

5G : un risque majeur pour la santé de l'UE, des États-Unis et du monde entier ! Des preuves convaincantes de huit types distincts de dommages graves causés par les champs électromagnétiques (CEM) Les expositions et le mécanisme qui les provoquent

Rédigé et compilé par Martin L. Pall, PhD
Professeur émérite de biochimie et de sciences médicales fondamentales
Université d'État de Washington
Adresse : 638 NE 41st Ave., Portland OR 97232 USA
martin_pall@wsu.edu

Préface

Le document qui suit a été, dans sa forme originale, envoyé à de nombreuses autorités de l'Union européenne, conjointement avec d'autres documents adressés aux mêmes personnes par un groupe de scientifiques européens. Il s'agissait d'une réponse à deux documents rédigés par M. Ryan et le Dr Vinciūnas, en réponse à un large groupe de scientifiques européens et internationaux exprimant de vives inquiétudes quant à la sécurité de la 5G. Les responsables de ce groupe m'ont demandé de rédiger ma propre réponse à ces deux documents. Français M. Ryan a déclaré que « Il existe des preuves cohérentes présentées par des organismes nationaux et internationaux (Commission internationale de protection contre les rayonnements non ionisants - ICNIRP, Comité scientifique des risques sanitaires émergents et nouveaux (SCENIHR)) selon lesquelles l'exposition aux champs électromagnétiques ne représente pas un risque pour la santé, si elle reste inférieure aux limites fixées par la recommandation du Conseil 1999/519/EC1. » En fait, ce n'est pas la position de l'ICNIRP ou du SCENIHR - leur position, et des positions similaires ont été adoptées par la FCC américaine, la FDA et le National Cancer Institute, est que les preuves sont incohérentes ou contradictoires et que, par conséquent, à leur avis, aucune conclusion ne peut être tirée. Certaines de ces organisations ont également déclaré qu'il n'existe aucun mécanisme connu par lequel des effets peuvent être produits. Ce qui est démontré ci-dessous est qu'il existe une grande quantité de preuves dans la littérature scientifique indépendante qui contredisent à la fois la conclusion sur l'absence d'effets démontrés et la conclusion sur l'absence de mécanisme.

Selon les documents Ryan et Vinciūnas, la Commission européenne et l'Institut national du cancer des États-Unis, d'après leur site web, s'appuient tous deux sur le document SCENIHR 2015 pour statuer sur les effets des CEM. Par conséquent, la fiabilité du SCENIHR 2015 est un élément essentiel pour déterminer la fiabilité de leurs deux évaluations.

Le document présenté ci-dessous diffère du document envoyé par courriel aux autorités de l'UE sur trois points : 1. Le document original a été envoyé par courriel avec plusieurs pièces jointes. Dans ce document, les pièces jointes sont simplement fournies sous forme de citations. Le présent document est un document indépendant.

2. Certains éléments sont insérés pour discuter des positions prises par la FCC américaine, la FDA et le National Cancer Institute, de manière à être particulièrement pertinents à la situation américaine. 3. Des preuves supplémentaires substantielles sont également fournies.

Le document révisé contient six chapitres suivis d'une liste de citations pour l'ensemble du document :

Chapitre 1 : Huit effets extrêmement bien documentés des expositions aux champs électromagnétiques non thermiques : rôle de Pulsations, autres facteurs influençant les effets des champs électromagnétiques

Chapitre 2 : Comment chaque effet EMF est produit directement via le canal calcique voltage-dépendant
Activation : rôle du capteur de tension dans la production d'une sensibilité extraordinaire aux effets des champs électromagnétiques

Chapitre 3. Preuves solides des effets cumulatifs et irréversibles des champs électromagnétiques

Chapitre 4. Les champs électromagnétiques, y compris le Wi-Fi, peuvent être particulièrement nocifs pour les jeunes

Chapitre 5 : L'importance du document SCENIHR 2015 et les nombreuses omissions, défauts et Les faussetés contenues dans ce document

Chapitre 6 : Les grands risques de la 5G : ce que nous savons et ce que nous ne savons pas

Chapitre 1. Huit effets extrêmement bien documentés des expositions aux champs électromagnétiques non thermiques : rôle des pulsations et autres facteurs influençant les effets des champs électromagnétiques

Le document Ryan, plus ancien, et le document Arūnas, plus récent, ne prêtent aucune attention à la vaste littérature scientifique accumulée sur les champs électromagnétiques non thermiques (CEM).

Effets. Le consensus scientifique des scientifiques indépendants, fondé sur les informations accumulées au cours des sept dernières décennies, est exactement à l'opposé de ce qu'ils affirment. Je copie dans ce document, à la fin du chapitre 1, une série de huit effets extrêmement bien documentés d'une telle exposition aux CEM, ainsi qu'une liste d'articles de synthèse, la plupart étant des articles évalués par des pairs publiés dans des revues réputées de la base de données PubMed, qui ont chacun examiné un ensemble de preuves démontrant l'existence de chacun de ces effets.

Quels sont les effets des expositions non thermiques aux champs électromagnétiques de micro-ondes, pour lesquels nous disposons d'une abondante littérature scientifique ? Chacun des effets suivants a été documenté dans 11 à 35 % des cas. critiques, répertoriées à la fin du chapitre 1.

1. Trois types d'attaques de l'ADN cellulaire, produisant des cassures simple brin, des cassures double brin et des bases oxydées. Chacune de ces modifications de l'ADN joue un rôle dans le développement du cancer et dans les mutations les plus importantes chez l'homme et les animaux. Les cassures double brin de l'ADN produisent des cassures chromosomiques, des réarrangements, des délétions, des duplications et des mutations du nombre de copies ; elles produisent également une amplification génique, un mécanisme important dans le développement du cancer. Les cassures simple brin de l'ADN cellulaire provoquent des recombinaisons aberrantes conduisant à des mutations du nombre de copies. Les bases oxydées conduisent à des mutations ponctuelles. Lorsqu'elles se produisent dans les cellules somatiques, elles peuvent toutes jouer un rôle dans le développement du cancer. Lorsqu'elles se produisent dans les cellules germinales (et leur apparition dans les spermatozoïdes après exposition aux CEM a été démontrée), elles provoquent les trois principaux types de mutations chez les générations futures : les mutations chromosomiques, les mutations du nombre de copies et les mutations ponctuelles. (19 revues différentes documentant ces types de lésions de l'ADN cellulaire)
2. Une grande variété de changements entraîne une baisse de la fertilité masculine, une baisse de la fertilité féminine, une augmentation des avortements spontanés, une baisse des taux d'oestrogènes, de progestérone et de testostérone, et une baisse de la libido (16 avis). Le nombre de spermatozoïdes humains est tombé en dessous de 50 % de ce qui était considéré comme normal dans les pays technologiquement avancés du monde [1]. Les taux de reproduction sont tombés en dessous des niveaux de remplacement dans tous les pays technologiquement avancés du monde, à une seule exception près. Il s'agit de tous les pays de l'UE, des États-Unis, du Canada, du Japon, de la Corée du Sud, de Taïwan, de Singapour, de l'Australie et de la Nouvelle-Zélande. La moyenne de reproduction dans ces pays est d'environ 73 % des niveaux de remplacement selon les données de 2015 ou 2016. Une étude sur la reproduction de la souris [2] a montré qu'une exposition aux CEM de fréquence radio/micro-ondes à des doses bien conformes à nos recommandations de sécurité actuelles produisait des diminutions substantielles de la reproduction, dose-dépendantes, au cours de la première portée ; une exposition supplémentaire produisait une stérilité complète ou quasi-complète, dose-dépendante, qui s'est avérée largement irréversible. Alors que nous disposons d'une technologie universellement présente dans ces pays technologiquement avancés, dont nous savons qu'elle a un impact sur la reproduction, que la reproduction est déjà bien inférieure au seuil de renouvellement des générations, que nous risquons d'être confrontés à un déclin catastrophique et irréversible de la reproduction et que de plus en plus de projets visent à nous exposer davantage, ne pensez-vous pas que nous devrions tenir compte des données scientifiques ? M. Ryan et le Dr Vinciūnas semblent dire non. (Veuillez noter que la FCC et la FDA américaines ignorent également complètement cette menace existentielle.)
3. Effets neurologiques/neuropsychiatriques (23 revues). Mon propre article sur ce sujet [3] et deux précédents Les analyses citées dans ce document ont révélé l'existence de toute une série d'effets des CEM, constatés à maintes reprises et qui sont devenus des plaintes extrêmement répandues dans nos sociétés technologiquement avancées, à savoir : troubles du sommeil/insomnie ; fatigue/épuisement ; maux de tête ; dépression/symptômes dépressifs ; manque de concentration/attention/dysfonctionnement cognitif ; étourdissements/vertiges ; troubles de la mémoire ; agitation/tension/anxiété/stress ; irritabilité. Ces conclusions ne se fondent pas uniquement sur

Ces conclusions reposent non seulement sur des données épidémiologiques, mais aussi sur les profonds impacts des CEM, à des niveaux bien conformes à nos recommandations de sécurité, sur la structure et le fonctionnement du cerveau, ainsi que sur le mécanisme d'action non thermique des CEM, décrit ci-dessous. Alors que ces effets neuropsychiatriques deviennent de plus en plus fréquents dans les sociétés technologiquement avancées du monde entier, et que nous savons que chacun d'entre eux est dû à une exposition aux CEM, ne devrions-nous pas prendre en compte ce lien ?

4. Apoptose/mort cellulaire (13 revues). Les deux conséquences les plus importantes d'une forte augmentation de L'apoptose (mort cellulaire programmée) est à l'origine de maladies neurodégénératives et d'une reproduction réduite, bien qu'il en existe d'autres.
5. Stress oxydatif/dommages causés par les radicaux libres (17 revues). Le stress oxydatif joue un rôle dans la quasi-totalité des maladies chroniques. Il jouerait un rôle essentiel dans les effets sur la reproduction et les attaques contre l'ADN cellulaire, et pourrait également jouer un rôle dans les effets neurologiques et certains des effets cancérigènes démontrés ici par l'exposition aux CEM.
6. Effets endocriniens (hormonaux) généralisés (11 avis). Les taux d'hormones stéroïdes diminuent avec l'exposition aux CEM, tandis que ceux des autres hormones augmentent avec l'exposition initiale. Les taux d'hormones neuroendocrines et d'insuline chutent souvent en cas d'exposition prolongée aux CEM, probablement en raison d'un épuisement endocrinien.
7. Augmentation des taux de calcium intracellulaire ($[Ca^{2+}]_i$) après exposition aux champs électromagnétiques (14 revues). Calcium la signalisation augmente également après une exposition aux CEM.
8. Causes du cancer (35 avis). Le cancer du cerveau, le cancer salivaire, les neurinomes acoustiques et deux autres types de cancer augmentent avec l'utilisation du téléphone portable. Les personnes vivant à proximité d'antennes-relais présentent des taux de cancer plus élevés. D'autres types de champs électromagnétiques sont également impliqués : la radio à ondes courtes, les radioamateurs et On rapporte que toutes les personnes exposées aux radars présentent une incidence accrue de cancer. Le plus révélateur est peut-être que les utilisateurs intensifs et prolongés de téléphones portables présentent la plus forte incidence de cancer du cerveau, et que cette augmentation est principalement observée du côté ipsilatéral de la tête (le côté où ils utilisent leur téléphone), par opposition au côté controlatéral. J'ai publié un article sous presse [7], qui ne se concentre pas sur la question de savoir si les CEM provoquent le cancer, mais plutôt sur la manière dont ils peuvent le provoquer. Cet article montre que les « effets en aval » de la cible principale des CEM dans les cellules de notre corps peuvent provoquer le cancer de 15 manières différentes, notamment en augmentant l'initiation, la promotion et la progression du cancer. Effets sur la progression comprennent à la fois l'invasion tissulaire et les métastases. Chacun de ces effets cancérigènes est causé par des mécanismes produits par les effets en aval du principal mécanisme EMF non thermique, comme discuté au chapitre 2.
9. Effets thérapeutiques de ces CEM. Ces CEM, lorsqu'ils sont concentrés sur une région spécifique du corps présentant un dysfonctionnement et utilisés à des intensités spécifiques, peuvent avoir des effets thérapeutiques. Dans mon article de 2013 [4], j'ai cité 12 revues différentes où la stimulation de la croissance osseuse par les CEM était utilisée à des fins thérapeutiques. Il existe environ 4 000 articles sur divers effets thérapeutiques. Curieusement, l'industrie des télécommunications ne reconnaît pas ces effets thérapeutiques, préférant entretenir la fiction selon laquelle il n'existe pas d'effets non thermiques.

Il existe une autre série d'études, 12 en l'occurrence, montrant chacune que les champs électromagnétiques pulsés sont, dans la plupart des cas, beaucoup plus actifs biologiquement que les champs électromagnétiques non pulsés. Ceci est particulièrement important car tous les appareils de communication sans fil communiquent par pulsations, ce qui les rend potentiellement beaucoup plus dangereux. Par conséquent, si vous souhaitez étudier les effets du Wi-Fi, des téléphones portables, des téléphones sans fil, des antennes-relais, des compteurs intelligents ou de la 5G, il est préférable d'étudier la réalité, ou du moins un appareil dont les pulsations sont très similaires à celles de la réalité. De nombreuses études ne le font pas, mais se présentent à tort comme de véritables études sur le Wi-Fi, les téléphones portables ou les téléphones sans fil. D'autres facteurs influencent l'apparition des effets des champs électromagnétiques non thermiques, notamment la fréquence utilisée, la polarisation des champs électromagnétiques et le type de cellule étudié [4,5,8-11]. De plus, il existe des « fenêtres » d'intensité qui produisent des effets biologiques maximaux, de sorte que les intensités, faibles comme élevées, produisent beaucoup moins d'effets [5,8,9]. Ces études d'effet de fenêtre montrent clairement que les courbes dose-réponse sont à la fois non linéaires et non monotones, de sorte qu'il est difficile, voire impossible, de prédire les effets en fonction de l'intensité relative, même lorsque tous les autres facteurs sont identiques. Le rôle de chacun de ces facteurs est totalement ignoré par l'ICNIRP, le SCENIHR, la FCC américaine, la FDA et le National Cancer Institute, ainsi que par de nombreux autres groupes proches de l'industrie. Lorsque chacune de ces organisations conclut à l'incohérence des résultats, elle compare des études sur la base de similitudes superficielles, sans tenir compte de ces facteurs de causalité avérés. On observe donc une véritable hétérogénéité biologique, et non une incohérence. Ce phénomène est connu depuis les débuts de la science moderne au XVIe siècle.

Au cours du siècle dernier, la manière dont on mène ses études est essentielle pour déterminer les résultats obtenus. Comment est-il possible que l'ICNIRP, le SCENIHR, la FCC américaine, la FDA et le National Cancer Institute aient oublié ce fait important ?

Les principales études de la littérature démontrant le rôle des pulsations, de la fréquence, de la polarisation, du type cellulaire et des fenêtres d'intensité dans la détermination des effets biologiques dépendent entièrement de l'existence d'effets réels à étudier. Aucune de ces études n'aurait pu être réalisée sans effet à étudier. Par conséquent, les affirmations selon lesquelles il n'existe pas d'effets bien documentés des CEM sont absurdes, fondées non seulement sur les huit effets extrêmement bien documentés résumés ci-dessus, mais aussi sur l'ensemble de la littérature démontrant le rôle des pulsations, de la fréquence, de la polarisation, du type cellulaire et des fenêtres d'intensité.

Je n'ai pas encore abordé la manière dont ces effets CEM non thermiques sont produits. Je reprends une grande partie du chapitre 2 d'un article récent [11].

Chaque examen montre les effets non thermiques importants des champs électromagnétiques (CEM) à micro-ondes sur la santé.

Ces listes de révision ont été préparées par le Dr Martin L. Pall, professeur émérite de biochimie et de sciences médicales fondamentales, Université d'État de Washington. martin_pall@wsu.edu
Licence en physique, Phi Beta Kappa, avec mention, Université Johns Hopkins ; Doctorat en biochimie et génétique, Caltech.

Effets spécifiques et revues rapportant chacune l'effet dans plusieurs études de la littérature primaire :

Domages à l'ADN cellulaire : cassures d'un seul brin et d'un double brin dans l'ADN cellulaire et bases oxydées dans l'ADN cellulaire, entraînant des modifications chromosomiques et d'autres modifications mutationnelles :

1. Glaser ZR, PhD. 1971 Rapport de recherche de l'Institut de recherche médicale navale, juin 1971. Bibliographie des phénomènes biologiques (« effets ») et des manifestations cliniques signalés attribués aux rayonnements micro-ondes et radiofréquences. Rapport n° 2 révisé. https://scholar.google.com/scholar?q=Glaser+naval+medical+microwave+radio-frequency+1972&btnG=&hl=en&as_sdt=0%2C38 (consulté le 9 septembre 2017)
2. Goldsmith JR. 1997 Preuves épidémiologiques relatives aux effets du radar (micro-ondes). Environ Health Perspect 105(Suppl 6):1579-1587.
3. Yakymenko I, Sidorik EP, Tsybulin AS. 1999 [Changements métaboliques dans les cellules sous rayonnement électromagnétique des systèmes de communication mobiles]. Ukr Biokhim Zh (1999), 2011 mars-avr:20-28.
4. Aitken RJ, De Lullis GN. 2007 Origines et conséquences des dommages à l'ADN dans les cellules germinales mâles. Reproduction Biomed en ligne 14:727-733.
5. Hardell, L., Sage, C. 2008. Effets biologiques de l'exposition aux champs électromagnétiques et normes d'exposition du public. Biomed. Pharmacother. 62, 104-109.
6. Hazout A, Menezo Y, Madelenat P, Yazbeck C, Selva J, Cohen-Bacrie P. 2008 [Causes et implications cliniques des dommages à l'ADN des spermatozoïdes]. Gynecol Obstet Fertil ;36:1109-1117.
7. Phillips JL, Singh NP, Lai H. 2009 Champs électromagnétiques et dommages à l'ADN. Physiopathologie 16:79-88.
8. Ruediger HW. 2009 Effets génotoxiques des champs électromagnétiques radiofréquences. Physiopathologie. 16:89-102.
9. Makker K, Varghese A, Desai NR, Mouradi R, Agarwal A. 2009 Téléphones portables : l'homme moderne Némésis ? Reprod Biomed Online 18:148-157.
10. Yakymenko I, Sidorik E. 2010 Risques de cancérogénèse liés aux rayonnements électromagnétiques et appareils de téléphonie mobile. Exp Oncol 32:729-736.
11. Yakymenko IL, Sidorik EP, Tsybulin AS. 2011 [Changements métaboliques dans les cellules sous Rayonnement électromagnétique des systèmes de communication mobile]. Ukr Biokhim Zh (1999). 2011 mars-avr.;83(2):20-28.
12. Gye MC, Park CJ. 2012 Effet de l'exposition aux champs électromagnétiques sur le système reproducteur. Clin Exp Reprod Med 39:1-9. doi.org/10.5653/cerm.2012.39.1.1

13. Pall, ML. 2013. Les champs électromagnétiques agissent par activation des canaux calciques voltage-dépendants pour produire des effets bénéfiques ou indésirables. *J Cell Mol Med* 17:958-965. doi: 10.1111/jcmm.12088.
14. Pall, ML. 2015. Les preuves scientifiques contredisent les conclusions et les hypothèses du Groupe d'experts canadien sur la sécurité 6 : les micro-ondes agissent par l'activation des canaux calciques voltage-dépendants pour induire des impacts biologiques à des niveaux non thermiques, ce qui appuie un changement de paradigme pour l'action des micro-ondes/champs électromagnétiques de basse fréquence. *Rev. Environ. Health* 3, 99-116. doi: 10.1515/revh-2015-0001.
15. Houston BJ, Nixon B, King BV, De lullis GN, Aitken RJ. 2016 Effets des rayonnements électromagnétiques radiofréquences sur la fonction spermatique. *Reproduction* 152 : R263-R276.
16. Batista Napotnik T, Reberšek M, Vernier PT, Mali B, Miklavčič D. 2016 Effets de la haute tension Impulsions électriques nanosecondes sur des cellules eucaryotes (in vitro) : une revue systématique. *Bioélectrochimie*. 2016 août;110:1-12. doi: 10.1016/j.bioelechem.2016.02.011.
17. Asghari A, Khaki AA, Rajabzadeh A, Khaki A. 2016 Une revue sur les champs électromagnétiques (CEM) et le système reproducteur. *Electron Physician*. 25 juillet 2016 ; 8(7) : 2655-2662. doi : 10.19082/2655.
18. Pall ML. 2018 Comment le cancer peut être causé par l'exposition aux champs électromagnétiques (CEM) de fréquence micro-ondes : l'activation des canaux calciques voltage-dépendants (VGCC) par les CEM peut provoquer le cancer, notamment la promotion tumorale, l'invasion tissulaire et les métastases via 15 mécanismes. Chapitre 7 de *Mobile Communications and Public Health*, Marko Markov, éd., CRC press, pp. 167-188.
19. Pall ML. 2018 Le Wi-Fi est une menace importante pour la santé humaine. *Environ Res* 164:404-416.

Baisse de la fertilité, y compris des changements de remodelage des tissus dans les testicules, diminution du nombre et de la qualité des spermatozoïdes, baisse de la fertilité féminine, y compris le remodelage ovarien, la perte d'ovocytes (follicules), baisse des taux d'oestrogènes, de progestérone et de testostérone (c'est-à-dire des taux d'hormones sexuelles), augmentation de l'incidence des avortements spontanés, baisse de la libido :

1. Glaser ZR, PhD. 1971 Rapport de recherche de l'Institut de recherche médicale navale, juin 1971. Bibliographie des phénomènes biologiques (« effets ») et des manifestations cliniques signalés attribués aux rayonnements micro-ondes et radiofréquences. Rapport n° 2 révisé. https://scholar.google.com/scholar?q=Glaser+naval+medical+microwave+radio-frequency+1972&btnG=&hl=en&as_sdt=0%2C38 (consulté le 9 septembre 2017)
2. Tolgskaya MS, Gordon ZV. 1973. Effets pathologiques des ondes radio, traduit du russe par B Haigh. Consultants Bureau, New York/Londres, 146 pages.
3. Goldsmith JR. Preuves épidémiologiques relatives aux effets des radars (micro-ondes). *Environ Health Perspective* 105(Suppl 6):1579-1587.
4. Aitken RJ, De lullis GN. 2007 Origines et conséquences des dommages à l'ADN dans les cellules germinales mâles. *Reproduction Biomed en ligne* 14:727-733.
5. Hazout A, Menezes Y, Madelenat P, Yazbeck C, Selva J, Cohen-Bacrie P. 2008 [Causes et implications cliniques des lésions de l'ADN des spermatozoïdes]. *Gynecol Obstet Fertil* ;36:1109-1117.
6. Makker K, Varghese A, Desai NR, Mouradi R, Agarwal A. 2009 Téléphones portables : l'homme moderne Némésis ? *Reprod Biomed Online* 18:148-157.
7. Kang N, Shang XJ, Huang YF. 2010 [Impact des radiations des téléphones portables sur la reproduction masculine]. *Zhonghua Nan Ke Xue* 16 : 1027-1030.
8. Gye MC, Park CJ. 2012 Effet de l'exposition aux champs électromagnétiques sur le système reproducteur. *Clin Exp Reprod Med* 39:1-9. doi.org/10.5653/cerm.2012.39.1.1
9. La Vignera S, Condorelli RA, Vicari E, D'Agata R, Calogero AE. 2012 Effets de l'exposition aux téléphones portables sur la reproduction masculine : revue de la littérature. *J Androl* 33 : 350-356.
10. Carpenter DO. 2013 Maladies humaines résultant de l'exposition aux champs électromagnétiques. *Rév. Environ Health* 2013;28:159-172.
11. Naziroğlu M, Yüksel M, Köse SA, Özkaya MO. 2013 Rapports récents sur les rayonnements induits par le Wi-Fi et les téléphones portables sur le stress oxydatif et les voies de signalisation reproductive chez les femmes et les hommes. *J Membr Biol* 246:869-875.
12. Adams JA, Galloway TS, Mondal D, Esteves SC, Mathews F. 2014 Effet des téléphones portables sur la qualité du sperme : revue systématique et méta-analyse. *Environ Int* 70 : 106-112.
13. Liu K, Li Y, Zhang G, Liu J, Cao J, Ao L, Zhang S. 2014 Association entre l'utilisation du téléphone portable et la qualité du sperme : revue systématique et méta-analyse. *Andrology* 2:491-501.

14. K Sri N. 2015 Rayonnement des téléphones portables : considérations physiologiques et physiopathologiques. *Indian J Physiol Pharmacol* 59:125-135.
15. Houston BJ, Nixon B, King BV, De Luliis GN, Aitken RJ. 2016 : Effets des rayonnements électromagnétiques de radiofréquence sur la fonction spermatique. *Reproduction* 152 : R263-R276
16. Pall ML. 2018 Le Wi-Fi est une menace importante pour la santé humaine. *Environ Res* 164:404-416.

Effets neurologiques/neuropsychiatriques :

1. Marha K. 1966 Effets biologiques des champs électromagnétiques à haute fréquence (traduction). Rapport ATDR 66-92. 13 juillet 1966 (affectation de travail ATD n° 78, tâche 11). <http://www.dtic.mil/docs/citations/AD0642029> (consulté le 12 mars 2018)
2. Glaser ZR, PhD. 1971 Rapport de recherche de l'Institut de recherche médicale navale, juin 1971. Bibliographie des phénomènes biologiques (« effets ») et des manifestations cliniques signalés attribués aux rayonnements micro-ondes et radiofréquences. Rapport n° 2 révisé. https://scholar.google.com/scholar?q=Glaser+naval+medical+microwave+radio-frequency+1972&btnG=&hl=en&as_sdt=0%2C38 (consulté le 9 septembre 2017)
3. Tolgskaya MS, Gordon ZV. 1973. Effets pathologiques des ondes radio, traduit du russe par Haigh. Consultants Bureau, New York/Londres, 146 pages.
4. Bise W. 1978 Effets des radiofréquences et des micro-ondes de faible puissance sur l'électroencéphalogramme et le comportement humains. *Physiol Chem Phys* 10:387-398.
5. Raines, JK 1981. Interactions des champs électromagnétiques avec le corps humain : effets observés et théories. Greenbelt, Maryland : National Aeronautics and Space Administration 1981 ; 116 p.
6. Frey AH. 1993 Interactions du champ électromagnétique avec les systèmes biologiques. *FASEB J* 7:272-281.
7. Lai H. 1994 Effets neurologiques des rayonnements électromagnétiques radiofréquences. Dans : *Advances in Electromagnetic Fields in Living Systems*, vol. 1, JC Lin, éd., Plenum Press, New York, p. 27-88.
8. Grigor'ev luG. 1996 [Rôle de la modulation dans les effets biologiques du rayonnement électromagnétique]. *Radiats Biol Radioecol* 36:659-670.
9. Lai, H 1998 Effets neurologiques du rayonnement électromagnétique radiofréquence. http://www.mapcruzin.com/radiofrequency/henry_lai2.htm.
10. Aitken RJ, De Luliis GN. 2007 Origines et conséquences des dommages à l'ADN dans les cellules germinales mâles. *Reproduction Biomed en ligne* 14:727-733.
11. Hardell, L., Sage, C. 2008. Effets biologiques de l'exposition aux champs électromagnétiques et normes d'exposition du public. *Biomed. Pharmacother.* 62, 104-109.
12. Makker K, Varghese A, Desai NR, Mouradi R, Agarwal A. 2009 Téléphones portables : l'homme moderne Némésis ? *Reprod Biomed Online* 18:148-157.
13. Khurana VG, Hardell L, Everaert J, Bortkiewicz A, Carlberg M, Ahonen M. 2010 Preuves épidémiologiques d'un risque sanitaire lié aux stations de base de téléphonie mobile. *Int J Occup Environ Health* 16:263-267.
14. Levitt, BB, Lai, H. 2010. Effets biologiques de l'exposition aux rayonnements électromagnétiques émis par les antennes-relais et autres réseaux d'antennes. *Environ. Rev.* 18, 369-395. doi.org/10.1139/A10-018
15. Carpenter DO. 2013 Maladies humaines résultant de l'exposition aux champs électromagnétiques. *Rév. Environ Health* 2013;28:159-172.
16. Politański P, Bortkiewicz A, Zmyślony M. 2016 [Effets des ondes radio et micro-ondes émises par les dispositifs de communication sans fil sur les fonctions du système nerveux (éléments sélectionnés)]. *Med Pr* 67:411-421.
17. Pall ML. 2016. Les champs électromagnétiques (CEM) à micro-ondes produisent des effets neuropsychiatriques généralisés, notamment la dépression. *J Chem Neuroanat* 75(Pt B):43-51. doi: 10.1016/j.jchemneu.2015.08.001.
18. Hecht, Karl. 2016. Conséquences sanitaires des expositions de longue durée à l'électrosmog. Brochure 6 d'une série de brochures de l'Initiative de compétence pour la protection de l'humanité, de l'environnement et de la démocratie. http://kompetenzinitiative.net/KIT/wp-content/uploads/2016/07/KI_Brochure-6_K_Hecht_web.pdf (consulté le 11 février 2018).

19. Sangün Ö, Dündar B, Çömlekçi S, Büyükgebiz A. 2016 Les effets du champ électromagnétique sur le système endocrinien chez les enfants et les adolescents. *Pediatr Endocrinol Rev* 13:531-545.
20. Belyaev I, Dean A, Eger H, Hubmann G, Jandrisovits R, Kern M, Kundi M, Moshammer H, Lercher P, Müller K, Oberfeld G, Ohnsorge P, Pelzmann P, Scheingraber C, Thill R. 2016 EUROPAEM EMF Guideline 2016 pour la prévention, le diagnostic et le traitement des problèmes de santé et des maladies liés aux CEM. *Rev Environ Health* DOI 10.1515/reveh-2016-0011.
21. Zhang J, Sumich A, Wang GY. 2017 Effets aigus du champ électromagnétique radiofréquence émis par un téléphone portable sur la fonction cérébrale. *Bioelectromagnetics* 38:329-338. doi: 10.1002/bem.22052.
22. Lai H. 2018. Résumé de la littérature récente (2007-2017) sur les maladies neurologiques Effets des rayonnements radiofréquences. Chapitre 8 dans *Mobile Communications and Public Health*, Marko Markov, éd., CRC press, pp 189-224.
23. Pall ML. 2018 Le Wi-Fi est une menace importante pour la santé humaine. *Environ Res* 164:404-416.

Apoptose/mort cellulaire (un processus important dans la production de maladies neurodégénératives qui est également important dans la production de réponses à l'infertilité) :

1. Glaser ZR, PhD. 1971 Rapport de recherche de l'Institut de recherche médicale navale, juin 1971.
Bibliographie des phénomènes biologiques (« effets ») et des manifestations cliniques signalés attribués aux rayonnements micro-ondes et radiofréquences. Rapport n° 2 révisé. https://scholar.google.com/scholar?q=Glaser+naval+medical+microwave+radio-frequency+1972&btnG=&hl=en&as_sdt=0%2C38 (consulté le 9 septembre 2017)
2. Tolgskaya MS, Gordon ZV. 1973. Effets pathologiques des ondes radio, traduit du russe par B Haigh. Consultants Bureau, New York/Londres, 146 pages.
3. Raines, JK 1981. Interactions des champs électromagnétiques avec le corps humain : effets observés et théories. Greenbelt, Maryland : National Aeronautics and Space Administration 1981 ; 116 p.
4. Hardell L, Sage C. 2008. Effets biologiques de l'exposition aux champs électromagnétiques et normes d'exposition du public. *Biomed. Pharmacother.* 62:104-109. doi: 10.1016/j.biopha.2007.12.004.
5. Makker K, Varghese A, Desai NR, Mouradi R, Agarwal A. 2009 Téléphones portables : l'homme moderne Némésis ? *Reprod Biomed Online* 18:148-157.
6. Levitt, BB, Lai, H. 2010. Effets biologiques de l'exposition aux rayonnements électromagnétiques émis par les antennes-relais et autres réseaux d'antennes. *Environ. Rev.* 18, 369-395. doi.org/10.1139/A10-018
7. Yakymenko I, Sidorik E. 2010 Risques de cancérogénèse liés aux rayonnements électromagnétiques et appareils de téléphonie mobile. *ExpOncol* 32:729-736.
8. Yakimenko IL, Sidorik EP, Tsybulin AS. 2011 [Changements métaboliques dans les cellules sous Rayonnement électromagnétique des systèmes de communication mobile]. *Ukr Biokhim Zh* (1999). 2011 mars-avr.;83(2):20-28.
9. Pall, ML. 2013. Les champs électromagnétiques agissent par l'activation des canaux calciques voltage-dépendants pour produire des effets bénéfiques ou indésirables. *J Cell Mol Med* 17:958-965. doi: 10.1111/jcmm.12088.
10. Pall ML. 2016. Les champs électromagnétiques (CEM) à micro-ondes produisent des effets neuropsychiatriques généralisés, notamment la dépression. *J Chem Neuroanat* 75(Pt B):43-51. doi: 10.1016/j.jchemneu.2015.08.001.
11. Batista Napotnik T, Reberšek M, Vernier PT, Mali B, Miklavčič D. 2016 Effets de la haute tension Impulsions électriques nanosecondes sur des cellules eucaryotes (in vitro) : une revue systématique. *Bioélectrochimie*. 2016 août;110:1-12. doi: 10.1016/j.bioelechem.2016.02.011.
12. Asghari A, Khaki AA, Rajabzadeh A, Khaki A. 2016 Une revue sur les champs électromagnétiques (CEM) et le système reproducteur. *Electron Physician*. 25 juillet 2016 ; 8(7) : 2655-2662. doi : 10.19082/2655.
13. PallML.2018Le Wi-Fi est une menace importante pour la santé humaine. *EnvironRes*164:404-416.

