

Magda Havas *

Radiation de la technologie sans fil affecte le sang, le cœur et le système nerveux autonome ¹⁾

Abstrait: L'exposition à electrosmog généré par électrique, électronique et de la technologie sans fil est l'accélération au point qu'une partie de la population est expérimentant réactions indésirables lorsqu'ils sont exposés. Les symptômes de l'électrosensibilité (EHS), mieux décrit comme le syndrome de vieillissement rapide, connu par les adultes et Dren EN- ressemblent à des symptômes ressentis par les TdR de radar dans les années 1940 aux années 1960 et sont bien décrits dans la littérature. Une réponse plus en plus courant comprend l'agglutination (formation de rouleau) des globules rouges, des palpitations cardiaques, la douleur ou la pression dans la poitrine accompagnée d'anxiété, et une régulation positive de la coïncidence du système nerveux sympathique avec une régulation à la baisse du système nerveux parasympathique typique la réponse « vol fight-or- ». Des études de Provocation présentées dans cet article montrent que la réponse à l'électrosmog est et non physiologique psychosomatique. Ceux qui Ence expériences graves et prolongées EHS peuvent développer des problèmes psychologiques à la suite de leur incapacité à travailler, leur capacité limitée à voyager dans notre environnement très technologique, et le stigmate social que leurs symptômes sont ima- INED plutôt que réel.

Marconi a découvert que la radio-fréquence (RF) peut être transmis sans fil. Radio, télévision, les ordinateurs, les téléphones cellulaires et leurs antennes de téléphonie cellulaire accompagnant, téléphones sans fil, les routeurs sans fil (WiFi), moniteurs de bébé sans fil, des jeux sans fil, et les compteurs intelligents augmentent notre exposition aux rayonnements RF et en particulier au micro-ondes rayonnement (300 MHz-300 GHz).

A titre d'exemple de la prolifération de cette technologie, l'accès au WiFi est limité en 2002, mais par l'accès 2012 était pratiquement omniprésent aux Etats-Unis (Figure 1). Nous avons ville- large connexion Wi-Fi dans certaines communautés, connexion Wi-Fi au travail, à la maison, à l'école, les universités et les hôpitaux, dans les restaurants et les cafés, les transports en commun, dans les aéroports, et un nombre croissant d'avions. En tant que société, nous semble être insatiable pour la technologie sans fil et la connectivité, il offre.

Bien que l'inconvénient de cette technologie, à savoir, les effets potentiellement nocifs des rayonnements non ionisants, a reçu relativement peu d'attention en Amérique du Nord et reste controversée, il est un domaine qui mérite un financement de la recherche proprement dite en fonction du nombre absolu d'utilisateurs et de personnes exposées dans le monde entier à champs électromagnétiques RF.

Dans cet article, la relation entre l'exposition à l'électrosmog et électrosensibilité (EHS), en mettant l'accent sur le système cardiovasculaire, est présenté, sur la base des études de provocation et sur les rapports de mauvaise santé chez les personnes vivant à proximité des stations de base de téléphone cellulaire ou exposé au WiFi dans les écoles .

Mots clés: électrosmog; le rayonnement radio-fréquence; Rouleau; tachycardie; WiFi; Wolff-Parkinson-White Syndrome.

¹⁾ Présenté à l'ingérence de l'entreprise avec la science et la santé: Fracking, nourriture, et sans fil, Scandinavia House, New York, NY, le 13 Mars et 14, 2013.

* Auteur correspondant: Magda Havas, PhD, études environnementales et des ressources, Université Trent, Peterborough, ON, K9J 7B8 Canada, E-mail: mhavas@trentu.ca; www.magdahavas.com

introduction

Notre exposition aux appareils utilisant l'électricité et émettant très basse fréquence et radiofréquence des champs magnétiques a électro été de plus en plus depuis Edison a inventé l'ampoule à incandescence et Tesla

électrosensibilité

De même que certaines personnes ont la sensibilité chimique multiple ou réagissent au pollen, les moisissures et certains types d'aliments, une population croissante devient « sensible » à un rayonnement électromagnétique.

Khurana et al. (1) ont examiné dix études épidémiologiques, trois lutte contre le cancer et sept avec des effets neurocomportementaux, qui ont examiné les effets présumés des stations de base de téléphonie mobile. Toutes les études neurocomportementaux ont rapporté plus de symptômes avec la proximité des stations de base, et seulement



Figure 1 réseaux WiFi aux Etats-Unis de 2002 à 2012 (source: wigle.net).

un attribuaient ces effets sur la santé au stress plutôt que l'exposition aux radiofréquences.

Les résultats d'une de ces études sont présentées à la figure 2 (2). Les gens qui ont vécu au plus près des antennes les symptômes suivants plus souvent que ceux qui vivaient plus loin: la fatigue, les troubles du sommeil, maux de tête, sensation de malaise, difficulté à se concentrer, la dépression, la perte de mémoire, les perturbations visuelles, l'irritabilité,

les perturbations auditives, les problèmes de peau, problèmes cardio-vasculaires, des étourdissements, perte d'appétit, des difficultés de mouvement, et des nausées. Plusieurs de ces symptômes sont plus fréquents avec l'âge, je préfère donc appeler ce syndrome rapide de vieillissement (RAS). La différence entre le réel et le vieillissement RAS rientés par ceux qui mentés sont électriquement hypersensible est que lorsque ces gens vont dans un environnement propre électromagnétiquement, beaucoup de leurs symptômes diminuent

