

PROTECTION DE L'HABITAT



La pollution électromagnétique : elle est invisible et insidieuse. C'est probablement le prochain grand scandale sanitaire. De nombreux scientifiques indépendants ont déjà tiré la sonnette d'alarme mais ils font face à de puissants lobbyings ou à d'autres scientifiques moins « indépendants ».

Entre 1950 et 1992, les densités de puissance des rayonnements électromagnétiques dans la bande des hyperfréquences ont augmenté de façon considérable : de 50 picowatt/cm² à des valeurs de 1 voire 100 millions de fois plus élevées (résolution n°33-0280/92 du Parlement Européen).

Les normes françaises et européennes ne sont plus du tout adaptées à la prolifération de ces ondes électromagnétiques (EM). Certains pays comme la Suède ont opté pour le principe de précaution en statuant sur des normes drastiques concernant les champs EM.

LES ÉTUDES

Le lien entre les champs magnétiques des lignes à haute tension et la fréquence des leucémies infantiles a été mis en évidence dès 1979. De nombreuses autres études épidémiologiques ont été publiées depuis.

1993, l'Institut national de la santé et de la recherche médicale (INSERM), déclare « les études portant sur les associations entre exposition résidentielles aux champs EM et cancer chez l'enfant, ne sont pas toutes concordantes. Elles suggèrent cependant, prises dans leur ensemble, que dans l'état actuel des connaissances, on peut admettre la plausibilité d'un effet des champs EM sur l'apparition des leucémies ».

1995, aux USA, un rapport du National Council on Radiation Protection and Measurements (ICRP) recommandait de fixer à 2 milligauss la limite pour les champs magnétiques dans les lieux sensibles tels que les hôpitaux et les écoles. Ce rapport n'a pas eu de suite... On comprend aisément que statuer sur une telle norme impliquerait de blinder tous les réseaux électriques ainsi que les appareils électroniques, ce qui coûterait plusieurs milliards de dollars...

1998, le National Institute of Environmental Health Sciences (NIEHS) déclare que les champs EM de 50/60 hertz doivent être considérés comme un possible agent cancérigène pour l'Homme. Différents experts sont arrivés, depuis, aux mêmes conclusions. La même année, une enquête du docteur L. Bonhomme-Faivre sur 13 personnes exposées à un champ magnétique d'un transformateur, montre une augmentation significative de troubles hématologiques, immunologiques et neurovégétatifs.

1992, l'étude de Feuchting & Alhborn de l'Institut Karolinska de Stockholm portait sur une population de 430.000 personnes vivant à moins de 300m d'une ligne à haute tension entre 1960 et 1985. Cette étude concluait à une augmentation du risque de leucémie chez les enfants de moins de 15 ans, proportionnelle à l'intensité du champ

magnétique auquel ils étaient soumis. L'étude concluait aussi à l'augmentation du risque de leucémie pour l'adulte lors d'expositions à un champ magnétique supérieur ou égal à 2 mG. Selon Michel Goldberg, directeur de l'unité 88 de l'INSERM, « sur le plan méthodologique, c'est l'enquête épidémiologique la plus convaincante jamais publiée sur le sujet ».

Roger Santini, professeur à l'INSA de Lyon déclare que plus d'une étude sur deux montre une association significative entre l'exposition à un champ électrique ou magnétique de 50/60 hertz et l'apparition du cancer .

En 2001, le Centre International de recherche sur le cancer (CIRC), qui dépend de l'Organisation Mondiale de la santé (OMS) a classé les champs magnétiques 50/60 Hz dans le groupe 2B des « cancérigènes possibles pour l'homme ». Le CIRC annonce qu'une exposition de longue durée à un champ magnétique de 4 milligauss multiplie par deux le risque de leucémie chez l'enfant.

2002, Une étude menée de 1996 à 1999 au Kaiser Foundation Research Institute en Californie, par le docteur De-Kun Li, a conclu à un doublement du risque de fausse couche chez les femmes exposées régulièrement à un champ magnétiques de 16 mG et plus.

L'étude Draper rendue publique en 2005 confirme le risque cancérigène des lignes à haute tension chez les habitants les plus proches.

Un groupe de 20 scientifiques indépendants a publié en 2007 le rapport BioInitiative dans lequel environ 2000 études concernant les rayonnements électromagnétiques sur la santé ont été analysées. C'est actuellement l'analyse la plus complète sur le sujet.

2012, le bureau des statistiques nationales au Royaume-Uni indique une augmentation de 50 pour cent des tumeurs des lobes frontaux et temporaux chez les enfants entre 1999 et 2009. Au congrès de Londres « [Children with cancer 2012](#) », en avril 2012, certains scientifiques n'hésitaient pas à parler « de la plus grande expérience technologique dans l'histoire de notre espèce ».