Stress oxydatif/dommages causés par les radicaux libres (mécanismes importants impliqués dans presque toutes les maladies chroniques ; cause directe de dommages à l'ADN cellulaire) :

1. Raines, JK 1981. Interactions des champs électromagnétiques avec le corps humain : effets observés et théories. Greenbelt, Maryland : National Aeronautics and Space Administration 1981 ; 116 p.

2. Hardell, L., Sage, C. 2008. Effets biologiques de l'exposition aux champs électromagnétiques et normes d'exposition du public. *Biomed. Pharmacother.* 62, 104-109.
3. Hazout A, Menezo Y, Madelenat P, Yazbeck C, Selva J, Cohen-Bacrie P. 2008 [Causes et implications cliniques des lésions de l'ADN spermatique]. *Gynecol Obstet Fertil* ;36:1109-1117
4. Makker K, Varghese A, Desai NR, Mouradi R, Agarwal A. 2009 Téléphones portables : l'ennemi juré de l'homme moderne ? *Reprod Biomed Online* 18 : 148-157.
5. Desai NR, Kesari KK, Agarwal A. 2009 Physiopathologie du rayonnement des téléphones portables : oxydatif Stress et cancérogénèse, en particulier sur le système reproducteur masculin. *Reproduct Biol Endocrinol* 7:114.
6. Yakymenko I, Sidorik E. 2010 Risques de cancérogénèse liés aux rayonnements électromagnétiques et appareils de téléphonie mobile. *ExpOncol*32:729-736.
7. Yakimenco IL, Sidorik EP, Tsybulin AS. 2011 [Changements métaboliques dans les cellules sous Rayonnement électromagnétique des systèmes de communication mobile]. *Ukr Biokhim Zh* (1999). 2011 mars-avr.;83(2):20-28.
8. Consales, C., Merla, C., Marino, C., et al. 2012. Champs électromagnétiques, stress oxydatif et neurodégénérescence. *Int. J. Cell Biol.* 2012 : 683897.
9. LaVignera et al 2012 La Vignera S, Condorelli RA, Vicari E, D'Agata R, Calogero AE. 2012 Effets de l'exposition aux téléphones portables sur la reproduction masculine : une revue de la littérature. *J Androl* 33 : 350-356.
10. Pall, ML. 2013. Les champs électromagnétiques agissent par activation des canaux calciques voltage-dépendants pour produire des effets bénéfiques ou indésirables. *J Cell Mol Med* 17:958-965. doi: 10.1111/jcmm.12088.
11. Nazıroğlu M, Yüksel M, Köse SA, Özkaya MO. 2013 Rapports récents sur les rayonnements induits par le Wi-Fi et les téléphones portables sur le stress oxydatif et les voies de signalisation reproductive chez les femmes et les hommes. *J Membr Biol* 246:869-875.
12. Pall, ML 2015. Les preuves scientifiques contredisent les conclusions et les hypothèses du Groupe d'experts canadien sur la sécurité 6 : les micro-ondes agissent par activation des canaux calciques voltage-dépendants pour induire des impacts biologiques à des niveaux non thermiques, ce qui appuie un changement de paradigme pour l'action des micro-ondes et des champs électromagnétiques de basse fréquence. *Rev. Environ. Health* 3, 99-116.
13. Yakymenko I, Tsybulin O, Sidorik E, Henshel D, Kyrylenko O, Kysylenko S. 2015 Oxydatif Mécanismes de l'activité biologique des rayonnements radiofréquences de faible intensité. *Electromagnetic Biol Med : Early Online* 1-16. ISSN : 1536-8378.
14. Houston BJ, Nixon B, King BV, De Iuliis GN, Aitken RJ. 2016 Effets des rayonnements électromagnétiques radiofréquences sur la fonction spermatique. *Reproduction* 152 : R263-R276.
15. Dasdag S, Akdag MZ. 2016 Lien entre les radiofréquences émises par les technologies sans fil et le stress oxydatif. *J Chem Neuroanat* 75(Pt B):85-93.
16. Wang H, Zhang X. 2017 Champs magnétiques et espèces réactives de l'oxygène. *Int J Mol Sci.* 2017 Oct. 18;18(10). pii: E2175. doi: 10.3390/ijms18102175.
17. Pall ML. 2018 Le Wi-Fi est une menace importante pour la santé humaine. *Environ Res* 164:404-416.

Effets endocriniens, c'est-à-dire hormonaux :

1. Glaser ZR, PhD. 1971 Rapport de recherche de l'Institut de recherche médicale navale, juin 1971. Bibliographie des phénomènes biologiques (« effets ») et des manifestations cliniques signalés attribués aux rayonnements micro-ondes et radiofréquences. Rapport n° 2 révisé. https://scholar.google.com/scholar?q=Glaser+naval+medical+microwave+radio-frequency+1972&btnG=&hl=en&as_sdt=0%2C38 (consulté le 9 septembre 2017)
2. Tolgskaya MS, Gordon ZV. 1973. Effets pathologiques des ondes radio, traduit du russe par B Haigh. Consultants Bureau, New York/Londres, 146 pages.
3. Raines, JK 1981. Interactions des champs électromagnétiques avec le corps humain : effets observés et théories. Greenbelt, Maryland : National Aeronautics and Space Administration 1981 ; 116 p.
4. Hardell, L., Sage, C. 2008. Effets biologiques de l'exposition aux champs électromagnétiques et normes d'exposition du public. *Biomed. Pharmacother.* 62, 104-109.
5. Makker K, Varghese A, Desai NR, Mouradi R, Agarwal A. 2009 Téléphones portables : l'ennemi juré de l'homme moderne ? *Reprod Biomed Online* 18 : 148-157.
6. Gye MC, Park CJ. 2012 Effet de l'exposition aux champs électromagnétiques sur le système reproducteur. *Clin Exp Reprod Med* 39:1-9. doi.org/10.5653/cerm.2012.39.1.1

7. Pall, ML 2015. Les preuves scientifiques contredisent les conclusions et les hypothèses du Groupe d'experts canadien sur la sécurité 6 : les micro-ondes agissent par l'activation des canaux calciques voltage-dépendants pour induire des impacts biologiques à des niveaux non thermiques, ce qui appuie un changement de paradigme pour l'action des micro-ondes/ champs électromagnétiques de basse fréquence. *Rev. Environ. Health* 3, 99-116.
8. Sangün Ö, Dündar B, Çömlekçi S, Büyükgebiz A. 2016 Les effets du champ électromagnétique sur le système endocrinien chez les enfants et les adolescents. *Pediatr Endocrinol Rev* 13:531-545.
9. Hecht, Karl. 2016. Conséquences sanitaires des expositions de longue durée à l'électrosmog. Brochure 6 d'une série de brochures de l'Initiative de compétence pour la protection de l'humanité, de l'environnement et de la démocratie. http://kompetenzinitiative.net/KIT/wp-content/uploads/2016/07/KI_Brochure-6_K_Hecht_web.pdf (consulté le 11 février 2018).
10. Asghari A, Khaki AA, Rajabzadeh A, Khaki A. 2016 Une revue sur les champs électromagnétiques (CEM) et le système reproducteur. *Electron Physician*. 25 juillet 2016 ; 8(7) : 2655-2662. doi : 10.19082/2655.
11. Pall ML. 2018 Le Wi-Fi est une menace importante pour la santé humaine. *Environ Res* 164:404-416.

Augmentation du calcium intracellulaire : le calcium intracellulaire est maintenu à des niveaux très bas (généralement environ 2×10^{-9} M) à l'exception de brèves augmentations utilisées pour produire des réponses régulatrices, de sorte qu'une élévation soutenue des niveaux de calcium intracellulaire produit de nombreuses réponses physiopathologiques (c'est-à-dire provoquant des maladies).

1. Adey WR. 1988 Membranes cellulaires : environnement électromagnétique et promotion du cancer. *Neurochem Res*. 13:671-677.
2. Walleczek, J. 1992. Effets du champ électromagnétique sur les cellules du système immunitaire : le rôle de la signalisation calcique. *FASEB J*. 6, 3177-3185.
3. Adey, WR. 1993 Effets biologiques des champs électromagnétiques. *J Cell Biochem* 51:410-416.
4. Frey AH. 1993 Interactions du champ électromagnétique avec les systèmes biologiques. *FASEB J* 7:272-281.
5. Yakymenko L, Sidorik EP, Tsybulin AS. 1999 [Changements métaboliques dans les cellules sous rayonnement électromagnétique des systèmes de communication mobiles]. *UkrBiokhimZh*(1999), 2011 mars-avr:20-28.
6. Gye MC, Park CJ. 2012 Effet de l'exposition aux champs électromagnétiques sur le système reproducteur. *Clin Exp Reprod Med* 39:1-9. doi.org/10.5653/cerm.2012.39.1.1
7. Pall, ML. 2013. Les champs électromagnétiques agissent par activation des canaux calciques voltage-dépendants pour produire des effets bénéfiques ou indésirables. *J Cell Mol Med* 17:958-965. doi: 10.1111/jcmm.12088.
8. Pall ML. 2014 Activation par champ électromagnétique des canaux calciques voltage-dépendants : rôle dans effets thérapeutiques. *Electromagn Biol Med*. 8 avril 2014 doi: 10.3109/15368378.2014.906447.
9. Pall ML. 2015a Comment relever le défi de la minimisation des effets non thermiques sur la santé des rayonnements micro-ondes des appareils électriques. *Revue internationale de recherche innovante en ingénierie et gestion (IJIREM)*, ISSN : 2350-0557, volume 2, numéro 5, septembre 2015 ; 71-76.
10. Pall, ML 2015. Les preuves scientifiques contredisent les conclusions et les hypothèses du Groupe d'experts canadien sur la sécurité 6 : les micro-ondes agissent par l'activation des canaux calciques voltage-dépendants pour induire des impacts biologiques à des niveaux non thermiques, ce qui appuie un changement de paradigme pour l'action des micro-ondes/ champs électromagnétiques de basse fréquence. *Rev. Environ. Health* 3, 99-116. doi: 10.1515/reveh-2015-0001.
11. Pall ML. 2016 Les champs électromagnétiques agissent de la même manière chez les plantes que chez les animaux : activation probable de canaux calciques via leur capteur de tension. *Curr Chem Biol* 10 : 74-82.
12. Pall ML. 2016. Les champs électromagnétiques (CEM) à micro-ondes produisent des effets neuropsychiatriques généralisés, notamment la dépression. *J Chem Neuroanat* 75(Pt B):43-51. doi: 10.1016/j.jchemneu.2015.08.001.
13. Batista Napotnik T, Reberšek M, Vernier PT, Mali B, Miklavčič D. 2016 Effets de la haute tension Impulsions électriques nanosecondes sur des cellules eucaryotes (in vitro) : une revue systématique. *Bioélectrochimie*. 2016 août;110:1-12. doi: 10.1016/j.bioelechem.2016.02.011.
14. Asghari A, Khaki AA, Rajabzadeh A, Khaki A. 2016 Une revue sur les champs électromagnétiques (CEM) et le système reproducteur. *Electron Physician*. 25 juillet 2016 ; 8(7) : 2655-2662. doi : 10.19082/2655.

Les champs électromagnétiques pulsés sont, dans la plupart des cas, beaucoup plus actifs biologiquement que les champs électromagnétiques non pulsés. Ceci est important car tous les appareils de communication sans fil communiquent par pulsations et plus ils sont intelligents, plus ils pulsent, car ces pulsations véhiculent l'information. Il est évident qu'il est impossible d'étudier le rôle des pulsations sans les effets biologiques produits par ces champs électromagnétiques. Les études sur les pulsations à elles seules révèlent la multiplicité de ces effets.

1. Osipov YuA, 1965 [Hygiène du travail et effet des champs électromagnétiques de radiofréquence sur les travailleurs]. Éditions Leningrad Meditsina, 220 p.
2. Pollack H, Healer J. 1967. Revue des informations sur les dangers pour le personnel dus aux rayonnements électromagnétiques haute fréquence. Institut d'analyse de la défense ; Division de la recherche et du soutien technique. IDA/HQ 67-6211, série B, mai 1967.
3. Creighton MO, Larsen LE, Stewart-DeHaan PJ, Jacobi JH, Sanwal M, Baskerville JC, Bassen HE, Brown DO, Trevithick JR. 1987 Études in vitro de la cataracte induite par les micro-ondes. II. Comparaison des dommages observés pour les micro-ondes à ondes continues et pulsées. *Exp Eye Res* 45:357-373.
4. Grigor'ev luG. 1996 [Rôle de la modulation dans les effets biologiques du rayonnement électromagnétique]. *Radiats Biol Radioecol* 36:659-670.
5. Belyaev I. 2005 Effets biologiques non thermiques des micro-ondes. *Microwave Rev* 11:13-29.
6. Belyaev I. 2005 Effets biologiques non thermiques des micro-ondes : connaissances actuelles, complément d'information perspective et besoins urgents. *Electromagn Biol Med* 24(3):375-403.
7. Markov MS. 2007 Thérapie par champs électromagnétiques pulsés : histoire, état de l'art et avenir. *Environnementaliste* 27:465-475.
8. Van Boxem K, Huntoon M, Van Zundert J, Patijn J, van Kleef M, Joosten EA. 2014 Pulsé Radiofréquence : une revue de la science fondamentale appliquée à la physiopathologie de la douleur radicaire : un appel à la traduction clinique. *Reg Anesth Pain Med*. 2014 mars-avril ; 39(2) : 149-59.
9. Belyaev, I. 2015. Mécanismes biophysiques des effets micro-ondes non thermiques. Dans : *Champs électromagnétiques en biologie et en médecine*, Marko S. Markov, éd., CRC Press, New York, pp 49-67.
10. Pall, ML. 2015. Les preuves scientifiques contredisent les conclusions et les hypothèses du Groupe d'experts canadien sur la sécurité 6 : les micro-ondes agissent par l'activation des canaux calciques voltage-dépendants pour induire des impacts biologiques à des niveaux non thermiques, ce qui appuie un changement de paradigme pour l'action des micro-ondes/champs électromagnétiques de basse fréquence. *Rev. Environ. Health* 3, 99-116. doi: 10.1515/reveh-2015-0001.
11. Panagopoulos DJ, Johansson O, Carlo GL. 2015 Expositions réelles et simulées aux téléphones portables dans les études expérimentales. *BioMed. Res. Int.* 2015, article n° 607053, 8 pages. doi : 10.1155/2015/607053.
12. Batista Napotnik T, Reberšek M, Vernier PT, Mali B, Miklavčič D. 2016 Effets de la haute tension Impulsions électriques nanosecondes sur des cellules eucaryotes (in vitro) : une revue systématique. *Bioélectrochimie*. 2016 août;110:1-12. doi: 10.1016/j.bioelechem.2016.02.011.

Causes du cancer dues à l'exposition aux CEM :

1. Dwyer, MJ, Leeper, DB 1978. Rapport de littérature actuelle sur les propriétés cancérigènes des rayonnements ionisants et non ionisants. Publication DHEW (NIOSH) 78-134, mars 1978.
2. Marino AA, Morris DH. 1985 Stress électromagnétiques chroniques dans l'environnement. Un risque facteur dans le cancer humain. *J environ sci health C3*:189-219.
3. Adey WR. 1988 Membranes cellulaires : l'environnement électromagnétique et la promotion du cancer. *Neurochem Res*.13:671-677.
4. Adey WR. 1990 Actions conjointes des champs électromagnétiques non ionisants environnementaux et des produits chimiques La pollution et la promotion du cancer. *Environ Health Perspect* 86:297-305.
5. FreyAH.1993Interactions des champs électromagnétiques avec les systèmes biologiques.FASEBJ7:272-281.
6. Goldsmith JR. 1995 Preuves épidémiologiques des effets des rayonnements radiofréquences (micro-ondes) sur la santé dans les milieux militaires, de radiodiffusion et professionnels. *Int J Occup Environ Health* 1:47-57.
7. Goldsmith JR. 1997 Preuves épidémiologiques relatives aux effets des radars (micro-ondes). *Santé environnementale Perspective* 105(Suppl 6):1579-1587.

8. Kundi M, Kild K, Hardell L, Mattsson M. 2004 Téléphones mobiles et cancer – une revue de la preuves épidémiologiques. *J Toxicol Env Health, Partie B* 7:351-384.
9. Kundi M. 2004 Utilisation du téléphone portable et cancer. *Occup Env Med* 61:560-570.
10. Behari J, Paulraj R. 2007 Biomarqueurs du champ électromagnétique induit et du cancer. *Indian J Exp Biol* 45:77-85.
11. Hardell L, Carlberg M, Soderqvist F, Hansson Mild K. 2008 Méta-analyse des données mobiles à long terme Utilisation du téléphone et association avec les tumeurs cérébrales. *Int J Oncol* 32:1097-1103.
12. Khurana VG, Teo C, Kundi M, Hardell L, Carlberg M. 2009 Téléphones portables et tumeurs cérébrales : une revue incluant les données épidémiologiques à long terme. *Surg Neurol* 72 : 205-214.
13. Desai NR, Kesari KK, Agarwal A. 2009 Physiopathologie du rayonnement des téléphones portables : oxydatif Stress et cancérogenèse, en particulier sur le système reproducteur masculin. *Reproduct Biol Endocrinol* 7:114.
14. Davanipour Z, Sobel E. 2009 Exposition à long terme aux champs magnétiques et risques de maladie d'Alzheimer et de cancer du sein : recherches biologiques complémentaires. *Pathophysiology* 16 : 149-156.
15. Yakymenko I, Sidorik E. 2010 Risques de cancérogenèse liés aux rayonnements électromagnétiques et appareils de téléphonie mobile. *Exp Oncol* 32:729-736.
16. Carpenter DO. 2010 Champs électromagnétiques et cancer : le prix de l'inaction. *Rev. Environ. Santé* 25:75-80.
17. Giuliani L, Soffriti M (éd.). 2010 EFFETS NON THERMIQUES ET MÉCANISMES D'INTERACTION ENTRE LES CHAMPS ÉLECTROMAGNÉTIQUES ET LA MATIÈRE VIVANTE, INSTITUT RAMAZZINI EUR. *J. ONCOL. BIBLIOTHÈQUE* Volume 5, Institut national pour l'étude et le contrôle du cancer et des maladies environnementales « Bernardino Ramazzini » Bologne, Italie 2010, monographie de 400 pages.
18. Khurana, VG, Hardell, L., Everaert, J., Bortkiewicz, A., Carlberg, M., Ahonen, M. 2010 Preuves épidémiologiques d'un risque pour la santé lié aux stations de base de téléphonie mobile. *Int. J. Occup. Environ. Santé* 16, 263-267.
19. Carpenter DO. 2010 Champs électromagnétiques et cancer : le prix de l'inaction. *Rev. Environ. Santé* 25:75-80.
20. Yakymenko, I., Sidorik, E., Kyrylenko, S., Chekhun, V. 2011. L'exposition à long terme aux rayonnements micro-ondes provoque la croissance du cancer : preuves provenant des radars et des systèmes de communication mobile. *Exp. Oncol.* 33(2), 62-70.
21. Groupe de travail Bioinitiative, David Carpenter et Cindy Sage (éd.). Bioinitiative 2012 : Justification des normes d'exposition biologique aux rayonnements électromagnétiques. <http://www.bioinitiative.org/participants/why-we-care/>
22. Ledoigt G, Belpomme D. 2013 Voies moléculaires d'induction du cancer et irradiation HF-EMF. *Chimie biologique avancée* 3:177-186.
23. Hardell L, Carlberg M. 2013. Utilisation des points de vue de Hill de 1965 pour évaluer la solidité des preuves du risque de tumeurs cérébrales associé à l'utilisation de téléphones portables et sans fil. *Rev Environ Health* 28:97-106. doi: 10.1515/reveh-2013-0006.
24. Hardell L, Carlberg M, Hansson Mild K. 2013 L'utilisation des téléphones portables et des téléphones sans fil est Associé à un risque accru de gliome et de neurinome de l'acoustique. *Pathophysiology* 2013;20(2):85-110.
25. Davis DL, Kesari S, Soskolne CL, Miller AB, Stein Y. 2013 Une étude suédoise renforce les arguments en faveur de la conclusion selon laquelle le rayonnement des téléphones portables et sans fil est un cancérigène humain probable. *Physiopathologie* 20:123-129.
26. Morgan LL, Miller AB, Sasco A, Davis DL. 2015. Les radiations des téléphones portables provoquent des tumeurs cérébrales et devraient être classées comme cancérigène probable pour l'homme (2A). *Int J Oncol* 46(5) : 1865-1871.
27. Mahdavi M, Yekta R, Tackallou SH. 2015 Corrélation positive entre les champs électromagnétiques ELF et RF et le risque de cancer. *J Paramed Sci* 6(3), ISSN 2008-4978.
28. Carlberg M, Hardell L. 2017. Évaluation de l'utilisation des téléphones portables et sans fil et du risque de gliome, d'après les points de vue de Bradford Hill de 1965 sur l'association ou la causalité. *BioMed Res Int* 2017, article n° 9218486, <https://doi.org/10.1155/2017/9218486>
29. Bortkiewicz A, Gadzicka E, Szymczak W. 2017 Utilisation du téléphone portable et risque de Tumeurs et tumeurs des glandes salivaires - Une méta-analyse. *Int J Occup Med Environ Health* 30:27-43.

30. Bielsa-Fernández P, Rodríguez-Martín B. 2017 [Association entre rayonnement des téléphones portables et risque de tumeur chez l'adulte]. Gac Sanit. 12 avril 2017. pii : S0213-9111(17)30083-3. doi : 10.1016/j.gaceta.2016.10.014. [Publication électronique avant impression]
31. Alegria-Loyola MA, Galnares-Olalde JA, Mercado M. 2017 [Tumeurs du système nerveux central système]. Rév Med Inst Mex Seguro Soc 55 : 330-334.
32. Prasad M, Kathuria P, Nair P, Kumar A, Prasad K. 2017 Utilisation du téléphone portable et risque de maladies cérébrales Tumeurs : revue systématique de l'association entre la qualité des études, la source de financement et les résultats de la recherche. Neurol Sci. 17 février 2017. doi : 10.1007/s10072-017-2850-8. [Publication électronique avant impression].
33. Miller A. 2017 Références sur les radiations des téléphones portables et le cancer. <https://ehtrust.org/references-cell-téléphone-radio-fréquence-rayonnement-cancer/> (consulté le 9 septembre 2017)
34. Hardell L. 2017 Organisation mondiale de la Santé, Les rayonnements radiofréquences et la santé : un sujet délicat à résoudre (Revue). Int J Oncol 51:405-413.
35. Pall ML. 2018 Comment le cancer peut être causé par les expositions aux champs électromagnétiques (CEM) à fréquence micro-ondes : l'activation par les CEM des canaux calciques voltage-dépendants (VGCC) peut provoquer un cancer, notamment la promotion tumorale, l'invasion des tissus et les métastases via 15 mécanismes. Chapitre 7 dans : Communications mobiles et santé publique, Marko Markov, éd., CRC Press, pp 167-188.

Chacune de ces revues cite généralement entre 5 et plus de 100 références bibliographiques primaires, démontrant chacune que les expositions aux CEM non thermiques produisent l'effet décrit. Il en résulte non seulement 11 revues ou plus documentant chacun de ces effets, mais également une abondante littérature primaire les documentant également. Il en résulte que les directives de sécurité de l'ICNIRP, de la FCC et internationales, entièrement fondées sur les effets thermiques, sont inadéquates. Des pétitions et autres déclarations de groupes scientifiques internationaux ont exprimé de vives inquiétudes à ce sujet. Il s'ensuit que ces directives sont totalement non scientifiques et ne peuvent être invoquées pour garantir notre sécurité.

Chapitre 2 : Comment chaque effet EMF est produit via le canal calcique voltage-dépendant

Activation : rôle du capteur de tension dans la production d'une sensibilité extraordinaire aux effets des champs électromagnétiques

L'étude Pall de 2013 [4] a montré que, dans 24 études différentes (il y en a maintenant 26 [5]), les effets des champs électromagnétiques de faible intensité, tant à micro-ondes qu'à basse fréquence, pouvaient être bloqués par des inhibiteurs calciques, des médicaments spécifiques du blocage des canaux calciques voltage-dépendants (VGCC). Cinq types différents d'inhibiteurs calciques ont été utilisés dans ces études, chacun étant considéré comme hautement spécifique, structurellement distinct et se liant à un site différent des VGCC. Dans les études où plusieurs effets ont été étudiés, tous les effets étudiés ont été bloqués ou fortement atténués par les inhibiteurs calciques.

Ces études montrent que les champs électromagnétiques produisent divers effets non thermiques via l'activation du VGCC dans de nombreuses cellules humaines et animales et même dans les cellules végétales où certains canaux calciques similaires sont impliqués [6]. De plus, de nombreux effets différents, démontrés dans des études répétées par des expositions aux CEM, y compris les effets évoqués ci-dessus, peuvent chacun être produits par des effets en aval de l'activation du VGCC, via une augmentation du calcium intracellulaire [Ca²⁺], comme indiqué ci-dessous.

Différents champs électromagnétiques agissent via l'activation du VGCC, comme le montrent les études sur les inhibiteurs calciques. Il s'agit notamment des champs électromagnétiques à micro-ondes, à impulsions nanosecondes, à fréquence intermédiaire, à très basse fréquence, et même des champs électriques et magnétiques statiques.

Il est important d'expliquer pourquoi les VGCC sont si sensibles à l'activation par ces champs électromagnétiques de faible intensité. Chacun des VGCC possède un capteur de tension composé de quatre hélices alpha, chacune désignée comme une hélice S4, dans la membrane plasmique. Chacune de ces hélices S4 porte cinq charges positives, pour un total de vingt charges positives constituant le capteur de tension du VGCC [5,8]. Chacune de ces charges se trouve dans la bicouche lipidique de la membrane plasmique. Les forces électriques exercées sur le capteur de tension sont extraordinairement élevées pour trois raisons distinctes [5,8]. 1. Les vingt charges sur le capteur de tension rendent les forces exercées sur le capteur de tension vingt fois supérieures aux forces exercées sur une seule charge. 2. Étant donné que ces charges se trouvent dans la section de la bicouche lipidique de la membrane où la constante diélectrique est d'environ 1/120^e de la constante diélectrique des parties aqueuses de la cellule, la loi de la physique appelée loi de Coulomb prédit que les forces seront environ 120 fois plus élevées que les forces sur les charges dans les parties aqueuses de la cellule. 3. Étant donné que la membrane plasmique a une

Alors que les parties aqueuses de la cellule sont hautement conductrices, le gradient électrique à travers la membrane plasmique est estimé à environ 3 000 fois la concentration. La combinaison de ces facteurs signifie que, si l'on compare les forces exercées sur le capteur de tension à celles exercées sur les groupes monochargés dans les parties aqueuses de la cellule, les forces exercées sur le capteur de tension sont environ $20 \times 120 \times 3\,000 = 7,2$ millions de fois supérieures [5,8]. La physique prédit donc des forces extraordinairement puissantes activant les VGCC via le capteur de tension. Il s'ensuit que la biologie nous indique que les VGCC sont la cible principale des champs électromagnétiques et la physique nous explique pourquoi ils sont la cible principale. Ainsi, la physique et la biologie pointent exactement dans la même direction.

Nous disposons donc d'arguments très solides pour affirmer que les champs électromagnétiques agissent directement sur le capteur de tension pour activer les VGCC. Plusieurs autres types de preuves, chacune apportant des éléments importants à l'appui de ce point de vue :

1. Une étude publiée par Pilla [12] a montré que les champs électromagnétiques pulsés produisaient une augmentation instantanée de la synthèse d'oxyde nitrique dépendante du calcium et de la calmoduline dans des cellules en culture. Cette étude [12] a montré qu'après exposition aux champs électromagnétiques, les cellules en culture ont dû produire une forte augmentation de $[Ca^{2+}]_i$, ce qui a entraîné une forte augmentation de la synthèse d'oxyde nitrique. L'oxyde nitrique a diffusé hors des cellules et hors du milieu aqueux au-dessus des cellules vers la phase gazeuse, où il a été détecté par une électrode à oxyde nitrique. Cette séquence s'est déroulée en moins de 5 secondes. Cela élimine presque tout effet indirect concevable, sauf peut-être via une dépolarisation de la membrane plasmique. Par conséquent, il est probable que les champs électromagnétiques pulsés agissent directement sur les capteurs de tension des VGCC et peut-être sur les canaux sodiques voltage-dépendants, pour produire l'augmentation de $[Ca^{2+}]_i$.

2. D'autres résultats indiquent que le capteur de tension est la cible directe des champs électromagnétiques. Outre les VGCC, il existe également des canaux sodiques, potassiques et chlorure voltage-dépendants, chacun d'entre eux possédant un capteur de tension similaire à ceux trouvés dans les VGCC. Lu et al. [13] ont rapporté que les canaux sodiques voltage-dépendants, en plus des VGCC, étaient activés par les champs électromagnétiques. Tabor et al. [14] ont découvert que les cellules de Mauthner, neurones spécialisés jouant un rôle particulier dans le déclenchement de mécanismes d'échappement rapide chez les poissons, étaient presque instantanément activées par des impulsions électriques, qui agissaient via l'activation des canaux sodiques voltage-dépendants pour produire ensuite de fortes augmentations de $[Ca^{2+}]_i$. Zhang et al. [15] ont rapporté qu'en plus des VGCC, les canaux potassiques et chlorure étaient chacun activés par les champs électromagnétiques, bien que ces autres canaux ioniques voltage-dépendants aient joué un rôle relativement modeste, comparé aux VGCC, dans la production d'effets biologiques. Français Chacune de ces trois études [13-15] a utilisé des bloqueurs spécifiques pour ces autres canaux ioniques voltage-dépendants afin de déterminer leurs rôles. L'étude de Tabor et al. [14] a également utilisé un sondage génétique pour déterminer le rôle des canaux sodiques voltage-dépendants. Lu et al. [13] ont également utilisé des mesures de patch clamp sur cellules entières pour mesurer l'afflux rapide de sodium et de calcium dans la cellule via les canaux voltage-dépendants après une exposition aux CEM. L'afflux de sodium, en particulier dans les cellules électriquement actives, agit dans la physiologie normale pour dépolariser la membrane plasmique, conduisant à l'activation des VGCC de telle sorte que les canaux sodiques voltage-dépendants peuvent agir principalement via l'activation indirecte des VGCC. En résumé, nous avons des preuves que dans les cellules animales, y compris humaines, sept classes distinctes de canaux ioniques voltage-dépendants sont chacune activées par des expositions aux CEM : D'après la réf.

[4], des études sur les inhibiteurs calciques ont montré que quatre classes de canaux ioniques voltage-dépendants étaient activées par les CEM : les VGCC de type L, T, N et P/Q. Ce paragraphe montre que trois autres canaux sont également activés : les canaux sodiques voltage-dépendants, les canaux potassiques voltage-dépendants et les canaux chlorure voltage-dépendants. De plus, les études sur les plantes suggèrent fortement que les canaux TPC, qui contiennent un capteur de tension similaire, sont activés chez les plantes, permettant ainsi à l'afflux de calcium dans les plantes de produire des réponses induites par les CEM similaires [6]. En résumé, nous disposons de preuves de l'activation de huit canaux ioniques différents par l'exposition aux CEM : quatre classes de VGCC, une classe de canaux sodiques, potassiques et chlorure voltage-dépendants, ainsi qu'une classe de canaux végétaux, chacun de ces canaux possédant un capteur de tension similaire régulant son ouverture. On peut combiner ces observations avec les résultats probants de la physique, selon lesquels les forces électriques exercées sur le capteur de tension sont étonnamment fortes, environ 7,2 millions de fois supérieures à celles exercées sur les groupes monochargés dans les phases aqueuses de la cellule. On dispose ainsi d'un argument étonnamment convaincant : le capteur de tension est la principale cible directe des champs électromagnétiques.

3. L'étude la plus importante sur ce sujet a été publiée par Tekieh et al. [16]. Elle a montré que les champs électromagnétiques de fréquence micro-ondes activent directement les VGCC dans les membranes isolées. Une variété de fréquences micro-ondes

ont été utilisés dans ces études et chacune de ces fréquences a entraîné une activation des VGCC dans un système totalement acellulaire. Cette étude démontre clairement que l'activation des VGCC par les champs électromagnétiques est directe et non due à un effet régulateur indirect.

