

Magnetophosphene perception threshold in human exposed to Extremely Low Frequency magnetic fields of up to 50 mT

Living in our modern environment implies that we are constantly subjected to various types of electromagnetic exposures coming from artificial sources, such as mobile phones or power-lines. As a consequence, the question of possible biological effects of this type of exposure arises, and international organizations such as ICNIRP (International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection) and IEEE-ICES (Institute of Electrical and Electronics Engineers - International Committee on Electromagnetic Safety) are responsible for issuing limits and recommendations to ensure public health and worker safety. In the context of the so-called Extremely Low Frequencies (ELF < 300 Hz - including electricity production and distribution frequencies), the time-varying magnetic field from the exposure has the property of inducing electric fields and currents within biological structures, which leads to potential biological effects mainly targeting neuronal functions. Therefore, in this frequency range, limits and recommendations are based on the exposure threshold at which acute effects are observed on synaptic communication in humans, hence resulting in modulated functional outcomes. Our team in London (Canada) is working since 2005 towards establishing these thresholds through the study of magnetically induced motor modulations (tremor, postural stability), visual perceptions (called magnetophosphenes), and functional brain activity changes. This presentation will report our up to date results establishing the thresholds for magnetophosphene perception in humans exposed ELF magnetic fields of up to 50 mT. These thresholds are crucial from an international guidelines standpoint.

Seuil de perception des magnétosphènes chez l'humain exposé à des champs magnétiques d'extrêmement basse fréquence atteignant 50 mT

Lorsque nous évoluons dans notre environnement moderne, nous sommes constamment soumis à différents types d'expositions électromagnétiques de sources artificielles comme que les téléphones mobiles, ou encore les lignes à haute tension. La question des possibles effets biologiques de ce type d'expositions se pose alors, et des organismes internationaux tel que l'ICNIRP (International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection) et l'IEEE-ICES (Institute of Electrical and Electronics Engineers - International Committee on Electromagnetic Safety) sont chargés de publier des limites et recommandations afin de garantir la sécurité sanitaire du public et des travailleurs. Dans le cadre des expositions dites d'extrêmement basses fréquences (< 300 Hz - incluant les fréquences de production et distribution d'électricité), dont le champ magnétique a la propriété d'induire des champs et courants électriques dans les structures biologiques, ces limites sont basées sur le seuil d'exposition au-delà duquel des effets aigus sont observés sur la communication synaptique chez l'humain. Notre équipe à London travaille depuis 2005 à l'établissement de ces seuils au travers de l'étude de modulations motrices (tremblement, stabilité posturale), de perceptions visuelles induites appelées magnétosphènes, et de changements au niveau de l'activité fonctionnelle cérébrale. Cette présentation rapportera nos résultats les plus à jour établissant les

seuils de perception de magnétosphènes chez l'humain exposé à des champs magnétiques ELF atteignant 50 mT. Ces seuils sont cruciaux dans le contexte des recommandations internationales.