



LES CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES

1. Définitions

Comme leur nom l'indique, les **champs électromagnétiques** sont la superposition en tout point de l'espace d'un champ électrique et d'un champ magnétique.

Le **champ électrique** (CE) est généré par la tension électrique, la « pression électrique », qui se mesure en V/m (« Volts par mètre ») en tout point de l'espace.

Le **champ magnétique** (CM) est généré par le courant électrique, le « débit de charges en mouvement », se mesure en μT (« micro-Tesla) ou mG (« milli-Gauss ») en tout point de l'espace. [1mG = 0,1 μT].

Lorsque la fréquence est élevée (High Frequency–HF), on ne distingue plus le champ électrique et le champ magnétique et l'on mesure directement la puissance du champ électromagnétique en W/m² (« Watts par mètres carrés ») en tout point de l'espace.

C'est leur fréquence, nombre de fois où ils oscillent par seconde, qui différencie les champs électromagnétiques les uns des autres et les rend plus ou moins perturbants pour les fonctions organiques, électriques ou hormonales.

Dans l'habitat, on rencontre :

- **les ondes « basse fréquence »** ou ELF : lignes électriques hautes tensions et réseau électrique domestique (50 Hz)
- **les ondes « hautes fréquences »** ou HF : dites hyperfréquences ou micro-ondes : antennes relais, réseau wifi, téléphone portable... (le plus souvent entre 900 et 2500 MHz).

2. Les sources de pollutions électromagnétiques

Sources extérieures

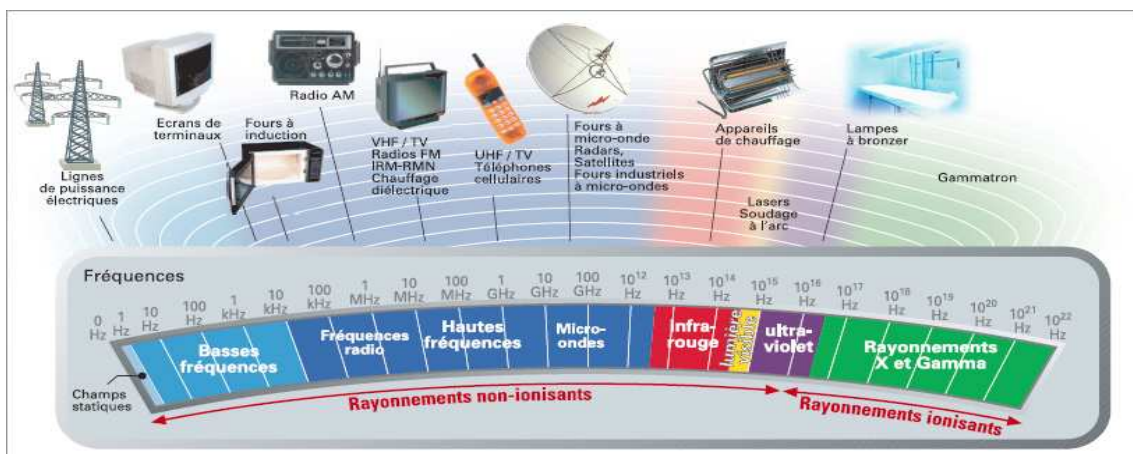
Ce sont les lignes électriques à haute tension, transformateurs, voies ferrées, émetteurs de télécommunication, éclairage public, antennes relais, ...

Si les lignes à haute tension sont suffisamment éloignées, elles contribuent moins au rayonnement à l'intérieur d'un logement que la multitude d'appareils électroménagers que l'on installe.

Sources intérieures

Ce sont les appareils électroménagers, équipements hi-fi ou informatique, lampes, réseau électrique domestique, téléphone portable.

Le développement très important ces dernières années des technologies sans fil et les évolutions en cours et à venir ne cessent d'augmenter la densité des champs : entre 1950 et 1992, la densité de puissance des rayonnements électromagnétiques dans la bande des HyperFréquences a été multipliée par 10 millions en moyenne.



