

Que sont les radiations électro-magnétiques ?

Que sont elles ? Où naissent elles ?

Dire que l'origine des radiations électromagnétiques est l'électricité ne nous avance guère au niveau d'une explication fondamentale. Tous les manuels consultés à ce jour ne m'ont pas renseigné sur l'essence de cette dernière. Pourtant depuis l'invention de la dynamo par Gramme, l'inventeur Belge, qui mit au point le collecteur en 1869 et de là permit la réalisation de machines électriques à courant continu et la construction de la première dynamo industrielle en 1871, les moteurs électriques de toutes tailles se sont répandus partout. Des instituts spécifiques, des grandes écoles sortent chaque année, leur promotion de chercheurs et d'ingénieurs telle Supélec... etc... Des régions entières se sont développées et ont été désenclavées grâce aux retombées des activités qui se développèrent à partir des années 1880. On pense évidemment pour la France à la région Rhône-Alpes et à sa capitale Grenoble qui se sont résolument engagées dans ce créneau porteur.

Revenons sur le théorème de base qui est toujours celui-ci. Partout où existe une puissance électrique, existe un champ électrique et un champ magnétique. Ces deux champs sont perpendiculaires entre eux dans le sens ou la direction de propagation. Ils génèrent des phénomènes électriques et magnétiques responsables de courants induits sur tous les corps conducteurs. On doit comprendre que les êtres vivants que sont les utilisateurs de tous ces appareils sont par conséquent pénétrés par les courants induits en question.

Nous avons déjà noté au passage que le Docteur Peyré en 1947 dans son ouvrage sur les radiations cosmotelluriques s'était appuyé sur ce postulat. Il n'est pas inutile, ici, de rappeler les deux unités de mesure de base pour ceux qui auraient l'intention de se procurer un détecteur de champ magnétique et voudraient effectuer des mesures. (Il existe, on le sait, dans le commerce des détecteurs de fuites pour four à micro-ondes...). Un détecteur de champ permet de se faire une idée, soi-même, de la valeur des champs électriques et magnétiques des instruments qui peuplent notre environnement...

Les mesures de base

Pour les champs électriques la mesure s'exprime en volt par mètre en langage symbolique : V/m . Le dictionnaire Larousse nous indique que le physicien Volta a donné son nom à cette unité (alors que la mesure d'une force électromotrice par une différence de potentiel ou tension s'exprime, elle, en volt).

Mais 1 volt par mètre est l'unité qui mesure l'intensité d'un champ électrique symbole V/m . Elle est équivalente à l'intensité d'un champ électrique exerçant une force de 1 newton sur un corps chargé d'une quantité d'électricité de 1 coulomb (1 coulomb est la quantité d'électricité et de charge électrique symbole c équivalent à la quantité d'électricité transportée en 1 seconde par un courant de 1 Ampère...).

La seconde unité, elle mesure le champ magnétique. Elle s'exprime en milliGauss ou encore en micro tesla.

a) milliGauss : symbole mG

b) micro Tesla : symbole μT

correspondance $10 \text{ mG} = \mu\text{T}$

Gauss = unité d'induction magnétique symbole G.

Tesla : unité d'induction magnétique, symbole T.

1 tesla équivaut à l'induction magnétique uniforme qui, répartie normalement sur une surface de 1 mètre carré, produit un flux d'induction magnétique total de 1 weber (1 weber = unité d'induction magnétique qui traversant un circuit d'une seule spire génère une force électromagnétique de 1 volt si on l'annule en 1 seconde par décroissance uniforme).

Il reste à voir où l'on trouve ces champs en question.

1) Partout où l'on trouve des appareils électriques qui fonctionnent sur le courant électrique ou sur une pile (dans ce cas le champ magnétique est nettement plus faible).

- moteurs produisant une force motrice dynamos produisent du courant électrique appareils producteurs de chaleur (effet Joule) type calorifère appareils utilisant les ondes hertziennes (téléphone, radio, télévision etc... bref tous appareils fonctionnant sur le courant...).

2) partout où s'effectue un transfert de courant électrique :

- lignes à haute et moyenne tension, lignes à basse tension (réseau de desserte), lignes de câblage à l'intérieur des habitations, tous postes ou station de transformation du courant.