2013, une [étude](#) de l'INERIS et de l'Université d'Amiens, rendue publique début avril 2013, démontre qu'une exposition faible aux ondes a un effet sur la thermorégulation et la qualité du sommeil.

Impossible de citer toutes les études sur le sujet mais une majorité d'entre elles conclut dans le même sens.

IMPACT SUR LE VIVANT

Chez les êtres vivants, l'électricité est à la base de l'activité des fonctions vitales : un électrocardiogramme représente l'activité électrique du cœur ; un électroencéphalogramme représente l'activité électrique du cerveau. Un muscle est également contrôlé par des signaux électriques. Ces derniers sont impliqués dans de nombreux processus physiologiques.

Notre habitat regorge de sources de champs électromagnétiques : lignes électriques, transformateur de courant, appareils de cuisson, ordinateurs, télévision, téléphone, réseaux sans fil... Ils induisent dans l'organisme des courants électriques potentiellement de même nature que les courants endogènes résultant du fonctionnement naturel de l'organisme, selon leurs intensités, leurs fréquences ou selon la durée ou le moment de l'exposition. Les champs EM de l'habitat peuvent donc interférer avec les courants électriques biologiques et donc avoir un effet sur les organismes vivants.

LES EFFETS

Les études épidémiologiques s'intéressent plus souvent aux effets des champs magnétiques sur l'organisme : Affaiblissement des défenses immunitaires, maladies neurovégétatives, augmentation du risque de cancer, augmentation de la perméabilité de la membrane hémato-encéphalique, dépression, pathologies cardiaques, insomnies, maux de tête, stress, modification de l'ADN, diminution de la libido, risques de fausse-couche, Alzheimer,

scléroses...

Le risque de maladie d'Alzheimer pourrait être multiplié par 3 à partir d'une exposition à un champ magnétique de plus de 2 mG.

Les champs électriques semblent également être suspectés pour leurs effets indésirables. Ces effets semblent les mêmes que les champs magnétiques. Ils pourraient également constituer un facteur aggravant pour les maladies inflammatoires, notamment au niveau des articulations.

UN PEU DE THÉORIE

Une onde électromagnétique est l'association d'un champ électrique et d'un champ magnétique, perpendiculaires entre eux et à la direction de propagation. Une onde EM est caractérisée par sa longueur d'onde et par sa fréquence. Sa vitesse de propagation est de 300.000 km/s. La longueur d'onde l est liée à la fréquence f et à la vitesse de propagation C par la formule :

$$f = \frac{C}{\lambda}$$

Les ondes électromagnétiques se divisent en deux catégories : les rayonnements ionisants (rayons X, rayons Gamma...) qui ont assez d'énergie pour ioniser la matière, i.e. lui arracher des électrons, et les rayonnements non ionisants dont l'énergie n'est pas suffisante pour ioniser la matière. La frontière entre ces deux catégories se situe dans les ultra-violets.

Nom	Longueur d'onde	Fréquence	Utilisation courante
ELF (extrêmement basses fréquences)	De 300.000 km à 100 km	De 1 à 3000 Hz	Electricité domestique et industrielle
VLF (très basses fréquences)	De 100 à 10 km	De 3 à 30 kHz	Lampes fluocompactes, ballasts électroniques, écrans cathodiques
LF (basses fréquences)	De 10 km à 600 m	De 30 à 500 kHz	Radiodiffusion
PO (petites ondes)	De 600 à 200 m	De 500 à 1500 kHz	Radiodiffusion
OM (ondes moyennes)	De 200 à 50 m	De 1,5 à 6 MHz	Radiodiffusion
OC (ondes courtes)	De 50 à 10 m	De 6 à 30 MHz	Radiodiffusion
VHF (très hautes fréquences)	De 10 à 1 m	De 30 à 300 MHz	TV et radio FM
UHF et SHF (hyperfréquences et microondes)	De 1 m à 1 mm	De 300 MHz à 300 GHz	Téléphones portables, fours microondes, radars, faisceaux hertziens
IR (infrarouges)	De 1 mm à 0,8 mm	De $3 \cdot 10^{11}$ à $3,75 \cdot 10^{14}$ Hz	Systèmes de détection, chauffage
Lumière visible	De 0,8 à 0,4 mm	De $3,75 \cdot 10^{14}$ à $7,5 \cdot 10^{14}$ Hz	Eclairage
Ultraviolet proche	De 0,4 à 0,3 mm	De $7,5 \cdot 10^{14}$ à $1 \cdot 10^{15}$ Hz	Stérilisation, éclairage par fluorescence

Pour plus d'information sur le sujet, un autre article plus technique est disponible sur ce site.

Dans l'habitat, les champs EM sont générés par les lignes électriques, les appareils électriques/électroniques... Le fil de phase est soumis à une tension variable, alternative et de fréquence 50 hertz. S'agissant d'un article sur la santé dans l'habitat, nous traiterons en particulier ce type de champs mais également les hyperfréquences, émises par les réseaux sans fil.