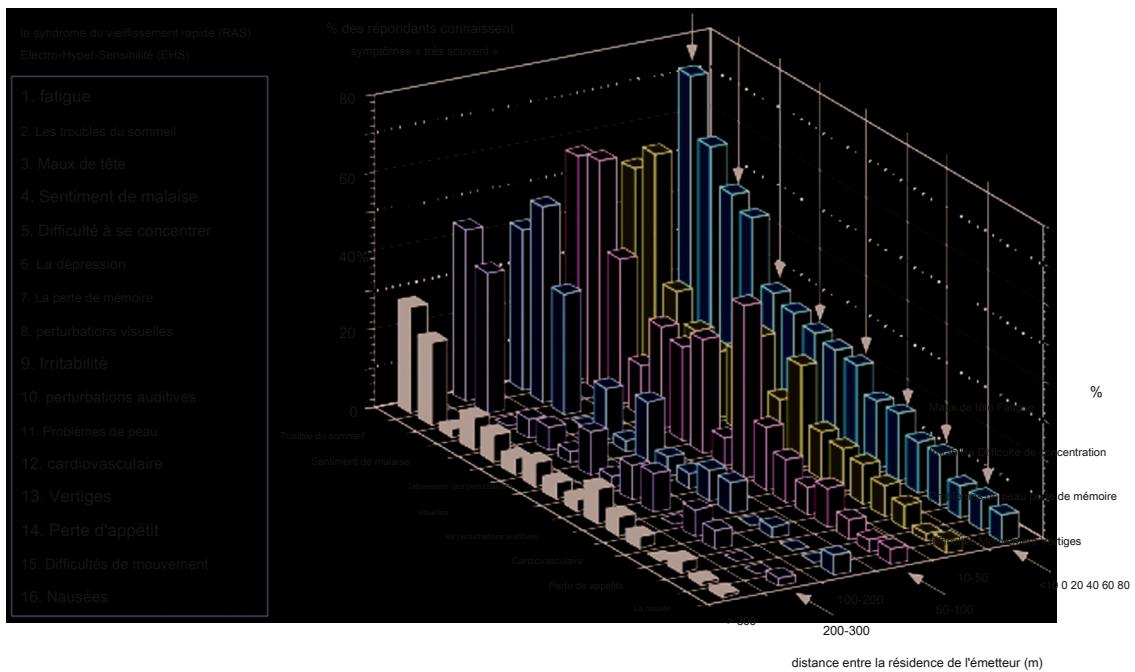


Figure 2 Les symptômes ressentis par des personnes à proximité des stations de base de téléphonie cellulaire [basé sur les travaux de Santini et al. (2)].

ou disparaître. De toute évidence, cela ne se produit pas avec le vieillissement réel.

Parce que les tours cellulaires prolifèrent et difficiles à éviter dans les communautés urbaines et rurales et si les résultats de Santini et al. (2) représentent ce qui se passe à ceux qui vivent près des tours cellulaires, il est fort probable que nous allons faire l'expérience (ou sont au milieu d'encrage) une crise de santé qui contribue à la mauvaise santé chronique et est la promotion de la vente de médicaments contre la douleur, les médicaments du sommeil, les antidépresseurs et les médicaments anxiolytiques, pilules à modéré niveau d'énergie et de l'humeur, et les médicaments pour ceux qui ont l'hyperactivité avec déficit de l'attention disorder tels que le Ritalin® (methylfenidate).

En 2006, Hallberg et Oberfeld (3) ont documenté la prévalence croissante de l'EHS. La figure 3 montre clairement que l'auto-perception EHS est à la hausse. Selon les auteurs, d'ici 2017, 50% de la population va se plaindre de cette maladie. Certes, cela est un calcul approximatif, mais il démontre que les symptômes de l'EHS augmentent.

Il est difficile d'estimer le pourcentage de la population qui a EHS. J'utilise une estimation prudente de 3% de la population pour ceux qui ont des symptômes sévères, et cela est basé sur la population en Suède qui se sont enregistrés comme étant électrohypersensibles (4). Une autre population de 35% peut avoir des symptômes légers à modérés de EHS lorsqu'ils sont exposés à l'électrosmog (5). Sur la base de ces pourcentages, le nombre total de personnes qui pourraient être affectées négativement au Canada, aux États-Unis et en Europe est de 25 millions d'euros, pour une sensibilité sévère (EHS), et 300 millions pour la sensibilité légère à modérée (électrosensibilité). Les gens dans ce dernier groupe peuvent fonctionner dans un environnement électrosmog mais peuvent développer des maux de tête ou de la difficulté à dormir et vivent une vie de plus en plus compromise par la santé pauvres en raison de leur exposition (Figure 2).

Par le passé, l'environnement

contaminants ont été présenté comme questions litigieuses à cause, en partie, aux années médias ont besoin pour « rapports équilibrés » et, en partie, aux conséquences économiques de modifier notre comportement en tant que consommateurs. Ce fut certainement le cas de l'amiante, dichloro-diphényle-trichloroéthane (DDT), le plomb, le mercure, les pluies acides et la fumée de tabac et est actuellement le cas avec les changements climatiques et EHS.

EHS peut être considérée comme une question litigieuse, mais un nombre croissant d'experts internationaux, les scientifiques et les médecins ont demandé les gouvernements et les organismes internationaux depuis des décennies pour réduire les lignes directrices existantes pour le rayonnement RF parce que les directives actuelles ne protègent pas la santé publique. Le tableau 1 donne une liste de certaines de ces résolutions et les appels.

Certains gouvernements ont tenu compte des avertissements et des lignes directrices d'exposition qui sont une fraction de ceux mandé par l'Organisation mondiale de la santé (OMS) et accepté par les États-Unis, au Royaume-Uni et au Canada.

L'OMS a organisé un atelier international sur la sensibilité à Prague en électro-2004 (6), et ils ont défini EHS comme suit:

« ... un phénomène où les individus éprouvent des effets néfastes sur la santé lors de l'utilisation ou d'être à proximité des dispositifs émanant des champs électriques, magnétiques ou électromagnétiques (CEM). »

« Quelle que soit sa cause, EHS est un réel et parfois un problème débilitant pour les personnes touchées. ... Leurs expositions sont généralement plusieurs ordres de grandeur dans les limites des normes acceptées internationalement allié. »

Quel rôle l'OMS et d'autres grandes autorités sanitaires jouer pour aider ces individus sensibles? Certains plaider en faveur, à tout le moins, une exposition inférieure

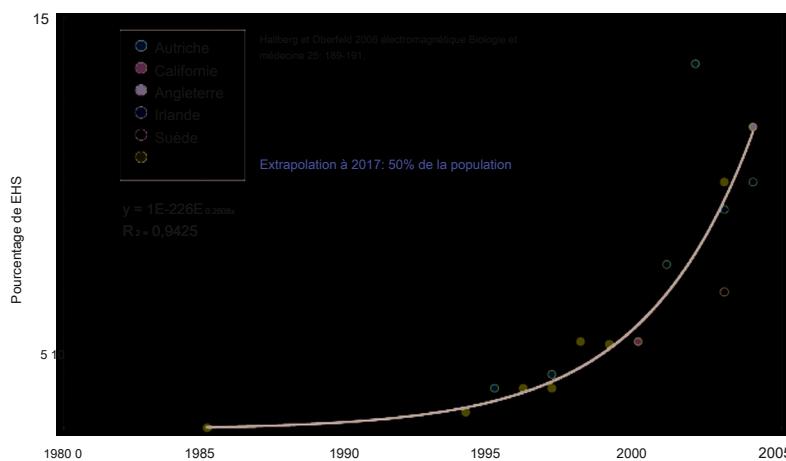


figure 3 Estimation de la prévalence EHS autoproclamées dans divers pays [basé sur les travaux de Hallberg et Oberfeld (3)].

