/emf-scientist-appel \(2021\).](https://www.emfscientist.org/index.php/emf-scientist-appel (2021).)
25. Programme national de toxicologie. Rapport technique du NTP sur les études de toxicologie et de carcinogenèse en B6C3F1/N souris exposées à des rayonnements radiofréquences sur tout le corps à une fréquence (1 900 MHz) et des modulations (GSM et CDMA) utilisé par les téléphones portables Disponible en ligne : [https://ntp.niehs.nih.gov/ntp/about_ntp/trpanel/2018/march/tr596peerdraft.pdf \(2021\).](https://ntp.niehs.nih.gov/ntp/about_ntp/trpanel/2018/march/tr596peerdraft.pdf (2021).)
26. Programme national de toxicologie. Rapport technique du NTP sur les études de toxicologie et de carcinogenèse en Hsd : rats Sprague Dawley sd exposés au corps entier rayonnement radiofréquence à une fréquence (900 MHz) et modulations (GSM et CDMA) utilisées par les téléphones portables. NTP TR 595 Disponible en ligne: [https://ntp.niehs.nih.gov/ntp/about_ntp/trpanel/2018/march/tr595peerdraft.pdf \(2021\).](https://ntp.niehs.nih.gov/ntp/about_ntp/trpanel/2018/march/tr595peerdraft.pdf (2021).)
27. Falcioni L, Bua L, Tibaldi E et al. Rapport final résultats concernant les tumeurs cérébrales et cardiaques à Sprague-Rats Dawley exposés depuis la vie prénatale jusqu'à la vie naturelle mort dans le champ radiofréquence du téléphone portable représentatif d'une station de base GSM 1,8 GHz émissions environnementales. *Environ Res* 165 (2018) : 496-503.
28. Yakymenko I, Tsybulin O, Sidorik E et al. Oxydatif mécanismes d'activité biologique de faible intensité rayonnement radiofréquence. *Electromagn Biol Med* 35 (2016) : 186-202.
29. Lai H, Singh NP. ADN simple et double brin cassures des cellules cérébrales du rat après une exposition aiguë à rayonnement électromagnétique radiofréquence. *Int J Radiat Biol* 69 (1996) : 513-521.
30. Ruediger HW. Effets génotoxiques de la radiofréquence Champs électromagnétiques. *Physiopathologie* 16 (2009): 89-102.
31. Smith-Roe SL, Wyde ME, Stout MD et al. Évaluation de la génotoxicité de la radiofréquence des téléphones portables radiations chez les rats et les souris mâles et femelles après exposition subchronique. *Environ Mol Mutagenèse* 61 (2020) : 276-290.
32. Szmigielski S, Szudzinski A, Pietraszek A et al. Développement accéléré de spontanés et cancer de la peau induit par le benzopyrène chez des souris exposées à Rayonnement micro-ondes de 2 450 MHz. *Bioélectromagnétique* 3 (1982) : 179-191.
33. Cleary SF, Liu LM, Merchant RE. Prolifération des gliomes modulé in vitro par radiofréquence isotherme exposition aux radiations. *Radiat Res* 121 (1990) : 38-45.
34. Cleary SF, Liu LM, Merchant RE. Lymphocytes in vitro prolifération induit par fréquence radio rayonnement électromagnétique dans des conditions isothermes. *Bioélectromagnétique* 11 (1990) : 47-56.
35. Chou CK, Guy AW, Kunz LL et al. À long terme, à faible niveau four micro onde irradiation de les rats. *Bioélectromagnétique* 13 (1992) : 469-496.

36. Repacholi MH, Basten A, Gebiski V et al. Lymphomes chez des souris transgéniques E mu-Pim1 exposées à 900 pulsés Champs électromagnétiques MHz. *Radiat Rés* 147 (1997) : 631-640.
37. Utteridge TD, Gebiski V, Finnie JW et al. Long terme exposition de souris transgéniques E-mu-Pim1 à 898,4 MHz les micro-ondes n'augmentent pas l'incidence du lymphome. *Radiat Res* 158 (2002) : 357-364.
38. Hardell L, Carlberg M, Koppel T et al. Haut rayonnement radiofréquence dans la vieille ville de Stockholm : un étude exposimétrique incluant le Château Royal, Suprême Cour, trois places principales et le Parlement suédois. *Mol Clin Oncol*. 6 (2017) : 462-476.
39. Tillmann T, Ernst H, Streckert J et al. Indication de potentiel cocancérogène des maladies chroniques modulées par l'UMTS exposition aux radiofréquences chez une souris éthylnitrosourée modèle. *Int J Radiat Biol* 86 (2010) : 529-541.