Le courant électrique est une circulation d'électrons (charges électriques). Dans un matériau conducteur, les électrons se déplacent facilement alors que dans un isolant, ils ne peuvent se mouvoir. Le courant peut être continu ou alternatif.

Un courant continu circule toujours dans le même sens, de la borne positive à la borne négative (d'une pile par exemple). Pour le courant alternatif, la phase est alternativement positive et négative par rapport au neutre. Le courant circule donc dans un sens pendant une demi-période (1/100 de seconde pour le 50 hertz) et dans l'autre sens pendant la période suivante.

Le réseau électrique a les caractéristiques suivantes :

- Fréquence : 50 Hz
- Période : 0,02 sec
- Tension entre le neutre et la phase : 220 à 230 V
- Tension entre deux phases : 380 V

L'intensité du courant se mesure en Ampères. C'est finalement la quantité du flux d'électrons qui passe dans le fil.

La puissance électrique dépend de la tension et de l'intensité. On l'obtient par la formule $P = U \cdot I$ (avec U la tension en volts et I l'intensité en ampères).

L'énergie consommée est le produit de la puissance par le temps de fonctionnement. $W = P \cdot t$ (avec P la puissance en watts et t le temps en heure. L'énergie s'exprime donc en watt.heure (W.h). Si dans la formule, le temps en secondes, l'énergie est exprimée en joules (J).

La résistance caractérise l'opposition au passage de courant. Plus la valeur de la résistance est élevée et moins le courant passe. Elle s'exprime en ohms (W). La loi d'Ohm est la suivante : $U = R \cdot I$ (avec U la tension en volts et I l'intensité en ampères).

Un champ est un espace dans lequel s'exerce une influence.

Le champ électrique existe chaque fois que des charges électriques sont présentes. L'électricité statique ou le courant continu génère des champs électriques de sens constant. En revanche, le courant alternatif génère un champ électrique variable. Le champ électrique est proportionnel à la tension qui en est la cause. Il est fort à la source et s'atténue avec l'éloignement. L'unité de mesure du champ électrique est le volt par mètre (V/m). Dans l'électricité de la maison, c'est le fil de phase (souvent de couleur noire, rouge ou marron) qui est la source du champ électrique. Le fil neutre (de couleur bleue) n'émet pas de champ électrique car il est au même potentiel que la terre.

Le champ magnétique est induit par le courant électrique. En effet, un courant électrique circulant dans un fil génère un champ magnétique. Le champ magnétique émis par un aimant ou par un courant continu est de sens constant. Le champ magnétique terrestre, lui-aussi, est constant (environ 50 microteslas) mais les mesures, selon les régions, la nature du sol etc., peuvent varier. Le champ magnétique émis par un courant alternatif est variable. Sur nos installations électriques de maison, le courant est alternatif à 50 Hz – le champ magnétique généré est donc également de fréquence 50 Hz. L'unité utilisée pour mesure un champ magnétique est le Gauss ou le Tesla. A noter la correspondance entre 1 mG = 100 nT = 0,1 microTesla. Le champ magnétique induit par un courant électrique est proportionnel à l'intensité du courant. Les valeurs B des champs magnétiques générés au point P par deux conducteurs (le fil aller et le fil retour) sont proportionnelles à l'intensité I du courant et inversement proportionnelles à la distance d (entre le point P et chacun des conducteurs).

$$B = \frac{\mu I}{2\pi d}$$

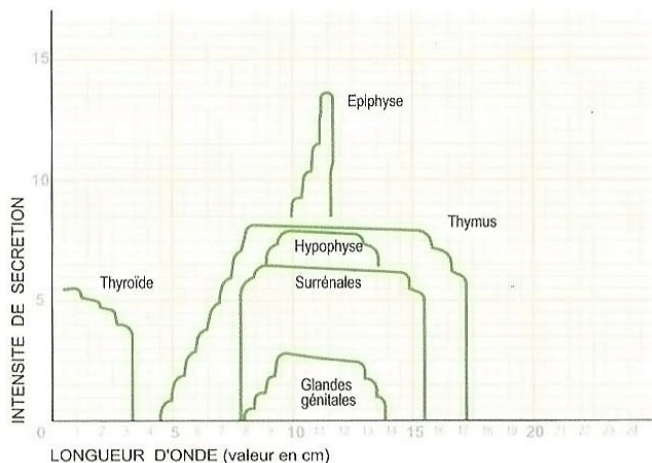
MÉCANISMES D'ACTION

Les champs EM perturbent le fonctionnement de la glande pinéale (épiphyse) et réduisent la production de mélatonine. Cette hormone joue un rôle important dans le processus de défense immunitaire. Ces champs diminuent également les