Français Comment alors la sensibilité estimée du capteur de tension, environ 7,2 millions de fois plus grandes que les forces sur les groupes à charge unique, se compare-t-elle aux estimations précédentes des niveaux d'exposition aux CEM nécessaires pour produire des effets biologiques ? Les directives de sécurité de l'ICNIRP 2009 [17] autorisaient une exposition de 2 à 10 W/m², selon la fréquence. En revanche, le groupe de travail Bioinitiative 2007 [18] a proposé un niveau cible de précaution de 3 à 6 µW/m², soit environ un million de fois inférieur, en utilisant un facteur de sécurité de 10. Si l'on utilise un facteur de sécurité plus couramment utilisé de 50 à 100, alors la sensibilité de 7,2 millions de fois du capteur de tension, prédite par la physique, se situe exactement au milieu des calculs du groupe de travail Bioinitiative 2007. Donc, encore une fois, on peut affirmer que la physique et la biologie pointent dans la même direction, dans ce cas, pointant vers la même plage approximative de sensibilité.

Vous vous demandez peut-être pourquoi je consacre autant de temps et d'espace à parcourir chacune de ces études.

La réponse est qu'un secteur industriel pesant plus de mille milliards de dollars (ou mille milliards d'euros), celui des télécommunications, diffuse depuis plus de deux décennies une propagande arguant qu'il est impossible que ces champs électromagnétiques non thermiques puissent produire des effets biologiques ; que ces champs électromagnétiques sont trop faibles pour produire quoi que ce soit et que seuls des effets thermiques sont documentés. Il est essentiel de mettre les points sur les i et les barres sur les t. Concernant le principal mécanisme d'action des effets non thermiques. C'est exactement ce qui a été fait ici.

Comment les divers effets de telles expositions aux CEM peuvent-ils être produits par l'activation du VGCC ?

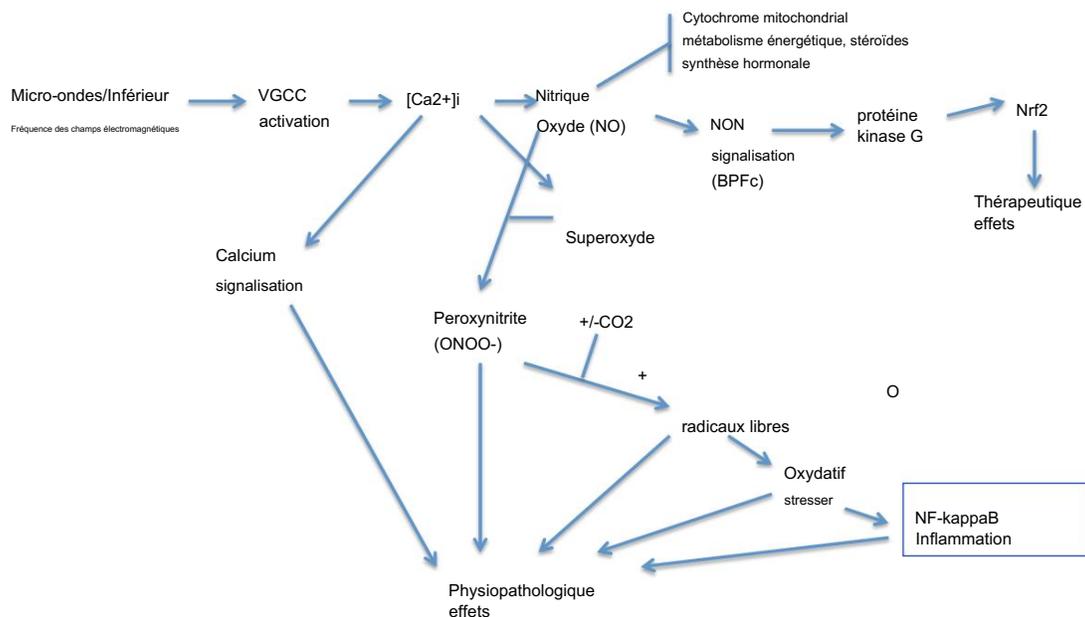


Fig. 1 Comment les champs électromagnétiques agissent via l'activation du VGCC pour produire divers effets

Les mécanismes par lesquels divers effets peuvent être générés par l'activation du VGCC sont décrits dans la Fig. 1.

En parcourant la partie supérieure de la figure 1, on peut observer qu'une augmentation du calcium intracellulaire [Ca²⁺]_i peut accroître la synthèse d'oxyde nitrique (NO), stimulant ainsi la voie de signalisation du NO (en partant du haut vers la droite, au centre), pour produire des effets thérapeutiques. Le NO (tout en haut) peut également se lier aux cytochromes et inhiber leur activité. La liaison du NO à la terminale oxydase dans les mitochondries inhibe le métabolisme énergétique et diminue donc l'ATP. La liaison du NO au cytochrome P450 diminue la synthèse des hormones stéroïdes, notamment les œstrogènes, la progestérone et la testostérone. La diminution du P450 diminue également la détoxification et l'activité de la vitamine D. La plupart des

Les effets physiopathologiques sont produits par la voie peroxynitrite/radicaux libres/stress oxydatif, située au centre en bas à droite (Fig. 1), ainsi que par la voie de signalisation calcique excessive (légèrement à gauche du centre, Fig. 1). Le tableau 1 présente certaines des voies supposées responsables de divers effets bien établis des CEM.

Tableau 1. Comment huit effets établis du Wi-Fi et d'autres champs électromagnétiques peuvent être produits par l'activation du VGCC

Effet EMF	Mécanisme(s) probable(s)
Stress oxydatif	Produit par des niveaux élevés de peroxynitrite et des produits de dégradation des radicaux libres du peroxynitrite et de son adduit CO ₂ . Quatre études sur l'exposition aux CEM, citées dans [4], ont montré que le stress oxydatif suivant l'exposition était associé à une augmentation importante de la 3-nitrotyrosine, un marqueur du peroxynitrite, confirmant ainsi cette interprétation. Deux autres études ont chacune constaté une élévation de la 3-nitrotyrosine, toutes deux suite à des expositions à 35 GHz [19,20].
Diminution de la fertilité masculine/féminine, augmentation des avortements spontanés, baisse de la libido	La baisse de fertilité masculine et féminine est associée au stress oxydatif des organes reproducteurs mâles et femelles, et vraisemblablement causée par celui-ci. L'avortement spontané étant souvent causé par des mutations chromosomiques, les mutations germinales pourraient jouer un rôle causal. La baisse de la libido pourrait être causée par une baisse des taux d'œstrogènes, de progestérone et de testostérone. Il semble probable que ces explications soient trop simplifiées. Un autre mécanisme potentiellement important dans la baisse de fertilité est l'activation du VGCC et les taux élevés de [Ca ²⁺] _i qui en résultent, connus pour jouer un rôle clé dans la prévention de la polyspermie. Par conséquent, si celle-ci est déclenchée avant la fécondation d'un ovule, elle peut empêcher la fécondation de tout spermatozoïde et de l'ovule.
Neurologique/ neuropsychiatrique effets	De toutes les cellules du corps, les neurones présentent la plus forte densité de VGCC, en partie grâce au rôle des VGCC et du [Ca ²⁺] _i dans la libération de chaque neurotransmetteur du système nerveux. La signalisation calcique régule la structure et la fonction synaptiques de cinq manières différentes, chacune étant probablement impliquée ici. On pense que le stress oxydatif et l'apoptose jouent tous deux un rôle important. Un sommeil réduit et une fatigue accrue sont susceptibles d'impliquer une diminution de la mélatonine nocturne et une augmentation de la noradrénaline nocturne.
Apoptose	L'apoptose peut être provoquée par des concentrations excessives de Ca ²⁺ dans les mitochondries et par des cassures double brin de l'ADN cellulaire ; il semble probable que ces deux mécanismes soient impliqués après une exposition aux CEM. Un troisième mécanisme déclenchant l'apoptose, le stress du réticulum endoplasmique (voir la dernière ligne de ce tableau), pourrait également être impliqué.
Dommages à l'ADN cellulaire	Les dommages à l'ADN cellulaire sont produits par les produits de dégradation des radicaux libres du peroxynitrite qui attaquent directement l'ADN [7].
Modifications des taux d'hormones non stéroïdiennes	La libération d'hormones non stéroïdiennes est produite par l'activation du VGCC et l'élévation du [Ca ²⁺] _i . L'exposition aux CEM a pour effet immédiat d'augmenter la libération d'hormones et, par conséquent, les taux hormonaux. Cependant, de nombreux systèmes hormonaux s'épuisent suite à une exposition chronique aux CEM. Le mécanisme de cet épuisement est encore incertain, mais il pourrait impliquer un stress oxydatif et une inflammation.
Hormone stéroïde réduite	Les hormones stéroïdes sont synthétisées par l'action du cytochrome P450 enzymes ; l'activité de ces hormones est inhibée par la liaison de niveaux élevés d'oxyde nitrique (NO), ce qui entraîne une diminution de la synthèse hormonale.
Surcharge en calcium	Produit par une activité excessive des VGCC ; la surcharge calcique secondaire est produite par l'activation du stress oxydatif de TRPV1, TRPM2 et éventuellement d'autres récepteurs TRP, ouvrant le canal calcique de ces récepteurs.
Induction de protéines de choc thermique	De nombreuses études montrent qu'un excès de [Ca ²⁺] _i induit une augmentation très importante des protéines de choc thermique. On pense que cela est dû à des modifications complexes de la signalisation calcique impliquant le réticulum endoplasmique, les mitochondries et le cytosol, ainsi qu'à un excès de [Ca ²⁺] _i produisant une augmentation.

	mauvais repliement des protéines [21-23]. Il convient de noter qu'une certaine quantité de calcium est essentielle au bon repliement des protéines dans le réticulum endoplasmique, de sorte que seul un excès de calcium entraîne un mauvais repliement et un stress conséquent du réticulum endoplasmique.
--	--

Chacun de ces sept effets CEM établis, discutés ci-dessus, peut être généré par les mécanismes décrits dans la Fig. 1, comme le montre le Tableau 1. Un huitième, l'induction par une protéine de choc thermique, peut également être expliqué de cette manière (Tableau 1). Plusieurs autres effets de ce type, notamment la cause des CEM dans la cataracte, la rupture de la barrière hémato-encéphalique et la diminution de la mélatonine nocturne, comme discuté précédemment [5]. Le principal mécanisme des effets thérapeutiques a été discuté dans [4, 24, 25]. Chacun de ces effets a également été montré comme étant généré par de tels effets en aval du VGCC. Quinze mécanismes de cause du cancer par les CEM sont décrits dans la référence [7] ; ils sont trop complexes pour être décrits dans ce document ; un autre lecteur est renvoyé à la référence [7].

En résumé, on peut constater que nous allons bien au-delà de la question de savoir s'il existe des effets CEM non thermiques.

De nombreux chercheurs ont identifié de nombreux effets établis de l'exposition aux CEM. Les principales cibles directes de l'exposition aux CEM non thermiques, les VGCC, ont également été identifiées et la manière dont elles sont activées par l'exposition aux CEM agissant sur le capteur de tension VGCC a également été déterminée. Et enfin, nous avons identifié comment une grande variété de ces effets peuvent être générés via des effets en aval produits par une telle activation des VGCC.

Nos consignes de sécurité actuelles se basent uniquement sur les effets thermiques. La chaleur est principalement produite par les forces exercées sur les groupes monochargés dans les phases aqueuses de la cellule, mais les forces exercées sur le capteur de tension sont environ 7,2 millions de fois supérieures. Par conséquent, nos consignes de sécurité actuelles autorisent une exposition à des champs électromagnétiques environ 7,2 millions de fois trop puissants. Ce chiffre de 7,2 millions est assez similaire à l'estimation donnée par le rapport Bioinitiative et par les biologistes du bâtiment, fondée sur des considérations totalement différentes.

Il devrait être évident que les champs électromagnétiques non thermiques :

1. Attaque notre système nerveux, y compris notre cerveau, entraînant des effets neuropsychiatriques généralisés et potentiellement de nombreux autres effets. Cette attaque du système nerveux est très préoccupante.
2. Attaquer nos systèmes endocriniens (c'est-à-dire hormonal). Dans ce contexte, les principaux éléments qui nous différencient fonctionnellement des créatures unicellulaires sont notre système nerveux et notre système endocrinien ; même un simple ver planaire a besoin des deux. Les conséquences de la perturbation de ces deux systèmes de régulation sont donc immenses, et il serait absurde d'ignorer ces découvertes.
3. Produire un stress oxydatif et des dommages causés par les radicaux libres, qui jouent un rôle central dans toutes les maladies chroniques courantes maladies.
4. Attaquer l'ADN de nos cellules, produisant des cassures simple brin et double brin dans l'ADN cellulaire et des bases oxydées dans notre ADN cellulaire. Celles-ci produisent à leur tour des cancers et des mutations dans les cellules germinales, ces dernières produisant des mutations ayant un impact sur les générations futures.
5. Produire des niveaux élevés d'apoptose (mort cellulaire programmée), événements particulièrement importants dans provoquant à la fois des maladies neurodégénératives et l'infertilité.
6. Baisse de la fertilité masculine et féminine, baisse des hormones sexuelles, baisse de la libido, augmentation des taux d'avortement spontané et, comme déjà indiqué, attaques sur l'ADN des spermatozoïdes.
7. Produire un excès de calcium intracellulaire [Ca²⁺] et augmenter la signalisation du calcium.
8. Agissent dans les cellules de notre corps via 15 mécanismes différents pour provoquer le cancer.

En attaquant tous ces systèmes importants du corps, les champs électromagnétiques attaquent tout ce qui nous tient à cœur, y compris notre santé (de plusieurs manières), nos systèmes reproducteurs, l'intégrité de nos génomes et notre capacité à produire une progéniture en bonne santé.

Soixante-dix-sept études différentes sont répertoriées à la fin du chapitre 1, chacune documentant l'existence d'un ou plusieurs de ces effets non thermiques des CEM. Que disent donc les deux rapports d'organisations sur lesquels s'appuient les autorités européennes et américaines, l'ICNIRP et le SCENIHR 2015 ?

Évaluations indépendantes. La réponse est absolument nulle ! Aucun d'entre eux n'utilise ces évaluations indépendantes pour évaluer les effets des CEM. Ce sujet est abordé plus en détail au chapitre 5 ci-dessous.

Chapitre 3. Preuves solides des effets cumulatifs et irréversibles des champs électromagnétiques

Deux questions se posent concernant les effets biologiques de ces champs électromagnétiques de faible intensité : sont-ils cumulatifs et réversibles ? Je connais plusieurs types de preuves d'effets cumulatifs et d'effets irréversibles.

Trois des études sur l'exposition professionnelle humaine des années 1970, examinées dans l'étude Raines de la National Aeronautics and Space Administration (NASA) [26], ont montré que les effets augmentaient considérablement avec la durée d'exposition à un type et une intensité particuliers de CEM. Bien que ces trois études montrent chacune des effets cumulatifs, elles ne fournissent aucune donnée sur une éventuelle irréversibilité de ces effets neurologiques/neuropsychiatriques. Cependant, la plus vaste revue de ces expositions professionnelles (Hecht [28]) fournit des preuves substantielles de la nature cumulative et de l'irréversibilité de ces effets neurologiques/neuropsychiatriques.

Hecht [28] a examiné 60 études différentes sur les expositions professionnelles réalisées entre 1960 et 1990 en Union soviétique et en Allemagne de l'Est. Il s'agissait d'études d'exposition professionnelle portant sur plus de 3 500 personnes, exposées à des champs électromagnétiques de fréquence micro-ondes à des intensités inférieures à 1/1000e de nos recommandations de sécurité. Ces études [28] ont révélé que ces champs électromagnétiques produisaient des effets neuropsychiatriques similaires à ceux observés dans mon étude beaucoup plus récente [3], listés au chapitre 1, ainsi que sur les effets cardiaques. Cependant, ni les résultats neuropsychiatriques ni les résultats cardiaques n'étaient uniques. Des effets neuropsychiatriques similaires ont été constatés lors d'expositions aux champs électromagnétiques de faible intensité [27,29-34]. Des effets cardiaques ont également été observés chez l'homme [26,29,30,32,34,35], similaires à ceux constatés par Hecht [28].

Hecht [28] rapporte que des expositions à ces très faibles intensités pendant une période allant jusqu'à 3 ans ont produit une augmentation de l'activité du système nerveux sympathique, apparemment en réponse au stress électromagnétique, suivant la séquence de stress classique décrite par Hans Selye en 1953. Aucun autre effet n'a été observé au cours de cette période d'environ 3 ans. Cependant, une exposition plus longue a produit des effets neurologiques/neuropsychiatriques et cardiaques observables, ainsi que d'autres effets initialement modestes. Des expositions de 3 à 5 ans ont généralement produit des effets largement réversibles après 2 à 3 ans dans un environnement sans exposition aux CEM. Hecht affirme que « détecté tôt, un traitement efficace est possible ». Cependant, des expositions de plus de 4 à 5 ans ont produit des effets plus graves, qui ne se sont pas inversés lorsque les personnes ont été ensuite placées dans un environnement sans exposition aux CEM. Ces effets, ainsi que d'autres, ont continué à s'aggraver après 10 ans d'exposition ou plus. Ceci

La nature cumulative de ces expositions aux CEM a été notée dans deux études antérieures citées par Hecht et al [36,37]. Ces études fournissent donc de très nombreuses preuves à la fois de la nature cumulative de ces effets neuropsychiatriques, ainsi que de l'irréversibilité apparente de ces effets à mesure qu'ils deviennent plus graves.

Hecht note également que « le déclin de l'état de santé amplifie de plus en plus les effets des CEM ». Ce modèle de sensibilité apparente croissante produit par une exposition antérieure est similaire à celui décrit dans la littérature occidentale sur l'hypersensibilité électromagnétique (EHS), un phénomène que Hecht reconnaît [28]. EHS quelque chose qui est discuté très brièvement ci-dessous dans cette section.

Français Il existe de fortes similitudes entre les résultats de Hecht [28] sur les CEM de fréquence micro-ondes chez l'homme et les impacts de ces CEM sur l'histologie cellulaire et organique chez les rongeurs, comme cela a été examiné par Tolgskaya et Gordon [38] et discuté par Pall [3]. Chez les rongeurs, des expositions initialement non thermiques sur des périodes de 1 à 2 mois ont produit des changements modestes dans la structure du cerveau et des neurones. Lorsque ces expositions ont cessé, la plupart des changements structurels ont disparu – c'est-à-dire que les changements étaient en grande partie réversibles lorsque les animaux ont été replacés dans un environnement sans CEM. Cependant, des mois d'exposition supplémentaires ont produit des impacts beaucoup plus graves sur le cerveau et la structure neuronale, et ceux-ci étaient irréversibles [38, 3]. Des études plus récentes, menées dans des pays occidentaux et d'autres pays, citées dans [3], apportent beaucoup plus de soutien à des impacts cérébraux similaires à ceux trouvés dans les études sur le cerveau soviétiques et également d'autres pays examinées par Tolgskaya et Gordon [38]. Tolgskaya et Gordon [38,3] ont également rapporté des résultats selon lesquels, lors d'études histologiques, le système nerveux était l'organe le plus sensible du corps, suivi de près par les effets sur le cœur et les testicules, bien que de nombreux autres organes aient également été touchés. Ainsi, la revue de Tolgskaya et Gordon [38,3] fournit

Un soutien très important aux conclusions sur les effets neurologiques/neuropsychiatriques, les effets cardiaques, discutés immédiatement ci-dessus et ci-dessous, et les effets sur la reproduction discutés au chapitre 1. En comparant les études animales avec les études humaines, on peut voir des similitudes frappantes, avec les principaux

La différence réside dans le fait que les effets chez les rongeurs sont beaucoup plus rapides que chez l'homme. Compte tenu de leur métabolisme beaucoup plus élevé et de leur espérance de vie bien plus courte, cette différence temporelle n'est pas surprenante. Concernant les questions de nature cumulative et d'irréversibilité, les études menées sur les rongeurs et sur l'homme soutiennent fortement l'hypothèse d'effets neurologiques et neuropsychiatriques, démontrant à la fois une nature cumulative et une irréversibilité, et montrent un schéma d'effets cumulatifs similaire à celui des effets cardiaques.

Quels sont les effets cardiaques brièvement évoqués ci-dessus, produits par l'exposition aux CEM à micro-ondes non thermiques ?

Parmi ces effets, on peut citer la tachycardie (accélération du rythme cardiaque), une tachycardie instantanée chez certaines personnes présentant une hypersensibilité électromagnétique apparente, après une exposition en aveugle aux radiations d'un téléphone sans fil. Cet effet est également réversible instantanément à l'arrêt de l'exposition [28,35,36]. La tachycardie peut donc être une réponse quasi instantanée aux CEM et s'accompagne parfois d'arythmie. Les expositions prolongées produisent à la fois des arythmies et une bradycardie (ralentissement du rythme cardiaque) [26-30,32]. Des effets cardiaques similaires liés aux CEM ont été observés lors d'études animales, les plus anciennes remontant à la fin des années 1960. Les arythmies, surtout lorsqu'elles s'accompagnent de bradycardie, sont souvent associées à une mort cardiaque subite. Nous assistons à une épidémie de jeunes athlètes apparemment en bonne santé qui meurent au milieu d'une compétition sportive d'une mort cardiaque subite apparente, qui pourrait donc être causée par une exposition aux CEM [39]. Certains

Parmi ces personnes, certaines ont été sauvées de la mort [39] et souffraient par la suite de bradycardie et d'arythmies. Un autre type d'effet cardiaque est observé : lorsque des personnes apparemment électrohypersensibles sont exposées au rayonnement du Wi-Fi, d'un téléphone portable, d'une antenne-relais ou d'un compteur intelligent, elles souffriraient de palpitations cardiaques. Chacun de ces quatre types d'effets cardiaques, tachycardie, arythmies, bradycardie et palpitations cardiaques, implique des anomalies dans le contrôle électrique du rythme cardiaque. Comment ces anomalies peuvent-elles être produites ?

Le rythme cardiaque est contrôlé par des cellules pacemaker situées dans le nœud sino-auriculaire. Ces cellules pacemaker présentent une très forte densité de cellules VGCC de type T, ce qui les rend particulièrement sensibles aux effets directs des champs électromagnétiques (rappelons que les champs électromagnétiques agissent via l'activation des cellules VGCC). Les cellules VGCC de type T et de type L jouent un rôle essentiel dans le contrôle du rythme cardiaque. Il s'ensuit que l'exposition aux champs électromagnétiques, agissant directement sur les cellules pacemaker du cœur, peut provoquer une tachycardie.

En plus, les mutations génétiques dans un gène VGCC qui produisent une activité VGCC accrue peuvent produire à la fois une tachycardie et une arythmie chez les jeunes bébés porteurs de ces mutations ; ces jeunes enfants meurent de mort cardiaque subite à un très jeune âge. Comment alors obtient-on une bradycardie ? La bradycardie se produit lorsque l'insuffisance cardiaque affecte le nœud sino-auriculaire, de sorte que le dysfonctionnement impliqué dans l'insuffisance cardiaque, qui est très complexe, produit un dysfonctionnement des cellules pacemaker du cœur, produisant une bradycardie [40]. Il s'ensuit que la bradycardie produite par les CEM et les arythmies chroniques sont susceptibles d'être causées par des changements de type insuffisance cardiaque qui affectent particulièrement le nœud sino-auriculaire du cœur, y compris le remodelage tissulaire observé dans l'insuffisance cardiaque. Ce modèle a été confirmé par les conclusions de Liu et al [41], qui ont découvert que les CEM à fréquence micro-ondes pulsées produisaient un remodelage tissulaire qui affectait spécifiquement le nœud sino-auriculaire du cœur avec des changements de remodelage similaires à ceux observés dans l'insuffisance cardiaque [40]. Étant donné que l'insuffisance cardiaque se développe de manière cumulative et qu'elle est, selon la médecine actuelle au moins, un processus irréversible impliquant un remodelage tissulaire et un grand nombre d'autres changements biochimiques et physiologiques [41], il semble donc probable que les effets des CEM sur le cœur soient à la fois cumulatifs et irréversibles.

Vous vous souviendrez, comme indiqué au début du chapitre 1, que 16 études documentent que les CEM entraînent une baisse de la fertilité et que ces effets agissent par divers mécanismes. Ceux-ci incluent des modifications du remodelage tissulaire des testicules, une diminution du nombre et de la qualité des spermatozoïdes, une baisse de la fertilité féminine, notamment du remodelage ovarien et de l'apoptose des ovocytes, une baisse des taux d'oestrogènes, de progestérone et de testostérone (c'est-à-dire des hormones sexuelles), une augmentation de l'incidence des avortements spontanés et une baisse de la libido. Nous constatons déjà une chute du nombre de spermatozoïdes en dessous de 50 % de la normale dans tous les pays technologiquement avancés de la planète. Nous constatons également une baisse de la fertilité bien en dessous du seuil de renouvellement des générations dans tous les pays technologiquement avancés de la planète, à une exception près. Les observations cliniques montrent que, même si des solutions techniques existent parfois, certaines mesures peuvent permettre de remédier à cette situation. En ce qui concerne la reproduction, l'infertilité semble intrinsèquement irréversible. Les études Magras et Xenos [2] chez la souris, également abordées au chapitre 1, montrent qu'une exposition aux radiofréquences bien inférieure à nos recommandations de sécurité entraîne une baisse immédiate de la reproduction chez la souris dès la première portée. Des expositions ultérieures aux mêmes champs électromagnétiques

Les niveaux ont provoqué un effondrement de la reproduction, qui est pratiquement tombé à zéro, un effondrement qui semblait être essentiellement irréversible.

Nous ne savons pas si les humains se comporteront de la même manière que les souris, mais nous savons que les CEM produisent les divers effets sur la reproduction humaine mentionnés dans le paragraphe précédent. Je prédis que même si les expositions se stabilisent au niveau actuel, nous commencerons à observer des chutes de la reproduction d'ici cinq ans environ.

Si nous allons de l'avant avec la 5G, ce crash pourrait être presque instantané.

L'accumulation de mutations produite par les dommages à l'ADN cellulaire est probablement à la fois cumulative et irréversible, car il est très peu probable que des mutations ultérieures inversent les mutations antérieures. On estime qu'il suffit d'une multiplication par 2,5 à 3 des mutations germinales pour que, à terme, les taux très élevés de mutations chez chaque nouveau-né s'éteignent. Compte tenu des niveaux élevés de dommages à l'ADN produits dans le sperme humain par une exposition fréquente aux CEM, nous sommes peut-être déjà bien au-dessus de ce seuil.

Il s'ensuit que nous sommes déjà confrontés à quatre menaces existentielles produites par les expositions aux champs électromagnétiques à fréquence micro-ondes pour la survie de chaque société technologiquement avancée sur Terre :

1. Effets neurologiques/neuropsychiatriques cumulatifs et irréversibles.
2. Effets reproductifs cumulatifs et irréversibles.
3. Effets cardiaques cumulatifs et irréversibles, conduisant à une mort cardiaque subite.
4. Effets de l'ADN sur la lignée germinale, y compris les spermatozoïdes, entraînant des impacts majeurs sur notre patrimoine génétique et des fréquences de mutation élevées.

Chacun d'entre eux peut nous détruire à lui seul et avec les expositions toujours croissantes et surtout les vastes augmentations d'exposition que le déploiement de la 5G produira inévitablement, cette destruction est susceptible d'être imminente.

Ces études ne prennent même pas en compte les effets cancérigènes, les effets hormonaux ou autres effets produits par un stress oxydatif accru ou une mort cellulaire apoptotique accrue. Il existe des preuves extraordinaires de chacun de ces effets de l'exposition aux CEM, que j'ai documentés dans huit d'entre eux, grâce aux nombreuses études qui les ont documentés.

Les informations suivantes sont tirées d'un résumé que j'ai utilisé pour une présentation lors du congrès Neurosciences 2016 à Los Angeles, consacré à la maladie d'Alzheimer et aux démences similaires. Cette discussion soulève la question de savoir si la maladie d'Alzheimer et les autres démences pourraient constituer un autre groupe de maladies irréversibles où les effets cumulatifs des champs électromagnétiques à micro-ondes pourraient jouer un rôle causal important. Les démences et autres types de décès neurologiques ont récemment connu une augmentation rapide et inexplicable [42-

44]. Le parallèle entre ces augmentations et l'augmentation des expositions aux téléphones portables et autres CEM suggère que ces expositions peuvent entraîner une augmentation des cas de démence [45]. Des rapports montrent que des personnes d'environ 30 ans développent la maladie d'Alzheimer ou d'autres démences à début très précoce, et que même des personnes plus jeunes développeraient des démences numériques, des démences causées par une utilisation intensive d'appareils numériques [46-48]. L'une des questions soulevées ici est de savoir si les démences numériques sont causées, au moins en partie, par les expositions aux CEM produits par ces appareils numériques et les champs Wi-Fi impliqués dans leur utilisation, plutôt que uniquement par des facteurs tels que le temps passé devant un écran, comme on le suppose souvent. Comme vous l'avez vu au chapitre 2, les micro-ondes et les CEM de basse fréquence agissent via l'activation des VGCC, entraînant une augmentation du calcium intracellulaire ($[Ca^{2+}]_i$) et des effets en aval, notamment une augmentation de la signalisation du Ca^{2+} , du NO, du superoxyde, du peroxyde, des radicaux libres, du stress oxydatif, du NF- κ B et du dysfonctionnement mitochondrial. Il a été démontré que chacun de ces effets en aval joue un rôle important dans le développement de la maladie d'Alzheimer et d'autres maladies neurodégénératives [49-51]. Tous ces éléments suggèrent des mécanismes d'action plausibles pour les CEM responsables de la maladie d'Alzheimer. De plus, la protéine bêta-amyloïde (A β), qui joue un rôle causal spécifique dans la MA, est produite en quantités croissantes par une augmentation de la $[Ca^{2+}]_i$, et de petits agrégats d'A β forment des canaux Ca^{2+} dans la membrane plasmique. Ces agrégats augmentent également la $[Ca^{2+}]_i$ via une augmentation de l'activité de VGCC et de RYRr, suggérant un cercle vicieux entre A β et $[Ca^{2+}]_i$ dans la maladie d'Alzheimer. Cela suggère que l'augmentation des taux de calcium intracellulaire, produite par les CEM, augmente l'A β et qu'une augmentation de l'A β augmente le calcium intracellulaire, ce qui est très probablement le mécanisme central de la maladie d'Alzheimer.

Cinq études sur des rongeurs soutiennent le rôle des champs électromagnétiques dans la maladie d'Alzheimer. Une série de courtes impulsions de champs électromagnétiques chez de jeunes rats a produit les effets suivants chez des rats d'âge moyen : augmentation de l'A β cérébrale et stress oxydatif ;

diminution des fonctions cognitives et de la mémoire [52,53]. Les expositions à 900 MHz produisent un stress oxydatif, une augmentation de l'A β et une diminution du miR-107, tous présents dans les cerveaux atteints de MA [52-55]. De nombreuses études animales montrent le rôle du [Ca $^{2+}$] via les VGCC et les RYR dans le développement de la maladie d'Alzheimer chez les rongeurs ; celles-ci incluent des études avec des inhibiteurs calciques et des études sur des souris transgéniques présentant une expression variable de VGCC et de RYR. De très faibles expositions aux CEM peuvent cependant produire des réponses protectrices [56,57] ; cela n'est pas surprenant car on pense que la thérapie aux CEM agit via la signalisation du NO et la protéine kinase G (voir Fig. 1, Chapitre 2) et cette voie est censée protéger de la maladie d'Alzheimer. Des études épidémiologiques ont montré que l'exposition des humains à des CEM de 50/60 Hz, qui agissent également via l'activation des VGCC, peut entraîner une incidence élevée de la MA [58,59]. Cependant, nous ne disposons pas d'études similaires sur l'exposition aux champs électromagnétiques micro-ondes/radiofréquences.

En conclusion, un large éventail d'études soutient l'idée selon laquelle les expositions aux fréquences micro-ondes de faible intensité agissant via l'activation du VGCC et du [Ca $^{2+}$] peuvent produire des augmentations de l'A β et d'autres facteurs causaux de la maladie d'Alzheimer chez l'homme et chez l'animal et il a été démontré que les CEM produisent des effets sur la maladie d'Alzheimer chez le rat.

Ces diverses découvertes sur les champs électromagnétiques et la maladie d'Alzheimer, l'apparition de plus en plus précoce des démences et l'apparition de démences numériques, suggèrent toutes que nous pourrions être confrontés à une autre menace de très haut niveau causée par les expositions aux champs électromagnétiques, impliquant peut-être des effets cumulatifs des champs électromagnétiques et conduisant à des lésions cérébrales graves et irréversibles.

