

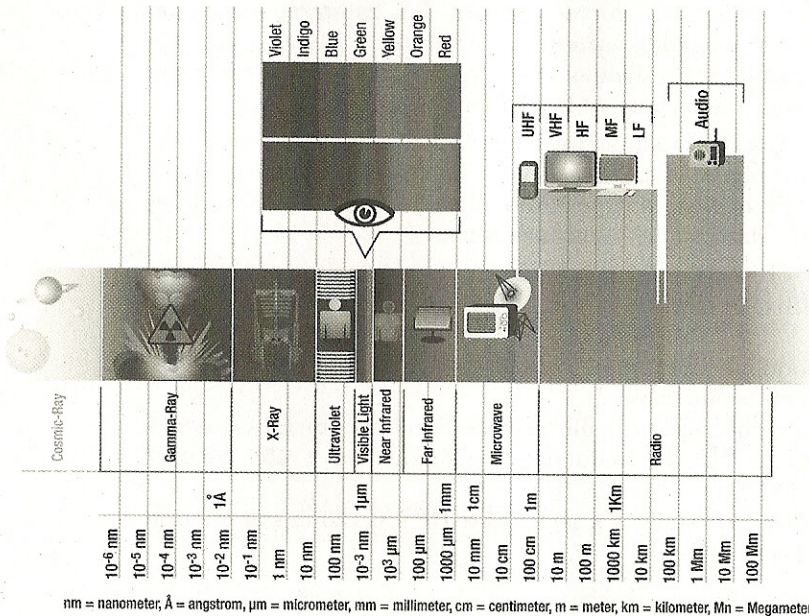
Qu'est-ce qu'un spectre électromagnétique ?

Le spectre électromagnétique permet de regrouper chaque bande de fréquences en fonction de sa longueur d'onde. Là encore l'optique nous fournit l'exemple classique avec la décomposition par le prisme de la lumière blanche en 7 bandes : cette analyse spectrale de la lumière issue du soleil est décrite avec les « couleurs de l'arc en ciel » rouge, orangé, jaune, vert, bleu, indigo, violet. En fait on trouve toutes les longueurs d'ondes possibles entre 400 nm et 800 nm.

Dans les opérations de mesure du champ électromagnétique industriel, l'analyse spectrale est effectuée par un analyseur de spectre, appareil très coûteux qui fournit une description de l'exposition en terme de bandes de fréquences analogues aux couleurs de l'optique. On y trouvera par exemple des bandes FM, TV, GSM, UMTS... qui sont à comparer aux rouge, orangé, jaune etc.

Le spectre électromagnétique est présenté de la manière suivante :

The Electromagnetic Spectrum



Différence entre « ionisant » et « non-ionisant »

Cette distinction est directement empruntée au domaine des sciences physiques.

Les rayonnements électromagnétiques véhiculent de l'énergie et cette énergie est portée par de petits corpuscules appelés photons. Plus la fréquence de l'onde est élevée plus les photons sont énergétiques, permettant de définir la relation suivante :

$E = hf$ où h est la constante de Planck, f la fréquence de l'onde et E l'énergie du photon.

($h \sim 6,62 \times 10^{-34}$ J.s)

Il est convenu de considérer comme ionisants les rayonnements capables d'arracher un électron d'un atome isolé, et l'atome d'hydrogène a été choisi pour mener à bien cette expérience. Pour ioniser l'atome d'hydrogène un photon doit posséder une énergie au moins égale à 13,6 eV ($1 \text{ eV} = 1 \text{ électronvolt} \sim 1,6 \times 10^{-19} \text{ J}$).

Un calcul simple à partir de la formule $E = hf$ conduit à la définition du rayonnement ionisant : sa fréquence est au moins égale à 3 000 THz et il s'agit d'un rayonnement ultraviolet dangereux.

La doctrine défendue par les industriels des télécommunications repose sur l'idée qu'un rayonnement non ionisant ne peut pas avoir d'effet biologique en dehors de l'échauffement que produit toute onde électromagnétique traversant la matière.

Cette hypothèse est de plus en plus contestée actuellement, et on sait que des rayonnements non ionisants ont des effets sur le vivant. Cette controverse est au cœur des débats actuels sur les effets spécifiques (dits non thermiques) des ondes de la téléphonie mobile.

Spécificité des bandes « téléphonies mobiles »

Pour comprendre l'opposition des populations à l'encontre de ces émissions hertziennes, il faut décrire en détail les perturbations de l'environnement qu'elles provoquent.

La première question consiste à savoir si ces ondes sont présentes dans la nature. Bien que la réponse soit en partie