Tableau 1 Appels et résolutions des groupes internationaux de scientifiques et de médecins.

Résolution / groupe	Pays	Année	Lien
Résolution Salzbourg	L'Autriche	2000	http://www.magdahavas.com/international-experts-perspective-on-the-health-effets-de-champs-electromagnétiques-EMF-et-électromagnétique-rayonnement-emr/
Résolution Catane appel Freiburger	Italie Allemagne	2002 2002	www.emrpolicy.org/faq/catania.pdf http://www.magdahavas.com/international-experts-perspective-on-the-health-effets-de-champs-electromagnétiques-EMF-et-électromagnétique-rayonnement-emr/
Organisation mondiale de la santé	République Tchèque	2004	http://www.who.int/peh-emf/meetings/hypersensitivity_prague2004/en/
Environmental Association des médecins irlandais	Irlande	2005	www.ideaireland.org
Helsinki appel	Finlande	2005	www.emrpolicy.org/headlines/helsinki_appeal_05.pdf
Résolution de Benevento	Italie	2006	http://www.icems.eu/docs/BeneventoResolution_REVISED_march2008.pdf
Rapport Biolinitiative	Etats-Unis	2007 et 2012	www.bioinitiative.org
Venise appel	Italie	2008	http://www.icems.eu/resolution.htm
Porto Alegre	Brésil	2009	http://www.icems.eu/docs/resolutions/Porto_Alegre_Resolution.pdf
Seletun	Norvège	2011	http://www.magdahavas.com/international-experts-perspective-on-the-health-effets-de-champs-electromagnétiques-EMF-et-électromagnétique-rayonnement-emr/
Médecins Appel International Allemagne		2012	http://www.icems.eu/resolution.htm

limites et peut-être des endroits où le rayonnement est pas autorisé, semblables à des environnements sans fumée. Au lieu de cela, l'OMS recommande que cette maladie est appelée « maladie idiopathique », ce qui signifie essentiellement la cause est inconnue. En refusant de reconnaître la cause, l'OMS porte atteinte à la nécessité d'agir à des agences publiques.

Contrairement à l'OMS, l'Association médicale autrichienne (7) est sorti avec des lignes directrices pour aider les médecins à diagnostiquer et à traiter ceux qui font l'expérience EHS. Dans ce document, ils reconnaissent qu'il ya une augmentation des maladies liées au stress et que l'électrosmog peut jouer un rôle. Ils fournissent même un code temporaire (Z58.4, exposition aux rayonnements) sous la

Dans l'étude de Rea et al. (10) de 100 personnes qui ont cru qu'ils étaient électriquement hypersensible, seulement 16 ont répondu régulièrement à l'exposition réelle et non à Sham exposition. Si les résultats sont analysés statistiquement pour les 100 sujets testés ensemble, ils auraient montré aucun effet d'exposition aux champs électromagnétiques. des tests objectifs est nécessaire, et les gens devraient être évalués en tant que personnes plutôt que les membres d'un groupe d'analyse. Une situation analogue est s'il y avait 16 personnes atteintes de diabète au sein d'un groupe de 100 personnes qui ont tous pensé qu'ils étaient diabétiques. L'analyse statistique des mesures de sucre dans le sang avant et après la consommation d'un repas standard pour l'ensemble du groupe manquerait probablement les 16 personnes atteintes de diabète.

Classification internationale des maladies, 10e édition à utiliser pour le syndrome EMF, qui est leur terme pour EHS.

Un groupe de psychologues considère EHS tout à fait une maladie psychologique plutôt qu'une réponse physiologique à électrosmog (8, 9). Un certain nombre des articles examinés par Rubin et al. sont fondées sur des hypothèses erronées au sujet (1) qui est vraiment connaissent EHS, (2) comment les personnes EHS répondent à l'exposition, (3) quelles fréquences et intensités qu'ils répondent à, (3) la façon dont ils réagissent rapidement et de récupérer l'exposition suivantes et (3) comment il faut analyser les données. Ces hypothèses erronées conduisent à des conclusions erronées.

Par exemple, pas tout le monde qui croit qu'ils ont EHS ont fait EHS. Ainsi, peigner les résultats du « groupe EHS » auto-proclamé est susceptible de diluer les résultats, produisant aucun effet significatif lorsqu'il est analysé ment statistiquement. La question qui est testé par ce type d'analyse est, « Est-ce que ceux qui croient être électriquement sensible répondent tous de la même manière à des tests de provocation? » Et la réponse est susceptible d'être « non ».

La bonne façon de tester EHS est de surveiller et d'évaluer les réponses individuelles à l'électrosmog exposition dans une étude en double aveugle, comme cela a été fait par Rea et al. (dix).

Cependant, il est clair que ceux qui font l'expérience EHS et ne sont plus en mesure de vivre une vie « normale » et qui ne sont pas pris en charge par leur famille, les amis et les médecins subissent aussi le stress conduisant à des problèmes psychologiques Si l'on inclut les troubles de la dépression et l'anxiété. Là où je suis en désaccord avec Rea et al. (10) A propos EHS est que je crois que la réponse démiologique précède le problème phy-psychologique.