3) Les diverses stations d'émission des ondes hertziennes :

- stations d'émission ou relais télévision, les tours de contrôle radar des aérodromes station de repérage des navires, sonars), station de production des rayons X et des rayons gammas dans les hôpitaux et les centres anticancers. etc...

Le poste le plus impressionnant mais pas nécessairement le plus dangereux si l'on fait attention, à part une ou deux exceptions est celui des appareils électroménagers.

on compte souvent deux, voire trois téléviseurs, dans une habitation sans compter l'ordinateur et la console des jeux télévisuels dans la chambre des enfants, les postes de radio, les chaînes HIFI, le récepteur et l'émetteur du radio téléphone, le four à micro-ondes, les robots ménagers de tous ordres depuis les mixers, la cafetière électrique, les aspirateurs, les machines à laver le linge, la vaisselle, le séchoir électrique, le four à pyrolyse, les chauffe eaux. On cherchera en vain un espace à l'abri de leurs divers champs électromagnétiques. Le sous-sol lui même en révèle partout dans l'atelier, avec les scies, les perceuses, le gonfleur, les voitures, la ou les tondeuses à gazon etc... Le tableau très simple des mesures de quelques champs magnétiques permettra de se faire une idée de leurs valeurs.

Mesure de quelques champs magnétiques

Appareils au foyer à 30 cm des appareils*	5 à 300
Dans l'entreprise travail posté	5 à 3000
Dans le TGV au niveau du passager	60
Lignes THT 400 kv à 200 mètres	1

* d'après Roger Santini in « *Effet des champs électromagnétiques d'extrêmement basse fréquence* » N°23 - *Energie & Santé - Automne 93.*

Comme le champ électromagnétique diminue avec le carré de la distance, il s'ensuit pour la majorité des appareils qui se trouvent au foyer à la distance d'un mètre, un champ de l'ordre d'un milliGauss. c'est celui que l'on obtient à 200 mètres de part et d'autre d'une ligne à haute ou très haute tension. Nous verrons que l'on peut le considérer comme un seuil de sécurité Mais, bien évidemment quand on est exposé d'une manière permanente. La diversité de ces appareils doit être prise en compte.

Certains vieux appareils ont des champs de 2 à 10 fois plus élevés que les appareils modernes ; c'est notamment le cas pour les rasoirs électriques pour lesquels on doit prendre la mesure au ras de la peau. Il faut aussi considérer que l'opération ne dure guère plus d'une minute (le rasage).

Ces mesures doivent nous rendre plus conscients de certaines limites que certains organismes, parce qu'ils sont plus fragiles ne pourront franchir sans dommage.

Mise à part la fenêtre ouverte entre 400 et 800 nanomètres (nous sommes dans des vibrations dont la fréquence est de l'ordre du μ (micron = 10^{-9}). c'est la fenêtre de notre vision dans les longueurs d'ondes du spectre, des couleurs. L'être humain est fait pour vivre entre 100 khz (voir le schéma des 2 fenêtres au premier chapitre) et 300 Gigahertz. Nous sommes sur le registre des rayonnements naturels : Champ magnétique terrestre, rayons de la biosphère avec ses manifestations électriques (les orages) rayons cosmiques filtrés etc. Ces champs sont très faibles comparés à ceux des extrêmement basses fréquences que l'homme crée artificiellement.

Tout au long des milliers, des millions d'années il a eu le temps de s'y adapter, sinon il aurait disparu ! On a vu comment, il s'était protégé de certaines émissions cosmotelluriques non favorables à son épanouissement et dont l'ionisation en particulier n'était pas convenable à son organisme. Nous trouvons avec la pollution électromagnétique une modification telle de son environnement avec des conséquences sur son équilibre cellulaires dont il va être obligé de prendre conscience dans un premier temps et dans une seconde étape d'apprendre à s'en protéger tout en continuant à les produire pour bénéficier de leurs apports positifs. Les appareils de mesure du champ magnétique ne seront pas entre ses mains, un gadget de plus, mais comme le thermomètre de l'armoire à pharmacie un instrument de nécessité. c'est, bien sûr, plus de vigilance mais aussi plus de conscience sur le chemin de son évolution. La technologie peut d'ailleurs évoluer...