3. Quels sont les effets des ondes électromagnétiques ?

Les champs peuvent entraîner :

- Un effet thermique : il s'agit de courants électriques induits dans le corps (basse fréquence) et de l'échauffement des tissus (haute fréquence). Cet échauffement augmente avec la fréquence. Le corps a une certaine capacité à réduire/neutraliser cet effet (ex grâce à la circulation du sang) mais jusqu'à quel niveau ?

De plus, ces effets d'atténuation sont difficiles à mesurer.

- Des effets spécifiques : qui concernent des fonctions biologiques particulières. Ces effets sont mis en lumière par de nombreuses études épidémiologiques, mais le plus souvent les phénomènes biologiques suspectés n'ont pas été démontrés du fait de l'absence de financement des recherches indépendantes spécifiques qui seraient nécessaires.

Les effets les plus couramment rencontrés concernent les troubles du sommeil, fatigue, nervosité, maux de tête, stress, perte de mémoire.

Mais aussi des risques d'augmentation des leucémies chez les enfants ont été mis en évidence notamment par l'étude de FEYCHTING & ALHBOM de l'Institut Karolinska de Stockholm, concernant une population de 436 000 personnes vivant à moins de 300 mètres d'une ligne à haute tension entre 1960 et 1965.

D'une manière générale, les symptômes s'estompent à partir du moment où l'on s'éloigne des champs sauf lorsque l'on devient électro-sensible, hypersensible ou allergique aux CEM. Ces pathologies, non reconnues officiellement aujourd'hui, apparues depuis peu, sont très handicapantes pour la personne qui ne peut plus dans ce cas supporter même de faibles champs.

Selon le professeur Belpomme : « Les études démontrent que jusqu'à 50 % de la population risque de devenir très intolérante aux champs électromagnétiques au cours des 25 à 50 prochaines années ».

L'agence de recherche sur le cancer de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) a déclaré, le 31 mai 2011, que l'usage des téléphones portables peut être cancérigène et qu'il est nécessaire de prendre certaines précautions comme en limiter l'usage, kit oreillette, etc. "Les preuves, qui continuent à s'accumuler, sont assez fortes pour justifier une classification au niveau 2b" – un des cinq niveaux de la classification qui définit des produits "peut-être cancérigènes pour l'homme", telle est la conclusion de la réunion à laquelle ont participé pendant huit jours à Lyon une trentaine d'experts de quatorze pays sous l'égide du Centre International de Recherche sur le Cancer (CIRC).

4. Les normes et seuils de sensibilité

bandes fréquences	CE (V/M)	CM (mG)	P (µW/cm²)	CE (V/M)	CM (mG)	P (µW/cm²)	
seuil CEM	réglementation française			préconisation biocompatibilité*			commentaires
ELF (50Hz)							
24h/24	5 000	1 000	/	15	2	/	dans la maison
8h/24	10 000	5 000	/	5	0.5	/	tête du lit
seuil CEM							commentaires
HF							
900 MHz	41.2	1.38	450	0.6	0.5	0.1	la réglementation fixe des seuils à "l'émission", les préconisations sont en "exposition"
1800 MHz	58.1	1.96	900				
2000 MHz	61.2	2.0	1000				
2450 MHz	61.2	2.0	1000				

Eléments synthétisés par Sylvain Chatz

* Source principale : <http://www.bioinitiative.org/report/index.htm>

(synthèse française d'une étude réalisée par un groupe de 20 scientifiques indépendants, dans laquelle ont été analysées environ 2000 études concernant les effets des rayonnements électromagnétiques sur la santé. C'est aujourd'hui l'analyse la plus complète sur le sujet)

Pour en savoir plus :

<http://www.criirem.org> rubrique courant électrique

<http://www.afsset.fr> rubrique santé-environnement / radiofréquences

<http://www.next-up.org> : donne des arguments pour des seuils de protection du public

5. Se protéger des champs électromagnétiques

5.1. Les basses fréquences

Faire un état des lieux

Il est possible d'établir un diagnostic d'une installation électrique. Le professionnel effectue alors les mesures des champs électriques et magnétiques basses fréquences, celles des CEM hautes fréquences, la mesure de la prise de terre et le relevé des anomalies éventuelles.