Dans cet article, des exemples des effets du smog électro sur le sang, le cœur et le système nerveux autonome (SNA) sont prévus, indiquant que EHS est une réponse physiologique à la pollution électromagnétique. La seule utilisation légitime du terme « idiopathique » (à savoir, la maladie ou le trouble qui n'a pas de cause connue) est en référence à la détente qui a initié la sensibilité électromagnétique. Dans certains cas, avec une bonne enquête médicale, cela aussi peut conjecturer.

Électrosmog affecte le sang

sang sain est constitué d'erythrocytes (globules rouges), qui sont ronds et qui flottent librement dans le plasma. Un échantillon de sang vivant, composé d'une goutte de sang d'une piqûre au doigt, peut être considéré sous le microscope, comme le montre la figure 4. Les changements dans la taille, la forme et clump-de ces erythrocytes peuvent indiquer la santé ayant une déficience.

La figure 4 montre en direct du sang (sang sans ajouté à cal) dans un environnement propre électromagnétiquement (A) et le sang de la même personne a parlé sur un téléphone sans fil pendant 10 min (B) et après avoir utilisé une connexion câblée com - PUTER pendant 70 minutes (C). Les erythrocytes sont collées les unes et ressemblent à une pile de pièces de monnaie. Ceci est connu comme formation et rouleau indique le sang malsain.

Habituellement rouleau est causée par une concentration accrue en fibrinogène ou d'autres changements dans les protéines de plasma comme dans le myélome multiple ou une macroglobulinémie. Une autre explication est que le rouleau peut être dû à une diminution du potentiel électrique à la membrane cellulaire, ce qui affaiblirait les forces répulsives entre les cellules. Une troisième possibilité est qu'il est un artefact microscopique qui,

ce cas, il est peu probable car les résultats sont reproductibles. La recherche sur les mécanismes impliqués dans la formation est nécessaire rouleau.

Avec la formation rouleau, la surface des globules rouges est considérablement réduit, et la libération des nutriments et l'élimination des déchets sont compromise. Les symptômes peuvent inclure des maux de tête, difficulté à se intéresser, des étourdissements, des nausées, des problèmes cardiaques et la pression artérielle ainsi que le froid, un engourdissement ou des picotements dans les extrémités (mains et pieds).

Les bonnes nouvelles sont que l'analyse de sang vivant peut être un diagnostic utile pour EHS. La rapidité avec laquelle les touffes de sang et la rapidité avec laquelle il récupère après l'exposition peut être un bon indicateur du degré de sensibilité.

Électrosmog affecte le cœur et le système nerveux autonome

Certaines personnes qui sont électriquement hypersensibles se plaignent de la douleur ou pression dans la poitrine, des palpitations cardiaques,

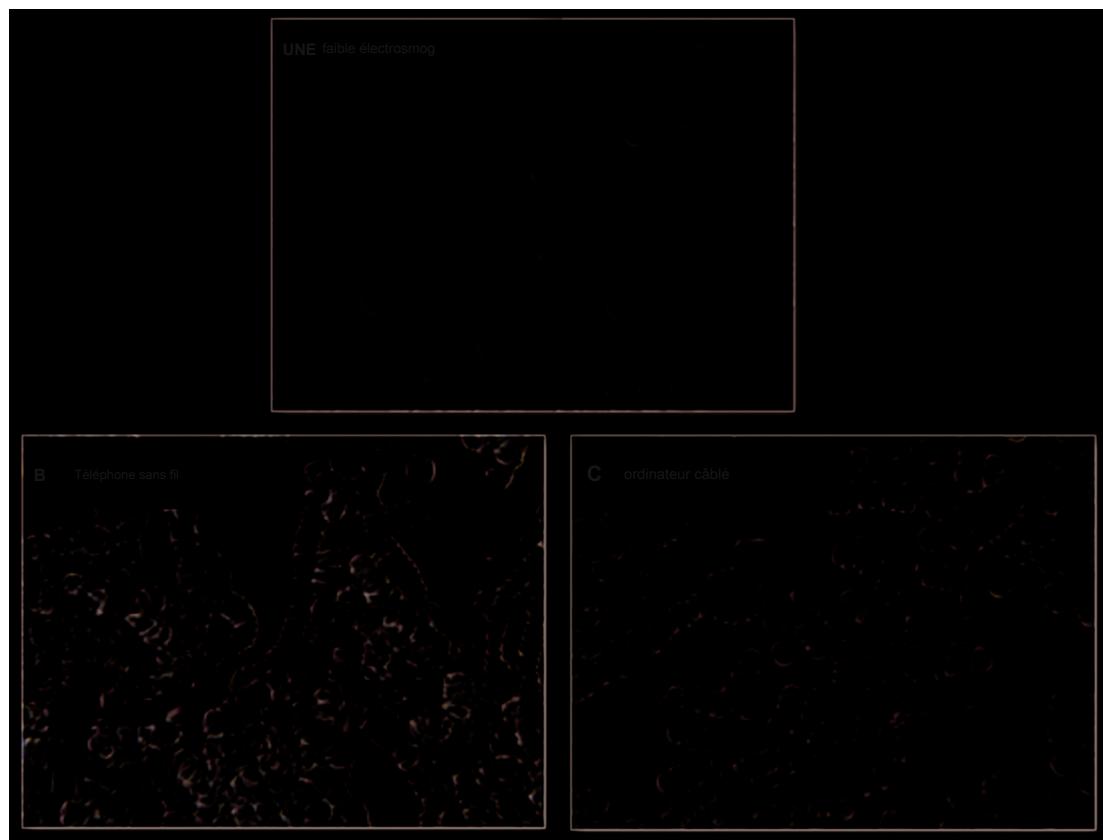


Figure 4 des cellules sanguines vivantes dans un environnement à faible pollution électromagnétique (A), après avoir utilisé un téléphone sans fil pendant 10 min (B), et après l'utilisation d'un ordinateur câblé pour 70 min (C).

et / ou un rythme cardiaque irrégulier, accompagné par des sentiments d'anxiété qui se développent rapidement. Les symptômes ressemblent à une crise cardiaque et contribuent ainsi à encore plus d'anxiété.