Chapitre 4 Les champs électromagnétiques, y compris le Wi-Fi, peuvent être particulièrement nocifs pour les jeunes

La plupart des arguments avancés selon lesquels les CEM de fréquence micro-ondes pourraient être beaucoup plus nocifs pour les jeunes enfants se sont concentrés sur la taille et l'épaisseur bien plus petites du crâne des jeunes enfants, augmentant ainsi l'exposition de leur cerveau aux CEM [60, 61]. Cependant, d'autres arguments sont à l'avance. Il a été démontré que les CEM sont particulièrement actifs dans la production d'effets sur les cellules souches embryonnaires [62-71]. Étant donné que ces cellules souches sont présentes à des densités cellulaires beaucoup plus élevées chez les enfants, les densités de cellules souches étant les plus élevées chez le fœtus et diminuant avec l'âge [62, 63], les impacts sur les jeunes enfants sont susceptibles d'être beaucoup plus importants que chez les adultes. La diminution de la réparation de l'ADN et l'augmentation des dommages à l'ADN suite à une exposition aux CEM, conjuguées à l'augmentation de la division cellulaire chez les jeunes enfants, suggèrent fortement que les jeunes enfants pourraient être de plus en plus susceptibles de développer un cancer suite à de telles expositions [62-64, 71]. Deux revues de la littérature présentées dans le chapitre suivant apportent des preuves supplémentaires de la susceptibilité accrue au cancer chez les enfants. L'action des CEM sur les cellules souches pourrait également rendre les jeunes enfants particulièrement sensibles aux perturbations du développement cérébral [66,71], ce qui pourrait être pertinent dans l'étiologie de l'autisme. Je suis convaincu que le rôle du [Ca $^{2+}$] dans le développement des synapses est également pertinent dans l'étiologie possible de l'autisme liée aux CEM. La revue Hecht des études soviétiques sur l'exposition professionnelle [28] indique que « les jeunes présentent une plus grande sensibilité aux champs électromagnétiques que les adultes ».

Ce sont tous des points très problématiques, et nous ne pouvons exclure la possibilité qu'il en existe d'autres. Redmayne et Johansson [72] ont examiné la littérature montrant des effets liés à l'âge, rendant les jeunes plus sensibles aux effets des champs électromagnétiques. Il ressort de ces différentes conclusions que l'installation du Wi-Fi dans les écoles à travers le pays et l'installation, assez fréquente, d'antennes-relais de téléphonie mobile dans les écoles pourraient constituer des menaces importantes pour la santé de nos enfants, ainsi que pour les enseignants et les fœtus très sensibles qu'ils pourraient porter. M. Barrie Trower, ancien expert du renseignement militaire britannique, a parcouru le monde, à ses dépens, pour dénoncer le Wi-Fi dans les écoles. Ses connaissances à ce sujet reposent en partie sur des informations classifiées qu'il ne peut pas discuter, mais qui le préoccupent vivement.

Chapitre 5 : L'importance du document SCENIHR 2015 et les nombreuses omissions, défauts et faussetés contenues dans ce document

Un point sur lequel nous pouvons tous nous accorder, je pense, est l'importance du document SCENIHR 2015 [73]. Cette importance s'explique par le fait que les précédents documents favorables à l'industrie, et ils sont nombreux, n'ont examiné qu'une quantité très limitée de la littérature sur les effets des CEM. Par conséquent, tous ces autres documents sont susceptibles d'être critiqués pour avoir trié sur le volet le peu de données qu'ils ont choisi d'aborder. Le document SCENIHR 2015 [73] comporte une liste de références de près de 48 pages, allant de la page 233 à la page 280. Il semble donc que le document SCENIHR 2015 ait effectué une analyse de la littérature beaucoup plus approfondie et défendable. Notre évaluation du document SCENIHR 2015 [73] est importante en raison de la confiance accordée à ce document par M. Ryan et le Dr Vincūnas, ainsi que par le National Cancer Institute des États-Unis.

Institut. La question qui se pose ici est de savoir si le rapport SCENIHR 2015 est exhaustif et défendable.

La controverse Speit/Schwarz : comment le SCENIHR a diffusé sept faussetés en soutien à l'industrie

Position de propagande

Je vais commencer par aborder un point particulièrement important. À la fin du tableau 5, il est affirmé qu'une étude de 2013 de Speit et al. [74] n'a pas pu reproduire les résultats d'une étude de 2008 publiée par Schwarz et al. [75]. Dans le tableau 5, ils indiquent en outre que Speit et al. n'ont trouvé « aucun effet sur l'intégrité de l'ADN (MN) et la migration de l'ADN (comète) ; étude de répétition de Schwarz et al., 2008 ». Ce que l'on appelle ici la perte d'intégrité de l'ADN, mesurée par la formation de micronoyaux (MN), est causée par la formation de cassures double brin dans l'ADN cellulaire. Le test des comètes mesure les cassures simple brin dans l'ADN cellulaire. Schwarz et al. [75] ont trouvé des preuves solides d'une forte augmentation des cassures simple brin et double brin dans l'ADN cellulaire après des expositions de très faible intensité à un rayonnement pulsé de type téléphone portable, mais le SCENIHR affirme que Speit et al. [74] n'ont pas pu répéter l'étude précédente. Français Ailleurs (p. 89, en bas) le SCENIHR déclare que « En utilisant le même système d'exposition et les mêmes protocoles expérimentaux que les auteurs de l'étude originale, ils n'ont pas réussi à confirmer les résultats. Ils n'ont trouvé aucune explication à ces résultats contradictoires (Speit et al, 2013). » Un examen attentif de [74] et [75] révèle ce qui suit : 1. Speit et al [74] ont utilisé une lignée cellulaire lymphocytaire, HL-60 ; Schwarz et al [75] ont étudié des fibroblastes humains. Il s'agit d'une grande différence car, comme nous l'avons déjà dit, les différents types de cellules se comportent différemment. 2. Speit a utilisé un rayonnement de 1800 MHz ; Schwarz a utilisé un rayonnement de 1950 MHz (la fréquence de l'UMTS, également appelée 3G). Là encore, nous avons une différence potentiellement importante car les effets sont influencés par la fréquence utilisée. 3. Speit a utilisé un CEM à onde continue ; Schwarz a utilisé un champ électromagnétique hautement pulsé, avec des niveaux élevés de pulsations en kHz et en MHz pour imiter le modèle de pulsation des téléphones portables 3G. Cela devrait produire de très grandes différences entre les deux études. 4. Speit a utilisé une chambre d'exposition à réverbération ; Schwarz n'a utilisé aucune chambre d'exposition. Cela pourrait être une autre différence très importante entre les deux études, une différence qui sera discutée vers la fin de ce chapitre. 5. Alors, d'où vient l'affirmation selon laquelle Speit essayait de répéter l'étude de Schwarz ? Speit dit dans son article qu'ils essayaient de répéter une autre étude (pas Schwarz) qui a été décrite dans un rapport mais n'a jamais été publiée. 6. Speit ne cite même pas l'article de Schwarz et al. [75], il est donc évident qu'ils n'avaient pas l'intention de répéter Schwarz. Français Nous avons ensuite le SCENIHR 2015 énonçant trois faussetés à multiples facettes selon lesquelles Speit et al [74] ont tenté de répéter les études antérieures de Schwarz et al [75], qu'ils n'ont pas pu répéter ces études de Schwarz et qu'ils ont utilisé une méthodologie identique à celle utilisée par Schwarz et al [75]. En plus de ces trois faussetés, il y a quatre faussetés sous-jacentes – à savoir que les deux études ont utilisé des méthodologies très différentes, différant notamment dans le type de cellule étudié, différant dans la fréquence utilisée, différant largement dans les pulsations utilisées et différant dans l'utilisation d'une chambre d'exposition.

Chacune de ces faussetés est celle du SCENIHR et non de Speit, chacune d'entre elles peut être facilement considérée comme fausse même par une lecture superficielle de ces deux articles.

Comme vous pouvez le deviner, il y a une histoire majeure derrière tout cela. L'exposition de très faible intensité utilisée dans l'étude de Schwarz et al. [75] a produit un grand nombre de cassures d'ADN, plus importantes que celles produites par 1 600 radiographies thoraciques. Cette conclusion peut être tirée en comparant les résultats de Schwarz et al. [75] avec l'étude antérieure de Lutz et Adlkofer [76]. De cette comparaison, il apparaît clairement qu'un rayonnement non ionisant similaire au rayonnement 3G peut être beaucoup plus dangereux pour l'ADN de nos cellules qu'une énergie similaire de rayonnement ionisant.

Lorsque cette découverte a été faite, l'industrie est passée en mode attaque, attaquant les deux professeurs qui avaient collaboré à [75], le professeur Franz Adlkofer en Allemagne et le professeur Hugo Rüdinger en Autriche. Les deux premières années de ces attaques ont été décrites en détail aux pages 117 à 131 de l'ouvrage du Dr Devra Davis, Disconnect [77].

Avant la rédaction du document du SCENIHR 2015, il était clair que les éditeurs qui avaient publié les travaux d'Adlkofer et de Rüdinger, non seulement l'étude de Schwarz et al. [75], mais aussi d'autres articles du même groupe de recherche, avaient depuis longtemps rejeté les allégations de propagande de l'industrie. De plus, Adlkofer avait remporté un procès devant les tribunaux allemands contre son principal accusateur. Il a depuis lors remporté un deuxième procès similaire. Le dernier paragraphe de la page 89 du SCENIHR 2015 est textuellement de la propagande de l'industrie. Ce qui est clair, c'est que le SCENIHR sert, consciemment ou non, de propagandiste pour l'industrie et, ce faisant, le SCENIHR n'a aucune difficulté à mettre en avant sept mensonges évidents et individuellement importants.

Une question se pose : comment les champs électromagnétiques à micro-ondes peuvent-ils causer des dommages bien plus importants à l'ADN cellulaire qu'un rayonnement ionisant de niveau énergétique comparable ?

Les champs électromagnétiques micro-ondes/basse fréquence agissent via les radicaux libres pour attaquer l'ADN. Si vous examinez la figure 2 du chapitre 2, vous verrez comment les champs électromagnétiques micro-ondes de faible intensité peuvent agir (vers la p. 14). Les radicaux libres qui attaquent l'ADN sont des produits de dégradation du peroxydite. La séquence d'événements conduisant à ces radicaux libres commence, bien sûr, par l'extraordinaire sensibilité du capteur de tension VGCC aux forces électriques des champs électromagnétiques qui ouvrent les canaux calciques VGCC. Ensuite, il y a trois étapes dans le processus conduisant à l'élévation du peroxydite, chacune avec des niveaux d'amplification élevés. La première est que lorsque les canaux VGCC sont ouverts, ils permettent l'afflux d'environ un million d'ions calcium par seconde dans la cellule. La deuxième amplification est que le calcium intracellulaire élevé $[Ca^{2+}]_i$ active la synthèse d'oxyde nitrique (NO) et de superoxyde. La troisième amplification est que la formation de peroxydite est proportionnelle au produit de la concentration en monoxyde d'azote par la concentration en superoxyde.

Lorsque trois mécanismes d'amplification séquentiels sont en place, un signal initial très faible peut provoquer une réponse très importante, en l'occurrence une attaque radicalaire sur l'ADN cellulaire. C'est de là que viennent la plupart des crises existentielles, les champs électromagnétiques menaçant la survie de tous les pays technologiquement avancés de la planète.

Pour en revenir aux mensonges perpétrés par le SCENIHR concernant Speit/Schwarz, voici deux interprétations possibles de ces sept mensonges. La première est que le SCENIHR n'est qu'un organe de propagande de l'industrie. Deuxièmement, nous avons un groupe de scientifiques du SCENIHR largement incompetents et ce n'est qu'une coïncidence si ces sept mensonges servent la propagande de l'industrie. Chacune de ces interprétations détruit complètement les affirmations de confiance envers le SCENIHR formulées par M. Ryan et le Dr Vinciūnas dans les documents qu'ils ont rédigés et qui sont mentionnés dans la préface du présent document.

J'ai consacré ici plus de 20 pages supplémentaires à critiquer le document du SCENIHR de 2015 [73]. Si vous êtes déjà convaincu que les affirmations du SCENIHR selon lesquelles il n'existe aucun effet établi des CEM non thermiques sont fausses, que nous disposons de huit effets extrêmement bien documentés (chapitre 1) et que nous disposons de mécanismes détaillés expliquant comment ces effets se produisent (chapitre 2), je vous suggère de passer directement au résumé du chapitre 5 à partir de la page 44, puis de passer à l'étude de la 5G au chapitre 6. Si, en revanche, vous n'êtes pas convaincu, vous devez lire les 20 pages suivantes.

22 études sur les effets des champs électromagnétiques, dont 20 sont ignorées par le SCENIHR, dont deux sont abordées dans [73] mais essentiellement rejetées

Examinons maintenant la manière dont le SCENIHR 2015 [73] considère les nombreuses études indépendantes, répertoriées au chapitre 1, qui ne lui correspondent pas et qui concernent également la période 2009-2013 que le SCENIHR affirme avoir examinée en profondeur. Voir le tableau 2.

Tableau 2 : Revues de 2009 à 2013 qui auraient dû être citées et discutées dans le SCENIHR 2015

Citation	Bref résumé	Que dit le SCENIHR 2015 à ce sujet ?
[78] Khurana VG, Teo C, Kundi M, Hardell L, Carlberg M. 2009 Téléphones portables et tumeurs cérébrales : une revue incluant les données épidémiologiques à long terme. Surg Neurol 72 : 205-214.	Étude de méta-analyse sur l'utilisation du téléphone portable et le cancer du cerveau. Les résultats indiquent que l'utilisation d'un téléphone portable pendant ≥ 10 ans double environ le risque de diagnostic d'une tumeur cérébrale du côté de la tête (ipsilatéral) privilégié pour l'utilisation du téléphone portable. Les données sont statistiquement significatives pour le gliome et le neurinome de l'acoustique, mais pas pour le méningiome. CONCLUSION : Les auteurs concluent qu'il existe des preuves épidémiologiques suffisantes pour suggérer un lien entre l'utilisation prolongée du téléphone portable et le développement d'une tumeur cérébrale ipsilatérale.	Rien. La revue n'est ni citée ni discutée.
[79] Desai NR, Kesari KK, Agarwal A. 2009 Physiopathologie de la cellule	Cette revue identifie la membrane plasmique comme cible des RF-EMW. De plus, les effets des RF-EMW sur les structures de la membrane plasmique (c.-à-d. la NADH oxydase,	Rien. L'avis n'est pas cité et n'est pas

<p>rayonnement téléphonique : stress oxydatif et cancérogénèse en mettant l'accent sur le système reproducteur masculin</p> <p>Reproduct Biol Endocrinol 7:114.</p>	<p>phosphatidylsérine, ornithine décarboxylase) et les canaux calciques voltage-dépendants sont abordés. Nous explorons la perturbation du métabolisme des espèces réactives de l'oxygène (ROS) causée par la RF-EMW et définissons la formation de ROS médiée par la NADH oxydase comme jouant un rôle central dans le stress oxydatif (OS) dû aux rayonnements des téléphones portables (en se concentrant sur le système reproducteur masculin). Cette revue aborde également : 1) les effets controversés de la RF-EMW sur les cellules de mammifères et l'ADN des spermatozoïdes, ainsi que son effet sur l'apoptose ; 2) les études épidémiologiques, in vivo et in vitro sur l'animal concernant l'effet de la RF-EMW sur le système reproducteur masculin.</p>	<p>discuté.</p>
<p>[80] Makker K, Varghese A, Desai NR, Mouradi R, Agarwal A. 2009 Téléphones portables : l'ennemi juré de l'homme moderne ?</p> <p>Reproduction Biomed en ligne 18:148-157.</p>	<p>Effets de l'exposition au téléphone portable sur le système cardiovasculaire, le sommeil et les fonctions cognitives, ainsi que les effets indésirables localisés et généraux, le potentiel de génotoxicité, la sécrétion neurohormonale et l'induction tumorale.</p> <p>Les mécanismes proposés par lesquels les téléphones portables affectent négativement divers aspects de la santé humaine, et en particulier la fertilité masculine, sont expliqués. Les techniques et approches moléculaires émergentes permettant d'élucider les effets du rayonnement des téléphones portables sur la physiologie cellulaire à l'aide de techniques de criblage à haut débit, telles que la métabolomique et les microarrays, sont également abordées. Une nouvelle étude est décrite, qui examine les modifications des paramètres du sperme, les marqueurs du stress oxydatif et les lésions de l'ADN des spermatozoïdes dans des échantillons de sperme exposés in vitro au rayonnement des téléphones portables.</p>	<p>Rien. L'examen n'est pas cité et non discuté.</p>
<p>[81] Rüdiger HW. 2009 Effets génotoxiques des champs électromagnétiques radiofréquences</p> <p>Physiopathologie. 16:89-102.</p>	<p>Cent une publications ont été exploitées, étudiant la génotoxicité des champs électromagnétiques de radiofréquence (CEM-RF) in vivo et in vitro. Parmi celles-ci, 49 font état d'un effet génotoxique et 42 n'en font pas état. De plus, huit études n'ont pas détecté d'influence sur le matériel génétique, mais ont montré que les CEM-RF renforçaient l'action génotoxique d'autres agents chimiques ou physiques. La variation des résultats peut en partie s'expliquer par les différents systèmes cellulaires et la diversité des méthodes d'analyse utilisées. Au total, il existe de nombreuses preuves que les CEM-RF peuvent altérer le matériel génétique des cellules exposées in vivo et in vitro, et ce de plusieurs manières.</p> <p>Cette action génotoxique peut être médiée par des effets microthermiques dans les structures cellulaires, la formation de radicaux libres ou une interaction avec les mécanismes de réparation de l'ADN.</p>	<p>Rien. L'examen n'est pas cité et non discuté.</p>
<p>[82] Phillips JL, Singh NP, Lai H. 2009 Champs électromagnétiques et dommages à l'ADN.</p> <p>Physiopathologie 16:79-88.</p>	<p>L'une des principales préoccupations concernant les effets néfastes de l'exposition aux champs électromagnétiques non ionisants (CEM) est l'induction du cancer. La majorité des cancers étant déclenchés par des lésions du génome cellulaire, des études ont été menées pour étudier les effets des champs électromagnétiques sur l'ADN et la structure chromosomique. De plus, les lésions de l'ADN peuvent entraîner des modifications des fonctions cellulaires et la mort cellulaire.</p> <p>L'électrophorèse sur gel unicellulaire, également appelée « test des comètes », est largement utilisée dans la recherche sur les CEM pour déterminer les lésions de l'ADN, se traduisant par des cassures simple brin, des cassures double brin et des pontages. Des études ont également été menées pour étudier les modifications conformationnelles chromosomiques et la formation de micronoyaux dans les cellules après exposition aux CEM. Cette revue décrit le test des comètes et son utilité pour évaluer qualitativement et quantitativement les lésions de l'ADN, et passe en revue les études ayant étudié les cassures de brins d'ADN.</p>	<p>Rien. La revue n'est ni citée ni discutée.</p>

	et d'autres changements dans la structure de l'ADN, puis discute des leçons importantes tirées de nos travaux dans ce domaine.	
[83] Davanipour Z, Sobel E. 2009 Exposition à long terme aux champs magnétiques et risques de maladie d'Alzheimer et de cancer du sein : recherches biologiques supplémentaires. <i>Physiopathologie</i> 16:149-156.	<p>Les champs magnétiques (CM) de fréquences extrêmement basses (ELF) et de radiofréquences (RF) imprègnent notre environnement. L'association de ces champs magnétiques à un risque accru de maladies graves, comme le cancer et la maladie d'Alzheimer, est donc importante pour l'élaboration d'une politique publique rationnelle. Notre objectif était de fournir un aperçu impartial des connaissances actuelles et de fournir nos conclusions générales et spécifiques.</p> <p>RÉSULTATS : Les données probantes indiquent qu'une exposition professionnelle significative à long terme aux champs électromagnétiques ELF peut certainement augmenter le risque de maladie d'Alzheimer et de cancer du sein.</p> <p>Cancer. Il est désormais prouvé que deux processus biologiques importants (augmentation de la production de bêta-amyloïde et diminution de la production de mélatonine) sont influencés par une exposition prolongée aux champs électromagnétiques de très basse fréquence (CMEB), ce qui peut conduire à la maladie d'Alzheimer. Il existe également des preuves que l'un de ces processus biologiques (diminution de la production de mélatonine) peut également conduire au cancer du sein. Enfin, il est prouvé que les expositions aux CMEB et aux CMEB ont des effets biologiques similaires.</p> <p>conséquences.</p> <p>CONCLUSION : Il est important d'atténuer les expositions aux ondes ELF et RF MF en modifiant la conception des équipements et en plaçant les équipements électriques dans leur environnement.</p>	Rien. La revue n'est ni citée ni discutée.
[84] Yakymenko I, Sidorik E. 2010 Risques de cancérogénèse liés aux rayonnements électromagnétiques et aux appareils de téléphonie mobile. <i>Exp Oncol</i> 32 : 729-736.	<p>Les dernières données épidémiologiques révèlent une augmentation significative du risque de développer certains types de tumeurs chez les utilisateurs chroniques (plus de 10 ans) de téléphones portables. Une augmentation significative de l'incidence des tumeurs cérébrales (gliome, neurinome de l'acoustique, méningiome), des tumeurs de la glande parotide et des séminomes a été constatée chez les utilisateurs de téléphones portables de longue durée, notamment en cas d'utilisation homolatérale (rapports de cotes cas-témoins de 1,3 à 6,1). Deux études épidémiologiques ont montré une augmentation significative de l'incidence des cancers chez les personnes vivant à proximité d'une station de base de téléphonie mobile par rapport à la population vivant dans une zone éloignée. Ces données soulèvent la question de l'adéquation des limites de sécurité actuelles d'exposition aux rayonnements électromagnétiques (REM) pour l'homme. Jusqu'à présent, ces limites reposaient uniquement sur la conception du mécanisme thermique des effets biologiques des rayonnements RF/MO. Parallèlement, les dernières données expérimentales indiquent des modifications métaboliques significatives dans les cellules vivantes soumises à une exposition de faible intensité (non thermique).</p> <p>Exposition aux rayonnements électromagnétiques (REM). Parmi les effets biologiques reproductibles des microondes de faible intensité figurent la surproduction d'espèces réactives de l'oxygène, l'expression de protéines de choc thermique, les dommages à l'ADN et l'apoptose. Des mesures concrètes doivent être prises pour limiter raisonnablement l'exposition excessive aux REM, ainsi que pour mettre en œuvre de nouvelles limites de sécurité pour les rayonnements des appareils de téléphonie mobile et de nouvelles décisions technologiques visant à éliminer la source de rayonnement du cerveau humain.</p>	Rien. L'examen n'est pas cité et non discuté.
[85] Charpentier DO. 2010 Champs électromagnétiques et cancer : le prix de l'inaction.	<p>Les inquiétudes concernant les risques sanitaires liés aux champs électromagnétiques (CEM) se sont accrues avec l'utilisation croissante des téléphones portables et autres appareils sans fil dans tous les segments de la société, en particulier chez les enfants. Bien qu'il existe des preuves solides d'un lien entre</p>	Rien. L'avis n'est pas cité et n'est pas discuté.

<p>Rév. Environ Health 25:75-80.</p>	<p>Depuis de nombreuses années, les normes existantes ne sont pas suffisamment strictes pour protéger contre un risque accru de cancer, notamment en ce qui concerne la leucémie et l'exposition résidentielle ou professionnelle aux champs électromagnétiques de très basse fréquence. Pour les champs électromagnétiques de radiofréquence, les normes sont fixées à des niveaux conçus pour éviter l'échauffement des tissus, malgré des preuves convaincantes d'effets biologiques indésirables à des intensités trop faibles pour provoquer un échauffement significatif. Des études récentes montrent une augmentation des taux de cancer du cerveau et de neurinome acoustique uniquement du côté de la tête où les personnes utilisent leur téléphone portable. Les personnes qui commencent à être exposées plus jeunes sont plus vulnérables. Ces données indiquent que les normes actuelles en matière d'exposition aux radiofréquences sont inadéquates. Bien que de nombreuses questions restent sans réponse, le coût de l'inaction entraînera une augmentation du nombre de personnes, dont beaucoup sont jeunes, qui développeront un cancer.</p>	
<p>[86] Giuliani L, Soffritti M (éd.). 2010 EFFETS NON THERMIQUES ET MÉCANISMES D'INTERACTION</p> <p>ENTRE ÉLECTROMAGNÉTIQUE CHAMPS ET VIVRE MATIÈRE, INSTITUT RAMAZZINI EUR. J. ONCOL. LIBRARY Volume 5, Institut national pour l'étude et le contrôle du cancer et des maladies environnementales « Bernardino Ramazzini » Bologne, Italie 2010, monographie de 400 pages.</p>	<p>Contient des articles entiers sur : 1. Influence du rayonnement des téléphones portables sur la fonction cognitive. 2. Impact du rayonnement des téléphones sans fil DECT sur la variabilité de la fréquence cardiaque et sur le système nerveux autonome. 3 et 4. Deux articles sur l'impact du rayonnement radiofréquence sur la barrière hémato-encéphalique. 5 et 6. Deux articles sur le rayonnement micro-ondes/radiofréquence et la causalité du cancer. 7. Études épidémiologiques de l'impact des CEM sur la reproduction humaine.</p>	<p>Rien. La revue n'est ni citée ni discutée.</p>
<p>[87] Khurana, VG, Hardell, L., Everaert, J., Borkiewicz, A., Carlberg, M., Ahonen, M. 2010 Preuves épidémiologiques d'un risque pour la santé lié aux stations de base de téléphonie mobile. Int. J. Occup. Environ. Santé 16, 263- 267.</p>	<p>Nous avons identifié dix études épidémiologiques évaluant les effets potentiels des antennes relais de téléphonie mobile sur la santé. Sept d'entre elles ont exploré l'association entre la proximité des antennes relais et les effets neurocomportementaux, et trois ont étudié le cancer. Huit de ces dix études ont signalé une prévalence accrue de symptômes neurocomportementaux indésirables ou de cancers chez les populations vivant à moins de 500 mètres des antennes relais. Aucune de ces études n'a rapporté d'exposition supérieure aux recommandations internationales, ce qui suggère que les recommandations actuelles pourraient être insuffisantes pour protéger la santé humaine. Nous pensons que des études épidémiologiques exhaustives sur l'exposition à long terme aux antennes relais de téléphonie mobile sont nécessaires de toute urgence afin de mieux comprendre son impact sur la santé.</p>	<p>Rien. L'examen n'est pas cité et non discuté.</p>
<p>[88] Levitt, BB, Lai, H. 2010. Effets biologiques de l'exposition aux rayonnements électromagnétiques émis par les stations de base des tours de téléphonie cellulaire et autres</p>	<p>Des rapports anecdotiques et certaines études épidémiologiques, examinés dans cette étude, ont révélé des maux de tête, des éruptions cutanées, des troubles du sommeil, une dépression, une diminution de la libido, une augmentation des taux de suicide, des problèmes de concentration, des étourdissements, des changements de mémoire, un risque accru de cancer, des tremblements et d'autres effets neurophysiologiques dans les populations proches des stations de base.</p>	<p>Rien. L'avis n'est pas cité et n'est pas discuté.</p>

réseaux d'antennes. Environ. Rév. 18, 369-395. doi.org/10.1139/A10-018	Des effets cardiaques ont également été signalés. Les symptômes rapportés pourraient être ceux du mal des micro-ondes classique, décrit pour la première fois en 1978. Les champs électromagnétiques non ionisants comptent parmi les formes de pollution environnementale dont la croissance est la plus rapide. Des recherches autres qu'épidémiologiques permettent d'extrapoler les effets biologiques d'expositions à des niveaux bien inférieurs aux directives actuelles.	
[89] Kang N, Shang XJ, Huang YF. 2010 [Impact des radiations des téléphones portables sur la reproduction masculine]. Zhonghua Nan Ke Xue 16: 1027-1030.	Avec la popularisation des téléphones portables, les effets de leurs radiations sur la santé humaine, notamment sur la reproduction masculine, suscitent de plus en plus d'inquiétudes. Ces radiations peuvent provoquer des lésions structurelles et fonctionnelles des testicules, une altération des paramètres séminaux, une diminution de la concentration de spermatozoïdes dans l'épididyme et une baisse de la fertilité masculine. Cet article présente un aperçu de l'impact des radiations des téléphones portables sur la reproduction masculine.	Rien. La revue n'est ni citée ni discutée.
[90] Yakymenko, I., Sidorik, E., Kyrylenko, S., Chekhun, V. 2011. L'exposition à long terme aux rayonnements micro-ondes provoque la croissance du cancer : preuves provenant des radars et des systèmes de communication mobile. Exp. Oncol. 33(2), 62-70.	L'effet cancérigène de l'irradiation aux microondes se manifeste généralement après une exposition prolongée (jusqu'à 10 ans et plus). Néanmoins, une seule année de fonctionnement d'une puissante station de base de communication mobile aurait entraîné une augmentation spectaculaire de l'incidence du cancer parmi la population vivant à proximité. De plus, des études sur des modèles animaux chez les rongeurs ont révélé une augmentation significative de la cancérogénèse après 17 à 24 mois d'exposition aux microondes, tant chez les animaux prédisposés aux tumeurs que chez les animaux intacts. De plus, des modifications métaboliques telles que la surproduction d'espèces réactives de l'oxygène, la formation de 8-hydroxy-2-désoxyguanosine ou l'activation de l'ornithine décarboxylase lors d'une exposition aux microondes de faible intensité confirment l'impact de ce facteur sur les cellules vivantes. Nous abordons également la question des normes d'évaluation des effets biologiques de l'irradiation. Il apparaît de plus en plus évident que l'évaluation des effets biologiques des rayonnements non ionisants, basée sur l'approche physique (thermique) utilisée dans les recommandations des organismes de réglementation actuels, notamment les lignes directrices de la Commission internationale de protection contre les rayonnements non ionisants (ICNIRP), nécessite une réévaluation urgente. Nous concluons que les données récentes soulignent fortement la nécessité de réélaborer les limites de sécurité actuelles pour les rayonnements non ionisants, en s'appuyant sur les connaissances récemment acquises. Nous soulignons également que l'exposition quotidienne des professionnels et du grand public aux rayonnements MW doit être réglementée sur la base de principes de précaution qui impliquent une restriction maximale de l'exposition excessive.	Rien. La revue n'est ni citée ni discutée.
[91] Yakimenko IL, Sidorik EP, Tsybulin AS. 2011 [Modifications métaboliques dans les cellules électromagnétique des systèmes de communication mobile]. Ukr Biokhim Zh (1999). 2011 mars-avril ;83(2):20-28.	Cette revue est consacrée à l'analyse des effets biologiques des micro-ondes. Les résultats des recherches de l'année dernière ont mis en évidence les risques potentiels d'une exposition prolongée à de faibles micro-ondes pour la santé humaine. L'analyse des modifications métaboliques des cellules vivantes exposées aux micro-ondes des systèmes de communication mobile indique que ce facteur est stressant pour les cellules. Parmi les effets reproductibles des rayonnements micro-ondes de faible intensité figurent la surexpression des protéines de choc thermique, l'augmentation du taux d'espèces réactives de l'oxygène, l'augmentation du Ca ²⁺ intracellulaire, des lésions de l'ADN, l'inhibition de la réparation de l'ADN et l'induction de l'apoptose. Les kinases régulées par le signal extracellulaire ERK et les kinases liées au stress p38MAPK sont impliquées dans le métabolisme	Rien. L'avis n'est pas cité et n'est pas discuté.