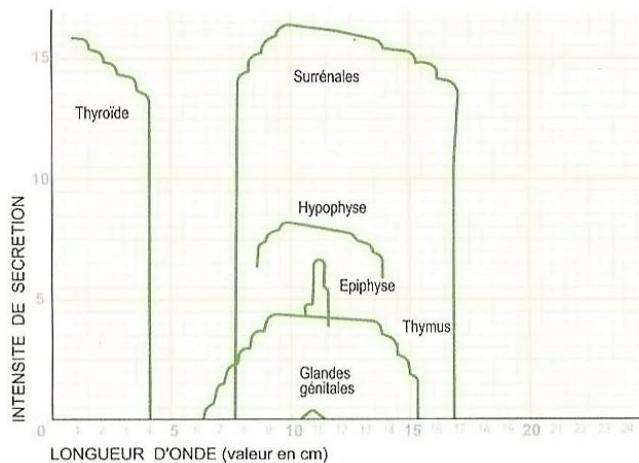
lymphocytes T impliqué dans le système immunitaire. Les champs EM favorisent la production de radicaux libres, ce qui a donc un impact sur la survie et la prolifération des cellules.

Dans son ouvrage « Rayonnement de la Terre et son influence sur la vie », le professeur Robert Endrös montre l'incidence du rayonnement électromagnétique naturel ambiant sur les organismes vivants. Il a établi les mesures suivantes sur une personne placée en zone neutre (graphique de gauche) et placée en zone perturbée par un cours d'eau souterrain (graphique de droite) :

Activité des glandes endocrines en zone neutre



Activité des glandes endocrines en zone perturbée



Illustrations d'après R. Endrös : "Le rayonnement de la terre et son influence sur la vie", éd. Au Signal.

Il y a donc une nette influence des champs EM sur l'activité des glandes endocrines. On peut donc légitimement supposer qu'une source continue de rayonnements EM dans l'habitat ou sur le lieu de travail perturbe également ces glandes endocrines.

LES SEUILS ET NORMES

En France et dans de nombreux pays, les normes officielles appliquées sur données par le « Guide provisoire pour l'établissement de limites d'exposition aux champs électriques et magnétiques aux fréquences de 50/60 hertz », publié par la Commission Internationale de protection contre les rayonnements non-ionisants (ICNIRP). Les valeurs limites précisées dans ce guide ont été établies en fonction des effets immédiats des courants induits sur l'organisme pour les courants électriques et magnétiques. Il est bien précisé dans le guide qu'elles ne sont pas adaptées aux expositions de longue durée. Puisque c'est la seule norme officielle en France, c'est toujours celle qui s'applique actuellement. Les limites sont de 5000 V/m pour le champ électrique et de 1000 milligauss pour le champ magnétique.

D'après certaines études épidémiologiques, il ne faudrait jamais dépasser un maximum 2 mG pour le champ magnétique et un maximum de 10 V/M pour le champ électrique (pour la longue durée). Certains professionnels fixent même ces seuils à 0,5 mG et 5 V/m. Pour les personnes électrosensibles ou les jeunes enfants, il faudrait même abaisser encore à 0,1 mG et 1 V/m

La norme suédoise TCO03 fixe les limites des champs électriques à 10 V/m et 2 mG pour les ELF et à 1 V/m et 0,25 mG pour les VLF. En Suisse, la limite pour les champs magnétiques est fixée à 10 mG. En Russie et dans les pays de l'Est de l'Europe, elle est à 18 mG.

COMMENT SE PROTÉGER

Champs électriques

On peut les stopper. C'est le principe d'une cage de Faraday. Dans l'habitat, on peut réduire considérablement leurs valeurs avec quelques précautions (blindages divers, respect du sens de la phase...). On peut également mettre des équipements à la terre ou éloigner les sources de rayonnement. Attention à la notion de couplage : le champ électrique d'un appareil peut être amplifié par les matériaux sur lesquels il est posé. Un support métallique va agir comme une antenne et va faire rayonner d'autant plus fortement l'appareil (on peut cependant le relier à la terre). Le bois peut également coupler les champs électriques en raison de sa structure fibreuse et de son taux d'humidité (mais on ne peut le relier à terre puisque le bois n'est pas conducteur).

Champs magnétiques

Impossible de s'en protéger, ils traversent tout. Il existe cependant certains alliages spécifiques, extrêmement onéreux, qui peuvent faire barrière comme le mu-métal ou le fer doux. Ils sont utilisés dans l'industrie par des entreprises très spécialisées comme Meca Magnetic.

Cependant, le champ magnétique est la conséquence directe de l'intensité électrique (ampérage) qui traverse le fil électrique ou l'équipement électrique. Donc plus en demande d'intensité, plus il y aura de champ magnétique. Par exemple, pour un sèche-cheveux, selon la puissance réglée, il dégagera plus ou moins de champ magnétique.