Pour tester l'effet de l'électrosmog sur le cœur, Havas et al. (11) a conçu une expérience simple où les sujets ont été exposés à un rayonnement électromagnétique généré par la base d'un téléphone sans fil. Ce fut une étude en double aveugle avec exposition réelle et trompe-l'œil aléatoire. Une station de base à moins de téléphone Les cordons a été choisi comme source d'exposition parce que la base émet un signal de balise constante lorsqu'il est branché sur une prise électrique. Le signal de balise dans ce cas était une fréquence puisée de 2,4 GHz, la même fréquence utilisée dans WiFi.

système nerveux sympathique et parasympathique (SNS et PNS, respectivement). Cette régulation positive de la SNS et la régulation négative du PNS est un exemple de la réponse « combat- ou fuite », ce qui indique le stress physiologique. Pendant les périodes de ce type de stress, le corps réoriente la plupart du sang et de l'énergie des organes internes aux bras et aux jambes pour préparer l'organisme pour combattre ou fuir une situation stressante. L'exposition intermittente ne peut pas causer un problème, mais si l'exposition est continue et à long terme, le système immunitaire du corps sera compromise et le corps ne sera pas en mesure de se réparer, ce qui tombe tâches qui sont souvent vécus par ceux qui sont électriquement hypersensible. Cette incapacité à guérir est ce qui accélère alors les symptômes du vieillissement (c.-à-RAS).

Dans l'étude originale (11), 25 sujets du Colorado ont été testés, et bien que la plupart des sujets ne réagissent négativement au rayonnement de la station de base de téléphone sans fil (voir la figure 5, sous A), quelques-unes ne réagissent avec tachycardie (rapide la fréquence cardiaque) ou l'arythmie (rythme cardiaque irrégulier) (Figure 5, sous réserve B). La réaction a été immédiate et souvent coïncide avec l'exposition au rayonnement. Lorsque le rayonnement a cessé, le cœur est revenu à la normale.

Deux exemples de sujets sensibles sont fournis. La fréquence cardiaque de l'objet B a augmenté à partir d'une fréquence cardiaque au repos de 68 battements par minute (bpm) à une rapide 122 bpm pendant l'exposition, a diminué à 66 bpm dès que l'action radiante a été arrêté, et a augmenté à 129 bpm quand il était à nouveau. Cette réaction a eu lieu alors que le sujet se reposait dans une position couchée et ne savait pas quand il ou elle a été ou n'a pas été exposé.

Au cours de l'exposition au rayonnement de la station de base de téléphone sans fil, sujet C (figure 6) a connu une légère augmentation de la fréquence cardiaque (65-86 bpm), un rythme cardiaque irrégulier, et des changements dans la réponse du

Le niveau de rayonnement dans cette expérience était bien au-dessous des directives internationales. Les sujets ont été exposés à $3 \mu\text{W/cm}^2$, ou 0,3% des lignes directrices recommandées par le Centre international pour la radioprotection non ionisante (ICNIRP), la Federal Communication Commission (aux États-Unis) (FCC) et Santé Canada pour les fréquences 2,4 GHz. Selon ces organisations, les effets biologiques nocifs ne se produisent pas en dessous de ces lignes directrices thermiques. Les deux résultats sanguins et le cœur de ces expériences de provocation indiquent le contraire, à savoir que les effets biologiques qui peuvent avoir des conséquences graves sur la santé ne se produisent à des niveaux bien inférieurs aux limites thermiques actuelles.

L'étude de téléphone sans fil de provocation a depuis été répétée pour un plus grand groupe de sujets et montre des résultats similaires (12).

Certains ont suggéré que le rayonnement du téléphone moins interférait avec la technologie plutôt que le cœur. Si tel était le cas, 100% des sujets auraient eu des résultats similaires parce que les

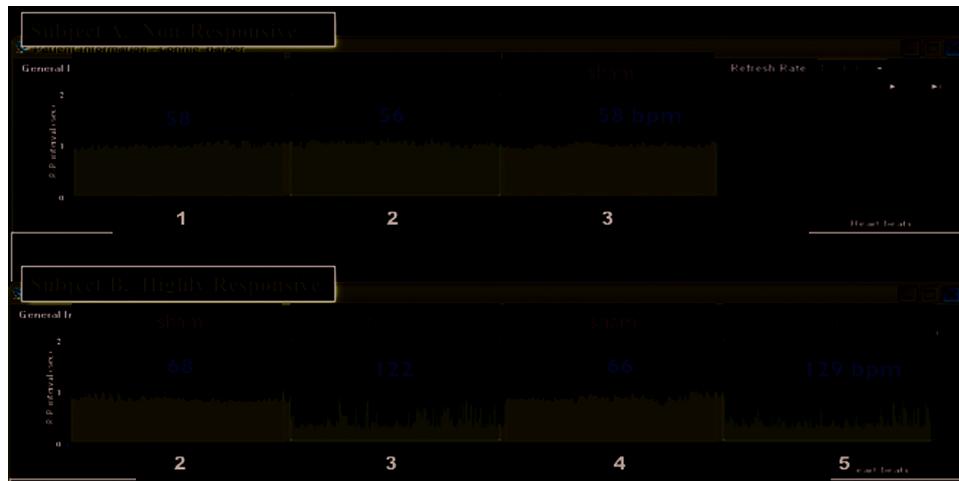


Figure 5 Rhythmograph de VRC pendant la provocation avec un téléphone sans fil 2,4 GHz numérique et l'exposition trompe-l'œil. L'unité de l'axe x est le temps, à chaque étape une durée d'environ 3 min. L'axe y est l'intervalle RR (en secondes).