	<p>Changements. L'analyse des données actuelles suggère que le concept de mécanisme exceptionnellement thermique des effets biologiques des micro-ondes est erroné. Cela soulève la question de la nécessité de réévaluer les normes électromagnétiques modernes fondées sur les effets thermiques des rayonnements non ionisants sur les systèmes biologiques.</p>	
<p>[92] Gye MC, Park CJ. 2012 Effet de l'exposition aux champs électromagnétiques sur le système reproducteur. Clin Exp Reprod Med 39:1-9. doi.org/10.5653/cerm.2012.39.1.1 . Clin Exp Reprod Med 39:1-9. doi.org/10.5653/cerm.2012.39.1.1</p>	<p>La sécurité de l'exposition humaine à un nombre et une diversité toujours croissants de sources de champs électromagnétiques (CEM), tant au travail qu'à la maison, est devenue un enjeu de santé publique. À ce jour, de nombreuses études in vivo et in vitro ont révélé que l'exposition aux CEM peut altérer l'homéostasie cellulaire, la fonction endocrinienne, la fonction reproductive et le développement fœtal chez l'animal. Les paramètres de reproduction altérés par l'exposition aux CEM comprennent la mort des cellules germinales mâles, le cycle œstral, les hormones endocrines reproductives, le poids des organes reproducteurs, la motilité des spermatozoïdes, le développement embryonnaire précoce et le succès de la gestation. Au niveau cellulaire, une augmentation des radicaux libres et du [Ca(2+)]i peut moduler l'effet des CEM et entraîner une inhibition de la croissance cellulaire, un mauvais repliement des protéines et des cassures de l'ADN. L'effet de l'exposition aux CEM sur la fonction reproductive diffère selon la fréquence, l'onde, l'intensité (énergie) et la durée de l'exposition. Dans la présente revue, les effets des CEM sur la fonction reproductive sont résumés selon les types de CEM, le type d'onde, l'intensité et la durée de l'exposition aux niveaux cellulaire et organique.</p>	<p>Rien. La revue n'est ni citée ni discutée.</p>
<p>[93] La Vignera S, Condorelli RA, Vicari E, et al. 2012 Effets de l'exposition aux téléphones portables sur la reproduction masculine : une revue de la littérature. J Androl 33:350-356.</p>	<p>L'utilisation des téléphones portables est désormais répandue. Les dommages potentiels des rayonnements électromagnétiques à basse fréquence (REM-RF) émis par les téléphones portables sur différents organes et appareils font l'objet d'un vif débat. Cet article a pour objectif de passer en revue la littérature existante explorant les effets des REM-RF sur la fonction reproductrice masculine chez l'animal de laboratoire et l'homme. Des études ont été menées chez le rat, la souris et le lapin selon un protocole similaire, basé sur une exposition aux RF des téléphones portables pendant des durées variables. Les résultats de ces études ont montré que les REM-RF diminuent le nombre et la motilité des spermatozoïdes et augmentent le stress oxydatif. Chez l'homme, deux approches expérimentales différentes ont été suivies : l'une a exploré les effets des REM-RF directement sur les spermatozoïdes, l'autre a évalué les paramètres spermatiques chez des hommes utilisant ou non des téléphones portables. Les résultats ont montré que les spermatozoïdes humains exposés aux RF-EMR présentaient une mobilité réduite, des anomalies morphométriques et un stress oxydatif accru, tandis que les hommes utilisant des téléphones portables présentaient une concentration spermatique réduite, une mobilité réduite (en particulier une mobilité progressive rapide), une morphologie normale et une viabilité réduite. Ces anomalies semblent être directement liées à la durée d'utilisation du téléphone portable.</p>	<p>Rien. L'examen n'est pas cité et non discuté.</p>
<p>[94] Groupe de travail Bioinitiative, David Carpenter et Cindy Sage (éd.). Bioinitiative 2012 : A</p>	<p>Sections sur les effets des champs électromagnétiques :</p> <p>SECTION 4 : PREUVE DE L'INSUFFISANCE DES NORMES</p> <p>SECTION 5 : PREUVES DES EFFETS SUR LES GÈNES ET EXPRESSION DES PROTÉINES</p>	<p>Rien. La revue n'est ni citée ni discutée.</p>

<p>justification des normes d'exposition biologique aux rayonnements électromagnétiques.</p> <p>http://www.bioinitiative.org/participants/pourquoi-nous-nous-en-inquietons/</p>	<p>SECTION 6 : PREUVES D'EFFETS GÉNOTOXIQUES – DOMMAGES À L'ADN CAUSÉS PAR LES RFR ET LES ELF</p> <p>SECTION 7 : PREUVES DE RÉPONSE AU STRESS (PROTÉINES DE STRESS)</p> <p>SECTION 8 : PREUVES D'EFFETS SUR LE SYSTÈME IMMUNITAIRE FONCTION</p> <p>SECTION 9 : PREUVE DES EFFETS SUR NEUROLOGIE ET COMPORTEMENT</p> <p>SECTION 10 : EFFETS DES CEM DES TÉLÉPHONES SANS FIL COMMUNICATION SUR LE SANG-CERVEAU BARRIÈRE</p> <p>SECTION 11 : PREUVES DE TUMEURS CÉRÉBRALES ET NEUROMES DE L'ACOUSTIQUE</p> <p>SECTION 12 : PREUVES CONCERNANT LES CANCERS INFANTILES (LEUCÉMIE)</p> <p>ARTICLE 13 : PREUVE DES EFFETS SUR MÉLATONINE : MALADIE D'ALZHEIMER ET SEIN CANCER</p> <p>SECTION 14 : PREUVES DE CANCER DU SEIN PROMOTION</p> <p>ARTICLE 15 : PREUVE DE PERTURBATION PAR LE SIGNAL MODULANT</p> <p>SECTION 16 : ANALYSES GÉNÉTIQUES ET MÉCANISMES MÉTABOLIQUES DES EFFETS BIOLOGIQUES DE CHAMPS MAGNÉTIQUES ELVES TRÈS FAIBLES SUR LES ÊTRES VIVANTS TISSU</p> <p>SECTION 17 PREUVES BASÉES SUR LES CEM MÉDICAUX THÉRAPEUTIQUE</p> <p>SECTION 18 : FERTILITÉ ET REPRODUCTION EFFETS DES CEM</p> <p>SECTION 19 : EFFETS FŒTAUX ET NÉONATAUX DE CEM</p> <p>SECTION 20 : LES RÉSULTATS CONCERNANT L'AUTISME SONT COHÉRENTS AVEC EMF ET RFR</p>	
<p>[4] Pall, ML. 2013. Les champs électromagnétiques agissent par activation de Canaux calciques voltage-dépendants pour produire des effets bénéfiques ou indésirables. J Cell Mol Med 17:958-965. doi: 10.1111/jcmm.12088.</p>	<p>Les cibles directes des champs électromagnétiques (CEM) de fréquences extrêmement basses et micro-ondes dans la production d'effets non thermiques n'ont pas été clairement établies. Cependant, les études publiées, examinées ici, apportent un soutien substantiel à l'idée de telles cibles directes. Vingt-trois études ont montré que les canaux calciques voltage-dépendants (VGCC) produisent ces effets et d'autres effets des champs électromagnétiques, de sorte que les inhibiteurs de type L ou autres bloqueurs des VGCC bloquent ou réduisent considérablement divers effets des champs électromagnétiques. De plus, les propriétés voltage-dépendantes de ces canaux pourraient fournir des mécanismes biophysiquement plausibles pour les effets biologiques des champs électromagnétiques calciques voltage-dépendants). »</p> <p>Les réponses en aval de ces expositions aux CEM pourraient être médiées par la stimulation de la synthèse de monoxyde d'azote par le Ca(2+)/calmoduline. Les réponses physiologiques/thérapeutiques pourraient résulter en grande partie de la stimulation de la voie monoxyde d'azote-GMPc-protéine kinase G. Un exemple bien étudié d'une telle réponse thérapeutique apparente, la stimulation de la croissance osseuse par les CEM, semble agir selon cette voie. Cependant, les réponses physiopathologiques aux CEM pourraient résulter de la voie d'action monoxyde d'azote-peroxy-nitrite-stress oxydatif. Un seul cas de ce type, bien documenté.</p>	<p>Cela a été cité. La seule déclaration est : « (voir Pall, 2013 pour une revue des études suggérant des effets via les canaux calciques voltage-dépendants). »</p> <p>Aucune des implications importantes énumérées à gauche n'est utilisée de quelque manière que ce soit dans le reste du document SCENIHR 2015</p> <p>Voir le texte pour</p>

	<p>Par exemple, l'induction par les champs électromagnétiques de cassures monocaténaïres de l'ADN dans les cellules, mesurée par dosage des comètes alcalins, est examinée ici. On sait que ces cassures monocaténaïres sont produites par l'action de cette voie. Les données sur le mécanisme d'induction de ces cassures par les champs électromagnétiques sont limitées ; les données disponibles corroborent ce mécanisme proposé. Autres Ca(2+)</p> <p>Des modifications de régulation médiées, indépendantes de l'oxyde nitrique, pourraient également jouer un rôle. Cet article passe en revue un ensemble de cibles largement validées, les VGCC, dont la stimulation produit des réponses CEM non thermiques chez l'homme et les animaux supérieurs, avec des effets en aval impliquant des augmentations d'oxyde nitrique dépendantes du Ca(2+)/calmoduline, ce qui pourrait expliquer les effets thérapeutiques et physiopathologiques.</p>	<p>discussion plus approfondie..</p>
<p>[95] Naziroğlu M, Yüksel M, Köse SA, Özkaya MO. 2013 Rapports récents sur les rayonnements induits par le Wi-Fi et les téléphones portables sur le stress oxydatif et les voies de signalisation reproductrice chez les femmes et les hommes. J Membr Biol 246 : 869-875.</p>	<p>L'objectif de l'étude était d'analyser les mécanismes et les facteurs de risque des modifications des REM sur les fonctions reproductives et la biologie oxydative membranaire chez les femelles et les mâles. Il a été rapporté que même une exposition chronique aux REM n'augmentait pas le risque d'avortement lié aux fonctions reproductives, comme l'augmentation des taux de néoantigènes. Cependant, certaines études indiquent que les REM induisent une endométriose et une inflammation, ainsi qu'une diminution du nombre de follicules dans l'ovaire ou l'utérus chez le rat. Dans des études menées sur des rats mâles, l'exposition a provoqué une dégénérescence des tubes séminifères, une réduction du nombre de cellules de Leydig et de la production de testostérone, ainsi qu'une augmentation des taux d'hormone lutéinisante et des cellules apoptotiques. Dans certains cas d'infertilité mâle et femelle, une augmentation du stress oxydatif et de la peroxydation lipidique, ainsi qu'une diminution des valeurs d'antioxydants tels que la mélatonine, la vitamine E et la glutathion peroxydase, ont été rapportées chez les animaux exposés aux REM. En conclusion, les résultats des études actuelles indiquent que le stress oxydatif dû à l'exposition au Wi-Fi et aux champs électromagnétiques induits par les téléphones portables est un mécanisme important affectant les systèmes reproducteurs féminins et masculins.</p>	<p>Ceci était répertorié à la page 285 sous Littérature identifié mais non cité. Le SCENIHR a choisi de ne pas citer ni discuter cet article, bien qu'il ait identifié il.</p>
<p>[96] Ledoigt G, Belpomme D. 2013 Voies moléculaires d'induction du cancer et irradiation HF-EMF. Adv Biol Chem 3:177-186.</p>	<p>La réponse des cellules à différents types de champs électromagnétiques peut être induite par une exposition à des champs électromagnétiques (CEM) de faible intensité (athermiques) et de haute fréquence (HF) associés aux technologies de téléphonie mobile. Il existe de nombreux exemples d'effets biologiques impliquant l'épigénome. Les CEM pourraient déclencher une activation protéique médiée par des ligands, tels que le Ca²⁺, qui modifient la conformation des protéines de liaison, en particulier la NADPH oxydase de la membrane plasmique, induisant ainsi une formation accrue d'espèces réactives de l'oxygène (ERO) susceptibles d'altérer les fonctions protéomiques. Les voies de signalisation anti-apoptotiques et procarcinogènes classiques, fréquemment activées dans les tumeurs malignes humaines et l'inflammation, impliquent principalement le facteur de transcription NF-κB. Le microenvironnement présent lors d'une inflammation chronique peut contribuer à la progression du cancer. Les données étayent l'hypothèse selon laquelle une exposition prolongée aux CEM-HF associée à une mauvaise utilisation des téléphones portables peut potentiellement provoquer le cancer.</p>	<p>Rien. La revue n'est ni citée ni discutée.</p>
<p>[97] Hardell L, Carlberg M. 2013 Utilisation des points de vue de Hill de 1965 pour</p>	<p>Contexte : Les téléphones sans fil, c'est-à-dire les téléphones portables et les téléphones sans fil, émettent des champs électromagnétiques de radiofréquence (CEM-RF) lorsqu'ils sont utilisés. Un risque accru de tumeurs cérébrales est un facteur associé.</p>	<p>Rien. L'examen n'est pas cité et non</p>

<p>Évaluation de la force des preuves du risque de tumeurs cérébrales associée à l'utilisation de téléphones portables et sans fil. Rev Environ Health 28:97-106. est ce que je : 10.1515/reveh-2013-0006.</p>	<p>Préoccupation majeure. Le Centre international de recherche sur le cancer (CIRC) de l'Organisation mondiale de la santé (OMS) a évalué l'effet cancérigène des RF-EMF pour l'homme en mai 2011. Il a conclu que les RF-EMF appartiennent au groupe 2B, c'est-à-dire qu'ils sont potentiellement cancérigènes pour l'homme. Bradford Hill a prononcé un discours présidentiel à la Royal Society of Medicine britannique en 1965 sur l'association ou la causalité, qui fournit un cadre utile pour l'évaluation du risque de tumeur cérébrale lié aux RF-EMF.</p> <p>Méthodes : Les neuf questions de causalité selon Hill ont été évaluées. Concernant les téléphones sans fil, seules les études portant sur une utilisation à long terme ont été incluses. De plus, des études de laboratoire et des données sur l'incidence des tumeurs cérébrales ont été incluses. considéré.</p> <p>RÉSULTATS : Les critères de force, de cohérence, de spécificité, de temporalité et de gradient biologique pour la preuve d'un risque accru de gliome et de neurinome de l'acoustique ont été remplis. Des preuves supplémentaires ont été apportées par la plausibilité et l'analogie basées sur des études de laboratoire. Concernant la cohérence, plusieurs études montrent une incidence croissante de tumeurs cérébrales, en particulier dans la zone la plus exposée. L'expérience a été étayée par des antioxydants capables de réduire la génération d'espèces réactives de l'oxygène impliquées dans les effets biologiques, bien qu'aucun mécanisme direct de cancérogenèse des tumeurs cérébrales n'ait été démontré. De plus, l'absence de risque accru de tumeurs cérébrales chez les sujets utilisant le téléphone portable uniquement dans une voiture équipée d'une antenne externe constitue une preuve à l'appui. Hill n'a pas considéré que les neuf points de vue nécessaires étaient tous des exigences essentielles.</p> <p>CONCLUSION : Selon les critères de Hill, le gliome et le neurinome acoustique doivent être considérés comme causés par les émissions de CEM-RF des téléphones sans fil et considérés comme cancérigènes pour l'homme, ce qui les classe dans le groupe 1 selon la classification du CIRC. Les recommandations actuelles en matière d'exposition doivent être révisées d'urgence.</p>	<p>Les critères de Hill constituent la méthode la plus reconnue pour analyser la plausibilité biologique des données épidémiologiques. Il est inacceptable que le SCENIHR ne prenne pas en compte cette analyse. quand tenter d'analyser les preuves épidémiologiques de la causalité du cancer lié aux champs électromagnétiques.</p>
<p>[98] Hardell L, Carlberg M, Hansson Mild K. L'utilisation de téléphones portables et de téléphones sans fil est associée à un risque accru de gliome et de neurinome acoustique. Physiopathologie 2013;20(2):85-110.</p>	<p>L'évaluation de l'effet cancérogène des champs électromagnétiques de radiofréquences (CEM-RF) sur l'homme par le Centre international de recherche sur le cancer (CIRC) et l'OMS s'est déroulée lors d'une réunion à Lyon, en France, du 24 au 31 mai 2011. Le groupe de travail, composé de 30 scientifiques, a classé les champs électromagnétiques de radiofréquences émis par les téléphones portables et d'autres appareils émettant des champs électromagnétiques non ionisants (CEM-RF) similaires dans le groupe 2B, c'est-à-dire comme cancérogènes « possibles » pour l'homme. La décision concernant les téléphones portables s'est principalement appuyée sur les études du groupe Hardell (Suède) et sur l'étude Interphone du CIRC. Nous présentons un aperçu des données épidémiologiques actuelles concernant un risque accru de tumeurs cérébrales, incluant une méta-analyse du groupe Hardell et les résultats d'Interphone pour l'utilisation des téléphones portables. Les résultats concernant les téléphones sans fil sont manquants dans Interphone. La méta-analyse a donné Pour le gliome dans la partie la plus exposée du cerveau, le lobe temporal, le rapport de cotes (RC) = 1,71, intervalle de confiance (IC) à 95 % = 1,04-2,81 dans le groupe de latence ≥ 10 ans (> 10 ans dans le groupe Hardell). L'utilisation ipsilatérale du téléphone portable ≥ 1 640 h au total a donné un RC = 2,29, IC à 95 % = 1,56-3,37.</p>	<p>Cet article est cité et Très brièvement discuté. Voir le texte pour la discussion.</p>

	<p>Les résultats pour le méningiome étaient respectivement OR = 1,25 (IC à 95 % = 0,31-4,98) et OR = 1,35 (IC à 95 % = 0,81-2,23). Concernant le neurinome de l'acoustique, l'utilisation ipsilatérale du téléphone portable dans le groupe de latence ≥ 10 ans a donné OR = 1,81 (IC à 95 % = 0,73-4,45). Pour l'utilisation cumulative ipsilatérale ≥ 1640 h, OR = 2,55 (IC à 95 % = 1,50-4,40). Un taux de 4,40 a été obtenu. L'utilisation de téléphones sans fil a également augmenté le risque de gliome et de neurinome de l'acoustique dans les études du groupe Hardell. La survie des patients atteints de gliome a été analysée dans les études du groupe Hardell, ce qui a donné un rapport de risque (RR) de 1,2 (IC à 95 % = 1,002-1,5) pour l'utilisation de téléphones sans fil dans la période de latence supérieure à 10 ans. Cette augmentation du RR était basée sur les résultats de l'astrocytome de grade IV de l'OMS (glioblastome multiforme). Une diminution du RR a été constatée pour l'astrocytome de bas grade (grades I-II de l'OMS), ce qui pourrait être dû à une exposition aux RF-EMF entraînant des symptômes associés à la tumeur et une détection et une intervention chirurgicale plus précoces avec un meilleur pronostic. Certaines études montrent une augmentation de l'incidence des tumeurs cérébrales, tandis que d'autres ne le font pas. Il est donc recommandé d'utiliser les données d'incidence avec prudence pour écarter les résultats de l'épidémiologie analytique. La classification cancérigène du CIRC ne semble pas avoir eu d'impact significatif sur la perception qu'ont les gouvernements de leurs responsabilités en matière de protection de la santé publique contre cette source répandue de rayonnement.</p>	<p>1,50-</p>
<p>[99] Davis DL, Kesari S, Soskolne CL, Miller AB, Stein Y. 2013 Une étude suédoise renforce les motifs de conclusion selon lesquels le rayonnement des téléphones portables et sans fil est un cancérigène humain probable. <i>Physiopathologie</i> 20:123-129.</p>	<p>Les téléphones portables sont des radios micro-ondes bidirectionnelles qui émettent également de faibles niveaux de rayonnement électromagnétique. Des résultats contradictoires ont été publiés concernant les risques potentiels de tumeurs cérébrales liés à l'utilisation des téléphones portables, en raison d'importantes différences méthodologiques dans la conception des études et la puissance statistique. Certaines études ont examiné les utilisateurs de téléphones portables pendant des périodes trop courtes pour détecter un risque accru de cancer du cerveau, tandis que d'autres ont mal classé les expositions en plaçant les personnes exposées aux micro-ondes des téléphones sans fil dans le groupe témoin, ou en omettant d'attribuer ces expositions aux cas. En 2011, l'Organisation mondiale de la Santé et le Centre international de recherche sur le cancer (CIRC) a indiqué que les rayonnements électromagnétiques des téléphones portables et autres appareils sans fil constituent un « cancérigène potentiel pour l'homme » (2B). Des analyses récentes, non prises en compte dans la revue du CIRC, qui tiennent compte de ces lacunes méthodologiques de plusieurs auteurs, révèlent que le risque de tumeur cérébrale est significativement plus élevé chez les personnes ayant utilisé des téléphones portables pendant au moins dix ans. Des études menées en Suède indiquent que les personnes qui commencent à utiliser régulièrement des téléphones sans fil ou portables avant l'âge de 20 ans présentent un risque plus de quatre fois supérieur de développer un gliome ipsilatéral. Étant donné que le traitement d'un seul cas de cancer du cerveau peut coûter entre 100 000 dollars pour la seule radiothérapie et jusqu'à 1 million de dollars selon le coût des médicaments, les ressources pour lutter contre cette maladie sont déjà limitées et ne sont pas universellement disponibles, que ce soit dans les pays en développement ou développés. D'importantes pénuries supplémentaires dans les services d'oncologie sont à prévoir compte tenu de la croissance actuelle du cancer. Aucun autre cancérigène environnemental n'a démontré une augmentation du risque en seulement dix ans. Empirique</p>	<p>Rien. L'examen n'est pas cité et non discuté.</p>

	<p>Les données ont montré une différence dans les propriétés diélectriques des tissus en fonction de l'âge, principalement due à la teneur en eau plus élevée des tissus des enfants. Des modèles informatisés à haute résolution basés sur des données d'imagerie humaine suggèrent que les enfants sont effectivement plus sensibles aux effets de l'exposition aux CEM aux fréquences micro-ondes. Si le risque accru de cancer du cerveau observé chez les jeunes utilisateurs dans ces études récentes se confirme à l'échelle mondiale, l'écart entre l'offre et la demande de services oncologiques continuera de se creuser. Face à ces préoccupations, de nombreux pays, fabricants de téléphones et groupes d'experts recommandent la prévention en prenant la simple précaution de « se tenir à distance » afin de minimiser l'exposition du cerveau et du corps. Il convient de noter que le cancer du cerveau n'est que la partie émergée de l'iceberg ; le reste du corps présente également des effets autres que cancers.</p>	
--	---	--

Parmi ces 22 revues, 19 se trouvent dans la base de données PubMed, la base de données médicale la plus utilisée au monde, il n'y a donc aucune excuse pour ne pas discuter de ces 19, mais seulement deux d'entre elles ont été discutées (voir ci-dessous).

Français En ce qui concerne les huit différents types d'effets que je considère comme des effets EMF non thermiques établis, chacun d'entre eux a été examiné dans plusieurs études décrites dans le tableau 2 comme suit : Cancer 12 examens [78,82,83,84,85,86,87,90,94,96,97,98] ; Stress oxydatif/radicaux libres 8 examens [79,80,84,90,92,93,95,96] ; Dommages à l'ADN cellulaire 10 examens [4,79,80,81,82,84,90,91,92,94] ; Apoptose/mort cellulaire 3 examens [79,82,91] ; Diminution de la fertilité 7 examens [80,86,89,92,93,94,95] ; Effets neurologiques/neuropsychiatriques 4 examens [80,87,88,94] ; Français Surcharge calcique 4 revues [4,91,92,96] ; Effets endocriniens 2 revues [92,95]. On ne sait pas exactement pourquoi tant de revues importantes sur les effets ne sont pas trouvées dans le SCENIHR 2015 [73]. Ce qui est peut-être surprenant, c'est que ces revues documentent également de nombreux autres effets, dont aucun n'est clairement reconnu par le SCENIHR. Ceux-ci incluent les réponses au stress ; la rupture de la barrière hémato-encéphalique ; les effets fœtaux et néonataux ; les effets thérapeutiques ; la maladie d'Alzheimer ; l'augmentation de l'oxyde nitrique ; l'endométriose ; les changements dans les taux de protéines (protéomique) et les changements dans l'expression des gènes ; l'élévation de NF-kappaB ; l'augmentation du suicide ; les changements dans l'activité des protéines kinases, y compris ERK et p32MAPK ; les mécanismes associés au stress oxydatif, y compris l'élévation de la NADPH/NADH oxydase, l'augmentation de la peroxydation lipidique et la diminution de l'activité antioxydante enzymatique, l'augmentation de l'ornithine décarboxylase ; et l'autisme. Il ressort de cela que le document du SCENIHR 2015 semble éviter systématiquement de prendre en compte des éléments de preuve substantiels concernant une très large gamme d'effets des CEM signalés à plusieurs reprises, chacun d'entre eux remettant en question la position du SCENIHR selon laquelle aucun effet n'est établi.

Trois questions spécifiques concernant la causalité apparente du cancer par les CEM doivent être abordées ici. Cinq de ces revues examinent chacune un ensemble de données probantes montrant que les taux de cancer sont plus élevés du côté de la tête où les personnes utilisent leurs téléphones portables et sans fil, le côté ipsilatéral, par opposition au côté opposé, appelé côté controlatéral [78,84,85,98,99]. Ces études sont très importantes, car elles ne sont probablement pas affectées par l'exhaustivité des données rapportées, ni par l'existence d'effets produits par des produits chimiques, des rayonnements ionisants ou d'autres CEM ; chacun de ces facteurs ne devrait pas être spécifique au côté de la tête impacté. Le côté controlatéral de la tête sert de témoin et peut être comparé au côté ipsilatéral. Ce qui est étrange dans le document du SCENIHR de 2015, c'est qu'il évite d'aborder l'ensemble des données présentées dans ces cinq revues. Ceci est également vrai pour [98], qui est abordé très brièvement dans le SCENIHR 2015. Un seul corpus de données de [98] est abordé dans le SCENIHR 2015, mais plusieurs autres ne sont pas abordés, y compris les deux corpus de données qui constatent chacun une augmentation statistiquement significative du cancer ipsilatéral par rapport au cancer controlatéral. Les résultats ipsilatéraux

Les auteurs présentent des arguments très convaincants selon lesquels les téléphones portables et/ou les téléphones sans fil causent effectivement le cancer du cerveau. Les meilleures données probantes suggèrent que les téléphones portables et les téléphones sans fil causent tous deux le cancer. Que dit le SCENIHR 2015 au sujet du cancer ipsilatéral ? Le document indique, p. 74, que « les OR pour le gliome étaient plus élevés chez les sujets déclarant utiliser le téléphone principalement du même côté de la tête (ipsilatéral) que leur tumeur que pour une utilisation du côté opposé (controlatéral). Pour le méningiome, les OR pour les tumeurs du lobe temporal étaient légèrement inférieurs à ceux des autres localisations, tandis qu'une tendance similaire à celle observée pour le gliome, avec des OR ipsilatéraux plus élevés que les OR controlatéraux, a été observée. » À la p. 76, le SCENIHR indique que « par la suite, afin de quantifier la relation, les études Interphone et Hardell ont été analysées selon une approche méta-analytique (Hardell et al., 2013a), une

Français Un OR de 1,71 (IC : 1,04-2,81) a été trouvé pour le gliome temporal chez les utilisateurs de téléphones portables ipsilatéraux ayant utilisé le téléphone portable pendant plus de 10 ans... » À la page 77, concernant une étude conçue pour évaluer la fiabilité de l'utilisation autodéclarée du téléphone portable chez les jeunes patients atteints d'un cancer du cerveau, une étude qui n'a pas été conçue pour évaluer les effets ipsilatéraux chez les patients dont les cas de cancer peuvent probablement avoir été causés par l'utilisation du téléphone portable, le document du SCENIHR 2015 indique : « Aucune tendance claire n'a été observée lors de la comparaison de l'utilisation ipsilatérale et contralatérale. » Cela n'est pas surprenant. On constate que deux études sur trois examinées par le SCENIHR soutiennent une augmentation des cancers ipsilatéraux et, par conséquent, que les téléphones portables ou sans fil sont cancérigènes. De plus, elles ignorent de nombreuses données, citées dans [78,84,85,98,99], qui étayaient ce point de vue. Lorsque le SCENIHR souhaite adopter une position contraire à celle défendue dans ces revues, il lui incombe de les citer, d'analyser les données et les opinions présentées dans ces revues, et c'est seulement à ce moment-là qu'il peut défendre sa position. En omettant ces éléments, le SCENIHR perd toute crédibilité quant à l'argument selon lequel il fait tout son possible pour protéger notre santé. Il en va de même pour tous les autres effets, où il omet également de citer un grand nombre de revues manifestement pertinentes, chacune soulignant les divers effets sanitaires produits par l'exposition aux CEM.

Deux autres conclusions de ces revues sont importantes pour évaluer la causalité des cancers liés aux CEM. Les références [85 et 99] démontrent toutes deux que les jeunes sont plus sensibles aux cancers liés aux CEM que les adultes. Le SCENIHR adopte un point de vue opposé, mais ne peut argumenter de manière crédible sans tenir compte des avis divergents. L'autre conclusion de [97] est que les données épidémiologiques sur la causalité du cancer par les CEM de micro-ondes satisfont à la plupart des critères de Hill. Ces critères sont largement reconnus et permettent de distinguer les associations fortuites des rôles causaux en épidémiologie. L'épidémiologie étant le principal fondement des arguments avancés par le SCENIHR contre la conclusion selon laquelle les CEM causent le cancer, il est essentiel que le SCENIHR examine attentivement les critères de Hill. Or, il ne le fait pas. Il a également ignoré cette étude où ces critères ont été examinés et où il a été conclu que la majorité des critères de Hill soutiennent que les CEM causent effectivement le cancer. Cela contredit à nouveau toute affirmation selon laquelle le SCENIHR a soigneusement examiné des conclusions d'une importance cruciale concernant les effets des CEM sur la santé.

Le document du SCENIHR de 2015 mentionne à plusieurs reprises qu'aucun mécanisme n'a été identifié pour expliquer les prétendus effets des CEM. Ces mécanismes peuvent être trouvés en effectuant une recherche dans le document du SCENIHR de 2015 avec le terme « mécanisme ». Cependant, [4] indique clairement que le mécanisme d'activation du VGCC déclenché par l'exposition aux CEM peut, par ce biais, entraîner des dommages à l'ADN cellulaire, des effets thérapeutiques et des effets de stress oxydatif. On constate donc que le SCENIHR n'hésite pas à répéter des affirmations, pourtant falsifiées par des informations qu'il a vraisemblablement examinées. Il en ressort également que, même lorsque le SCENIHR cite et commente brièvement une revue qui le contredit, rien ne garantit que ces informations soient utilisées par le SCENIHR dans son évaluation des impacts sur la santé. La causalité des dommages à l'ADN cellulaire causés par les CEM agissant via l'activation du VGCC a également des implications importantes en matière de cancérogénicité. Étant donné que presque tous les cas de cancer commencent par des dommages mutagènes à l'ADN dans la cellule destinée à devenir cancéreuse, cela montre comment les champs électromagnétiques peuvent initier le processus de cancérogenèse.

Il est clair que le document de 2015 du SCENIHR n'a cité ni analysé 20 des 22 revues ayant documenté les effets non thermiques des CEM. De plus, les conclusions les plus importantes des deux études citées y ont également été ignorées. Par conséquent, le SCENIHR a systématiquement évité d'aborder les implications les plus importantes des revues couvrant la période qu'il prétend avoir étudiée et a exprimé son désaccord avec lui sur l'existence d'effets importants. On peut toutefois se demander si le SCENIHR a mieux pris en compte les citations de la littérature primaire. Pour y répondre, j'utilise une base de données de littérature primaire importante concernant les effets des CEM des téléphones portables auxquels nous sommes couramment exposés.

23 études authentiques sur les téléphones portables, chacune d'entre elles devrait être discutée dans le SCENIHR 2015, dont 21 ne le sont pas.

Panagopoulos et al. [100] ont montré que, si 46 des 48 études sur les rayonnements réels des téléphones portables ont montré des effets sur la santé, la majorité des études sur des téléphones portables simulés n'ont signalé aucun effet statistiquement significatif. Ils [100] ont interprété la différence de résultats comme étant due à la diminution des pulsations.

Taux d'exposition « simulée » aux téléphones portables. Bien que cela explique en partie ce phénomène, d'autres différences sont possibles, abordées plus loin dans ce chapitre.

Parmi ces 48 études authentiques sur les téléphones portables, 23 ont été réalisées pendant la période (janvier 2009 à décembre 2013) examinée par le SCENIHR 2015. Compte tenu de l'importance des téléphones portables et donc de leurs rayonnements dans nos vies, j'utilise ces 23 études comme base de données de la littérature primaire qui devraient toutes être couvertes par le document du SCENIHR 2015 [73].

Combien de ces 23 études ont été examinées et citées dans le SCENIHR 2015 ? La réponse est quatre (17 %) et je détaillerai ci-dessous comment chacune d'entre elles a été abordée. J'en ai inséré 17 dans le tableau 3 ci-dessous, mais six ont été omises, car elles sont faciles à résumer.

Ces six études portent toutes sur des drosophiles, dont aucune n'a été abordée par le SCENIHR 2015 [73], mais sont faciles à résumer.

Les six études sur les drosophiles portaient toutes sur la baisse de fertilité suite à une exposition aux CEM, la majorité d'entre elles portant sur la fertilité féminine. Quatre des six études ont observé une augmentation de l'apoptose après exposition aux CEM des téléphones portables, et quatre autres ont également observé des lésions de l'ADN cellulaire après exposition. Ces observations sont importantes en raison des similitudes de chacun de ces effets avec ceux observés chez les mammifères. Elles sont également importantes car des lésions de l'ADN ont été observées dans les œufs de drosophile, alors qu'aucune étude similaire n'a été réalisée sur les œufs de mammifères en raison de la difficulté de le faire. Chez les mammifères, de nombreuses études montrent des lésions de l'ADN dans les spermatozoïdes après exposition aux CEM. Ces lésions de l'ADN dans les cellules germinales sont particulièrement importantes en raison de l'importance des mutations transmises à la descendance. Deux des études sur les drosophiles montrent une fenêtre d'effet claire à une intensité assez faible, où les effets observés étaient bien plus importants que ceux observés à des intensités plus faibles ou plus élevées. Le tableau 32 résume les 17 autres résultats authentiques liés aux rayonnements des téléphones portables que le SCENIHR 2015 [73] devrait aborder, dont 15 n'ont pas été abordés ou cités dans le SCENIHR 2015.