40. Lerchl A, Klose M, Grote K et al. Promotion de la tumeur par exposition aux champs électromagnétiques radiofréquences en dessous des limites d'exposition pour les humains. *Biochimie Biophys Res Commune* 459 (2015) : 585-590.
41. Belyaev I, Dean A, Eger H et al. EUROPAEM FEM Ligne directrice 2016 pour la prévention, le diagnostic et traitement des problèmes de santé liés aux CEM et les maladies. *Rév. Environ Health* 31 (2016) : 363-397.
42. Belpomme D, Hardell L, Belyaev I et al. Thermique et effets non thermiques sur la santé des effets non thermiques de faible intensité rayonnements ionisants : une perspective internationale. *Environ Pollut* 242 (2018) : 643-658.
43. Charpentier DO. Le syndrome des micro-ondes ou électrohypersensibilité : contexte historique. *Rév Environ Santé* 30 (2015) : 217-222.
44. BioInitiative 2012. Disponible en ligne: <https://bioinitiative.org/conclusions/> (2021).
45. Aldad TS, Gan G, Gao XB et al. Radiofréquence foetale exposition aux rayonnements des cellules cellulaires classées entre 800 et 1 900 MHz les téléphones affectent le développement neurologique et le comportement souris. *Sci Rep* 2 (2012) : 312.
46. Birks L, Guxens M, Papadopoulou E et al. Maternel utilisation du téléphone portable pendant la grossesse et comportement de l'enfant problèmes dans cinq cohortes de naissance. *Environ Int* 104 (2017) : 122-131.
47. Organisation mondiale de la santé. Champs électromagnétiques (CEM). Normes et lignes directrices. Disponible en ligne: <https://www.who.int/peh-emf/standards/en/> (2021).
48. Commission internationale sur les rayonnements non ionisants Protection. Lignes directrices pour limiter l'exposition à champs électromagnétiques (100 kHz à 300 GHz). *Santé Phys*. 118 (2020) : 483-524.
49. Comité scientifique des pays émergents et nouveaux Risques sanitaires identifiés (SCENIHR). Avis sur effets potentiels sur la santé de l'exposition aux rayonnements électromagnétiques des champs (CEM) Disponible en ligne: https://ec.europa.eu/health/scientific_committees/emerging/docs/scenihr_o_041.pdf (2021).
50. Autorité suédoise de radioprotection 2015 : 19. Récent Recherche sur les CEM et les risques pour la santé : dixième rapport de Conseil du SSM sur les champs électromagnétiques 2015. Disponible en ligne : <https://www.stralsakerhetsmyndighet.fr.se/contentassets/ee7b28e0fee04e80bcfa84c24663a004/201519-recherches-récentes-sur-les-EMF-et-les-risques-pour-la-santé---dixième-rapport-du-conseil-scientifique-ssms-sur-champs-électromagnétiques-2015> (2021).
51. Autorité suédoise de radioprotection 2016 : 15. Récent Recherche sur les CEM et les risques pour la santé : onzième rapport du Conseil scientifique du SSM sur l'électromagnétique Fieldes, 2016. Disponible en ligne: <https://www.stralsakerhetsmyndigheten.se/contentassets/98d67d9e3301450da4b8d2e0f6107313/201615->

- recherches-récentes-sur-les-EMF-et-les-risques-pour-la-santé-onzième-rapport-du-conseil-scientifique-ssms-sur-champs-électromagnétiques-2016 (2021).
52. Autorité suédoise de radioprotection 2018 : 09. Récent Recherche sur les CEM et les risques pour la santé : douzième rapport du Conseil scientifique du SSM sur l'électromagnétique Des champs, 2017. Disponible en ligne: <https://www.stralsakerhetsmyndigheten.se/publikationer/rapporter/stralskydd/2018/201809/> (2021).
53. Commission internationale sur les rayonnements non ionisants Protection. Lignes directrices pour limiter l'exposition au temps champs électriques, magnétiques et électromagnétiques variables (jusqu'à 300 GHz). Health Phys. 74 (1998) : 494-522.
54. Commission internationale sur les rayonnements non ionisants Protection. Déclaration de l'ICNIRP sur les « Lignes directrices pour limiter l'exposition aux rayonnements électriques, magnétiques, et les champs électromagnétiques (jusqu'à 300 GHz). Santé Phys. 97 (2009) : 257-258.
55. ICNIRP : objectif, statut et historique. Disponible en ligne: <https://www.icnirp.org/en/about-icnirp/aim-status-histoire/index%20.html> (2021).