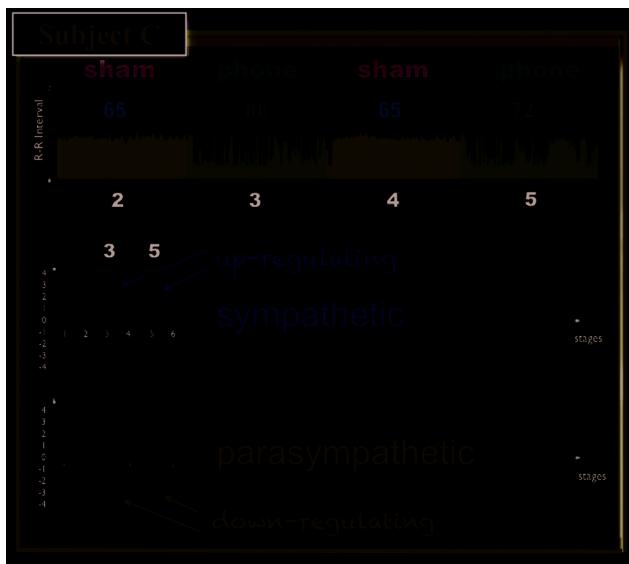


Figure 6 Rhythmograph de VRC et le fonctionnement du SNS et PNS lors de la provocation avec un téléphone numérique sans fil 2,4 GHz et une exposition fictive.

interférences électromagnétiques (EMI) aurait été cohérente plutôt que très variables et individualistes tic. Des tests supplémentaires de niveaux plus élevés de rayonnement au niveau du capteur n'a pas d'incidence sur la variabilité de la fréquence cardiaque (HRV) d'un sujet qui était aux niveaux non dynamique d'origine. Si elle avait été EMI, alors les niveaux d'exposition plus élevés auraient dû avoir une plus grande réponse, mais cela n'a pas été le cas (12).

Un sujet (52 ans homme) nous a dit qu'il éprouve normalement une réaction tardive à l'électrosmog exposition, et donc nous l'avons suivi pendant 30 minutes après l'exposition et a observé la réponse retardée pendant une période d'exposition. La réponse comprend des périodes de courte durée et l'irrégularité intermittente dans l'intervalle RR (HRV), ainsi que la régulation négative épisodique à la fois du SNS et le SNP, qui étaient toutes deux faibles au départ (12). Le normalement faible fréquence cardiaque, 53-55 bpm, a commencé à augmenter légèrement (61 bpm) 25 min après l'exposition.

WiFi dans les écoles affecte la santé des élèves

Les élèves des écoles avec connexion Wi-Fi se plaignent de maux de tête, difficulté à se concentrer, la faiblesse et le cœur palpitations, ce qui incite leurs parents de les emmener à leur médecin de famille et à leur cardiologue pédiatrique à déterminer la nature de leur problème.

Dans un district scolaire de l'Ontario, plusieurs étudiants de se plaignait de problèmes cardiaques. Une fille âgée de 6 ans avait un « musical

coeur », et elle a connu des maux de tête et des vertiges seulement à l'école. Un garçon de 12 ans avait une tachycardie (rythme cardiaque rapide). Une jeune fille âgée de 12 ans a connu des nausées, vomit-ing, pas de fièvre, insomnie, troubles de la vision, et la tachycardie seulement à l'école. Un garçon de 13 ans avait un cœur battant la chamade, l'insomnie et les maux de tête. Sa famille a déménagé à un district scolaire différent, et ses symptômes ont disparu.

Dans la même zone, 4 étudiants ont eu un arrêt cardiaque soudain (SCA) au cours de classe d'exercice dans un délai de 2 ans. Deux de ces étudiants ont été réanimés. Le taux annuel de SCA chez les jeunes au Canada est d'environ 7 par an; par conséquent, 4 dans une petite communauté est hors du commun.

Selon Sinatra (13), un cardiologue, le syndrome de Wolff-White Kinson-Par- (GTF), qui est un trouble du système de conduction du cœur, est présent à 1 sur 700 étudiants. Dans un district scolaire avec 50.000 étudiants, jusqu'à 70 peuvent avoir cette condition généralement non diagnostiquée. Selon Sinatra (13), lorsque les élèves atteints du syndrome WPW exercent et sont exposés à un rayonnement micro-ondes, le stress combiné sur le cœur peut conduire à une tachycardie supraventriculaire, créant ainsi la « tempête parfaite ».

Heureusement, en raison de la Loi sur l'accès défibrillateurs, les écoles et autres bâtiments publics installent défibrillateurs. Ce qu'ils devraient être en train de faire est d'essayer de déterminer ce qui est à l'origine SCA et pourquoi les étudiants sont plaining com- des maux de tête et des palpitations cardiaques à l'école. Une question clé qui doit être posée est: « Quel rôle le rayonnement RF du système de connexion Wi-Fi d'une école et des stations de base téléphone cellulaire à proximité jouent dans ces symptômes? »

Les effets du rayonnement micro-ondes sur le cœur sont connus depuis des décennies (14). Lors d'un symposium de 1969 sur les conséquences des effets biologiques et sanitaires des rayonnements micro-ondes, les auteurs indiquent clairement que, « dans l'intérêt de l'hygiène du travail ... les chercheurs ont recommandé que des anomalies cardiovasculaires être utilisés comme critères de sélection pour exclure les gens de professions impliquant des expositions radiofréquence ». Peut-être que les élèves ont besoin d'être projeté à l'école pour veiller à ce qu'ils ne disposent pas d'une maladie cardiaque sous-jacente qui peut être exacerbée par l'exposition aux micro-ondes WiFi.

Selon Drezner et al. (15), est à la hausse aux Etats-Unis SCA chez les jeunes hors de l'hôpital, bien que les médecins ne connaissent pas la raison. L'exposition croissante à l'électrosmog peut être à blâmer pour au moins une partie de cette augmentation. D'autres recherches sont nécessaires de toute urgence dans ce domaine.

Les enfants sont beaucoup plus sensibles aux toxines environnementales que les adultes, et en tant que tel, il devrait y avoir des directives plus strictes en matière d'exposition. À ce jour, au moins neuf pays ont émis des avertissements que les enfants devraient limiter leur utilisation des téléphones cellulaires. Ces pays sont le Royaume-Uni (2000), Allemagne

(2007), France (2008), la Russie (2008), Inde (2008), la Belgique (2008), la Finlande (2009), aux États-Unis (2009) et au Canada (2012). Le même avertissement devrait être délivré pour les enfants exposés à des jeux sans fil et des routeurs WiFi, en fonction du temps que les élèves sont exposés à ces émetteurs.

routeurs WiFi émettent un signal de balise qui est continue aussi longtemps que le dispositif est activé. En d'autres termes, vous ne devez pas être connecté à Internet pour être exposé au rayonnement généré par le routeur sans fil. Lorsque l'information est soit téléchargé ou le téléchargement, les niveaux de rayonnement augmentent à la fois au niveau du routeur et à l'ordinateur. La même chose est vraie pour les téléphones sans fil et les tirs de bébé sans fil. bébé vocale moniteurs et téléphones sans fil qui rayonnent uniquement lors de l'utilisation sont disponibles en Europe, mais ne sont pas actuellement disponibles en Amérique du Nord.

