

Extrait du La clef des champs électromagnétiques - RTE

<http://clefdeschamps.info/Comment-l-activite-humaine-cree>

EN SAVOIR PLUS

Comment l'activité humaine crée des champs électromagnétiques

- Fiches thématiques - En savoir plus - Champ électromagnétique dans l'environnement -

Date de mise en ligne : lundi 4 juillet 2011

Description :

L'évolution technologique modifie considérablement notre environnement électromagnétique. Certains champs électromagnétiques sont générés de façon volontaire, c'est notamment le cas des transmissions radio. D'autres, au contraire, sont la conséquence indirecte de certaines activités : le transport d'électricité via les lignes à haute tension par exemple, les transports électriques en commun ou encore les utilisations industrielles et domestiques de l'électricité.

La clef des champs électromagnétiques - RTE

Les champs d'extrêmement basses fréquences

Au niveau européen, la fréquence du secteur, c'est-à-dire du courant électrique domestique, a été fixée à 50 hertz. Cette fréquence est classée comme « extrêmement basse », ou "grave" pour prendre une analogie musicale : on l'entend parfois sous forme d'un ronflement sur un amplificateur hi-fi dont les entrées seraient mal connectées. Or, l'énergie que délivre un rayonnement électromagnétique est directement liée à sa fréquence. La fréquence du secteur étant très basse, l'énergie du rayonnement électromagnétique qui lui est associé est extrêmement faible. L'utilisation d'extrêmement basses fréquences pour la transmission radio est possible mais limitée à des applications très particulières comme la communication avec des sous-marins en plongée. En pratique, l'utilisation de fréquences plus élevées est beaucoup plus rationnelle pour transmettre une information sans support matériel. On parle alors d'ondes radio.

Ondes radio et wi-fi

La transmission d'ondes dont la fréquence est supérieure à une centaine de kilohertz (un kilohertz représente 1 000 hertz) est possible sur de grandes distances. L'émetteur Grandes Ondes de France Inter, situé à Allouis au centre de la France, émet sur une fréquence d'environ 164 kilohertz et couvre tout le territoire. Mais la montée en fréquence confère également d'autres propriétés aux ondes électromagnétiques notamment en termes de portée, de directivité ou d'interactions avec des éléments physiques : ainsi les radioamateurs (ondes courtes : bande de fréquence de 3 à 30 MHz) utilisent la réflexion des ondes courtes sur les couches supérieures de l'atmosphère pour communiquer sur de grandes distances, même avec des puissances d'émission faibles.

La quantité d'information (et donc la qualité) que peut transmettre une onde est directement liée à sa fréquence. Ainsi la qualité d'écoute des radios FM (autour de 100 MHz) est très supérieure à celle des radios Grandes Ondes (autour de 200 kHz pour les principales radios françaises). La diffusion télévisuelle nécessite de transmettre bien plus d'informations que la radio et fait donc appel à des ondes de fréquences plus élevées (comprises entre 400 et 800 MHz : bande UHF - Ultra High Frequency) et la téléphonie mobile, à des fréquences jusqu'à 1 800 MHz, et plus encore pour les derniers développements de l'internet mobile. Plus récentes et présentes dans de nombreux foyers, les liaisons Wi-Fi ou Bluetooth travaillent sur des fréquences d'environ 2,4 GHz (gigahertz), soit 2,4 milliards de hertz.

Et les fours à micro-ondes ?

Les fours à micro-ondes de nos cuisines s'inscrivent également dans une plage de fréquence de l'ordre de 2,4 gigahertz. Mais c'est l'interaction avec la matière qui est alors recherchée, et plus précisément l'agitation des molécules d'eau dans le but de les chauffer. Concrètement un four à micro-onde est une antenne qui émet dans une cavité fermée, ce qui permet de concentrer toute la puissance d'émission sur les produits placés dans la cavité. Cette cavité est étanche aux ondes, ce qui fait qu'elles ne peuvent en sortir : le rayonnement micro-ondes n'est donc pas mesurable à l'extérieur du four.

Infrarouges et ultraviolets

Si l'on poursuit encore cette montée en fréquence, nous nous trouvons en présence de rayonnements qui existent également à l'état naturel. Les premiers sont les infrarouges, puis la lumière visible, du rouge au violet, puis les ultraviolets. Au delà se situent les rayonnements ionisants. Comme leur nom l'indique, l'énergie portée par ces rayonnements est suffisante pour interagir directement avec les molécules et les atomes (et créer ainsi des ions). C'est à ce titre que ces rayonnements sont dangereux pour l'homme car susceptibles de générer de graves mutations cellulaires dues à la rupture de liaisons au sein des molécules ADN. Les rayonnements ultraviolets en sont proches, et leur nocivité pour la peau est bien connue.

Post-scriptum :

- **Qu'est-ce qu'une fréquence ?**

La fréquence, exprimée en hertz, désigne le nombre d'oscillations par seconde d'une onde. Par exemple, le "La" d'un diapason correspond à une fréquence sonore de 440 hertz, soit 440 oscillations par seconde.