56. Comité international sur la sécurité électromagnétique. Rapport annuel du CIEM (SCC-39) : 2015 – 2016. Disponible en ligne: <https://www.ices-emfsafety.org/wp-content/uploads/2017/01/SCC39-Rapport-Annuel-2015-2016.pdf> (2021).
57. Steneck NH, Cook HJ, Vander AJ et al. Les origines de Normes de sécurité américaines pour le rayonnement micro-ondes. Science 208 (1980) : 1230-1237.
58. Buchner K, Rivasi M. La Commission internationale sur la protection contre les rayonnements non ionisants : conflits de l'intérêt, la captation des entreprises et la poussée en faveur de la 5G. Disponible en ligne : https://www.michele-rivasi.eu/wp-content/uploads/2020/06/ICNIRP-report-FINAL-JUIN-2020_FR.pdf (2021).
59. ICNIRP : membres émérites. Disponible en ligne: <https://www.icnirp.org/en/about-icnirp/emeritus-membres/index.html> (2021).
60. Le projet international EMF. Rapport d'avancement juin 2005-2006. Disponible en ligne: https://www.who.int/peh-emf/publications/reports/IAC_Progress_Report_2005-2006.pdf (2021).
61. Repacholi MH. Le projet international EMF de l'OMS et résultats jusqu'à présent. Actes de l'Internationale Conférence sur les rayonnements non ionisants à UNITEN. Disponible en ligne: <https://www.who.int/peh-emf/meetings/archive/en/keynote1repacholi.pdf> (2003).
62. ICNIR. Conférence internationale sur les produits non ionisants radiation. La 5G transforme notre avenir. 1-3 octobre 2019, Kuala Lumpur. Disponible en ligne: <https://web.archive.org/web/20200920084041/https://www.icnir.org/program/speakers/> (2021)
63. Repacholi MH. Le but des normes CEM de l'OMS harmonisation projet. Disponible en ligne: https://www.who.int/peh-emf/meetings/southkorea/en/Repacholi_project_.pdf?ua=1 (2021).
64. Le projet international EMF. Rapport d'avancement 2001-2002. Disponible en ligne : https://www.who.int/peh-emf/project/en/PR2001_2002.pdf (2021).
65. Actualités sur les micro-ondes. Repacholi : la moitié des CEM de l'OMS le financement du projet provenait de l'industrie. Disponible en ligne: <https://microwavenews.com/news-center/repacholi-la-moitié-du-financement-du-projet-emf-est-venue-dans-lindustrie> (2021).
66. Actualités sur les micro-ondes. C'est officiel : Mike Repacholi est un consultant industriel et il est déjà dans l'eau chaude. 13 novembre 2006. Disponible en ligne:

- <https://web.archive.org/web/20200423145810/https://micro-ondenews.com/CT.html> (2021).
67. Actualités sur les micro-ondes. Mike Repacholi quitte l'OMS
Disponible en ligne: <https://web.archive.org/web/20170314232645/https://micro-ondenews.com/july-10-2006> (2021).
68. Département de génie électrique et informatique. T
Émilie van Deventer. Université de Toronto. Disponible
en ligne : <https://web.archive.org/web/20110727050438/https://www.waves.utoronto.ca/prof/evd/evd.html>
(2021).
69. Wu X, Eleftheriades GV, van Deventer E. Conception et
caractérisation des MM à faisceau unique et multiple
Antennes à lentille de substrat à polarisation circulaire pour
sans fil communication. Disponible en ligne:
http://www.waves.toronto.edu/prof/gelefth/Backup_OI_d/jpub/pdf/8.pdf (2021).
70. Page d'accueil de T. Emilie van Deventer. Disponible en ligne:
<http://www.suivant-up.org/pdf/EmilieVanDeventerCvBio.pdf> (2021).
71. Autorité suédoise de radioprotection. Vetenskapligt råd
pour les pannes électromagnétiques. Conseil scientifique sur
Électromagnétique Des champs. Disponible en ligne:
<https://www.stralsakerhetsmyndigheten.se/om-myndigheten/organisation/rad-och-nom/vetenskapligt-rad-for-elektromagnetiska-falt/>
(2021).
72. UIT : déterminée à connecter le monde. van
DEVENTER Tahera Émilie. Disponible en ligne:
<https://www.itu.int/en/ITU-T/Workshops-and-Seminaires/emf/201307/Pages/vanDEVENTERTaheraEmilie.aspx> (2021).
73. Actualités sur les micro-ondes. Richard Saunders élu à l'ICNIRP
Disponible en ligne:
- <https://web.archive.org/web/20170316221409/https://micro-ondenews.com/october-29-2006> (2021).
74. Hardell L. Organisation mondiale de la santé, radiofréquence
rayonnement et santé - un problème difficile à résoudre (Revue). Int
J Oncol 51 (2017) : 405-413.