Des mises en œuvre simples

- **Eloigner les émetteurs** (réseau, appareils) des personnes en général et des zones de repos en priorité : pour celles-ci, au minimum à 50cm de la tête de lit

Le champ électrique ne traverse pas les murs alors que le champ magnétique, oui. Il est donc plus difficile de s'en protéger.

- **Supprimer les appareils émetteurs non indispensables** : radio-réveil, micro-onde, plaques à induction, le chauffage électrique, les lits à commande électrique, les matelas à eau avec régulation de température, les lampes de chevet ou de bureau halogènes, les variateurs de lumière, ...

Le champ magnétique n'est émis que par un appareil électrique en fonctionnement alors que le champ électrique est émis par un appareil électrique branché, même éteint.

Construire une maison avec une installation électrique biocompatible

Il est possible aujourd'hui de limiter de manière conséquente les CEM lors de la conception d'un habitat, en construction neuve notamment.

Différentes solutions sont possibles, le choix se fait donc en fonction des matériaux de construction (exemple : le bois n'arrête pas les CEM, il faut donc être particulièrement vigilant en ossature bois), des éléments de l'installation électrique, de la sensibilité des personnes vivant dans le logement.

Se protéger des champs électriques

- **S'éloigner des lignes** (ex 20 m pour 20 000 Volts), haie d'arbres

- **Mise hors tension des appareils** : multiprise avec interrupteur, interrupteur automatique de champs (IAC).

- **Connecter au fil de terre les structures métalliques** (du bâtiment ou d'un appareillage).

- **Réduire les longueurs de câbles** et les isoler par des fils ou câbles blindés

- **remplacer les interrupteurs unipolaires par des interrupteurs bipolaires.**

Se protéger des champs magnétiques

- **Utiliser des câbles torsadés**

5.2 Les hyperfréquences

Les stations et antennes relais...

De plus en plus nombreuses, installées sur des châteaux d'eau, immeubles, pylônes, elles exposent les riverains aux ondes de manière permanente. Eloignement de l'antenne conseillé : environ 200 m (selon puissance).

Les relais TV et le WIMAX...

Du fait de leur portée (plusieurs km et jusqu'à 25km), ils engendrent une pollution électromagnétique importante.

Les téléphones... portables ou sans fil : même risque ! Leur usage peut avoir des conséquences sur la santé des utilisateurs, du fait de la très faible distance entre l'utilisateur et l'appareil.

Les recommandations de l'AFSSET : www.afsset.fr

- modérer leur usage (durée),

- à ne pas utiliser si la réception est difficile : ils émettent à pleine puissance !

- interdire leur usage aux enfants,

- ne pas les porter à la ceinture ou près du cœur,
- éloignement du téléphone portable de la tête par le kit oreillette,
- éloignement de la base du téléphone DECT (2 à 3 m)

A savoir : certains téléphones sans fil n'émettent que lorsqu'on les utilise.

Le WIFI

Omniprésent pour la connexion à Internet sans fil, le WIFI induit des champs intenses.

- le désactiver ne garantit pas l'arrêt de l'émission d'ondes !
- mettre l'émetteur WIFI dans un boîtier métallique, ventilé, raccordé à la terre
- le couvrir d'un tissu écran hyperfréquence

Les courants porteurs, une alternative au WIFI ?

L'utilisation du courant électrique pour transporter des informations est moins risquée que le WIFI, mais cette solution reste cependant moins neutre que le système de transport filaire (car les prises et les câbles émettent des champs électriques).

Certaines collectivités ont signé une charte avec les opérateurs de téléphone mobile. Cette charte permet d'obtenir des mesures de CEM prises en charge par les opérateurs.

Tout habitant proche d'une antenne relais peut alors demander des mesures à partir de son logement. C'est le cas à Chambéry.

Pour en savoir plus :

Guide de l'électricité biocompatible - Claude Bossard - édition des dessins et des mots – 2006

Pour tout renseignement, contactez un conseiller énergie de l'ASDER

Info→Energie Savoie

04 79 85 88 50

www.asder.asso.fr

Plaquette réalisée par l'ASDER, mutualisée au sein du réseau IERA, Info Energie Rhône-Alpes



En partenariat avec



Rhône-Alpes Région