Tableau 3 : Études authentiques sur les téléphones portables qui se situent dans la période 2009-2013 SCENIHR 2015

Citation étudiée	Effets signalés des téléphones portables	SCENIHR commentaires
1. Mailankot M, Kunmath AP, Jayalekshmi H, Koduru B, Valsalan R. 2009 Le rayonnement électromagnétique de radiofréquence (RF-EMR) des téléphones mobiles GSM (0,9/1,8 GHz) induit un stress oxydatif et réduit la motilité des spermatozoïdes chez le rat. Clinics (Sao Paulo) 64:561-565.	<p>Français La présente étude a été conçue pour évaluer les effets des RF-EMR des téléphones portables sur le métabolisme des radicaux libres et la qualité du sperme.</p> <p>MATÉRIEL ET MÉTHODES : Des rats Wistar albinos mâles (âgés de 10 à 12 semaines) ont été exposés aux RF-EMR d'un téléphone portable GSM (0,9/1,8 GHz) actif pendant 1 heure en continu par jour pendant 28 jours. Les témoins ont été exposés à un téléphone portable sans batterie pendant la même période. Le téléphone a été conservé dans une cage avec un fond en bois afin de répondre aux inquiétudes selon lesquelles les effets de l'exposition au téléphone pourraient être dus à la chaleur émise par le téléphone plutôt qu'aux RF-EMR seuls. Les animaux ont été sacrifiés 24 heures après la dernière exposition et les tissus d'intérêt ont été prélevés. RÉSULTATS : Une heure d'exposition au téléphone n'a pas modifié de manière significative la température faciale dans aucun des deux groupes de rats.</p> <p>Aucune différence significative n'a été observée dans le nombre total de spermatozoïdes entre les groupes témoins et les groupes exposés aux RF-EMR. Cependant, les rats exposés aux RF-EMR présentaient un pourcentage significativement réduit de spermatozoïdes mobiles. De plus, l'exposition aux RF-EMR a entraîné une augmentation significative de la peroxydation lipidique et une faible teneur en GSH dans les testicules et l'épididyme. CONCLUSION : Au vu des résultats de la présente étude, nous supposons que les RF-EMR des téléphones portables affectent négativement la qualité du sperme et peuvent altérer la fertilité masculine.</p>	Répertorié sous littérature identifiée mais non citée. SCENIHR connaissait ce document mais a décidé ne pas Discutons-en.
2. Gul A, Celebi H, Uğraş S. 2009 Effets des micro-ondes émises par les téléphones portables sur les follicules ovariens chez le rat. Arch Gynecol Obstet	<p>L'objectif de cette étude était de déterminer s'il y avait des effets toxiques des micro-ondes des téléphones portables sur les ovaires des rats.</p> <p>MÉTHODES : Dans cette étude, 82 ratons femelles, âgés de 21 jours (43 dans le groupe d'étude et 39 dans le groupe témoin) ont été utilisés.</p> <p>Les rates gravides du groupe d'étude ont été exposées à des téléphones portables placés sous les cages en polypropylène pendant toute la durée de leur gestation.</p> <p>La cage était exempte de tout type de matériel.</p>	Non cité et non discuté par le SCENIHR.

<p>280 : 729-733. est ce que je: 10.1007/s00404-009-0972-9.</p>	<p>matériaux susceptibles d'affecter les champs électromagnétiques. Un téléphone portable en veille pendant 11 h 45 min a été mis en mode conversation pendant 15 min toutes les 12 h, la batterie étant chargée en continu. Le 21^e jour après la mise bas, les ratons femelles ont été sacrifiés et leurs ovaires droits ont été retirés.</p> <p>Les volumes des ovaires ont été mesurés et le nombre de follicules dans chaque dixième section a été compté.</p> <p>RÉSULTATS : L'analyse a révélé que dans le groupe d'étude, le nombre de follicules était inférieur à celui du groupe témoin. La diminution du nombre de follicules chez les ratons exposés aux micro-ondes des téléphones portables suggère que l'exposition intra-utérine a des effets toxiques sur les ovaires.</p> <p>CONCLUSION : Nous suggérons que les micro-ondes des téléphones portables pourraient diminuer le nombre de follicules chez les rats par plusieurs mécanismes connus et, sans doute, d'innombrables mécanismes inconnus.</p>	
<p>3. Imge EB, Kiliçoğlu B, Devrim E, Cetin R, Durak I. Effets 2010 de l'utilisation du téléphone portable sur le tissu cérébral du rat et un éventuel rôle protecteur de la vitamine C - a étude préliminaire. Int J Radiat Biol 86:1044-1049. doi: 10.3109/09553002.2010.501838.</p>	<p>Français Évaluer les effets de l'utilisation du téléphone portable sur le tissu cérébral et un éventuel rôle protecteur de la vitamine C. MATÉRIEL ET MÉTHODES : Quarante rats femelles ont été répartis au hasard en quatre groupes (témoin, téléphone portable, téléphone portable plus vitamine C et vitamine C seule). Le groupe téléphone portable a été exposé à un signal de téléphone portable (900 MHz), le groupe téléphone portable plus vitamine C a été exposé à un signal de téléphone portable (900 MHz) et traité avec de la vitamine C administrée par voie orale (per os). Le groupe vitamine C a également été traité avec de la vitamine C per os pendant quatre semaines.</p> <p>Ensuite, les animaux ont été sacrifiés et les tissus cérébraux ont été disséqués pour être utilisés dans les analyses du malondialdéhyde (MDA), du potentiel antioxydant (AOP), de la superoxyde dismutase, de la catalase (CAT), de la glutathion peroxydase (GSH-Px), de la xanthine oxydase, de l'adénosine désaminase (ADA) et de la 5'nucléotidase (5'-NT).</p> <p>RÉSULTATS : L'utilisation du téléphone portable a provoqué une inhibition des activités 5'-NT et CAT par rapport au groupe témoin. L'activité GSH-Px et le taux de MDA ont également été réduits dans le groupe téléphone portable, mais pas de manière significative. La vitamine C a provoqué une augmentation significative de l'activité de GSH-Px et une augmentation non significative des activités des enzymes 5'-NT, ADA et CAT.</p> <p>CONCLUSION : Nos résultats suggèrent que la vitamine C pourrait jouer un rôle protecteur contre les effets néfastes du rayonnement des téléphones portables sur le tissu cérébral.</p>	<p>Non cité et non discuté par SCENIHR.</p>
<p>4. Sharma VP, Kumar NR. 2010 Changements dans le comportement des abeilles sous l'influence du rayonnement des téléphones portables. Curr Science 98 : 1376-1378.</p>	<p>Le comportement et la biologie des abeilles sont affectés par l'électrosmog, car ces insectes possèdent de la magnétite dans leur corps, ce qui les aide à se déplacer. Des cas de disparition soudaine de populations d'abeilles ont été signalés dans des colonies. La raison reste encore floue. Nous avons comparé les performances des abeilles dans des colonies exposées et non exposées aux rayonnements des téléphones portables. Une diminution significative ($p < 0,05$) de la force de la colonie et du taux de ponte de la reine a été observée. Le comportement des butineuses exposées a été négativement influencé par l'exposition ; il n'y avait ni miel ni pollen dans la colonie à la fin de l'expérience.</p>	<p>Non cité et non discuté par le SCENIHR.</p>
<p>5. Vecchio F, Babiloni C, Ferreri F, Buffo P, Cibelli G, Curcio G, van Dijkman S, Melgari JM, Giambattistelli F, Rossini PM. 2010 Émission de téléphone portable</p>	<p>Il a été rapporté que les champs électromagnétiques GSM (GSM-EMF) des téléphones mobiles modulent - après une exposition prolongée - Synchronisation interhémisphérique des rythmes électroencéphalographiques (EEG) temporaux et frontaux au repos chez des sujets jeunes normaux [Vecchio et al., 2007]. Nous avons testé ici l'hypothèse selon laquelle cet effet peut varier avec le vieillissement physiologique, signe de modifications de l'organisation fonctionnelle de la synchronisation neuronale corticale.</p>	<p>A été cité et discuté – voir le texte.</p>

<p>Module le couplage fonctionnel interhémisphérique des rythmes alpha de l'EEG chez les sujets âgés par rapport aux sujets jeunes. Clin Neurophysiol 121:163-171. est ce que je : 10.1016/j.clinph.2009.11.002.</p>	<p>MÉTHODES : Des données EEG au repos, yeux fermés, ont été enregistrées chez 16 sujets âgés en bonne santé et 5 sujets jeunes dans les deux conditions de l'étude de référence précédente. L'appareil GSM était allumé (45 min) dans une condition et éteint (45 min) dans l'autre. La cohérence spectrale a évalué la synchronisation interhémisphérique des rythmes EEG dans les bandes suivantes : delta (environ 2-4 Hz), thêta (environ 4-6 Hz), alpha 1 (environ 6-8 Hz), alpha 2 (environ 8-10 Hz) et alpha 3 (environ 10-12 Hz). Français Les effets du vieillissement ont été étudiés en comparant la cohérence EEG interhémisphérique chez les sujets âgés par rapport à un groupe jeune formé de 15 sujets jeunes (10 sujets jeunes de l'étude de référence ; Vecchio et al., 2007). RÉSULTATS : Comparés aux sujets jeunes, les sujets âgés ont montré une augmentation statistiquement significative ($p < 0,001$) de la cohérence interhémisphérique des rythmes alpha frontaux et temporaux (environ 8-12 Hz) pendant la condition GSM.</p> <p>CONCLUSIONS : Ces résultats suggèrent que les champs électromagnétiques GSM d'un téléphone mobile affectent la synchronisation interhémisphérique des rythmes EEG dominants (alpha) en fonction du vieillissement physiologique.</p> <p>IMPORTANCE : Cette étude fournit une preuve supplémentaire que le vieillissement physiologique est lié à des changements dans l'organisation fonctionnelle de la synchronisation neuronale corticale.</p>	
<p>6. Kumar NR, Sangwan S, Badotra P. 2011 L'exposition aux radiations des téléphones portables produit des changements biochimiques chez les abeilles ouvrières. Toxicol Int. janvier 2011;18(1):70-2. est ce que je: 10.4103/0971-6580.75869.</p>	<p>La présente étude a été menée afin d'évaluer l'effet des radiations des téléphones portables sur diverses biomolécules chez les ouvrières adultes d'<i>Apis mellifera</i> L. Les résultats des adultes traités ont été analysés et comparés à ceux du groupe témoin. Les radiations des téléphones portables influencent le comportement et la physiologie des abeilles. On a observé initialement une diminution de l'activité motrice des ouvrières sur le rayon, suivie d'une migration massive et d'un mouvement vers le téléphone portable en mode conversation. La période initiale de calme a été caractérisée par une augmentation de la concentration de biomolécules, notamment de protéines, de glucides et de lipides, probablement due à la stimulation des mécanismes de l'organisme pour lutter contre le stress créé par les radiations. Aux stades ultérieurs de l'exposition, on a observé une légère baisse de la concentration de biomolécules, probablement due à une adaptation de l'organisme au stimulus.</p>	<p>Non cité et non discuté par le SCENIHR.</p>
<p>7. Favre D. 2011 Le piping des ouvrières des abeilles induit par le téléphone portable. Apidologie 42:270-279.</p>	<p>Les ondes électromagnétiques émises par les téléphones portables ont été testées afin de déterminer leurs effets potentiels sur le comportement des abeilles. Des téléphones portables ont été placés à proximité immédiate des abeilles. Le son émis par les abeilles a été enregistré et analysé. Les audiogrammes et spectrogrammes ont révélé que les téléphones portables actifs ont un impact considérable sur le comportement des abeilles, notamment en induisant le signal de pleurnichement des ouvrières. En conditions naturelles, le pleurnichement des ouvrières annonce soit l'essaimage de la colonie, soit une perturbation de la colonie.</p>	<p>Non cité et non discuté par le SCENIHR.</p>

<p>8. Cammaerts MC, Debeir O, Cammaerts R. 2011. Modifications chez <i>Paramecium caudatum</i> (protozoaire) à proximité d'un téléphone GSM allumé. <i>Electromagn Biol Med.</i> 2011 mars ; 30(1) : 57-66. doi: 10.3109/15368378.2011.566778.</p>	<p>Le protozoaire <i>Paramecium caudatum</i> a été examiné en conditions normales et à côté d'un téléphone GSM allumé (900 MHz ; 2 watts). Les individus exposés se déplaçaient plus lentement et plus sinueusement que d'habitude. Leur physiologie était affectée : ils sont devenus plus larges, leur cytopharynx apparaissait plus large, leurs vésicules pulsatiles avaient du mal à expulser leur contenu hors de la cellule, leurs cils se déplaçaient moins efficacement et les trichocystes devenaient plus visibles. Tous ces effets pourraient résulter d'un mauvais fonctionnement ou d'une lésion de la membrane cellulaire. La première cible des ondes électromagnétiques de communication pourrait donc être la membrane cellulaire.</p>	<p>Répertorié dans la littérature identifiée mais non citée. Le SCENIHR était au courant de ce document, mais a décidé de ne pas en discuter.</p>
<p>9. Çam ST, Seyhan N. 2012 Ruptures d'un seul brin d'ADN chez l'homme. <i>Cellules de la racine des cheveux exposées aux radiations des téléphones portables.</i> <i>Int J Radiat Biol</i> 88:420-424. doi: 10.3109/09553002.2012.666005.</p>	<p>Analyser les effets à court terme de l'exposition aux rayonnements radiofréquences (RFR) sur l'acide désoxyribonucléique (ADN) génomique des cellules des racines des cheveux humains. SUJETS ET MÉTHODES : Cheveux</p> <p>Des échantillons ont été prélevés sur huit sujets sains, immédiatement avant et après l'utilisation d'un téléphone mobile GSM (Global System for Mobile Communications) à 900 MHz pendant 15 et 30 minutes. Les cassures d'ADN monocaténaire des cellules des racines des cheveux ont été déterminées par le test des comètes.</p> <p>Français Les données ont montré que parler sur un téléphone portable pendant 15 ou 30 minutes augmentait significativement ($p < 0,05$) les cassures d'ADN simple brin dans les cellules des racines des cheveux proches du téléphone. La comparaison des données de 15 et 30 minutes à l'aide du test t apparié a également montré que des dommages significativement plus importants étaient survenus après 30 minutes qu'après 15 minutes d'utilisation du téléphone. CONCLUSIONS : Une exposition à court terme (15 et 30 minutes) aux RFR (900 MHz) d'un téléphone portable a provoqué une augmentation significative des cassures d'ADN simple brin dans les cellules des racines des cheveux humains situées autour de l'oreille qui est utilisée pour les appels téléphoniques.</p>	<p>Non cité et non discuté par SCENIHR.</p>
<p>10. Vecchio F, Tombini M, Buffo P, Assenza G, Pellegrino G, Benvenga A, Babiloni C, Rossini PM. 2012 : L'émission des téléphones portables augmente le couplage fonctionnel interhémisphérique des rythmes α électroencéphalographiques chez les patients épileptiques. <i>Int J Psychophysiol</i> 84:164-171. doi: 10.1016/j.ijpsycho.2012.02.002.</p>	<p>Il a été rapporté que les champs électromagnétiques GSM (GSM-EMF) des téléphones mobiles modulent - après une exposition prolongée - Synchronisation interhémisphérique des rythmes électroencéphalographiques (EEG) temporaux et frontaux au repos chez des sujets normaux, jeunes et âgés (Vecchio et al., 2007, 2010). Nous avons testé ici l'hypothèse selon laquelle ce phénomène pourrait être encore plus évident chez les patients épileptiques, qui souffrent généralement de mécanismes anormaux régissant la synchronisation des décharges rythmiques des neurones corticaux. Des données EEG au repos, yeux fermés, ont été enregistrées chez dix patients atteints d'épilepsie focale dans des conditions d'exposition réelles et fictives. Ces données ont été comparées à celles obtenues auprès de 15 sujets normaux du même âge, issus des précédentes études de référence. L'appareil GSM était allumé (45 min) dans la condition « GSM » et éteint (45 min) dans l'autre condition (« simulacre »). Le téléphone portable était toujours positionné du côté gauche chez les patients et les sujets témoins. La cohérence spectrale a évalué la synchronisation interhémisphérique des rythmes EEG aux bandes de fréquences suivantes : delta (environ 2 à 4 Hz), thêta (environ 4 à 6 Hz), alpha1 (environ 6 à 8 Hz), alpha2 (environ 8 à 10 Hz) et alpha3 (environ 10 à 12 Hz). Les effets sur les patients ont été étudiés en comparant la cohérence EEG interhémisphérique chez les patients épileptiques à celle du groupe témoin de sujets évalués dans les précédentes études de référence. Comparés aux sujets témoins, les patients épileptiques ont montré une cohérence interhémisphérique statistiquement significativement plus élevée des rythmes alpha temporaux et frontaux (environ 8 à 12 Hz) dans la condition GSM que dans la condition « Sham ».</p>	<p>A été cité et discuté – voir le texte.</p>

	<p>Les résultats suggèrent que les champs électromagnétiques GSM des téléphones portables pourraient affecter la synchronisation interhémisphérique des rythmes EEG dominants (alpha) chez les patients épileptiques. Si de futures études sur un groupe plus large de patients épileptiques le confirment, la modulation de la cohérence alpha interhémisphérique due aux champs électromagnétiques GSM pourrait avoir des implications cliniques et être liée à des modifications des fonctions cognitives et motrices.</p>	
<p>11. Al-Damegh MA. 2012 Atteinte testiculaire chez le rat induite par un rayonnement électromagnétique provenant d'un cellulaire conventionnel téléphone et les effets protecteurs des antioxydants vitamines C et E. Cliniques 67:785-792</p>	<p>OBJECTIF : L'objectif de cette étude était d'étudier les effets possibles du rayonnement électromagnétique provenant de l'utilisation conventionnelle de téléphones portables sur le statut oxydant et antioxydant du sang et du tissu testiculaire du rat et de déterminer le rôle protecteur possible des vitamines C et E dans la prévention des effets néfastes du rayonnement électromagnétique sur les testicules.</p> <p>MATÉRIEL ET MÉTHODES : Les groupes de traitement ont été exposés à un champ électromagnétique, un champ électromagnétique plus vitamine C (40 mg/kg/jour) ou un champ électromagnétique plus vitamine E (2,7 mg/kg/jour). Tous les groupes ont été exposés à la même fréquence électromagnétique pendant 15, 30 et 60 minutes par jour pendant deux semaines. RÉSULTATS : Il y a eu une augmentation significative du diamètre des tubes séminifères avec une interruption désorganisée du cycle spermatique des tubes séminifères dans le groupe exposé à l'électromagnétisme. Les activités du diène conjugué, de l'hydroperoxyde lipidique et de la catalase dans le sérum et le tissu testiculaire ont été multipliées par 3, tandis que les taux totaux de glutathion et de glutathion peroxydase dans le sérum et le tissu testiculaire ont diminué de 3 à 5 fois chez les animaux exposés à l'électromagnétisme.</p> <p>CONCLUSION : Nos résultats indiquent que l'effet néfaste de la fréquence électromagnétique générée a eu un impact négatif sur l'architecture testiculaire et l'activité enzymatique. Cette découverte a également mis en évidence le rôle possible des vitamines C et E dans l'atténuation du stress oxydatif imposé aux testicules et leur rétablissement.</p>	<p>Répertorié sous la littérature identifiée mais non cité.</p> <p>SCENIHR savait à propos de ce papier mais a décidé ne pas Discutons-en.</p>
<p>12. Aldad TS, Gan G, Gao XB, Taylor HS. 2012 Rayonnement radiofréquence foetal de 800 à 1900 MH affectent le développement neurologique et le comportement des souris. Rapport scientifique 2, article 312.</p>	<p>Les troubles neurocomportementaux sont de plus en plus fréquents chez les enfants, mais leur étiologie reste mal comprise. Une association entre l'utilisation prénatale du téléphone portable et l'hyperactivité chez l'enfant a été postulée, mais les effets directs de l'exposition aux radiofréquences sur le développement neurologique restent inconnus. Nous avons utilisé un modèle murin pour démontrer que l'exposition in utero aux radiofréquences des téléphones portables affecte le comportement à l'âge adulte. Les souris exposées in utero étaient hyperactives et présentaient des troubles de la mémoire, déterminés par les tests de reconnaissance d'objets, de boîte claire/obscur et de réduction progressive. Des enregistrements en patch-clamp de cellules entières de courants postsynaptiques excitateurs miniatures (mEPSC) ont révélé que ces changements comportementaux étaient dus à une altération de la programmation développementale neuronale. Les souris exposées présentaient une altération de la transmission synaptique glutamatergique, dose-dépendante, sur les neurones pyramidaux de la couche V du cortex préfrontal. Nous présentons la première preuve expérimentale d'une neuropathologie due aux rayonnements in utero des téléphones portables.</p> <p>D'autres expériences sont nécessaires sur des humains ou des primates non humains pour déterminer le risque d'exposition pendant la grossesse.</p>	<p>A été cité et discuté, voir le texte.</p>
<p>13. Liu C, Gao P, Xu SC, Wang Y, Chen CH, He MD, Yu ZP, Zhang L, Zhou Z. 2013</p>	<p>Une lignée cellulaire GC-2 dérivée de spermatoocytes de souris a été exposée à un téléphone portable commercial toutes les 20 minutes en mode veille, écoute, numérotation ou composition pendant 24 heures. Les dommages à l'ADN ont été déterminés à l'aide d'un test des comètes alcalines. RÉSULTATS :</p>	<p>Non cité et non discuté par</p>

<p>Les radiations des téléphones portables induisent des lésions de l'ADN dépendantes du mode de transmission dans une lignée cellulaire dérivée de spermatocytes de souris : rôle protecteur de la mélatonine. Int J Radiat Biol. 2013. 89 : 993-1001. doi : 10.3109/09553000.2013.811309.</p>	<p>les niveaux de dommages à l'ADN ont augmenté de manière significative après exposition au MPR dans les modes d'écoute, de numérotation et de numérotation. De plus, les augmentations ont été significativement plus importantes en mode composition et composition qu'en mode écoute. Il est intéressant de noter que ces résultats concordaient avec les intensités de rayonnement de ces modes. Cependant, les effets du MPR sur les dommages à l'ADN en mode composition ont été efficacement atténués par un prétraitement à la mélatonine. CONCLUSIONS : Ces résultats concernant les dommages à l'ADN dépendant du mode ont des implications importantes pour la sécurité de l'utilisation inappropriée du téléphone portable par les hommes en âge de procréer et suggèrent également une mesure préventive simple : garder les téléphones portables aussi loin que possible de notre corps, non seulement pendant les conversations mais aussi pendant les modes de fonctionnement « numéroté » et « numérotation ». Le mode « composé » faisant en réalité partie du mode veille, il est conseillé de maintenir les téléphones portables à une distance de sécurité suffisante, même en mode veille. De plus, le rôle protecteur de la mélatonine suggère qu'elle pourrait constituer un candidat pharmacologique prometteur pour la prévention des troubles de la reproduction liés à l'utilisation du téléphone portable.</p>	SCÉNIHR.
<p>14. Koca O, Gökçe AM, Öztürk MI, Ercan F, Yurdakul N, Karaman MI. 2013 Effets de l'utilisation intensive du téléphone portable (Philips Genic 900) sur le tissu rénal du rat. Urol J. 2013 Printemps;10:886-891.</p>	<p>Étudier les effets des rayonnements électromagnétiques (REM) émis par les téléphones portables sur les tissus rénaux des rats. MATÉRIEL ET MÉTHODES : Vingt et un rats albinos mâles ont été répartis en trois groupes de sept rats chacun. Le groupe 1 a été exposé à un téléphone portable en mode vocal 8 heures par jour pendant 20 jours, puis ses reins ont été prélevés. Le groupe 2 a été exposé aux REM pendant 20 jours, puis ses reins ont été prélevés après un intervalle de 20 jours. Le téléphone portable utilisé dans la présente étude était le Philips Genie 900, qui présente le taux d'absorption spécifique le plus élevé du marché. RÉSULTATS : L'examen au microscope optique des tissus rénaux obtenus à partir du premier groupe de rats a révélé des lésions glomérulaires, une dilatation de la capsule de Bowman, la formation de grands espaces entre les tubules, des lésions tubulaires, un œdème périvasculaire et une infiltration de cellules inflammatoires. Le score de gravité moyen était de $4,64 \pm 1,7$ dans le groupe 1, de $4,50 \pm 0,8$ dans le groupe 2 et de 0 dans le groupe 3. Bien qu'il n'y ait pas eu de différence significative entre le groupe 1 et le groupe 2 ($P > 0,05$), les scores de gravité moyens des groupes 1 et 2 étaient significativement plus élevés que ceux du groupe témoin ($P = 0,001$ pour chacun). CONCLUSION : Compte tenu des dommages causés aux tissus rénaux des rats par les téléphones portables émettant des CEM, les personnes à haut risque doivent prendre des mesures de protection.</p>	Non cité et non discuté par le SCENIHR.
<p>15. Meo SA, Al Rubeean K. 2013 Effets de l'exposition au rayonnement électromagnétique (EMFR) généré par les téléphones portables activés sur la glycémie à jeun. Int J Occup Med Environ Health 26:235-241. doi: 10.2478/s13382-013-0107-1.</p>	<p>L'utilisation intensive des téléphones portables a suscité un débat public sur leurs possibles effets néfastes sur la santé humaine. Aucune étude n'a été publiée à ce jour pour établir un lien entre la téléphonie mobile, innovation en pleine expansion, et la glycémie à jeun. L'objectif était de déterminer les effets de l'exposition aux champs électromagnétiques générés par les téléphones portables sur la glycémie à jeun chez des rats Wistar albinos. MATÉRIEL ET MÉTHODES : 40 rats albinos mâles (souche Wistar) ont été répartis en 5 groupes d'effectifs égaux. Le groupe A servait de groupe témoin, le groupe B recevait des radiations de téléphone portable pendant moins de 15 min/jour, le groupe C : 15 à 30 min/jour, le groupe D : 31 à 45 min/jour et le groupe E : 46 à 60 min/jour pendant une période totale de 3 mois. La glycémie à jeun a été déterminée par spectrophotomètre et l'insuline sérique par dosage immuno-enzymatique (ELISA). Le modèle homéostatique</p>	Non cité et non discuté par le SCENIHR.

	<p>(HOMA-B) a été appliqué pour l'évaluation de la fonction des cellules β et (HOMA-IR) pour la résistance à l'insuline. RÉSULTATS : Les rats albinos Wister exposés au rayonnement des téléphones portables pendant plus de 15 minutes par jour pendant une période totale de 3 mois avaient une glycémie à jeun significativement plus élevée ($p < 0,015$) et une insuline sérique ($p < 0,01$) par rapport au groupe témoin. L'HOMA-IR pour la résistance à l'insuline a augmenté de manière significative ($p < 0,003$) dans les groupes qui ont été exposés pendant 15 à 30 et 46 à 60 minutes par jour par rapport aux rats témoins.</p> <p>CONCLUSION : Les résultats de la présente étude montrent une association entre l'exposition à long terme aux téléphones portables activés et l'augmentation de la glycémie à jeun et de l'insuline sérique chez les rats albinos.</p>	
<p>16. Tsybulin O, Sidorik E, Brieieva O, Buchynska L, Kyrylenko S, Henshel D, Yakymenko I. 2013 Le rayonnement du téléphone cellulaire GSM 900 MHz peut stimuler ou déprimer l'embryogenèse précoce chez les caillies japonaises en fonction de la durée d'exposition.</p> <p>Int J Radiat Biol 89:756-763. doi: 10.3109/09553002.2013.791408.</p>	<p>Notre étude a été conçue pour évaluer les effets du rayonnement de faible intensité d'un GSM (Global System for Mobile communication) Téléphone cellulaire 900 MHz sur l'embryogenèse précoce en fonction de la durée d'exposition. MATÉRIEL ET MÉTHODES : Des embryons de caillies japonaises ont été exposés in ovo au rayonnement d'un téléphone cellulaire GSM 900 MHz pendant les 38 premières heures de couvaison ou alternativement pendant 158 h (120 h avant la couvaison plus les 38 premières heures de couvaison) de manière discontinue avec 48 secondes d'activation (densité de puissance moyenne 0,25 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$), taux d'absorption spécifique 3 $\mu\text{W}/\text{kg}$) suivies de 12 secondes d'arrêt. Un certain nombre de somites différenciés ont été évalués au microscope. Les éventuels dommages à l'ADN évoqués par l'irradiation ont été évalués par un test des comètes alcalines.</p> <p>RÉSULTATS : L'exposition aux radiations d'un téléphone cellulaire GSM 900 MHz a entraîné une modification significative du nombre de somites différenciés. Chez les embryons irradiés pendant 38 h, le nombre de somites différenciés a augmenté ($p < 0,001$), tandis que chez les embryons irradiés pendant 158 h, ce nombre a diminué ($p < 0,05$). La durée d'exposition plus courte a entraîné une diminution significative ($p < 0,001$) du niveau de cassures de brins d'ADN dans les cellules des embryons de 38 h, tandis que la durée d'exposition plus longue a entraîné une augmentation significative ($p < 0,001$) des dommages à l'ADN par rapport au témoin. CONCLUSION : Les effets des radiations des téléphones cellulaires GSM 900 MHz sur l'embryogenèse précoce peuvent être stimulants ou délétères selon la durée d'exposition.</p>	<p>Répertorié sous littérature identifié mais non cité.</p> <p>Le SCENIHR était au courant de ce document, mais a décidé ne pas Discutons-en.</p>
<p>17. Luo Q, Jiang Y, Jin M, Xu J, Huang HF. 2013 Analyse protéomique de l'altération de l'expression des protéines dans le tissu villositaire placentaire à un stade précoce des champs électromagnétiques associés à l'exposition au téléphone portable.</p> <p>Reprod Sci 20:1055-1061. doi: 10.1177/1933719112473660.</p>	<p>Pour explorer les effets indésirables possibles et rechercher des protéines sensibles au champ électromagnétique (CEM) des téléphones portables dans la reproduction précoce humaine, une approche protéomique a été utilisée pour étudier les changements dans le profil d'expression des protéines induits par le CEM des téléphones portables dans les tissus chorioniques humains en début de grossesse in vivo.</p> <p>Méthodes : Des femmes volontaires enceintes d'environ 50 jours ont été exposées à des champs électromagnétiques d'une intensité moyenne de 1,6 à 8,8 W/kg pendant une heure, l'appareil d'irradiation étant placé à 10 cm du nombril, au milieu de l'abdomen. Les variations du profil protéique ont été examinées par électrophorèse bidimensionnelle (2-DE).</p> <p>RÉSULTATS : Jusqu'à 15 taches ont montré une modification significative d'au moins 2 à 2,5 fois supérieure ou inférieure par rapport au groupe exposé à une exposition simulée. Douze protéines ont été identifiées : procollagène-proline, facteur d'élongation de la traduction eucaryote 1 delta, structure cristalline de la chaîne D de la protéine humaine de liaison à la vitamine D, thioredoxine-like 3, protéine de coiffage, isocitrate déshydrogénase 3 alpha, caluménine, protéine catéchol-O-méthyltransférase, protéine inhibitrice de protéinase 6 (PI-6 ; SerpinB6), protéine 3,2-trans-énol-CoA isomérase.</p>	<p>Répertorié dans la littérature identifiée mais non citée.</p> <p>Le SCENIHR était au courant de ce document, mais a décidé de ne pas en discuter.</p>

	<p>chaîne B de la mutase érythrocytaire humaine 2,3-bisphosphoglycérate et nucléoprotéine.</p> <p>CONCLUSION : Les champs électromagnétiques des téléphones portables pourraient modifier le profil protéique du tissu chorionique en début de grossesse, au cours de la phase la plus sensible des embryons. L'exposition aux champs électromagnétiques peut avoir des effets néfastes sur la prolifération cellulaire et le développement du système nerveux des jeunes embryons. De plus, la 2-DE couplée à la spectrométrie de masse constitue une approche prometteuse pour élucider ces effets et rechercher de nouveaux biomarqueurs des effets toxiques environnementaux.</p>	
--	---	--

Si vous examinez les études décrites dans le tableau 3, vous constaterez de nombreuses études sur le stress oxydatif et les dommages causés par les radicaux libres, sur les modifications de la structure tissulaire (parfois appelées remodelage), sur les dommages à l'ADN cellulaire, sur la fertilité masculine (et une autre sur la fertilité féminine), sur les changements comportementaux et sur les changements neurologiques. Une étude porte également sur l'insuline et le diabète de type 2 (effet hormonal). Il s'ensuit que cinq des effets largement documentés dans de nombreuses revues (chapitre 1) sont démontrés plus en détail dans ces études. De plus, le remodelage tissulaire et les modifications protéomiques abordés au chapitre 3 sont également démontrés ici. Une question se pose concernant le SCENIHR : pourquoi tant d'études primaires, manifestement importantes, sur le rayonnement des téléphones portables (peut-être la source la plus importante d'irradiation micro-ondes humaine) ne sont-elles pas abordées dans le rapport 2015 du SCENIHR ? Je discuterai de certains articles qui me semblent particulièrement importants pour des raisons précises. Ensuite, j'aborderai les trois articles dont le SCENIHR traite.

L'une des études les plus intéressantes, non mentionnée par le SCENIHR, est la n° 11 du tableau 3. Elle a été publiée par une scientifique saoudienne. Elle montre que 15, 30 ou 60 minutes par jour de rayonnement de téléphone portable perturbent la structure des testicules du rat et produisent également des niveaux élevés de stress oxydatif, comme le montre la mesure de cinq marqueurs différents du stress oxydatif. De telles études sont menées depuis plusieurs décennies, et le stress oxydatif a été mis en évidence dans de nombreux organes après exposition aux CEM. Ce qui est particulièrement important dans cette étude, c'est que des concentrations élevées de deux antioxydants différents, la vitamine C et la vitamine E, se sont révélées chacune offrir une protection substantielle de la structure testiculaire contre les effets des CEM tout en normalisant partiellement l'élévation du stress oxydatif. Cela montre clairement que le stress oxydatif provoque la rupture du tissu testiculaire. Nous ne disposons donc pas seulement de preuves de deux effets, la rupture testiculaire et le stress oxydatif, mais de preuves solides que l'un cause l'autre. Ce sont précisément ces liens qui sont essentiels au progrès de la science !