75. Actualités sur les micro-ondes. Surveillance de l'OMS : Mike Repacholi et le
Une mascarade de CEM. 5 juillet 2005. Disponible en ligne :
<https://microwavenews.com/docs/WHOWatch.pdf>
(2021).
76. Organisation mondiale de la santé. Champs électromagnétiques
(CEM). Une monographie sur les critères de santé environnementale.
Disponible en ligne: http://www.who.int/peh-emf/research/rf_ehc_page/en/ (2021).
77. Lettre de BioInitiative au projet international EMF.
Disponible en ligne : <http://www.bioinitiative.org/wp-content/uploads/2016/12/BIWG-final-draft-WHO-RF-EHC-Monograph-team-composition.pdf> (2021).
78. Lettre de BioInitiative au projet international EMF.
Disponible en ligne : <http://www.bioinitiative.org/wp-content/uploads/2017/01/BIWG-EHC-substitution-lettre.pdf> (2021).
79. Monographie des critères de santé environnementale de l'OMS sur
champs de radiofréquence (RF). L'avis des ONG sur
l'avant-projet Radio Fréquences et santé
effets. Disponible en ligne:
<https://www.stralskyddsstiftelsen.se/wp-content/uploads/2014/12/ONG-Opinion-WHO-consultation.pdf> (2021).
80. Coordination européenne des organisations pour une FME
une réglementation de l'exposition qui protège véritablement la santé publique.
Le scandale des conflits d'intérêts se répète dans le monde
OMS : les organisations citoyennes européennes découvrent
conflits d'intérêts entre le secteur de la santé et
groupe d'experts de l'OMS sur les radiofréquences et
entreprises de télécommunications ou d'électricité. Disponible

- en ligne : <http://www.peccem.org/DocumentacionDescarga/Plataforma-Estatal/notasprensa/European.coordination.press.release-fevrier-2017.pdf> (2021).
81. Comité national russe sur les produits non ionisants Protection contre les radiations. Projet international CEM ; Groupe de travail (GT) déséquilibré de l'OMS sur l'évaluation des effets sur la santé des rayonnements radiofréquences (RF). Disponible en ligne: https://www.emfsa.co.za/wp-content/uploads/2017/03/2017_03_01_WHO.pdf (2021).
82. Vidéo. Question à Emilie van Deventer, OMS, à propos 220 appels des scientifiques pour une meilleure protection du public depuis CEM. Disponible en ligne: <https://vimeo.com/170983540> (2021).
83. Comité scientifique des pays émergents et nouveaux Risques sanitaires identifiés, SCENIHR. Besoins de recherche et méthodologie pour aborder les connaissances restantes lacunes sur les effets potentiels des CEM sur la santé. Disponible en ligne : https://ec.europa.eu/health/ph_risk/committees/04_scenihr/docs/scenihr_o_024.pdf (2021).
84. Les comités scientifiques sur la sécurité des consommateurs (SCCS) Risques Sanitaires et Environnementaux (SCHER) Risques sanitaires émergents et nouvellement identifiés (SCENIHR). Règles de procédure. Disponible en ligne: https://ec.europa.eu/health/sites/health/files/scientific_comités/docs/rules_procedure_2013_en.pdf (2021).
85. Décision de la Commission du 5 août 2008. Fonctionnaire Journal de l'Union européenne. Disponible en ligne: <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:241:0021:0030:FR:PDF> (2021).
86. Commission européenne. Comité scientifique sur Risques sanitaires émergents et nouvellement identifiés. SCENIHR. Effets possibles des champs électromagnétiques (EMF) sur la santé humaine. Disponible en ligne: https://ec.europa.eu/health/ph_risk/committees/04_scenihr/docs/scenihr_o_007.pdf (2021).
87. SCENIHR 2009. Effets sur la santé de l'exposition aux CEM. Disponible en ligne: https://ec.europa.eu/health/ph_risk/committees/04_scenihr/docs/scenihr_o_022.pdf?fbclid=IwAR2eEiZadf96Llu4FiRYZSDBj5HwDckBCKD_muAh6v77UmH4PeUUktg0WA (2021).
88. Mats Olof Mattsson. Déclaration d'intérêts. Disponible en ligne: https://ec.europa.eu/health/scientific_committees/merging/docs/doi_scenihrwg_mattsson_en.pdf (2021).
89. Déclaration d'intérêts, Comité scientifique sur Sécurité des consommateurs, risques sanitaires et environnementaux Risques émergents et nouvellement identifiés. Disponible en ligne: https://www.stralskyddsstiftelsen.se/wp-content/uploads/2021/03/doi_scenihr_samaras_en.pdf (2021).