Dodge (16) identifié général des plaintes subjectives résultant de l'exposition au rayonnement électromagnétique (tableau 2) qui sont similaires aux symptômes ressentis par ceux qui vivent à proximité des stations de base de téléphone cellulaire (Figure 2). La principale différence est que Dodge révisait symptômes pour les hommes qui ont été exposés, alors que professionnellement Santini et al. (2) documentait les symptômes pour ceux qui vivaient à proximité des antennes de téléphone cellulaire et ont été exposés à des rayonnements dans leurs propres maisons et en tant que tels ont été incapables d'éviter l'exposition.

Glaser (17) passe en revue la littérature sur les effets biologiques des rayonnements micro-ondes et a fourni plus de 2000 références en 1972. Bien que bon nombre de ces études ont été réalisées à des niveaux supérieurs des lignes directrices existantes, nous obtenons des résultats semblables à des niveaux de rayonnement micro-ondes qui sont bien au-dessous ces lignes directrices.

Les plus révélateurs sont les « troubles psychophysiologiques » basés sur des études du comportement humain. Ces troubles sont les suivants et sont similaires à ceux rapportés par Santini et al. (2): neurasthénie (général sentiment « mauvais »), la dépression, l'impuissance, l'anxiété, le manque de concentration, l'hypocondrie, des étourdissements, des hallucinations, la somnolence, l'insomnie, l'irritabilité accrue, diminution de l'appétit, perte de mémoire, les sensations du cuir chevelu, fatigabilité accrue, la poitrine la douleur et le tremblement des mains.

Les deux Glaser et Dodge travaillé pour l'US Navy et avait accès à l'information qui a ensuite été déclassé. Dans une édition limitée (seulement 15 exemplaires ont été produits) docu-ment, Pollack et Healer (18) a recommandé que la ligne directrice de densité de puissance aux Etats-Unis soit réduit de 10 000

$\mu\text{W/cm}^2$ au même niveau utilisé dans l'Union soviétique (10 $\mu\text{W/cm}^2$), mais peu d'attention a été accordée à cette recommandation.

Les recherches historiques sur les maladies micro-ondes ressemble à la recherche actuelle sur électrosensibilité

Les informations contenues dans cet article ne sont pas nouvelles. Critiques aussi loin que 1969 a résumé les effets du rayonnement micro-ondes et ont identifié un grand nombre des mêmes symptômes. Dodge (16) passe en revue la littérature européenne soviétique et de l'Est et a signalé que micro-ondes affecte le système nerveux central, SNA (comme indiqué ici), les systèmes neuro-hormonaux, les glandes endocrines et fonctionnelles, les yeux et la fonction oculaire, le sang et le système hématopoïétique (comme indiqué ici), et les organes divers.

Tableau 2 symptômes associés aux RF Subjective et micro-ondes.

plaintes subjectives générales résultant de l'exposition à un rayonnement électromagnétique (16)	Les symptômes ressentis « très souvent » par ceux qui vivent à moins de 300 m d'une station de base de téléphone cellulaire (2)
Des symptômes similaires de la douleur dans la tête et les yeux	Maux de tête et des perturbations visuelles
La faiblesse, la fatigue et des étourdissements	Vertiges et la fatigue
La dépression, tendances antisociales et l'irritabilité générale	La dépression et l'irritabilité
Altération de la mémoire et la fonction mentale générale	Perte de mémoire
Adénome et l'incapacité de prendre des décisions	Difficulté de concentration
Douleur thoracique et palpitations cardiaques	Cardiovasculaire
Dyspepsie, douleurs épigastriques, et la perte d'appétit	Perte d'appétit
La sensibilité de la stimulation et dermographismus mécanique	Problèmes de peau
Différents symptômes	
larmoiement	Irritabilité
Hypocondrie, sentiment de peur et la tension générale	La nausée
L'inhibition de la vie sexuelle (masculine)	difficultés de mouvement
sensations de cuir chevelu et la perte de cheveux	perturbation auditive
Tremblement des paupières, de la langue, et les doigts	Trouble du sommeil
Asthme	Sentiment de malaise
ongles cassants	

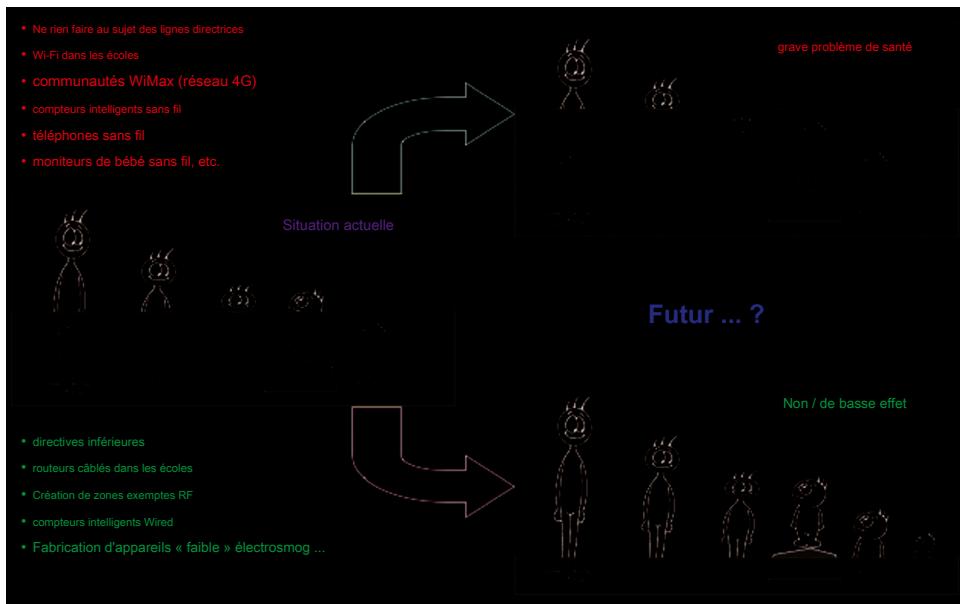


Figure 7 Deux scénarios de santé futurs basés sur les mesures que nous prenons ou ne parvenons à prendre pour réduire l'exposition. Électrosmog

Des années plus tard, la ligne directrice de densité de puissance aux Etats-Unis a été réduit de 10 000 à 1000 $\mu\text{W/cm}^2$, même si cela était encore en fonction des effets thermiques.

