

## **Appel de Reykjavik sur la technologie sans fil dans les écoles**

Nous, les signataires, sommes préoccupés par la santé et le développement de nos enfants dans les écoles utilisant la technologie sans fil pour l'enseignement. Un grand nombre d'études scientifiques ont démontré des risques médicaux considérables avec une exposition à long terme aux rayonnements de radiofréquences (RRF) à partir de dispositifs sans fil et de réseaux bien en deçà des niveaux de référence recommandés par la Commission internationale de protection contre les rayonnements non ionisants (ICNIRP). Nous demandons aux autorités de prendre leur responsabilité pour la santé et le bien-être futurs de nos enfants.

En mai 2011, l'Agence internationale de recherche sur le cancer (CIRC) de l'OMS a classé les RRF comme cancérogène du groupe 2B, c'est-à-dire «potentiellement» cancérogène pour l'homme. Depuis lors, plus d'études scientifiques sur l'exposition aux RRF chez les humains, les animaux et le matériel biologique ont renforcé l'association d'un risque accru de cancer, en particulier les tumeurs cérébrales. Plusieurs études en laboratoire ont démontré des effets mécaniques dans la carcinogenèse tels que le stress oxydatif, la régulation à la baisse de l'ARNm et les dommages à l'ADN avec des bris d'un seul brin. La classification du cancer du CIRC inclut toutes les sources de RRF. L'exposition provenant des stations de base de téléphonie mobile, des points d'accès Wi-Fi, des téléphones intelligents, des ordinateurs portables et des tablettes peut être à long terme, parfois 24 heures sur 24, à la maison comme à l'école. Pour les enfants, ce risque peut être accentué en raison d'un effet cumulatif pendant une longue durée de vie. Les cellules en développement et immatures peuvent également être plus sensibles à l'exposition aux RRF. Aucun niveau de sécurité de ces rayonnements n'a été déterminé par aucun organisme de santé et nous n'avons donc aucune garantie de sécurité.

Outre le risque de cancer, les RRF peuvent également affecter la barrière hémato-encéphalique l'amenant à s'ouvrir et à laisser entrer des molécules toxiques dans le cerveau, endommager des neurones dans l'hippocampe (le

centre du cerveau pour la mémoire), dérégler la production de protéines essentielles nécessaires au métabolisme du cerveau , modifier la réponse au stress et la neuro-protection, et affecter les neurotransmetteurs. Il a été observé que la tête des spermatozoïdes exposés au Wi-Fi a plus de défauts et leur ADN subit davantage de dommages. Les RRF peuvent augmenter le stress oxydatif dans les cellules et mener à l'augmentation des cytokines pro-inflammatoires et à une plus faible capacité à réparer les ruptures de brins d'ADN simple et double.

Des déficiences cognitives dans l'apprentissage et la mémoire ont également été démontrées. Les résultats des enquêtes de performance PISA de l'OCDE en lecture et en mathématiques montrent que les étudiants des pays ayant le plus investi dans l'introduction des ordinateurs à l'école ont de moins bons résultats scolaires. Mener plusieurs tâches de front, passer trop d'heures devant un écran, avoir moins de temps pour les contacts sociaux et les activités physiques avec un risque accru de douleurs au cou et au dos, de surpoids, de problèmes de sommeil, et la dépendance aux technologies de l'information constituent certains des risques connus et des effets secondaires d'un usage abusif de l'informatique. Tout cela offre un contraste frappant avec les prétendus avantages de ces technologies sans fil en milieu scolaire, qui n'ont d'ailleurs jamais été clairement démontrés.

Nous demandons aux autorités scolaires de tous les pays d'acquérir des connaissances sur les risques potentiels des RRF pour la croissance et le développement des enfants. Le soutien des technologies éducatives câblées est une solution plus sûre que les expositions potentiellement dangereuses aux rayonnements d'appareil sans fil. Nous vous demandons de suivre le principe ALARA (As Low As Reasonably Achievable - aussi bas que raisonnablement possible) et la Résolution 1815 du Conseil de l'Europe et de prendre toutes les mesures raisonnables pour réduire l'exposition aux RRF.