90. Johansen C, Boice J, McLaughlin J et al. Cellulaire téléphones et cancer - une étude de cohorte nationale en Danemark. J Natl Cancer Inst. 93 (2001) : 203-207.
91. Frei P, Poulsen AH, Johansen C et al. Utilisation du mobile téléphones et risque de tumeurs cérébrales : mise à jour du danois étude de cohorte. BMJ 343 (2011) : d6387.
92. Benson VS, Pirie K, Schüz J et al. Utilisation du téléphone portable et risque de néoplasmes cérébraux et d'autres cancers : étude prospective. Int J Epidemiol 42 (2013) : 792-802.
93. Aydin D, Feychting M, Schüz J et al. Téléphone mobile consommation et tumeurs cérébrales chez les enfants et les adolescents : a étude cas-témoins multicentrique. J Natl Cancer Inst 103 (2011) : 1264-1276.
94. Fondation suédoise de radioprotection. Plainte à la Commission européenne concernant l'année 2015

- Avis du SCENIHR sur les effets potentiels sur la santé exposition aux champs électromagnétiques. Disponible en ligne: https://www.stralskyddsstiftelsen.se/wp-content/uploads/2015/09/Complaint_European_Commission_SCENIHR_2015-08-31.pdf (2021).
95. Actualités sur les micro-ondes. L'étude de cohorte danoise. Le Politique et économie des biais. Disponible en ligne: <https://microwavenews.com/DanishCohort.html> (2021).
96. Schüz J, Jacobsen R, Olsen JH et al. Téléphone portable consommation et risque de cancer : mise à jour d'une étude danoise à l'échelle nationale cohorte. J Natl Cancer Inst. 98 (2006) : 1707-1713.
97. Autorité suédoise de radioprotection. Rapport de recherche numéro : 2013 : 19 ISSN : 2000-0456. Disponible en ligne: <https://www.stralsakerhetsmyndigheten.se/contentassets/7f20edcd0b024940bca450d596568e30/201319-huitième-rapport-du-conseil-scientifique-ssms-sur-champs-électromagnétiques> (2021).
98. Hardell L, Nyberg R. Appels importants ou non sur un moratoire sur le déploiement de la cinquième génération, 5G, pour le rayonnement micro-ondes. Mol Clin Oncol 12 (2020) : 247-257.
99. Hardell L, Carlberg M. Risques pour la santé dus les rayonnements radiofréquences, y compris la 5G, devraient être évalués par des experts sans conflits d'intérêts. Oncol Lettre 20 (2020) : 15.
100. Söderqvist F, Carlberg M, Hardell L. Examen de quatre publications sur l'étude de cohorte danoise sur mobile abonnés au téléphone et risque de tumeurs cérébrales. Tour Environ Health 27 (2012) : 51-58.
101. Institut Karolinska. Des résultats rassurants dès le premier étude sur les jeunes utilisateurs mobiles et le risque de cancer. Disponible en ligne : <https://web.archive.org/web/20130203041836/https://ki.se/ki/jsp/polopoly.jsp?d=130&a=125250&l=fr&newsdep=130> (2021).
102. Université de Bâle. Kein erhöhtes Hirntumorrisiko bei Kindern et Jugendlichen wegen Handys. Non risque accru de tumeur cérébrale chez les enfants et les adolescents en utilisant des téléphones portables. Disponible en ligne: <https://www.unibas.ch/de/Aktuell/News/Uni-Recherche/Kein-erh-htes-Hirntumorrisiko-bei-Kindern-et-Jugendlichen-wegen-Handys.html> (2021).
103. Söderqvist F, Carlberg M, Hansson Mild K, Hardell L. Le risque de tumeur cérébrale chez l'enfant et son association avec téléphones sans fil : un commentaire. Environnement Santé 10 (2011) : 106.
104. Lannering B, Sandström PE, Holm S et al. Analyses de classification, d'incidence et de survie des enfants atteints de tumeurs du SNC diagnostiqués en Suède 1984-2005. Acta Paediatr 98 (2009) : 1620-1627.
105. Gandhi OP, Morgan LL, de Salles AA, Han YY, Herberman RB, Davis DL. Limites d'exposition : les sous-estimation du rayonnement absorbé des téléphones portables, surtout chez les enfants. Electromagn Biol Med 31 (2012) : 34-51.
106. Commission européenne : Résultats du public consultation sur l'avis préliminaire du SCENIHR sur effets potentiels sur la santé de l'exposition aux rayonnements électromagnétiques des champs (CEM). Disponible en ligne: https://ec.europa.eu/health/sites/health/files/scientific_comités/emerging/docs/followup_cons_emf_en.pdf (2021).