QUELQUES EXEMPLES DE SOURCES DE CHAMPS EM

Un câble électrique

Un fil rayonne dès qu'il est sous-tension. Nous avons vu dans le chapitre « un peu de théorie » que plus la tension est élevée, plus le rayonnement est intense. Plus on s'éloigne de la source de rayonnement et plus l'intensité du champ électrique décroît. Pour un courant alternatif, il faudra se méfier de la phase uniquement. Un champ magnétique est généré perpendiculairement au champ électrique.

Les transformateurs

Ils délivrent en général une tension de sortie entre 3 et 24 volts. Ils sont branchés souvent en permanence sur les prises électriques pour alimenter de petits appareils électroniques. Ils peuvent être à l'origine des plus fortes valeurs de champ magnétique au bureau ou dans l'habitat. A quelques centimètres, un transformateur rayonne jusqu'à 200 mG, soit 100 fois le seuil de sécurité recommandé (ou seuil de la norme suédoise). Un tel transformateur de courant devrait donc être éloigné d'au moins 60 cm d'une personne. Le rayonnement décroît rapidement avec la distance (200 mG à 5 cm, 50 mG à 15 cm, 5 mG à 30 cm et 2 mG à 60 cm). En effet, pour une même puissance, l'intensité du courant en 6 volts sera 36 fois supérieure à celle d'un courant en 230 V. Il y a aussi de nombreuses spires autour du circuit magnétique situé à l'intérieur du transformateur. Cela explique pourquoi ces petits équipements rayonnent autant. Attention, puisqu'on ne peut stopper un champ magnétique, il ne faut pas oublier que le rayonnement va traverser la paroi murale. Il convient donc de débrancher systématiquement les transformateurs après utilisation.

Les babyphones

Champ magnétique généré jusqu'à 60 cm. A faible distance, le champ magnétique est aussi intense que celui mesurée sous une ligne à haute tension. Attention aussi aux hyperfréquences pour la transmission de données. Quand on sait que les jeunes enfants sont particulièrement sensibles, dû à la formation en cours de la barrière hémato-encéphalique...

Les radioréveils

Source de champ magnétique, surtout dû à la présence d'un transformateur (intégré ou non). Il est donc conseillé de l'éloigner de l'utilisateur d'au moins 60 cm.

Lampe de chevet

Une lampe allumée rayonne approximativement à 60 V/m à 5 cm et à 5 V/m à 70 cm. Même lorsqu'elle est éteinte, on peut mesurer un champ électrique. En effet, le rayonnement s'arrête au niveau de l'interrupteur donc, à moins qu'il ne s'agisse d'un [interrupteur bipolaire](#), selon le sens de branchement de la fiche sur la prise murale, le rayonnement peut être important. Voir article sur les [interrupteurs bipolaires](#). On passe de 2 V/m à 40 V/m selon le sens de branchement de la fiche. Les solutions consistent à utiliser du câble ou gaine blindé, un interrupteur bipolaire, un interrupteur automatique de champs (IAC) ou à simplement débrancher le câble après utilisation. Dans la vidéo ci-dessous, on mesure le champ électrique directement sur le corps humain (différence de potentiel entre la terre et la prise de mesure au niveau de l'index). On voit que le corps est traversé par un champ électrique d'environ 1,7 V.

Lampe Halogène

A 50 cm d'un lampadaire halogène non relié à la terre, on peut mesurer un champ électrique entre 20 et 80 V/m. Attention pour un éclairage basse tension, on trouvera un transformateur de courant et parfois à un variateur électronique. Voir rubrique sur les transformateurs.

Tube fluo (néon)

Le ballast d'un tube fluorescent (appelé à tort tube néon) peut rayonner un champ magnétique jusqu'à 1 m. Les supports étant souvent métalliques et non reliés à la terre, le rayonnement électrique, par couplage, peut s'étendre également jusqu'à 1 m. Il est donc conseillé d'éloigner cette source de rayonnement d'au moins 1 m des utilisateurs.

Lampe fluocompacte basse consommation

Le starter et le ballast situés dans le culot de l'ampoule rayonnent un champ magnétique non négligeable. Le champ électrique, lui, est négligeable.

Les téléphones mobiles

Lorsque l'utilisateur applique le téléphone directement sur son oreille, 48 à 68% de la puissance rayonnée est absorbée par la tête et la main. A noter aussi qu'un enfant absorbe jusqu'à 50% de rayonnement de plus qu'un adulte. Attention donc à choisir un téléphone avec un Débit d'Absorption Spécifique (DAS) faible. En France, il est conseillé moins de 2 W/kg, en Suède moins de 0,8 W/kg (norme TCO01 Mobiles phones). N'oublions pas que lorsqu'il est en veille, le téléphone rayonne à forte intensité toutes les 4 ou 5 minutes pour garder le contact avec l'antenne relais la plus proche. L'Académie Américaine de Pédiatrie reconnaît en 2013 que le DAS n'est pas adapté aux enfants, et le gouvernement belge a interdit le portable aux enfants de moins de 7 ans en Mars 2013.