## **Règles pratiques pour les écoles concernant les enfants et la technologie sans fil.**

- Pas de réseaux sans fil dans les pré-maternelles, maternelles et écoles.
- Une connexion câblée directe est recommandée à chaque classe pour que l'enseignant puisse l'utiliser pendant les cours.
- Préférer les téléphones filaires pour le personnel dans les pré-maternelles, maternelles et écoles.
- Préférer la connexion câblée à Internet et les imprimantes dans les écoles et désactiver les paramètres Wi-Fi dans tous les équipements
- Préférer les ordinateurs portables et les tablettes qui peuvent être connectés par câble à Internet.
- Les élèves ne devraient pas être autorisés à utiliser les téléphones cellulaires dans les écoles. Ils peuvent les laisser à la maison ou bien l'enseignant les ramasse en mode désactivé avant la première leçon du matin.

Conférence internationale Reykjavik sur les enfants, le temps d'écran et le rayonnement sans fil - 24 février 2017

Signé par :

Lennart Hardell, MD, PhD

Department of Oncology, Faculty of Medicine and Health, Örebro University, SE-701 82 Örebro, Sweden.

E-mail: [lennart.hardell@regionorebrolan.se](mailto:lennart.hardell@regionorebrolan.se)

Tarmo Koppel, PhD candidate

Department of Labour Environment and Safety Tallinn University of Technology,

SCO351 Ehitajate tee 5, 19086 Tallinn, Estonia E-mail: [tarmo.koppel@ttu.ee](mailto:tarmo.koppel@ttu.ee)

Lena Hedendahl, MD, Sweden

Johan Wilhelmson, MD, Sweden  
Michael Carlberg MSc, Sweden  
Mona Nilsson, Chairman Swedish Radiation Protection Foundation,  
Sweden Rainer Nyberg, EdD, Professor emeritus, Finland  
Franz Adlkofer, Professor, Germany  
Peter Ohnsorge, Dr Med, Germany  
Peter Hensinger, M.A., diagnose:funk, German consumer-rights  
organization David Carpenter, MD, Professor, USA  
James Huff, PhD, USA  
Cindy Sage, MA, Sage Associates, Co-Editor, BioInitiative Reports, USA.

---

#### **ANNEXE POUR EN SAVOIR PLUS - Références**

Akdag MZ, Dasdag S, Canturk F, Karabulut D, Caner Y and Adalier N:  
Does prolonged radiofrequency radiation emitted from Wi-Fi devices  
induce DNA damage in various tissues of rats? J Chem Neuroanat 2016,  
doi: 10.1016/j.jchemneu.2016.01.003.

BioInitiative Working Group: BioInitiative 2012. A Rationale for a  
Biologically-based Public Exposure Standard for Electromagnetic Fields  
(ELF and RF). Sage C and Carpenter DO (eds.). Bioinitiative, 2012.  
Available online: <http://www.bioinitiative.org/table-of-contents/>

Calvente I, Pérez-Lobato R, Núñez MI, Ramos R, Guxens M, Villalba J et al.  
Does exposure to environmental electromagnetic fields cause cognitive and  
behavioral effects in 10-year-old boys? Bioelectromagnetics. 2016;37:25-36.

Council of Europe (2011).Résolution 1815 (2011): The potential dangers of  
electromagnetic fields and their effect on the environment. [https://  
epeconseil.fr/resolution-1815-du-conseil-de-leurope/](https://epeconseil.fr/resolution-1815-du-conseil-de-leurope/)

Coureau G, Bouvier G, Lebailly P, Fabbro-Peray P, Gruber A, Leffondre K, et al. Mobile phone use and brain tumours in the CERENAT case-control study. *Occup Environ Med.* 2014;71:514-522.

Dasdag S, Akdag MZ, Erdal ME, Erdal N, Ay OI, Ay ME, Yilmaz SG, Tasdelen B and Yegin K: Effects of 2.4 GHz radiofrequency radiation emitted from Wi-Fi equipment on microRNA expression in brain tissue. *Int J Radiat Biol.* 2015;91:555-61.