107. BioInitiative : pièce B. Commentaire des Drs. Lennart Hardell, Fredrik Soderqvist, PhD et Michael Carlberg, MSc. Disponible en ligne: <https://www.bioinitiative.org/wp-content/uploads/2014/04/Exhibit-B-Hardell-SCENIHR.pdf> (2021).
108. Momoli F, Siemiatycki J, McBride ML et al. Modélisation probabiliste à biais multiples appliquée au

- Données canadiennes de l'étude Interphone sur les services mobiles utilisation du téléphone et risque de gliome, méningiome, acoustique névrome et tumeurs de la glande parotéide. *Am J Epidemiol* 186 (2017) : 885-893.
109. Autorité suédoise de sûreté radiologique. 2016 : Ny rapport : tous les gens peuvent s'attaquer au cancer mobile. 19 mai 2016. Nouveau rapport : soupçons plus faibles que les téléphones portables peuvent provoquer le cancer. Disponible en ligne: https://www.stralskyddsstiftelsen.se/wp-content/uploads/2017/11/SSM_pressmeddelande_20160519.pdf (2021).
110. Autorité suédoise de radioprotection : recherches récentes sur les CEM et les risques pour la santé - Quatorzième rapport du SSM Conseil scientifique sur les champs électromagnétiques, 2019. Disponible en ligne: <https://www.stralsakerhetsmyndigheten.se/contentassets/47542ee6308b4c76b1d25ae0adceca15/2020-04-recherches-recentes-sur-les-EMF-et-les-risques-pour-la-sante---quatorzieme-rapport-du-conseil-scientifique-ssm-sur-champs-electromagnetiques-2019.pdf> (2021).
111. ICNIRP. Nouvelles lignes directrices publiées par l'Internationale Commission de protection contre les rayonnements non ionisants (ICNIRP). Disponible en ligne: https://www.icnirp.org/cms/upload/presentations/ICNIRP_Media_Release_110320.pdf (2021).
112. Commission internationale sur les rayonnements non ionisants (ICNIRP). Remarque ICNIRP : critique Évaluation de deux radiofréquences électromagnétiques Études de cancérogénicité sur les animaux de terrain publiées dans 2018. *Santé Phys* 118 (2020) : 525-532.
113. Melnick RL. Commentaire sur l'utilité du National Étude du programme de toxicologie sur téléphone portable données sur les rayonnements radiofréquences pour l'évaluation des humains risques sanitaires malgré des critiques infondées visant minimiser les résultats d'effets néfastes sur la santé. *Environ Res* 168 (2019) : 1-6.
114. Melnick RL. Concernant l'évaluation par l'ICNIRP du Études de cancérogénicité du Programme National de Toxicologie sur les champs électromagnétiques radiofréquences. *Physique de santé* 118 (2020) : 678-682.
115. ICNIRP, Réponse à Melnick (2020). (Correspondance). *Santé Phys*. 118 (2020) : 683-685.
116. Röösl M, Lagorio S, Schoemaker MJ, Schüz J, Feychting M. Tumeurs du cerveau et des glandes salivaires et utilisation du téléphone portable : évaluation des données probantes divers modèles d'études épidémiologiques. *Ann Rév Santé publique* 40 (2019) : 221-238.
117. Cardis E, Armstrong BK, Bowman JD et al. Risque de tumeurs cérébrales par rapport à la dose de RF estimée à partir de téléphones mobiles : résultats de cinq pays Interphone. *Occup Environ Med* 68 (2011) : 631-640.
118. Grell K, Frederiksen K, Schüz J et al. L'intracrânien répartition des gliomes en fonction de l'exposition téléphones portables : analyses de l'étude Interphone. *Am J Epidemiol* 184 (2016) : 818-828.
119. Carlberg M, Hedendahl L, Ahonen M et al. En augmentant incidence du cancer de la thyroïde dans les pays nordiques avec l'accent est mis principalement sur les données suédoises. *BMC Cancer* 16 (2016) : 426.
120. Luo J, Deziel NC, Huang H et al. Utilisation du téléphone portable et risque de cancer de la thyroïde : un cas-témoin basé sur une population étudier dans le Connecticut. *Ann Epidemiol* 29 (2019) : 39-45.
121. Luo J, Li H, Deziel NC et al. Susceptibilité génétique peut modifier l'association entre l'utilisation du téléphone portable et cancer de la thyroïde : une étude cas-témoins basée sur la population dans le Connecticut. *Environ Res* 182 (2020) : 109013.