L'étude n° 13, non abordée par le SCENIHR, est également particulièrement importante. Elle examine les dommages à l'ADN causés par les radiations des téléphones portables, produits dans une lignée cellulaire dérivée de spermatozoïdes de souris. Elle révèle que les dommages à l'ADN sont particulièrement importants lorsque le téléphone est en mode composition ou numérotation, par opposition au mode écoute. L'étude indique également que les niveaux de rayonnement dans les trois modes correspondent, au moins approximativement, aux dommages à l'ADN observés. Elle montre également qu'un prétraitement à la mélatonine (connue pour ses effets antioxydants) réduit considérablement les dommages à l'ADN causés par l'exposition aux CEM des téléphones portables. Cette étude est similaire à l'étude mentionnée précédemment, car elle montre une fois de plus qu'un effet, les dommages à l'ADN, est produit par un autre effet, à savoir le stress oxydatif/l'élévation des radicaux libres. Rappelons que, comme indiqué au chapitre 2, les dommages à l'ADN cellulaire suite à une exposition aux CEM sont dus aux attaques des radicaux libres dérivés du peroxy-nitrite sur l'ADN. Cette étude confirme ce mécanisme.

L'étude n° 14, non mentionnée par le SCENIHR, est également particulièrement importante. Elle examine l'impact des rayonnements des téléphones portables sur la structure rénale de rats, à l'aide de six mesures différentes. Deux groupes de rats ont été exposés aux rayonnements des téléphones portables et ont été comparés entre eux et à des rats témoins normaux non exposés. Les deux groupes exposés différaient : dans l'un des groupes, la structure rénale a été évaluée immédiatement après la période d'exposition de 20 jours. Le deuxième groupe a également été exposé pendant 20 jours, mais a ensuite bénéficié de 20 jours sans exposition pour observer une récupération spontanée de la structure rénale. Aucune récupération n'a été observée dans le deuxième groupe, ce qui montre que les lésions rénales étaient effectivement irréversibles. Au chapitre 3, plusieurs effets de type remodelage tissulaire produits par l'exposition aux CEM semblaient irréversibles. L'étude n° 14 pourrait ajouter un effet de ce type à cette liste.

L'étude n° 15, non abordée par le SCENIHR, est également particulièrement importante. Dans cette étude, des rats témoins (non exposés) ont été comparés à des rats exposés aux rayonnements des téléphones portables pendant : moins de 15 minutes par jour, 15 à 30 minutes par jour, 31 à 45 minutes par jour ou 45 à 60 minutes par jour. Les rats exposés à plus de 15 minutes par jour aux rayonnements des téléphones portables ont présenté des effets similaires à ceux du diabète de type 2, avec des glycémies à jeun et des taux d'insuline sérique plus élevés. Cette étude semble donc mettre en évidence un important dysfonctionnement hormonal. Il convient de noter que le même groupe de recherche a constaté des changements similaires chez des personnes vivant à proximité d'antennes-relais de téléphonie mobile [101]. Par conséquent, il s'agit d'une autre situation où les résultats des études expérimentales sur les animaux semblent directement applicables à l'homme.

Parmi les articles examinés, celui d'Aldad et al. (n° 12, tableau 4) est, à mon avis, le plus important. Il commence par évoquer la très forte augmentation du TDAH observée ces dernières années, une augmentation qui suggère l'implication d'un ou plusieurs changements environnementaux. Cet article, publié dans l'une des revues Nature les plus prestigieuses, a été cité 89 fois, témoignant du vif intérêt scientifique qu'il suscite. Il a montré que l'exposition prénatale de souris gravides aux rayonnements des téléphones portables produisait trois changements statistiquement très significatifs chez les souris adultes : une diminution de la fonction mnésique mesurée, une augmentation de l'hyperactivité et une augmentation de l'anxiété. Il a également montré une diminution dose-dépendante d'un paramètre neurologique important, la fréquence des mini-courants postsynaptiques excitateurs, ce qui permet aux auteurs de conclure que « ces changements comportementaux étaient dus à une altération de la programmation du développement neuronal ». Le SCENIHR déclare ce qui suit à propos de cette étude : « Le neurodéveloppement d'un point de vue fonctionnel a été étudié par Aldad et al. (2012) qui ont exposé des souris in utero et les ont étudiées à l'âge adulte pour certains traits comportementaux et caractéristiques électrophysiologiques. L'exposition est mal décrite, mais il est rapporté qu'elle se fait à un téléphone en mode silencieux (900-1 800 MHz) pendant toute la période de gestation. Après des investigations en aveugle, les auteurs ont conclu que les animaux exposés présentaient une hyperactivité, des troubles de la mémoire, une diminution de l'anxiété et une altération de la transmission glutamatergique. »

Bien que l'étude utilise des critères biologiques pertinents, elle ne peut être utilisée pour aucune conclusion concernant l'exposition prénatale aux téléphones portables et le développement fonctionnel du cerveau. Le SCENIHR ne nous explique pas pourquoi il prétend que les expositions ont été mal décrites et ne fournit aucun raisonnement expliquant pourquoi « elle ne peut être utilisée pour aucune conclusion concernant l'exposition prénatale aux téléphones portables et le développement du cerveau ». Il est difficile de voir comment de tels résultats pourraient être obtenus à moins qu'il n'y ait des effets substantiels de l'exposition prénatale.

L'étude ayant utilisé de véritables radiations de téléphones portables, les effets observés sont inquiétants. Il serait raisonnable que le SCENIHR demande davantage d'études de ce type afin de déterminer leur reproductibilité. Cela dit, j'ai trouvé cinq études ultérieures portant sur l'exposition prénatale de souris à des champs électromagnétiques non thermiques.

ont produit des effets neurologiques et/ou comportementaux substantiels et quelque peu similaires chez l'adulte [102-106].

Ces cinq études incluaient des expositions aux champs électromagnétiques du Wi-Fi et des téléphones sans fil DECT. Il est courant que le SCENIHR et d'autres organismes proches de l'industrie traitent les études expérimentales comme si elles présentaient les faiblesses des études épidémiologiques. Ce n'est pas le cas, car elles peuvent démontrer directement la causalité, et le font dans ces cas-là. En épidémiologie, la causalité peut être inférée, mais pas directement démontrée. Qu'en est-il des preuves épidémiologiques concernant la causalité des champs électromagnétiques dans le TDAH ? Deux études de ce type fournissent chacune des preuves d'une association entre l'exposition prénatale aux téléphones portables et le développement du TDAH [107,108]. Le SCENIHR était au courant de ces deux études, puisqu'il en aborde une, elle-même basée sur la précédente. Pourquoi alors le SCENIHR n'a-t-il pas établi de lien entre ces deux études et l'étude Aldad (n° 12 du tableau 4) ? Il s'agit bien sûr d'une erreur majeure, étant donné que l'étude Aldad renforce considérablement l'argument en faveur de la causalité des champs électromagnétiques dans le TDAH.

Étant donné la situation actuelle, où six études démontrent que les champs électromagnétiques (CEM), notamment ceux des téléphones portables, du Wi-Fi et des téléphones sans fil, peuvent provoquer des effets similaires à ceux du TDAH chez la souris, et où deux études épidémiologiques humaines suggèrent un mécanisme similaire chez l'homme et un parallèle entre l'augmentation considérable du TDAH et l'augmentation considérable des expositions aux CEM aux micro-ondes, existe-t-il d'autres preuves étayant un rôle causal des CEM ? Il s'avère que oui. Les CEM agissent bien sûr principalement via l'activation du VGCC, et des études de polymorphisme génétique montrent qu'une activité élevée du VGCC joue un rôle dans le développement du TDAH [109], agissant dans une large mesure avant la naissance. C'est ainsi que fonctionne la vraie science. Ce n'est pas ainsi que fonctionne le SCENIHR.

L'article de Vecchio et al. 2010 (n° 5, tableau 4) a été discuté dans le SCENIHR 2015 comme suit : « Une étude de Vecchio et al. (2010) a analysé les effets des champs électromagnétiques en fonction de l'âge sur l'activité alpha dans les EEG de veille chez 16 personnes âgées

(47-84 ans) et 15 sujets plus jeunes (20-37 ans). Les participants ont été exposés à un signal GSM (902,40 MHz, fréquences de modulation : 8,33 et 217 Hz) pendant 45 min avec un DAS maximal de 0,5 W/kg émis par un téléphone portable du commerce, réglé à l'aide d'une carte de test selon un paradigme croisé en double aveugle. L'EEG a été enregistré pendant 5 min avant et après l'exposition sur 19 électrodes. Les auteurs ont constaté une augmentation de la cohérence interhémisphérique de l'activité EEG alpha frontale après exposition au GSM, statistiquement significative pour les sujets âgés, mais pas pour les sujets jeunes. Cela pourrait indiquer une synchronisation interhémisphérique des rythmes alpha liée au GSM-CEM en fonction du vieillissement physiologique. Français Une autre étude connexe (#par le même groupe de recherche a également été citée et discutée par le SCENIHR 2015 [73] comme suit : « Vecchio et al. (2012a) ont utilisé le même plan d'étude pour étudier un effet d'exposition chez des patients épileptiques. Les données de 10 patients ont été comparées aux résultats de 15 témoins appariés selon l'âge provenant d'études précédentes. Les patients ont montré une cohérence interhémisphérique statistiquement significativement plus élevée des rythmes alpha temporaux et frontaux sous exposition par rapport aux sujets témoins. Selon les auteurs, ces résultats pourraient indiquer un effet de l'exposition GSM sur la synchronisation interhémisphérique du rythme dominant (alpha)

Rythmes EEG chez les patients épileptiques.

Que dire des deux études Vecchio ? Elles s'appuient toutes deux sur une étude antérieure de 2007 qui a montré une augmentation de la cohérence EEG entre les deux hémisphères cérébraux induite par une exposition réelle aux champs électromagnétiques des téléphones portables. L'étude de 2010 (n° 5 du tableau 3) montre que l'augmentation de la cohérence induite par les champs électromagnétiques est beaucoup plus élevée chez les personnes âgées que chez les jeunes. L'étude de 2012 (n° 10 du tableau 3) montre que la cohérence induite par les champs électromagnétiques observée chez les personnes épileptiques est également beaucoup plus élevée que chez les personnes non épileptiques. Ces trois études fournissent de nombreuses preuves d'un effet neurologique des rayonnements des téléphones portables, influencé par deux variables : l'âge et l'épilepsie. Ces résultats doivent être examinés à la lumière des 23 revues, répertoriées au chapitre 1, qui montrent chacune que les champs électromagnétiques ont des effets neurologiques et/ou neuropsychiatriques sur le cerveau. Nous avons ici un autre effet neurologique, influencé par l'âge et l'état épileptique. Ces études révèlent trois conclusions importantes. Premièrement, bien que de nombreuses données montrent que les enfants sont plus sensibles aux effets des CEM que les adultes, il s'agit de la première conclusion claire, à ma connaissance, suggérant que les personnes âgées pourraient être plus sensibles à un effet neurologique. Le lien avec l'épilepsie n'est pas surprenant, car certaines personnes hypersensibles aux CEM auraient des crises déclenchées par des expositions à des CEM de très faible intensité. Enfin, la communication entre les deux hémisphères cérébraux est connue depuis plus d'un demi-siècle pour s'effectuer via le corps calleux, une structure profondément enfouie au centre du cerveau, reliant les deux hémisphères. Ces effets, qui augmentent la cohérence entre les deux hémisphères, sont donc probablement produits par l'impact des CEM sur le corps calleux. Cela implique donc que les CEM agissent beaucoup plus profondément dans le cerveau que ce que prétendent les fabricants.

Le problème avec le SCENIHR est qu'il évolue dans un univers totalement fictif où aucune de ces analyses des effets des CEM n'existe, ou du moins aucune n'a de pertinence pour le SCENIHR. Aucune des deux études de Vecchio et al., évoquées dans les deux paragraphes précédents, n'est utilisée par le SCENIHR [73] pour tirer des conclusions sur les effets ou l'absence d'effets des CEM ; elles ne sont citées que dans la citation que je vous ai donnée. Nous le savons car les citations sont faites par nom de famille de l'auteur et sont donc facilement consultables. De même, l'étude d'Aldad, évoquée deux paragraphes plus haut, n'a jamais été citée, sauf dans la citation indiquée.

Ainsi, aucun de ces trois articles n'est utilisé pour évaluer les effets ou l'absence d'effets des CEM. Il en va de même pour les deux revues du tableau 2 citées et analysées dans [73]. Elles n'ont également été citées que dans la section citée et ne sont jamais utilisées pour évaluer les effets des CEM ou leur mécanisme d'action. Comme indiqué précédemment, le SCENIHR 2015 [73] contient plusieurs affirmations concernant l'absence de mécanisme permettant d'expliquer les effets allégués des CEM, ce qui est directement contredit par l'une de ces revues citées et analysées [4]. Par conséquent, nous disposons de deux corpus de littérature très importants et très conséquents, les revues sur les effets des CEM et la littérature sur les effets des rayonnements des téléphones portables, qui sont totalement absents des conclusions du SCENIHR 2015 [73].

Existe-t-il un autre effort systématique de l'industrie pour corrompre la littérature qui a été suivi dans une certaine mesure par le SCENIHR ?

Les rôles importants de la pulsation, des effets de fenêtre, de la fréquence, du type de cellule et de la polarisation dans la détermination de l'activité biologique des CEM ont été abordés au chapitre 1, où il a été noté que le SCENIHR ne tient compte d'aucun de ces rôles. Cette lacune apparaît à plusieurs endroits dans le document. Dans les tableaux 5, 6, 7 et 8,

Français 9, 10, 11, 12, 13 et 14 du SCENIHR 2015 [73], la discussion de chaque tableau se concentre sur le nombre d'études ayant constaté des effets apparents et sur le nombre d'études n'en ayant pas constaté. Mais ces chiffres sont sans rapport avec la question de savoir s'il y a ou non des effets. En fait, on peut affirmer que l'industrie, connaissant le rôle de chacun de ces facteurs, pourrait financer un nombre illimité d'études conçues pour produire des résultats apparemment négatifs simplement en manipulant ces facteurs pour minimiser les réponses et en n'étudiant qu'un petit nombre d'individus pour produire une faible puissance statistique. Cette approche décrit étroitement l'approche utilisée dans sept études prétendument authentiques sur le Wi-Fi, décrites par Foster et Moulder [110] dans le tableau 4 de leur article.

Français II a été démontré que ces sept études [11] ont toutes utilisé un CEM qui n'était pas du Wi-Fi authentique, malgré les affirmations contraires. Elles ont toutes utilisé l'un des deux types de chambre d'exposition à réverbération pour leurs expositions aux rongeurs, chaque type de chambre réduisant considérablement la polarisation des CEM [11] et générant également un certain niveau d'interférence destructive à partir des longueurs de trajet variables produites par les réverbérations. Chacun de ces changements par rapport au Wi-Fi authentique devrait réduire les effets. Foster et Moulder [110] ont conclu qu'il n'y avait aucun effet dans aucune de ces études. Cependant, un petit nombre de rongeurs ont été étudiés, généralement entre 3 et 15 dans chaque classe, de sorte que ces études ont une très faible puissance statistique pour conclure quoi que ce soit de substantiel.

Il est impossible de conclure à l'absence d'effet, même avec des études de grande envergure. On peut tout au plus affirmer qu'il n'existe aucune preuve statistiquement significative d'un effet. Avec des effectifs réduits, affirmer l'absence d'effet est un non-sens total. Ce problème des affirmations d'« absence d'effet » est documenté dans une section de Rothman et al., *Modern Epidemiology*, 3e édition, une source d'information très respectée, citée plus de 19 000 fois selon la base de données Google Scholar. On y lit (p. 151, en bas) : « Une interprétation erronée courante des tests de signification est qu'il n'y a pas de différence entre deux groupes observés parce que le test nul n'est pas statistiquement significatif, dans la mesure où P est supérieur au seuil de déclaration de signification statistique (là encore, généralement 0,05). Cette interprétation confond une question descriptive (la différence entre deux groupes observés) avec une inférence concernant la superpopulation. Le test de signification ne concerne que la superpopulation, et non les groupes observés. Dire que la différence n'est pas statistiquement significative signifie simplement qu'on ne peut rejeter l'hypothèse nulle selon laquelle les groupes de la superpopulation sont identiques ; cela n'implique pas que les deux groupes sont identiques. » Toutes ces affirmations d'« absence d'effet » sont donc erronées. Lorsqu'elles sont faites à partir d'études de très petite taille et présentant une puissance statistique très faible, elles sont particulièrement profondément erronées.

Ces sept études étaient-elles vouées à l'échec ? Je ne pense pas que nous puissions l'affirmer avec certitude, mais il semble bien que ce soit le cas. Elles soulèvent également la sérieuse question de savoir si l'industrie pourrait corrompre la science en utilisant ses connaissances sur le rôle des pulsations, des effets de fenêtre, de la fréquence, du type de cellule et de la polarisation.

Le document SCENIHR 2015 contient 127 endroits dans les 221 pages de texte où le terme « aucun effet » a été utilisé. trouvés (ceux-ci peuvent être facilement trouvés en recherchant dans le document en utilisant « aucun effet » pour les termes de recherche (qui récupère également les déclarations « aucun effet »). Les deux premiers de ces 127 endroits sont utilisés correctement, pour décrire l'hypothèse nulle. Chacun des 125 autres ne devrait pas être là, chacun de ces 125 surestimant le cas et, par conséquent, soutenant de manière inappropriée le cas de propagande de l'industrie.

Quoi qu'il en soit, la seule façon de démontrer l'existence d'incohérences ou de contradictions dans la littérature sur les CEM est de répéter soigneusement les études constatant de tels effets, et non de submerger la littérature d'études réalisées dans d'autres conditions. La logique utilisée tout au long de la publication SCENIHR 2015 [73], consistant à se contenter de compter le nombre d'études, est profondément erronée.

Résumé des failles du SCENIHR 2015

Le premier défaut réside dans le fait que le SCENIHR est parfaitement disposé à faire des déclarations dont il sait ou aurait dû savoir qu'elles étaient fausses. L'exemple le plus flagrant est la controverse Speit/Schwarz, décrite au début de ce chapitre, où sept mensonges manifestes ont été créés par le SCENIHR, chacun renforçant considérablement les positions de propagande de l'industrie des télécommunications. Il en existe bien d'autres, décrites dans ce chapitre, qui sont substantielles, mais moins flagrantes que celles de Speit/Schwarz.

Il existe une abondante littérature, tant dans les revues de la littérature que dans les études de la littérature primaire, qui est en profond désaccord avec les positions du SCENIHR et qui est complètement ignorée par ce dernier. Dans quelques cas, de tels

Les études sont citées et brièvement discutées par le SCENIHR, mais elles n'ont alors aucun impact sur les évaluations que le SCENIHR effectue dans le document SCENIHR 2015 [73]. La situation ici est similaire à celle d'une organisation qui dispose de deux ensembles de livres : les faux livres utilisés en public et un ensemble de livres authentiques qui comprend toutes les données trop gênantes pour être incluses dans l'ensemble de livres falsifiés.

Enfin, trois considérations supplémentaires interagissent pour donner naissance à la logique totalement fallacieuse utilisée par le SCENIHR et par d'autres organisations ayant adopté des positions similaires. L'une de ces considérations découle de notre connaissance que le schéma de pulsation, le type de cellule, la polarisation et la fréquence peuvent tous influencer les effets biologiques et qu'il existe des fenêtres d'exposition produisant des effets bien plus importants que ceux observés à des intensités plus faibles ou plus élevées. Notre connaissance de ces facteurs signifie que l'industrie des télécommunications peut favoriser un nombre incalculable d'études où il est peu probable que des preuves statistiquement significatives d'effets soient observées. J'ai présenté des exemples où cela a pu se produire. Le SCENIHR a souvent affirmé à tort que ces études ne montraient aucun effet, par opposition à une absence de signification statistique de tout effet. Le document de 2015 du SCENIHR contient 125 affirmations fallacieuses d'« absence d'effet ». Ils affirment à plusieurs reprises que la littérature est incohérente, mais les études réalisées dans des conditions différentes ne le sont pas, car elles sont plus susceptibles d'être dues à une véritable hétérogénéité biologique des réponses. La fausse logique décrite ici sert à son tour à étayer une autre fausse logique très répandue. J'ai documenté des cas où le SCENIHR a simplement compté un certain nombre d'études montrant un certain nombre de résultats d'effets et un autre nombre de résultats « sans effet ».

Mais ces chiffres sont dénués de sens lorsque les études sont réalisées dans des conditions différentes et que les chiffres « sans effet » peuvent facilement être gonflés par des études conçues pour produire de tels résultats. Ils sont également dénués de sens lorsque de nombreuses études démontrant des effets sont éliminées par le SCENIHR en prétendant simplement qu'elles n'existent pas. On voit ainsi que le cadre logique du document SCENIHR 2015 [73] est totalement fallacieux.

Enfin, avant d'aborder la 5G, je tiens à souligner un autre point. En 2005, le Dr Jared Diamond a publié un ouvrage [111] intitulé « Collapse: How Societies Choose to Fail or Succeed ». Il y décrit comment chaque société ayant « choisi l'échec » a choisi des voies qui ont apporté des bénéfices à court terme, mais aussi des conséquences bien plus graves à long terme. C'est exactement ce que nous avons fait avec les champs électromagnétiques, à la différence près que les conséquences sont bien plus graves que l'effondrement d'une seule société : dans ce cas, toutes les sociétés technologiques avancées de la planète sont gravement menacées.

Chapitre 6 : Les grands risques de la 5G : ce que nous savons et ce que nous ne savons pas

Nous avons déjà abordé deux points essentiels à la compréhension de la 5G. Premièrement, les champs électromagnétiques pulsés sont, dans la plupart des cas, beaucoup plus actifs biologiquement que les champs électromagnétiques non pulsés (souvent appelés ondes continues). Deuxièmement, les champs électromagnétiques agissent en exerçant des forces sur le capteur de tension des VGCC, ouvrant ces canaux calciques et permettant aux ions calcium en excès de pénétrer dans la cellule. Le capteur de tension est extrêmement sensible à ces forces électriques, à tel point que les consignes de sécurité autorisent une exposition à des champs électromagnétiques environ 7,2 millions de fois supérieurs.

La raison pour laquelle l'industrie a choisi d'utiliser les fréquences extrêmement élevées de la 5G est qu'avec de telles fréquences, il est possible de transporter beaucoup plus d'informations avec des pulsations bien plus importantes qu'avec des fréquences plus basses, même dans la gamme des micro-ondes. Nous pouvons donc être certains que la 5G impliquera des pulsations bien plus importantes que les champs électromagnétiques auxquels nous sommes actuellement exposés. Il s'ensuit que tout test de sécurité biologique de la 5G devra utiliser les pulsations très rapides, y compris les pics à très court terme, propres à la 5G authentique. Un procédé supplémentaire est prévu pour la 5G : les antennes multiéléments à commande de phase (https://en.wikipedia.org/wiki/Phased_array). Dans ce cas, plusieurs éléments d'antenne interagissent pour produire des champs hautement pulsés, conçus pour la 5G, afin d'accroître la pénétration. La 5G nécessitera des pulsations particulièrement puissantes, qui peuvent donc être particulièrement dangereuses.

Les seules données dont nous disposons, à ma connaissance, concernent des champs électromagnétiques non pulsés dans la gamme de fréquences de la 5G, et non de la 5G authentique. De telles données ne nous apprennent pratiquement rien d'utile sur la 5G. Je déduis de leurs déclarations que M. Ryan et le Dr Vinciušas sont prêts à déployer des dizaines de millions d'antennes 5G pour infliger des radiations 5G à chaque citoyen de l'UE, sans même un seul test biologique de sécurité de la 5G authentique. (Remarque :

La FCC a adopté une position identique dans certaines régions des États-Unis (des antennes 5G sont déjà en cours d'installation). Dans un monde où les comportements choquants le sont de moins en moins, je considère leurs opinions comme véritablement choquantes. La situation aux États-Unis est une folie générale. J'aurais espéré que les Européens, qui se considèrent bien plus réfléchis que les Américains, auraient été véritablement plus réfléchis.

Pourquoi la 5G nécessite-t-elle un nombre d'antennes aussi élevé ? Parce que le rayonnement 5G est beaucoup plus absorbé lorsqu'il pénètre dans divers matériaux. L'approche consiste à utiliser beaucoup plus d'antennes, à raison d'une antenne toutes les quelques maisons, afin que la 5G puisse pénétrer suffisamment les murs locaux. Une telle absorption implique généralement une interaction avec des groupes électriquement chargés, et implique donc probablement l'application de forces sur ces groupes. Puisque ces forces sont le moyen par lequel les champs électromagnétiques activent les VGCC, il semble donc très probable que le rayonnement 5G soit particulièrement actif dans l'activation des VGCC.

En résumé, la 5G devrait être particulièrement dangereuse pour quatre raisons différentes : 1. Le nombre extraordinairement élevé d'antennes prévues. 2. Les très hautes performances énergétiques qui seront utilisées pour assurer la pénétration. 3. Les niveaux de pulsation extraordinairement élevés. 4. Les interactions apparentes de haut niveau de la fréquence 5G sur les groupes chargés, incluant vraisemblablement les groupes chargés des capteurs de tension.

L'industrie des télécommunications affirme que le rayonnement 5G sera principalement absorbé par les 1 ou 2 mm externes du corps, ce qui signifie que nous n'avons pas à nous inquiéter de ses effets. Il y a du vrai dans cette affirmation, mais certaines réserves rendent les conclusions tirées de cette hypothèse beaucoup plus suspectes. Quoi qu'il en soit, les effets de surface de la 5G auront un impact particulièrement important sur les organismes dont le rapport surface/volume est bien plus élevé. Par conséquent, je prédis que de nombreux organismes seront bien plus touchés que nous. Cela inclut les insectes et autres arthropodes, les oiseaux, les petits mammifères et les amphibiens. Cela inclut les plantes et même les grands arbres, car leurs feuilles et leurs organes reproducteurs sont fortement exposés. Je prédis que la 5G entraînera des catastrophes écologiques majeures, notamment de vastes incendies, car l'exposition aux CEM rend les plantes beaucoup plus inflammables.

Mais revenons aux humains. L'industrie a également affirmé que les champs électromagnétiques à micro-ondes plus conventionnels avaient un effet limité à 1 cm de la surface du corps. Or, nous savons que c'est faux, en raison de leurs effets profonds sur le cerveau humain, le cœur et les systèmes hormonaux. Les deux études les plus importantes démontrant des effets profonds sur le corps sont peut-être celles du professeur Hässig et de ses collègues en Suisse sur la formation de cataractes chez les veaux [112,113]. Ces deux études montrent clairement que lorsque des vaches gestantes paissent à proximité d'antennes-relais de téléphonie mobile (parfois appelées tours de téléphonie mobile), les veaux naissent avec une incidence très élevée de cataractes. Il en résulte que, même si les fœtus en développement sont très profondément ancrés dans le corps de la mère et devraient être hautement protégés des expositions aux champs électromagnétiques, ils ne le sont pas autant. Et comme les directives de sécurité relatives aux champs électromagnétiques en Suisse sont 100 fois plus strictes que celles de la plupart des autres pays européens, les directives de sécurité plus générales autorisent des expositions largement excessives. Les affirmations de l'industrie selon lesquelles les champs électromagnétiques à micro-ondes n'agissent que sur le centimètre extérieur du corps sont clairement fausses.

Comment alors les champs électromagnétiques à micro-ondes conventionnels et le rayonnement 5G peuvent-ils agir en profondeur dans le corps ? Vous pouvez observer à juste titre que les effets électriques des champs électromagnétiques activent le capteur de tension et que le Les forces électriques directes sont rapidement atténuées dans le corps. Alors, comment pouvons-nous obtenir des effets en profondeur ? Je pense que la réponse est que les composantes magnétiques des CEM sont connues depuis des décennies pour pénétrer beaucoup plus profondément que les composantes électriques. Les champs magnétiques exercent des forces sur des groupes mobiles chargés électriquement dissous dans les phases aqueuses du corps, et de petits mouvements individuels de ces groupes peuvent régénérer des champs électriques essentiellement identiques à ceux des CEM d'origine, portant la même fréquence et le même schéma de pulsation, bien qu'avec une intensité plus faible. Un exemple en est donné dans l'étude de Lu et Ueno [114]. La sensibilité étonnante du capteur de tension aux forces électriques, due en partie à la très forte amplification du champ électrique à travers la membrane plasmique, nous disposons d'un moyen quasi parfait de produire des effets CEM en profondeur dans notre corps.

Cela nous ramène au point précédent. La seule façon de réaliser des tests de sécurité pour la 5G est de réaliser de véritables tests de sécurité biologique. J'ai publié des articles expliquant comment cela peut être réalisé relativement facilement et à des coûts relativement faibles, compte tenu des risques considérables que représenterait l'échec de ces tests. Ces tests doivent être

effectué par des organisations totalement indépendantes de l'industrie et qui excluent à la fois l'ICNIRP et le SCENIHR et de nombreuses autres organisations.

Le dernier paragraphe complet du Dr Vincūnas se lit comme suit : « Le recours au principe de précaution de l'UE pour stopper la distribution de produits 5G apparaît comme une mesure trop radicale. Nous devons d'abord observer comment cette technologie sera appliquée et comment les preuves scientifiques évolueront. Soyez assurés que la Commission se tiendra informée des preuves scientifiques afin de préserver la santé des citoyens européens au plus haut niveau possible et conformément à son mandat. »

L'article 191 définit le principe de précaution comme suit :

« Selon la Commission européenne, le principe de précaution peut être invoqué lorsqu'un phénomène, un produit ou un procédé peut avoir un effet dangereux, identifié par une évaluation scientifique et objective, si cette évaluation ne permet pas de déterminer le risque avec une certitude suffisante.

Le recours au principe s'inscrit dans le cadre général de l'analyse des risques (qui, outre l'évaluation des risques, inclut la gestion des risques et la communication des risques), et plus particulièrement dans le contexte de la gestion des risques qui correspond à la phase de prise de décision.

La Commission souligne que le principe de précaution ne peut être invoqué qu'en cas de risque potentiel et qu'il ne peut jamais justifier des décisions arbitraires.

Le principe de précaution ne peut être invoqué que lorsque les trois conditions préalables sont remplies :

identification des effets potentiellement indésirables ;

évaluation des données scientifiques disponibles;

« l'ampleur de l'incertitude scientifique ».

Nous savons qu'il existe une littérature abondante, offrant un niveau élevé de certitude scientifique, pour chacun de ces effets physiopathologiques causés par l'exposition aux CEM non thermiques. Ceci est illustré par 11 à 35 revues sur chaque effet spécifique, chaque revue étant répertoriée au chapitre 1, fournissant un corpus extrêmement important de preuves de l'existence de chaque effet.

1. Attaque notre système nerveux, y compris notre cerveau, entraînant des effets neuropsychiatriques généralisés et potentiellement de nombreux autres effets. Cette attaque du système nerveux est très préoccupante.
2. Attaquer nos systèmes endocrinien (c'est-à-dire hormonal). Dans ce contexte, les principaux éléments qui nous différencient fonctionnellement des créatures unicellulaires sont notre système nerveux et notre système endocrinien ; même un simple ver planaire a besoin des deux. Les conséquences de la perturbation de ces deux systèmes de régulation sont donc immenses, et il serait absurde d'ignorer ces découvertes.
3. Produire un stress oxydatif et des dommages causés par les radicaux libres, qui jouent un rôle central dans pratiquement tous les maladies chroniques.
4. Attaquer l'ADN de nos cellules, produisant des cassures simple brin et double brin dans l'ADN cellulaire et des bases oxydées dans notre ADN cellulaire. Celles-ci produisent à leur tour des cancers et des mutations dans les cellules germinales, qui engendrent des mutations chez les générations futures.
5. Produire des niveaux élevés d'apoptose (mort cellulaire programmée), événements particulièrement importants dans provoquant à la fois des maladies neurodégénératives et l'infertilité.
6. Diminue la fertilité masculine et féminine, diminue les hormones sexuelles, diminue la libido et augmente les niveaux d'avortement spontané et, comme déjà indiqué, les attaques sur l'ADN des spermatozoïdes.
7. Produit un excès de calcium intracellulaire [Ca²⁺]_i et une signalisation calcique accrue.
8. Attaque les cellules de notre corps et provoque le cancer. On pense que ces attaques agissent via 15 mécanismes différents. mécanismes dans la genèse du cancer.

Bien entendu, la Commission n'a rien fait pour protéger les citoyens européens de ces très graves dangers pour la santé, et la FCC, la FDA, l'EPA et l'Institut national du cancer des États-Unis n'ont rien fait pour protéger les citoyens américains.

La question est désormais de savoir ce qu'il en est de la 5G. Nous avons de fortes suspicions de risques similaires, voire plus graves, que ceux mentionnés ci-dessus, mais nous ne disposons d'aucun test de sécurité biologique concernant les véritables rayonnements de la 5G. Par conséquent, nous n'avons aucune analyse de risque ni gestion de risque car nous n'avons aucune évaluation de risque sur 5G. Le Dr Vinciūnas affirme donc que la demande d'application du principe de précaution est prématurée. Or, ce n'est pas la demande d'application du principe de précaution qui est prématurée, mais l'affirmation de la Commission selon laquelle elle a effectué l'analyse et l'évaluation des risques requises. Nous vivons dans un monde étrange.