Deshmukh PS, Nasare N, Megha K, Banerjee BD, Ahmed RS, Singh D, Abegaonkar MP, Tripathi AK and Mediratta PK: Cognitive impairment and neurogenotoxic effects in rats exposed to low-intensity microwave radiation. *Int J Toxicol.* 2015;34:284-90.

Hardell L, Carlberg M. Using the Hill viewpoints from 1965 for evaluating strengths of evidence of the risk for brain tumors associated with use of mobile and cordless phones. *Rev Environ Health.* 2013;28:97-106.

Hardell L, Carlberg M. Mobile phone and cordless phone use and the risk for glioma – Analysis of pooled case-control studies in Sweden, 1997-2003 and 2007-2009. *Pathophysiology.* 2015;22:1-13.

Hedendahl L, Carlberg M, Hardell L. Electromagnetic hypersensitivity - an increasing challenge to the medical profession. *Rev Environ Health.* 2015;30:209-315.

Hensinger P. Big data: a paradigm shift in education from personal autonomy to conditioning toward excessive consumerism. *Umwelt-Medizin-Gesellschaft.* 2015;28:206-13.

Fragopoulou A, Samara A, Antonelou MH, Xanthopoulou A, Papadopoulou A, Vougas K, Koutsogiannopoulou E, Anastasiadou E, Stravopodis DJ, Tsangaris GT, *et al*: Brain proteome response following whole body exposure of mice to mobile phone or wireless DECT base radiation. *Electromagn Biol Med.* 2012;31:250-74.

IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans, Volume 102. Non-Ionizing Radiation, Part 2: Radiofrequency Electromagnetic Fields. International Agency for Research on

Buchner K and Eger H: Changes of clinically important neurotransmitters under the influence of modulated RF fields—A long-term study under real-life conditions [Original study in German].

Umwelt-Medizin-Gesellschaft. 2011;24:44-57.

Cancer: Lyon, France, 2013. Available online: <http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol102/mono102.pdf>.

Markovà E, Malmgren LO and Belyaev IY: Microwaves from mobile phones inhibit 53BP1 focus formation in human stem cells more strongly than in differentiated cells: Possible mechanistic link to cancer risk. Environ Health Perspect. 2010;118:394-9.

Megha K, Deshmukh PS, Banerjee BD, Tripathi AK, Ahmed R, Abegaonkar MP. Low intensity microwave radiation induced oxidative stress, inflammatory response and DNA damage in rat brain. Neurotoxicology. 2015;51:158-65.

Nittby H, Brun A, Eberhardt J, Malmgren L, Persson BR and Salford LG: Increased blood-brain barrier permeability in mammalian brain 7 days after exposure to the radiation from a GSM-900 mobile phone. Pathophysiology. 2009;16:103-12.

OECD (2015). Students, Computers and Learning: Making the Connection, PISA, OECD Publishing. Available at: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264239555-en>.

Spitzer M. Information technology in education: Risks and side effects. Trends in Neuroscience and Education 2014;3:81-5.

Wyde M, Cesta M, Blystone C, Elmore S, Foster P, Hooth M, Kissling G, Malarkey D, Sills R, Stout M, et al: Report of Partial Findings from the

National Toxicology Program Carcinogenesis Studies of Cell Phone Radiofrequency Radiation in Hsd: Sprague Dawley® SD rats (Whole Body Exposures). Draft 5-19-2016. US National Toxicology Program (NTP), 2016. doi: <http://dx.doi.org/10.1101/055699>. Available online: <http://biorxiv.org/content/biorxiv/early/2016/05/26/055699.full.pdf>

Yakymenko I, Tsybulin O, Sidorik E, Henshel D, Kyrylenko O, Kyrylenko S. Oxidative mechanisms of biological activity of low-intensity radiofrequency radiation. *Electromagn Biol Med.* 2016;35:186- 202.