122. Carlberg M, Koppel T, Hedendahl LK et al. Est le Incidence croissante du cancer de la thyroïde dans les pays nordiques

- pays causés par l'utilisation des téléphones mobiles ? Int J Environ Res Santé publique 17 (2020) : 9129.
123. Philips A, Henshaw DL, Lamburn G et al. Cerveau Tumeurs : augmentation de l'incidence du glioblastome multiforme en Angleterre 1995-2015 suggère un effet indésirable Facteur environnemental ou de style de vie. J Environ Public Santé (2018) : 7910754.
124. Zada G, Bond AE, Wang YP et al. Tendances de l'incidence dans la localisation anatomique du cerveau malin primaire tumeurs aux États-Unis : 1992-2006. Monde Neurochirurgie 77 (2012 ;) : 518-524.
125. Hardell L, Carlberg M. Taux croissants de cerveau tumeurs dans le registre national suédois des patients hospitalisés et le registre des causes de décès. Int J Environ Res Public Santé 12 (2015) : 3793-3813.
126. Hardell L, Carlberg M. Téléphones mobiles, téléphones sans fil et les taux de tumeurs cérébrales dans différents groupes d'âge dans le Registre national suédois des patients hospitalisés et registre suédois Registre du cancer de 1998 à 2015. PLoS UN 12 (2017) : e0185461.
127. Khurana VG, Hardell L, Everaert J et al. Preuve épidémiologique d'un risque pour la santé lié au mobile stations de base téléphoniques. Int J Occuper Environ Santé 16 (2010) : 263-267.
128. Wolf R, Wolf D. Incidence accrue du cancer à proximité d'une station émettrice de téléphone portable. Int J Cancer Précédent 1 (2004) : 123-128.
129. Eger H, Hagen KU, Lucas B et al. Einfluss der raumlichen nahe von mobilfunksendeanlagen auf die krebsinzidenz. L'influence de la proximité physique à un mât de transmission de téléphone portable sur l'incidence de cancer. Umwelt-Medizin-Gesellschaft 17 (2004) : 326-332.
130. Dode AC, Leão MM, Tejo F de AF, et al. Mortalité par néoplasie et les stations de base de téléphonie cellulaire dans le Municipalité de Belo Horizonte, état du Minas Gerais, Brésil. Sci Total Environ 409 (2011) : 3649-3665.
131. Li CY, Liu CC, Chang YH et al. Une approche basée sur la population étude cas-témoins de l'exposition aux radiofréquences relation avec les tumeurs infantiles. Sci Total Environnement (2012) : 472-478.
132. Zothansiam, Zosangzuali M, Lalramdinpui M et al. Impact du rayonnement radiofréquence sur les dommages à l'ADN et des antioxydants dans les lymphocytes du sang périphérique de êtres humains résidant à proximité d'une base de téléphonie mobile gares. Electromagn Biol Med 36 (2017) : 295-305.
133. YouTube. Autorité suédoise de radioprotection EMF-séminaire. Disponible en ligne: <https://www.youtube.com/watch?v=IKFf5zzIGqM> (2021).
134. ICNIRP. Financement et gouvernance. Disponible en ligne: <https://www.icnirp.org/en/about-icnirp/funding-gouvernance/index.html> (2021).
135. ICNIRP. Anciens membres. Disponible en ligne: <https://www.icnirp.org/en/about-icnirp/former-membres/index.html> (2021).
136. ICNIRP. Disponible en ligne : <https://www.icnirp.org/> (2021).
137. IEEE. Disponible en ligne : <https://www.ieee.org/> (2021).
138. Commission européenne. SCENIHR – avis. Disponible en ligne: https://ec.europa.eu/health/scientific_committees/emerging/opinions_fr (2021).
139. L'attrait de la 5G. Disponible en ligne : <http://5gappel.eu> (2021).
140. ICNIRP : Simon Mann. Disponible en ligne: <https://web.archive.org/web/20190331062221/https://www.icnirp.org/en/about-icnirp/scientific-expert-groupe/détails/seg-member-mann.html> (2021).

141. UIT. FEYCHTING Maria. Disponible en ligne:
<https://www.itu.int/en/ITU-T/Workshops-and-Seminaires/gsw/201406/Pages/bios/FEYCHTINGMaria.aspx> (2021).
142. Autorité suédoise de radioprotection. Recherche récente sur les CEM et les risques pour la santé. Septième rapport annuel de SSM : Groupe d'experts indépendants sur l'électromagnétique
 Des champs, 2010. Disponible en ligne:
<https://www.stralsakerhetsmyndigheten.se/contentassets/63e6735284dc4634830c4dd6003d9b07/201044-recherches-recentes-sur-les-EMF-et-les-risques-pour-la-sante-septieme-rapport-annuel-du-groupe-d-experts-independants-ssms-sur-les-champs-electromagnetiques-2010> (2021).