Conseils pour se protéger : ne pas le porter près du cœur, près des organes génitaux ou près du fœtus chez la femme enceinte. Eviter aussi la présence des hanches. Le mieux, reste dans la poche de la veste ou dans un sac plus éloigné. Il faut limiter la durée des appels et espacer les communications. Utiliser si possible une oreillette avec fil. Ne pas téléphoner en se déplaçant. Téléphoner dans les endroits où la réception est la meilleure.

Les téléphones DECT

La base rayonne en permanence un champ électromagnétique (hyperfréquences entre 1,88 et 1,9 GHz). Ce champ est particulièrement intense à moins de 4 mètres de la base. Il faut donc éloigner un peu la base pour être à bonne distance et être moins exposé à son rayonnement.

Ordinateur

D'une manière générale, il faut toujours privilégier des appareils électriques avec prise de terre. C'est notamment le cas pour les ordinateurs. Il convient de dormir à plus de 1 m d'un ordinateur. Un ordinateur branché à une prise murale sans prise de terre va rayonner jusqu'à 1,50 m. On peut mesurer des champs électriques assez intense à proximité d'un ordinateur portable (jusqu'à 90 V/m). D'autre part, les processeurs puissants équipant les cartes mères et les cartes graphiques émettent des hyperfréquences considérables. Il est donc conseillé de s'éloigner au maximum de l'ordinateur et d'avoir un boîtier métal pour l'unité centrale qui blinde le plus possible (principe de la cage de Faraday pour stopper les champs électriques). Le champ magnétique d'une UC peut aller jusqu'à 60 cm.

Wifi

Si possible couper la fonction wifi de la box Internet et n'utiliser qu'une liaison filaire. Si ce n'est pas possible, il faut s'éloigner a minima de 3 m de la box (qui fait office de borne wifi). L'utilisateur doit éviter de se placer entre la borne et l'ordinateur.

Chaine Hifi ou autre appareil similaire

Rayonne un champ électrique entre 20 à 80 V/m à 50 cm.

Cafetière

Champ magnétique jusqu'à 30 cm.

Hotte aspirante

Champ magnétique jusqu'à 60 cm.

Four électrique

Champ magnétique jusqu'à 60 cm.

Four microondes

Champ magnétique jusqu'à 1,50 m. On mesure un champ magnétique de 40 80 mG environ à 30 cm. Il faut donc éviter de rester devant le four lors de son fonctionnement et il est nécessaire de vérifier la propreté de son joint régulièrement car les dépôts de graisse peuvent contrarier l'étanchéité et donc permettre le passage d'hyperfréquences (2,45 GHz).

Plaques électriques

Champ magnétique jusqu'à 60 cm.

Plaques halogènes

Champ magnétique jusqu'à 70 cm.

Plaques à induction

Champ magnétique jusqu'à 1,50 m. Il est préférable d'utiliser les plaques les plus éloignées de l'utilisateur.

Climatisation

Champ magnétique jusqu'à 50 cm. Attention donc à ne pas l'installer trop près du lit.

Aquarium

Champ magnétique jusqu'à 1 m notamment si l'aquarium est grand car la puissance de la pompe est proportionnel au volume d'eau.

Panneaux solaires photovoltaïques

Champ magnétique jusqu'à 1,50 m selon l'ensoleillement. En effet, l'onduleur nécessaire à la transformation du courant continu en courant alternatif, rayonne un champ magnétique dont l'intensité augment avec la présence du soleil.

Tableau de répartition électrique

Champ magnétique jusqu'à 70 cm.

Voie de chemin de fer électrifiée

Champ magnétique jusqu'à 10 m pouvant atteindre 25 à 50 m au passage du train

Sèche-cheveux

Champ magnétique jusqu'à 60 cm. Il est conseiller de l'éloigne au maximum de la tête.

Téléviseur

Champ magnétique jusqu'à 1,20 m.

Radiateur radiant ou convecteur

S'il n'est pas relié à la terre, il peut émettre un champ électrique de 10 à 70 V/m à 50 cm.

Ligne à haute tension

Selon la tension, elle émettre plus ou moins de champs électriques ou magnétiques. Une ligne de 400.000 volts peut émettre jusqu'à 8000 V/m à proximité et jusqu'à 1000 V/m à une distance d'environ 30 m. A pleine charge (hiver par exemple), on peut mesurer un champ magnétique de 100 mG à proximité et de 2 mg à une distance de 300m. Une ligne à haute tension enterrée règle le problème du champ électrique mais on peut toujours mesurer la présence d'un champ

magnétique jusqu'à 10 ou 15 m.