Permettez-moi de conclure ainsi. Il y a eu des moments dans notre histoire où des gens se sont dressés contre de puissantes forces destructrices face à des obstacles souvent apparus comme insurmontables. Ces personnes sont LES plus honorées de notre histoire. Ceux qui n'ont pas su le faire comptent parmi les plus méprisées de notre histoire. Je ne suis pas du tout sûr que nous aurons des historiens pour témoigner de notre action dans 100 ans, ni même dans 30 ans, compte tenu de la direction que nous prenons. Mais si nous en avons, soyez assurés que ce sont ces critères qui vous seront appliqués.

Citations utilisées dans le texte :

[1] Levine H, Jorgensen N, Martino-Andrade A, Mendiola J, Weksler-Derri D, Mindlis I, Pinotti R, Swan SH. 2017 Tendances temporelles du nombre de spermatozoïdes : revue systématique et méta-analyse. *Human Reproduction Update*, <https://doi.org/10.1093/humupd/dmx022>

[2] Magras IN, Xenos TD. 1997 Modifications induites par les rayonnements RF dans le développement prénatal des souris. *Bioélectromagnétisme* 18:455-461.

[3] Pall ML. 2016 Les champs électromagnétiques (CEM) à micro-ondes produisent des effets neuropsychiatriques généralisés, notamment la dépression. *J Chem Neuroanat* 75(Pt B):43-51. doi: 10.1016/j.jchemneu.2015.08.001.

[4] Pall, ML. 2013. Les champs électromagnétiques agissent via l'activation des canaux calciques voltage-dépendants pour produire des effets bénéfiques ou indésirables. *J Cell Mol Med* 17:958-965. doi: 10.1111/jcmm.12088.

[5] Pall, ML 2015 Les preuves scientifiques contredisent les conclusions et les hypothèses du Groupe d'experts canadien sur la sécurité 6 : les micro-ondes agissent par l'activation des canaux calciques voltage-dépendants pour induire des impacts biologiques à des niveaux non thermiques, ce qui soutient un changement de paradigme pour l'action des micro-ondes/champs électromagnétiques à basse fréquence. *Rév. Environ. Santé* 3, 99-116. doi: 10.1515/reveh-2015-0001.

[6] Pall ML. 2016 Les champs électromagnétiques agissent de la même manière chez les plantes que chez les animaux : activation probable des canaux calciques via leur capteur de tension. *Curr Chem Biol* 10 : 74-82.

[7] Pall, ML, 2018. Comment le cancer peut être causé par l'exposition aux champs électromagnétiques (CEM) de fréquence micro-ondes : l'activation par les CEM des canaux calciques voltage-dépendants (VGCC) peut provoquer le cancer, notamment la promotion tumorale, l'invasion tissulaire et les métastases via 15 mécanismes. Chapitre 7 dans Markov, MS, (éd.), *Mobile Communications and Public Health*, CRC Press, Boca Raton, FL, sous presse.

[8] Belyaev, I., 2005. Effets biologiques non thermiques des micro-ondes. *Microwave Rev.* 11, 13-29.

[9] Belyaev, I., 2015. Mécanismes biophysiques des effets micro-ondes non thermiques. Dans : Markov MS (éd.), *Champs électromagnétiques en biologie et médecine*, CRC Press, New York, pp 49-67.

[10] Panagopoulos, DJ, Johansson, O., Carlo, GL, 2015. Polarisation : une différence clé entre les champs électromagnétiques artificiels et naturels, en ce qui concerne l'activité biologique. *Sci. Rep.* 2015 12 octobre ; 5 : 14914. doi : 10.1038/srep14914.

[11] Pall ML. 2018 Le Wi-Fi est une menace importante pour la santé humaine. *Environ Res* 164:405-416. doi: 10.1016/j.envres.2018.01.035.

[12] Pilla, AA, 2012. Les champs électromagnétiques modulent instantanément la signalisation de l'oxyde nitrique dans les systèmes biologiques sollicités. *Biochem. Biophys. Res. Commun.* 28, 426 : 330-333. doi : 10.1016/j.bbrc.2012.08.078.

[13] Lu, XW, Du, L., Kou, L., Song, N., Zhang, YJ, Wu, MK, Shen, JF, 2015. Effets de champs magnétiques statiques modérés sur les courants des canaux sodiques et calciques voltage-dépendants dans les neurones du ganglion trijumeau. *Electromagn. Biol. Med.* 34, 285-292. doi: 10.3109/15368378.2014.906448.

[14] Tabor, KM, Bergeron, SA, Horstick, EJ, Jordan, DC, Aho, V., Porkka-Heiskanen, T., Haspel, G, Burgess, HA, 2014. L'activation directe de la cellule Mauthner par des impulsions de champ électrique entraîne des réponses d'évasion ultrarapides. *J Neurophysiol* 112 : 834-844. est ce que je: 10.1152/jn.00228.2014.

[15] Zhang, J., Li, M., Kang, ET, Neoh, KG, 2016. Stimulation électrique des cellules souches mésenchymateuses dérivées du tissu adipeux dans des échafaudages conducteurs et rôles des canaux ioniques voltage-dépendants. *Acta*

Biomater. 32, 46-56. doi: 10.1016/j.actbio.2015.12.024.

[16] Tekieh T, Sasanpour P, Rafii-Tabar H. 2016 Effets de l'exposition aux champs électromagnétiques sur la conduction et la concentration des canaux calciques voltage-dépendants : étude de la dynamique brownienne. *Brain Res* 1646:560-569.

[17] ICNIRP 2009 Commission internationale de protection contre les rayonnements non ionisants. Déclaration de l'ICNIRP sur les « Lignes directrices pour limiter l'exposition aux champs électriques, magnétiques et électromagnétiques variables dans le temps (jusqu'à 300 GHz) ». *Health Phys* 97:257-258.

[18] Groupe de travail Bioinitiative. Rapport Bioinitiative 2007 : Justification d'une norme d'exposition du public aux champs électromagnétiques (ELF et RF) fondée sur la biologie. Sage C et Carpenter D.O. (éd.), disponible en ligne : <http://www.bioinitiative.org/table-of-contents/> (consulté le 19 mars 2018).

[19] Sypniewska, RK, Millenbaugh, NJ, Kiel, JL, Blystone, RV, Ringham, HN, Mason, PA, Witzmann, FA, 2010. Modifications protéiques dans les macrophages induites par le plasma de rats exposés à des ondes millimétriques de 35 GHz. *Bioelectromagnetics* 3, 656-663. doi: 10.1002/bem.20598.

[20] Kalns, J., Ryan, KL, Mason, PA, Bruno, JG, Gooden, R., Kiel, JL, 2000. Le stress oxydatif précède l'insuffisance circulatoire induite par le chauffage par micro-ondes à 35 GHz. *Shock* 13, 52-59.

[21] Garbuz, DG, 2017. Régulation de l'expression des gènes de choc thermique en réponse au stress. *Mol. Biol.* 51, 352-367. doi: 10.1134/S0026893317020108.

[22] Park, HK, Lee, JE, Lim, JF, Kang, BH, 2014. Les Hsp90 mitochondriales suppriment les signaux de stress médiés par le calcium se propageant des mitochondries au RE dans les cellules cancéreuses. *Mol. Cancer* 13 Numéro d'article : 148 doi : 10.1186/1476-4598-13-148.

[23] Krebs, J., Groenendyk, J., Michalek, M., 2011. Signalisation du Ca²⁺, épissage alternatif et réponses au stress du réticulum endoplasmique. *Neurochem. Res.* 36, 1198-1211. doi: 10.1007/s11064-011-0431-4.

[24] Pilla, AA, 2013. Champs électromagnétiques non thermiques : du premier messenger aux applications thérapeutiques. *Electromagn Biol Med* 32, 123-136. doi : 10.3109/15368378.2013.776335.

[25] Pall, ML, 2014. Activation par champ électromagnétique des canaux calciques voltage-dépendants : rôle dans les effets thérapeutiques. *Electromagn. Biol. Med.* 8 avril 2014 doi : 10.3109/15368378.2014.906447.

[26] Raines JK. 1981. Interactions des champs électromagnétiques avec le corps humain : effets observés et théories. Greenbelt, Maryland : National Aeronautics and Space Administration 1981 ; 116 p.

[27] Goldsmith JR. 1997 Preuves épidémiologiques pertinentes aux effets du radar (micro-ondes). *Env Health Perspect* 105 (Suppl 6) : 1579-1587.

[28] Hecht Karl. 2016 Conséquences sanitaires des expositions prolongées à l'électromog. Brochure 6 de la série de brochures de l'Initiative de compétence pour la protection de l'humanité, de l'environnement et de la démocratie. http://kompetenzinitiative.net/KIT/wp-content/uploads/2016/07/KI_Brochure-6_K_Hecht_web.pdf (consulté le 11 février 2018).

[29] Marha K. 1966 Effets biologiques des champs électromagnétiques à haute fréquence (traduction). Rapport ATD 66-92. 13 juillet 1966 (Devoir de travail ATD n° 78, tâche 11).

[30] Glaser ZR, PhD. Rapport de recherche de l'Institut de recherche médicale navale de 1971, juin 1971. Bibliographie des phénomènes biologiques rapportés (« effets ») et des manifestations cliniques attribuées aux rayonnements micro-ondes et radiofréquences. Rapport n° 2 révisé. https://scholar.google.com/scholar?q=Glaser+naval+medical+microwave+radio-frequency+1972&btnG=&hl=en&as_sdt=0%2C38 (consulté le 9 septembre 2017)

[31] Bise W. 1978 Effets des radiofréquences et des micro-ondes de faible puissance sur l'électroencéphalogramme et le comportement humains. *Physiol Chem Phys* 10:387-398.

[32] Belyaev I, Dean A, Eger H, Hubmann G, Jandrisovits R, Kern M, Kundi M, Moshhammer H, Lercher P, Müller K, Oberfeld G, Ohnsorge P, Pelzmann P, Scheingraber C, Thill R. 2016 EUROPAEM EMF Guideline 2016 pour la prévention, le diagnostic et le traitement des problèmes de santé et des maladies liés aux CEM. *Rév. Environ Health* DOI 10.1515/reveh-2016-0011.j

[33] Hedendahl L, Carlberg M, Hardell L. 2015 Hypersensibilité électromagnétique : un défi croissant pour la profession médicale. *Rev Environ Health* 30 : 209-215. doi : 10.1515/reveh-2015-0012.

[34] Carpenter DO. 2015 Le syndrome des micro-ondes ou électro-hypersensibilité : contexte historique. *Rév. Environ Health* 30:217-222. doi: 10.1515/reveh-2015-0016

[34] Havas M. 2013. Les radiations émises par la technologie sans fil affectent le sang, le cœur et le système nerveux autonome. *Rev Environ Health* 82:75-84. <https://doi.org/10.1515/reveh-2013-0004>

[35] Havas M, Marrongelle J, Pollmer, Kelley E, Rees C, Tully S. 2010 Une étude de provocation utilisant la variabilité de la fréquence cardiaque montre que le rayonnement micro-ondes d'un téléphone sans fil 2,4 GHz affecte le système nerveux autonome. *Eur J Oncol* 5:273-300.

- [36] Gordon, ZV. 1966 [Problèmes d'hygiène industrielle et effets biologiques des champs électromagnétiques à très haute fréquence.] Medizina, Moscou (en russe)
- [37] Presman, AS. Champs électromagnétiques et vie. New York : Plenum Press, 1970.
- [38] Tolgskaya MS, Gordon ZV. 1973. Effets pathologiques des ondes radio, traduit du russe par B Haigh. Consultants Bureau, New York/Londres, 146 pages.
- [39] Siebert DM, Drezner JA. 2018 Arrêt cardiaque soudain sur le terrain de jeu : transformer une tragédie en un événement survivable. *Neth Heart J* 26:115-119. doi: 10.1007/s12471-018-1084-6.
- [40] Pall ML. 2013 Le cycle NO/ONOO- comme cause principale d'insuffisance cardiaque. *Int J Mol Sci* 14:22274-22330. doi: 10.3390/ijms141122274.
- [41] Liu YQ, Gao YB, Dong J, Yao BW, Zhao L, Peng RY. 2015 Modifications pathologiques des tissus du nœud sino-auriculaire de rats causées par une exposition à des micro-ondes pulsées. *Biomed Environ Sci* 28:72-75. doi: 10.3967/bes2015.007.
- [42] Pritchard C, Mayers A, Baldwin D. 2013 Évolution des schémas de mortalité neurologique dans les 10 principaux pays développés – 1979-2010. *Santé publique* 127 : 357-368. doi : 10.1016/j.puhe.2012.12.018.
- [43] Pritchard C, Rosenorn-Lanng E. 2015 Décès neurologiques des adultes américains (55-74 ans) et des plus de 75 ans par sexe comparés à ceux de 20 pays occidentaux 1989-2010 : un motif d'inquiétude. *Surg Neurol Int* 2015 23 juil. ; 6:123. doi : 10.4103/2152-7806.161420.
- [44] Vieira RT, Caixeta L, Machado S, Silva AC, Nardi AE, Arias-Carrión O, Carta MG. 2013 Épidémiologie de la démence précoce : une revue de la littérature. *Clin Pract Epidemiol Santé Mentale* 9:88-95. doi: 10.2174/1745017901309010088.
- [45] Hallberg O, Johansson O. 2005 Mortalité due à la maladie d'Alzheimer : pourquoi augmente-t-elle si rapidement dans les zones peu peuplées ? *Eur Biol Bioelectromag* 1;1-8
- [46] Dossey L. 2014 FOMO, démence numérique et notre expérience dangereuse. *Explore (NY)* 2014 mars-avril ;10:(69-73. doi : 10.1016/j.explore.2013.12.008.
- [47] Moledina S, Khoja A. 2018 Lettre à l'éditeur : Démence numérique : la technologie intelligente nous rend-elle stupides ? *Ochsner J.* 2018 Printemps;18(1):12.
- [48] Spitzer, Manfred. *Digitale Demenz. Nous sommes avec vous et nos enfants avec le support apporté.* Éditions Droemer, Munich 2012.
- [49] Mattson MP. 2007 Calcium et neurodégénérescence. *Aging Cell* 6:337-350. doi: 10.1111/j.1474-9726.2007.00275.x
- [50] Celsi F, Pizzo P, Brini M, Leo S, Fotino C, Pinton P, Rizzuto R. 2009 Mitochondries, calcium et mort cellulaire : une triade mortelle dans la neurodégénérescence. *Biochim Biophys Acta* 1787 : 335-344. est ce que je: 10.1016/j.bbabi.2009.02.021.
- [51] Carreiras MC, Mendes E, Perry MJ, Francisco AP, Marco-Contelles J. 2013 La nature multifactorielle de la maladie d'Alzheimer pour le développement de thérapies potentielles. *Curr Top Med Chem* 13:1745-1770.
- [52] Jiang DP, Li J, Zhang J, Xu SL, Kuang F, Lang HY, Wang YF, An GZ, Li JH, Guo GZ. 2013 L'exposition aux impulsions électromagnétiques induit une surexpression de la protéine bêta-amyloïde chez le rat. *Arch Med Res* 44:178-184. doi: 10.1016/j.arcmed.2013.03.005.
- [53] Jiang DP, Li JH, Zhang J, Xu SL, Kuang F, Lang HY, Wang YF, An GZ, Li J, Guo GZ. 2016 L'exposition à long terme aux impulsions électromagnétiques induit un dépôt d'Abeta et un dysfonctionnement cognitif par le stress oxydatif et la surexpression de l'APP et de BACE1. *Brain Res.* 2016 1er juillet ; 1642 : 10-19. doi : 10.1016/j.brainres.2016.02.053.
- [54] Dasdag S, Akdag MZ, Kizil G, Kizil M, Cakir DU, Yokus B. 2012 Effet du rayonnement radiofréquence de 900 MHz sur la protéine bêta-amyloïde, la protéine carbonyle et le malondialdéhyde dans le cerveau. *Electromagn Biol Med.* 2012 mars;31(1):67-74. doi: 10.3109/15368378.2011.624654.
- [55] Dasdag S, Akdag MZ, Erdal ME, Erdal N, Ay OI, Ay ME, Yilmaz SG, Tasdelen B, Yegin K. 2015 L'utilisation à long terme et excessive de rayonnements radiofréquences de 900 MHz modifie l'expression des microARN dans le cerveau. *Int J Radiat Biol* 91:306-311. doi: 10.3109/09553002.2015.997896.
- [56] Arendash GW, Mori T, Dorsey M, Gonzalez R, Tajiri N, Borlongan C. 2012 Le traitement électromagnétique des souris âgées atteintes de la maladie d'Alzheimer inverse le dépôt de β -amyloïde, modifie le flux sanguin cérébral et procure un bénéfice cognitif sélectionné. *PLoS One.* 2012;7(4):e35751. doi: 10.1371/journal.pone.0035751.
- [57] Arendash GW. 2016 Revue des preuves que le traitement électromagnétique transcrânien sera une thérapie sûre et efficace contre la maladie d'Alzheimer. *J Alzheimers Dis* 53:753-771.
- [58] García AM, Sisternas A, Hoyos SP. 2008 Exposition professionnelle aux champs électriques et magnétiques de fréquence extrêmement basse et maladie d'Alzheimer : une méta-analyse. *Int J Epidemiol* 37:329-340. doi: 10.1093/ije/dym295.

- [59] Hug K1, Röösl M, Rapp R. 2006 Exposition aux champs magnétiques et maladies neurodégénératives – études épidémiologiques récentes. *Soz Präventivmed* 51 : 210-220.
- [60] Gandhi OP, Kang G. 2001 Calcul des densités de courant induites pour les humains par les champs magnétiques des dispositifs de surveillance d'articles électroniques. *Phys Med Biol* 46:2759-2771.
- [61] Gandhi OP, Morgan LL, de Salles AA, Han YY, Herberman RB, Davis DL. 2012 Limites d'exposition : la sous-estimation du rayonnement absorbé par les téléphones portables, en particulier chez les enfants. *Electromagn Biol Med* 31:34-51. doi: 10.3109/15368378.2011.622827.
- [62] Belyaev IY, Marková E, Hillert L, Malmgren LO, Persson BR. 2009 Les micro-ondes des téléphones mobiles UMTS/GSM induisent une inhibition durable des foyers de réparation de l'ADN 53BP1/gamma-H2AX dans les lymphocytes humains. *Bioelectromagnetics* 30:129-141. doi: 10.1002/bem.20445.
- [63] Marková E, Malmgren LO, Belyaev IY. 2010 : Les micro-ondes des téléphones portables inhibent davantage la formation du foyer 53BP1 dans les cellules souches humaines que dans les cellules différenciées : lien mécanistique possible avec le risque de cancer. *Environ Health Perspect* 118 : 394-399. doi : 10.1289/ehp.0900781
- [64] Lee SS, Kim HR, Kim MS, Park SH, Kim DW. 2014 Influence des signaux Wi-Fi des smartphones sur les cellules souches dérivées du tissu adipeux. *Ja J Cranofac Surg* 25:1902-1907. doi: 10.1097/SCS.0000000000000939.
- [65] Czyz J, Guan K, Zeng Q, Nikolova T, Meister A, Schönborn F, Schuderer J, Kuster N, Wobus AM. 2004. Les champs électromagnétiques haute fréquence (signaux GSM) affectent l'expression génétique des cellules souches embryonnaires déficientes en p53 suppresseur de tumeur. *Bioelectromagnetic* 25:296-307. doi:10.1002/bem.10199
- [66] Xu F, Bai Q, Zhou K, Ma L, Duan J, Zhuang F, Xie C, Li W, Zou P, Zhu C. 2016 Interférence aiguë liée à l'âge avec la prolifération des cellules souches et progénitrices dans l'hippocampe après exposition à un rayonnement électromagnétique de 1800 MHz. *Electromagn Biol Med* 3:1-9. doi: 10.1080/15368378.2016.
- [67] Odaci E, Bas O, Kaplan S. 2008 Effets de l'exposition prénatale à un champ électromagnétique de 900 MHz sur le gyrus denté des rats : une étude stéréologique et histopathologique. *Brain Res* 1238 : 224-229. doi : 10.1016/j.brainres.2008.08.013.
- [68] Uchugonova A, Isemann A, Gorjup E, Tempea G, Bückle R, Watanabe W, König K. 2008 Élimination optique des cellules souches par impulsions laser femtosecondes extrêmement ultracourtes. *J Biophotonics* 1(6):463-469. doi: 10.1002/jbio.200810047.
- [69] Wang C, Wang X, Zhou H, Dong G, Guan X, Wang L, Xu X, Wang S, Chen P, Peng R, Hu X. 2015 Effets de l'exposition aux micro-ondes pulsées de 2,856 GHz sur les BM-MSC isolées de souris C57BL/6. *PLoS One*. 6 février 2015 ; 10(2) : e0117550. doi : 10.1371/journal.pone.0117550.
- [70] Teven CM, Greives M, Natale RB, Su Y, Luo Q, He BC, Shenaq D, He TC, Reid RR. 2012 La différenciation des cellules ostéoprogénitrices est induite par des champs électromagnétiques pulsés à haute fréquence. *J Craniofac Surg* 23:586-593. doi: 10.1097/SCS.0b013e31824cd6de.
- [71] Bhargav H, Srinivasan TM, Varambally S, Gangadhar BN, Koka P. 2015 Effet du champ électromagnétique induit par le téléphone portable sur l'hémodynamique cérébrale et le fonctionnement des cellules souches humaines : lien mécanistique possible avec le risque de cancer et valeur diagnostique précoce de l'imagerie électrophotonique. *J Stem Cells* 10 (4) : 287-294.
- [72] Redmayne M, Johansson O. 2015 Exposition aux radiofréquences chez les jeunes et les personnes âgées : sensibilités différentes à la lumière des différences naturelles liées à l'âge. *Rev Environ Health* 30 : 323-335. doi : 10.1515/reveh-2015-0030.
- [73] SCENIHR, 2015. Effets des champs électromagnétiques sur la santé – Comité scientifique des risques sanitaires émergents et nouveaux (2015) SCENIHR : avis sur les effets potentiels de l'exposition aux champs électromagnétiques (CEM) sur la santé. https://ec.europa.eu/health/scientific_committees/emerging/docs/scenih_r_o_041.pdf (consulté le 7 septembre 2017)
- [74] Speit G, Gminski R, Tauber R. 2013 Les effets génotoxiques de l'exposition aux champs électromagnétiques de radiofréquence (RF-EMF) dans les cellules HL-60 ne sont pas reproductibles. *Mutat Res Genet Toxicol Environ Mutagen* 755 : 163-166.
- [75] Schwarz C, Kratochvil E, Pilger A, Kuster N, Adlkofer F, Rüdiger HW. 2008 Les champs électromagnétiques de radiofréquence (UMTS, 1 950 MHz) induisent des effets génotoxiques in vitro sur les fibroblastes humains mais pas sur les lymphocytes. *Int Arch Occup Environ Health* 81 : 755-767.
- [76] J. Lutz et F. Adlkofer, 2007 Objections contre les limites actuelles du rayonnement micro-ondes. Actes du WFMN07, Chemnitz, Allemagne, pp. 119-123. http://www.mobifunk-debatte.de/pdf/studien/Lutz_Adlkofer_WFMN07_III_A1.pdf (consulté le 36 mars 2018).
- [77] Davis D. 2010 Déconnecter : la vérité sur les radiations des téléphones portables, ce que fait l'industrie pour les cacher et comment protéger votre famille. Penguin Group, New York.

- [78] Khurana VG, Teo C, Kundi M, Hardell L, Carlberg M. 2009 Téléphones portables et tumeurs cérébrales : une revue incluant les données épidémiologiques à long terme. *Surg Neurol* 72 : 205-214.
- [79] Desai NR, Kesari KK, Agarwal A. 2009 Physiopathologie du rayonnement des téléphones portables : stress oxydatif et cancérogenèse en mettant l'accent sur le système reproducteur masculin. *Reproduct Biol Endocrinol* 7:114.
- [80] Makker K, Varghese A, Desai NR, Mouradi R, Agarwal A. 2009 Téléphones portables : l'ennemi juré de l'homme moderne ? *Reprod Biomed Online* 18 : 148-157.
- [81] Ruediger HW. 2009 Effets génotoxiques des champs électromagnétiques radiofréquences. *Physiopathologie*. 16:89-102.
- [82] Phillips JL, Singh NP, Lai H. 2009 Champs électromagnétiques et dommages à l'ADN. *Pathophysiology* 16:79-88.
- [83] Davanipour Z, Sobel E. 2009 Exposition à long terme aux champs magnétiques et risques de maladie d'Alzheimer et de cancer du sein : recherches biologiques complémentaires. *Pathophysiology* 16:149-156.
- [84] Yakymenko I, Sidorik E. 2010 Risques de cancérogénèse liés aux rayonnements électromagnétiques et aux appareils de téléphonie mobile. *Exp Oncol* 32 : 729-736.
- [85] Carpenter DO. 2010 Champs électromagnétiques et cancer : le coût de l'inaction. *Rev Environ Health* 25 : 75-80.
- [86] Giuliani L, Soffritti M (éd.). 2010 EFFETS ET MÉCANISMES NON THERMIQUES DE INTERACTION ENTRE LES CHAMPS ÉLECTROMAGNÉTIQUES ET LA MATIÈRE VIVANTE, INSTITUT RAMAZZINI EUR. J. ONCOL. LIBRARY Volume 5, Institut national pour l'étude et le contrôle du cancer et des maladies environnementales « Bernardino Ramazzini » Bologne, Italie 2010, monographie de 400 pages.
- [87] Khurana, VG, Hardell, L., Everaert, J., Bortkiewicz, A., Carlberg, M., Ahonen, M. 2010 Preuves épidémiologiques d'un risque pour la santé lié aux stations de base de téléphonie mobile. *Int. J. Occup. Environ. Health* 16, 263-267.
- [88] Levitt, BB, Lai, H. 2010. Effets biologiques de l'exposition aux rayonnements électromagnétiques émis par les stations de base des antennes-relais et autres réseaux d'antennes. *Environ. Rev.* 18, 369-395. doi.org/10.1139/A10-018
- [89] Kang N, Shang XJ, Huang YF. 2010 [Impact des radiations des téléphones portables sur la reproduction masculine]. *Zhonghua Nan Ke Xue* 16 : 1027-1030.
- [90] Yakymenko, I., Sidorik, E., Kyrylenko, S., Chekhun, V. 2011. L'exposition à long terme aux rayonnements micro-ondes provoque la croissance du cancer : preuves provenant des radars et des systèmes de communication mobile. *Exp. Oncol.* 33(2), 62-70.
- [91] Yakimenko IL, Sidorik EP, Tsybulin AS. 2011 [Changements métaboliques dans les cellules sous le rayonnement électromagnétique des systèmes de communication mobile]. *Ukr Biokhim Zh* (1999). 2011 mars-avr.;83(2):20-28.
- [92] Gye MC, Park CJ. 2012 Effet de l'exposition aux champs électromagnétiques sur le système reproducteur. *Clin Exp Reprod Med* 39:1-9. doi.org/10.5653/cerm.2012.39.1.1
- [93] La Vignera S, Condorelli RA, Vicari E, D'Agata R, Calogero AE. 2012 Effets de l'exposition aux téléphones portables sur la reproduction masculine : une revue de la littérature. *J Androl* 33:350-356.
- [94] Bioinitiative Working Group, David Carpenter et Cindy Sage (éd.). 2012 Bioinitiative 2012 : Justification des normes d'exposition biologiquement fondées pour les rayonnements électromagnétiques. <http://www.bioinitiative.org/participants/why-we-care/>
- [95] Nazıroğlu M, Yüksel M, Köse SA, Özkaya MO. 2013 Rapports récents sur les rayonnements induits par le Wi-Fi et les téléphones portables sur le stress oxydatif et les voies de signalisation reproductive chez les femmes et les hommes. *J Membr Biol* 246 : 869-875.
- [96] Ledoigt G, Belpomme D. 2013 Voies moléculaires d'induction du cancer et irradiation HF-EMF. *Adv Biol Chem* 3:177-186.
- [97] Hardell L, Carlberg M. 2013 Utilisation des points de vue Hill de 1965 pour évaluer la force des preuves du risque de tumeurs cérébrales associées à l'utilisation de téléphones mobiles et sans fil. *RevEnvironHealth*28:97-106.doi:10.1515/reveh-2013-0006.
- [98] Hardell L, Carlberg M, Hansson Mild K. 2013 L'utilisation de téléphones portables et de téléphones sans fil est associée à un risque accru de gliome et de neurinome acoustique. *Pathophysiology* 2013;20(2):85-110.
- [99] Davis DL, Kesari S, Soskolne CL, Miller AB, Stein Y. 2013 Une étude suédoise renforce les arguments en faveur de la conclusion selon laquelle le rayonnement des téléphones portables et sans fil est un cancérigène humain probable. *Physiopathologie* 20:123-129.
- [100] Panagopoulos DJ, Johansson O, Carlo GL. 2015. Expositions réelles et simulées aux téléphones portables dans les études expérimentales. *BioMed Res Int* 2015, article ID 607053, 8 pages. doi: 10.1155/2015/607053.
- [101] Meo SA, Alsubaie Y, Almutbarak Z, Almutawa H, AlQasem Y, Hasanato RM. 2015 Association d'exposition aux rayonnements électromagnétiques de radiofréquence (RF-EMFR) générés par les téléphones portables

Stations de base avec hémoglobine glyquée (HbA1c) et risque de diabète sucré de type 2. *Int J Environ Res Public Health* 13;12:14519-14528. doi: 10.3390/ijerph121114519.

[102] Othman, H., Ammari, M., Rtibi, K., Bensaid, N., Sakly, M., Abdelmelek, H. 2017. Effets sur le développement postnatal et le comportement de l'exposition in utero de rats aux ondes radiofréquences émises par des appareils WiFi conventionnels. *Environ. Toxicol. Pharmacol.* 52:239-247. doi: 10.1016/j.etap.2017.04.016.

[103] Bas O, Sönmez OF, Aslan A, İkinci A, Hanci H, Yildirim M, Kaya H, Akca M, Odaci E. 2013 Perte de cellules pyramidales dans le cornu ammonis de rats femelles de 32 jours après exposition à un champ électromagnétique de 900 mégahertz pendant les jours prénataux 13 à 21.

Neuroquantologie 11 : 591-599.

[104] Kumari K, Koivisto H, Myles C, Jonne N, Matti V, Heikki T, Jukka J. 2017 Phénotypes comportementaux chez la souris après exposition prénatale et postnatale précoce à des champs magnétiques de fréquence intermédiaire. *Environ Res* 162: 27-34

[105] Othman H, Ammari M, Sakly M, Abdelmelek H. 2017 Effets de l'exposition prénatale au signal WIFI (2,45 GHz) sur le développement postnatal et le comportement du rat : influence de la contention maternelle. *Behav Brain Res* 326 : 291-302.

[106] Stasinopoulou M, Fragopoulou AF, Stamatakis A, Mantziaras G, Skouroliakou K, Papassideri IS, Stylianopoulou F, Lai H, Kostomitsopoulos N, Margaritis LH. 2016 Effets de l'exposition pré- et postnatale au rayonnement de base DECT 1 880-1 900 MHz sur le développement chez le rat. *Reproduire Toxicol* 2016 ; 65 : 248-262.

[107] Divan HA, Kheifets L, Obel C, Olsen J. 2008 Exposition prénatale et postnatale à l'utilisation du téléphone portable et aux problèmes comportementaux chez les enfants. *Epidémiologie* 19 : 523-529. doi : 10.1097/EDE.0b013e318175dd47.

[108] Divan HA, Kheifets L, Obel C,

Olsen J. 2012 Cell phone use and behavioural problems in young children. *J Epidemiol Community Health*. 2012 Jun;66(6):524-9. doi:10.1136/jech.2010.115402.

[109] Kabir ZD, Martínez-Rivera A, Rajadhyaksha AM. 2017 From GenetoBehavior: L-Type Calcium Channel Mechanisms Underlying Neuropsychiatric Symptoms. *Neurotherapeutics*. 2017 Jul;14(3):588-613. doi:10.1007/s13311-017-0532-0.

[110] Foster KR, Moulder JE. 2013 Wi-Fi et santé : état actuel de la recherche. *Health Phys* 105:561-565. doi: 10.1097/HP.0b013e31829b49bb.

[111] Diamond Jared. 2005 Effondrement : comment les sociétés choisissent d'échouer ou de réussir. Viking Group, New York.

[112] Hässig M, Jud F, Naegeli H, Kupper J, Spiess BM. 2009 Prévalence de la cataracte nucléaire chez les veaux suisses et son association possible avec les stations de base d'antennes de téléphonie mobile. *Schweiz Arch Tierheilkd* 151:471-478.

[113] Hässig M, Jud F, Spiess B. 2012 [Augmentation de la fréquence de la cataracte nucléaire du mollet après l'installation d'une station de base de téléphonie mobile]. *Schweiz Arch Tierheilkd* 154:82-86.

[114] Lu M, Ueno S. 2013 Calcul des champs électromagnétiques induits dans de vraies têtes humaines par stimulation magnétique transcrânienne profonde. 35e Conférence internationale annuelle de l'IEEE Engineering in Medicine and Biology Society, série de livres. Osaka, Japon, pp. 795-798.

Merci de votre attention. Martin L. Pall, professeur émérite
(États-Unis) 503-232-3883 ; martin_pall@wsu.edu