143. LinkedIn. Éric van Rongen. Disponible en ligne:
<https://nl.linkedin.com/in/eric-van-rongen-73b84614> (2021).
144. ICNIRP. Commission. Disponible en ligne:
<https://www.icnirp.org/en/about-icnirp/commission/index.html> (2021).
145. ICNIRP. Déclaration d'intérêts personnels. Éric Van Rongen. Disponible en ligne:
<https://www.icnirp.org/cms/upload/doc/VanRongenDol2017.pdf> (2021).
146. IREA, Conseil national de la recherche d'Italie. Marie Rosarie Écharpe. Disponible en ligne:
http://www.irea.cnr.it/en/index.php?option=com_comprofiler&task=userprofile&user=158&Itemid=100 (2021).
147. Neufeld E, Kuster N. Dérivation systématique de la sécurité limites d'exposition aux radiofréquences 5G variables dans le temps basé sur des modèles analytiques et la dose thermique. Santé Physique 115 (2018) : 705-711.
148. Barnes F, Greenebaum B. Établir des lignes directrices pour Expositions électromagnétiques et besoins de recherche. Bioélectromagnétique 41 (2020) : 392-397.
149. Mason PA, Murphy MR et Petersen RC : IEEE EMF normes de santé et de sécurité. Disponible en ligne:
https://www.who.int/peh-emf/meetings/southkorea/en/IEEE_EMF_HEALTH_-_Mason.pdf (2021).
150. IEEE. C95.1-1991 - Norme IEEE pour les niveaux de sécurité en ce qui concerne l'exposition humaine aux radiofréquences champs électromagnétiques, 3 kHz à 300 GHz. 27 avril, 1992. Disponible en ligne:
<https://ieeexplore.ieee.org/document/159488> (2021).
151. FCC : Loi sur les télécommunications de 1996. Disponible en ligne:
<https://www.fcc.gov/general/tecommunications-act-1996> (2021).
152. Résolution de Salzbourg sur la base des télécommunications mobiles gares. Salzbourg, 7 et 8 juin 2000. Disponible en ligne :
http://www.icems.eu/docs/resolutions/Salzburg_res.pdf?fbclid=IwAR3R4sB5VrAbqoHcFPTF-hbaKoYTRdktA9wQUChQQRxFrWcWi8BI5nv49w (2021).
153. Parlement européen. Les aspects physiologiques et effets environnementaux des rayonnements électromagnétiques non ionisants radiation. Étude finale. Luxembourg. Disponible en ligne:
[https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/etudes/joinre/2001/297574/DG-4-JOIN_ET\(2001\)297574_FR.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/etudes/joinre/2001/297574/DG-4-JOIN_ET(2001)297574_FR.pdf) (2021).
154. Oberfeld G, Navarro AE, Portoles M et al. Le syndrome des micro-ondes - d'autres aspects d'un espagnol étude. Disponible en ligne:
https://www.researchgate.net/publication/237410769_THE_MICROWAVE_SYNDROME_-_FURTHER_ASPECTS_OF_A_SPANISH_STUDY (2021).

155. Hardell L, Walker M, Walhjalt B et al. Des liens secrets avec l'industrie et les intérêts conflictuels dans la recherche sur le cancer. Am J Ind Med 50 (2007 ;) : 227-233.
156. Hardell L. Pesticides, sarcome des tissus mous et non-Lymphome hodgkinien - aspects historiques sur le principe de précaution dans la prévention du cancer. Acta Oncologica 47 (2008) : 347-354.
157. Hardell L, Carlberg M. Occasions perdues à cause du cancer prévention : preuves historiques sur les alertes précoces avec l'accent est mis sur les rayonnements radiofréquences. Rév Environ Santé (2021). <https://doi.org/10.1515/reveh-2020-0168>.
158. L'appel de la FEM. Les scientifiques et les ONG appellent à une véritable limites de protection pour l'exposition aux champs électromagnétiques (100 kHz à 300 GHz). Disponible en ligne: <https://www.emfcall.org/> (2021).
159. ResearchGate. Éric van Rongen. Professionnel expérience. Disponible en ligne: https://www.researchgate.net/profile/Eric_Rongen/exp expérience (2021).
160. Maria Feychting. Déclaration d'intérêts. Disponible en ligne: <https://microwavenews.com/sites/default/files/docs/D.OI.Feychting%202012%20Norge%20expertgrupp.pdf> (2021).



Cet article est un article en libre accès distribué selon les termes et conditions du

[Licence Creative Commons Attribution \(CC-BY\) 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)