Compteur Linky

Ce nouveau compteur installé par ENEDIS (anciennement ERDF) utilise la technologie CPL pour transmettre ses données. En conséquence, il génère surtout une "électricité sale" (dirty electricity).

QUELQUES CONSEILS POUR L'INSTALLATION ÉLECTRIQUE

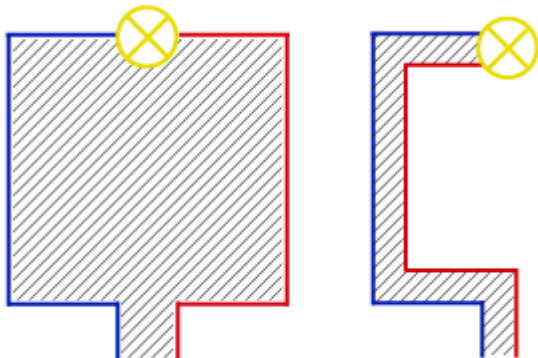
Dans une habitation avec des champs électriques non gérés, on peut mesurer jusqu'à 200 V/m et 30 mG. Si on prête une attention à ces nuisances, on peut réduire entre 0 et 5 V/m et à 0 mG.

Le parcours des câbles

Concernant le courant fort, le mieux est de passer le long des murs et d'éviter donc de traverser une pièce de part en part. Pour des murs en béton, le rayonnement électrique se met à la terre grâce aux murs. Pour des murs en bois, c'est plus ennuyeux, il faut prévoir un blindage du câble ou de la gaine car on peut mesurer des champs électriques de 40 à 200 V/m à proximité des cloisons et planchers en bois, lorsque des réseaux électriques passent dans ces matériaux. Attention au rayonnement des plafonniers dans les pièces de l'étage.

L'idéal, c'est qu'aucun câble ou prise électrique ne se situe à proximité d'une zone où se trouve un utilisateur plusieurs heures par jour.

De plus, il ne faut pas faire de bouclage, c'est-à-dire que les conducteurs aller et retour doivent toujours se trouver dans le même conduit.



A gauche, une installation avec bouclage (le champ magnétique entre la phase et le neutre est représenté en trait hachuré). A droite, sans bouclage.

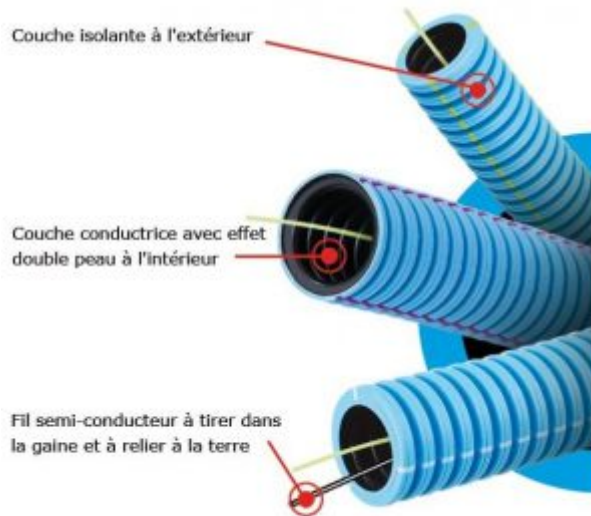
L'emplacement des prises doit être réfléchi convenablement. Une prise de courant d'une lampe de chevet doit être éloignée si possible de plus de 60 cm de l'utilisateur.

La prise de terre

Les géobiologues sont particulièrement attentifs à la prise de terre car, outre la sécurité électrique, elle permet aussi d'évacuer les champs électriques. Attention car un contrôle de la prise de terre par temps humide ne donne pas nécessairement les mêmes résultats que par temps sec. Selon la norme un disjoncteur de 500 mA exige une résistance de terre inférieure à 100 ohms. Il est possible d'ajouter un ou plusieurs piquets de terre. Les géobiologues conseillent une valeur maximale deux fois inférieure à la norme. Aujourd'hui, le mieux est d'installer une terre de 50 ohms au maximum et des différentiels de haute sensibilité (30 mA). Il est préférable d'installer le piquet de terre au nord de l'habitation, si possible à plus de 4 mètres en évitant l'aplomb avec un courant d'eau souterrain.

Blindage

On peut blinder tout ou partie de l'installation électrique : fil de phase ou câble entier, gaine, boîtier...



- 1 Âme massive cuivre nu classe 1 - IEC 60228
- 2 Isolant : PVC type T11 - NF C 32-201-1
Couleur simple - NF C 32-201-1
- 3 Drain de masse
- 4 Ruban polyester/aluminium
- 5 Gaine : PVC type T11 - NF C 32-201-1



- 1 Âme massive cuivre nu classe 5 - IEC 60228
- 2 Isolant : PVC type T11 - NF C 32-201-1
Repérage code couleur - NF C 32-081
- 3 Drain de masse
- 4 Ruban polyester/aluminium
- 5 Gaine : PVC type TM1 - NF C 32-201-1



L'idéal étant la gaine blindée pré-filée avec des fils de phase et de neutre torsadés (ci-dessous). On élimine ainsi à la fois le champ électrique et on minimise le champ magnétique.