Où allons-nous à partir d'ici?

Si nous ne faisons rien sur les directives et permettent WiFi à installer dans les écoles, si nous permettons WiMax à venir dans les quartiers dans le cadre du réseau 4G, si nous permettons à des compteurs intelligents sans fil à installer sur les maisons, et si nous ne parvenons pas à réglementer la technologie de manière à réduire au minimum l'exposition aux micro-ondes, alors beaucoup plus de gens sont susceptibles de devenir malades et certains vont mourir (figure 7).

Si nous choisissons de minimiser l'exposition en établissant des lignes directrices sur la base biologique plutôt que les lignes directrices actuelles thermiques, en favorisant l'accès à Internet par câble dans les écoles, les universités, les hôpitaux, les lieux de travail, et des maisons, en installant des compteurs intelligents câblés, et en établissant des zones exemptes RF pour ceux qui sont très sensibles, nous pouvons inverser une grande partie du dommage qui a été infligé (figure 7).

Le choix est le nôtre, et la vraie question est: « Avons-nous la clairvoyance et le courage de prendre la bonne décision ou allons-nous besoin d'un tsunami de santé avant d'agir? »

Reçue le 23 Avril 2013; acceptés 24 Juillet, 2013

Références

1. Khurana V, Hardell L, J Everaert, Bortkiewicz A, Carlberg M, et al. Les données épidémiologiques pour un risque pour la santé des stations de base de téléphonie mobile. *Int J Occup Health* 2010; 16: 236-7.
2. Santini R, Santini P, Danze JM. Etude de la santé des personnes vivant à proximité des stations de base de téléphonie mobile: 1. Influence de la distance et le sexe. *Pathol Biol* 2002; 50: S369-73.
3. Hallberg O, Oberfeld G. Lettre à l'éditeur: allons-nous tous devenir électrosensibles? *Électromagnétisme Biol Med* 2006; 25: 189-91.
4. O. Johansson électrohypersensibilité: state-of-the-art d'une déficience fonctionnelle. *Électromagnétisme Biol Med* 2006; 25: 245-58.
5. Havas M, A. Olstad qualité d'alimentation affecte le bien-être des enseignants et le comportement des élèves dans trois écoles du Minnesota. *Sci total 2008 Environ*; 402: 157-62.
6. Organisation mondiale de la santé (OMS). Les champs électromagnétiques et la santé publique. Atelier international sur les champs électromagnétiques Hypersensibilité, Prague, République tchèque, 25-27 Octobre 2004.
7. Association médicale autrichienne. Orientation de l'Association médicale autrichienne pour le diagnostic et le traitement des maladies et problèmes de santé liés EMF (syndrome EMF). document de consensus de la FEM Groupe de travail de l'Association médicale autrichienne (AG-FEM). Réunion des agents de médecine environnementale

- de l'Association médicale régionale de l'Association médicale et autrichienne, Vienne, Autriche, le 3 Mars, de 2012.
8. Rubin GJ, Das Munshi J, Wessely S. électromagnétique hypersensibilité: une revue systématique des études de provocation. *Psychosom Med* 2005; 67: 224-32.
9. Rubin GJ, Hillert L, Nieto-Hernandez R, van Rongen E, Oftedal G. Les personnes souffrant d'intolérance environnementale idiopathique attribués aux champs électromagnétiques présentent des effets physiologiques lors de l'exposition aux champs électromagnétiques? Une revue systématique des études de provocation. *Bioelectromagnetics* 2011; 32: 593-609.
10. Rea WJ, Pan Y, Fenyves EJ, Sujisawa I, Samadi N, et al. la sensibilité de champ électromagnétique. *J bioélectrique* 1991; 10: 241-56.
11. Havas M, J Marrongelle, Pollner B, E Kelley, Rees C, et al. Etude de Provocation en utilisant la variabilité de la fréquence cardiaque montre le rayonnement micro-ondes de téléphone sans fil 2,4 GHz affecte le système nerveux autonome. *Eur J Oncol* 2010; 5: 273-300.
12. Havas M, Marrongelle J. réplication de la variabilité de la fréquence cardiaque (HRV) étude de provocation avec 2,4 GHz téléphone sans fil. *Électromagnétisme Biol Med* 2013; 32: 1-14.
13. Sinatra S. L'impact négatif sur la santé des technologies sans fil et une connexion Wi-Fi. Parlez au Total Health Show, MetroToronto Convention Center, 8-11 Avril 2011.
14. Cleary SF. Effets biologiques et effets sur la santé des rayonnements micro-ondes. Actes du colloque, Richmond, VA, 17-19 Septembre., 1969
15. Drezner JA, Chun JSDY, Harmon KG, Derminier L. tendances de survie aux États-Unis après un arrêt cardiaque lié à l'exercice de la jeunesse: 2000-2006. *Heart Rhythm* 2008; 5: 794-9.
16. Dodge CH. Aspects cliniques et d'hygiène de l'exposition aux champs magnétiques ELECTRO. Effets biologiques et effets sur la santé des rayonnements micro-ondes. Une revue de la littérature européenne soviétique et orientale. Actes du colloque, Richmond, VA, 17-19 Septembre., 1969
17. Glaser Z. Bibliographie des phénomènes biologiques rapportés (« effets ») et les manifestations cliniques attribuées aux micro-ondes et le rayonnement radiofréquence. Rapport de recherche no. 2, révisé, AD750275. Bethesda, MD: Naval Medical Research Institute, National Naval Medical Center, 1972.
18. Pollack H, guérisseuse J. Examen des informations sur les dangers pour le personnel de rayonnements électromagnétiques à haute fréquence. Note interne N-451, IDA / HQ 67-6211, série B. Arlington, VA: Institute for Defense Analysis, Research and Engineering Division du soutien, 1967.