Vous pouvez trouver ce genre de matériel chez des électriciens spécialisés ou sur un site comme electromagnetique.com

Si c'est possible, au moment de la construction, il est préférable d'installer les équipements qui émettent de forts champs électromagnétiques loin des zones de vie ou tout au moins, ne pas installer certains équipements comme des fours ou des plaques de cuisson adossés à la cloison d'une chambre par exemple.

L'IAC

L'IAC ou Interrupteur Automatique de Champs est un petit boîtier qui se place sur le coffret de distribution. Il détecte automatiquement le besoin ou non de consommation électrique. Dès que vous ne consommez plus d'électricité, il coupe le circuit au niveau du tableau électrique. Il peut protéger une ou plusieurs pièces. L'IAC est particulièrement adapté aux chambres à coucher. Avant de s'endormir, l'occupant d'une chambre éteint sa lampe de chevet et immédiatement, l'IAC coupe le circuit 220 volts, supprimant toutes les émissions de champs électriques.



Un IAC est surtout utile sur une maison déjà construite car lors de la

construction, le mieux est de prévoir directement les câbles ou gaines blindés.

HABITER PRÈS D'UNE LIGNE À HAUTE-TENSION

Pour demeurer en sécurité, la maison doit être suffisamment éloignée des lignes à haute tension.

Ligne 230/280V : éloignement 5 à 10 m

Ligne 20.000V : éloignement de 15 à 20 m

Ligne 63.000V : éloignement de 50 à 80 m

Ligne 90.000 V : éloignement de 80 à 120 m

Ligne de 225.000 V : éloignement de 150 à 200 m

Ligne 400.000 V : éloignement de 300 à 350 m.

Pour rappel, rien n'arrêtera un champ magnétique. En revanche, la simple présence d'un arbre entre la maison et la ligne à haute tension peut suffire à atténuer très fortement le champ électrique.

POSITIONNEMENT DE LA MAISON

Si la vie moderne a apporté de nouvelles et nombreuses sources de pollution électromagnétique, Ce n'est pas la seule source de difficultés. Des perturbations existent naturellement et n'est pas la même selon les lieux.

La circulation de courants d'eau souterrains, les frottements continuels de plaques géologiques, induisent des champs EM naturels perceptibles à la surface. Ces champs modifient localement le champ magnétique terrestre et perturbent les organismes vivants qui se trouvent à leur aplomb.

Des arbres peuvent parfois sembler déformés, tuméfiés, ce qui peut être dû à une faille géologique ou à un courant d'eau souterrain. Certaines personnes sensibles peuvent être victimes de ces effets (dérèglement du système endocrinien, trouble du sommeil, etc.)

La géobiologie se définit comme une science ou technique qui traite de la qualité vitale d'un lieu. Ainsi un géobiologue va pouvoir déterminer le meilleur emplacement possible d'une maison, en étudiant les failles géologiques, les courants d'eau, les champs Hartmann et Curry mais aussi en analysant les rayonnements EM engendrés par la vie moderne. La toxicité de certains matériaux pourra aussi être déterminée ainsi que la présence de radon.

Bien souvent, il suffira de déplacer un lit de quelques centimètres pour retrouver le sommeil.

NB : Les avis sont partagés sur la nécessité de localiser les champs Hartmann avant la construction car la présence de murs, d'armatures métalliques, la présence ou non d'une voiture au garage peut suffire à changer les champs Hartmann.

WEBOGRAPHIE

<http://www.mecamagnetic.fr/>

<http://www.criirem.org/>

<http://www.conscienceverte.fr/les-20-conseils-de-geobiologie-magazine-pour-habiter-plus-sain-2-44.html>

<http://www.cem-vivant.com>

<http://www.dailymail.co.uk/news/article-2134382/Risks-biggest-technological-experiment-history-species-Calls-research-links-using-mobile-phones-brain-cancer.html>

<https://www.ineris.fr/sites/ineris.fr/files/contribution/Documents/dp-anthomeo-version-definitive-1365002284.pdf>

<https://www.electromagnetique.com>

<http://www.inrs.fr/accueil/risques/phenomene-physique/champ-electromagnetique/effets-sante.html>

BIBLIOGRAPHIE

La revue du praticien, Médecine Générale, n°494 du 27 mars 2000, 14 : 633-6.

O.P. Gandhi et coll. Electromagnetic absorption in the human head and neck for mobile telephones at 835 and 1900 MHz. IEEE Transactions on Microwave Theory and Techniques. 1996. 44 :1884-1897.