



Notre corps est électrique et l'exposition à certaines ondes électromagnétiques sur certaines fourchettes de fréquences nous pose problème. Les ondes concernées sont :

- Les basses fréquences autour de 50 Hz générées par des installations sur courant alternatif
- Les hautes fréquences de 10 GHz à 10<sup>14</sup> générées par les téléphones fixes et portables, bornes WIFI, Micro-ondes...
- Les ultraviolets

Deux appareils de détection vont permettre d'effectuer des mesures d'exposition aux ondes :



Un mesureur d'ondes basses fréquences



Un mesureur d'ondes hautes fréquences



## Les ondes électromagnétiques basses fréquences

Cet appareil de mesure « Analyseur ME3030B », vous permettra de mesurer les ondes basses fréquences mesurées en Hertz, de 1 Hz à 10kHz. Il est concerné par les installations sur courant alternatif (câbles électriques, prises et appareils y étant reliés, interrupteurs...).

### PRECONISATION :

Pour une mesure de champs non perturbée et fiable, une perchette isolante est fournie. Il faut se placer à un mètre maximum de l'appareil, pour ne pas fausser la mesure.

Après usage, penser à retirer les piles, afin de ne pas les décharger inutilement.

### PRISE DE MESURE :

Prendre des mesures en différents points de la pièce. Pour chaque prise de mesure, diriger l'appareil dans trois directions (horizontalement, verticalement, puis sur la tranche de l'appareil). Attendre environ 2 secondes pour chaque mesure.

Pour tester l'émission de certains appareils, réaliser des prises de mesures, appareil allumé et éteint (sauf micro-ondes, wifi, téléphones fixe sans fil et portable, qui lorsqu'ils sont allumés, génèrent des ondes hautes fréquences, mesurables avec l'analyseur TS92). Il est important de prendre des mesures surtout dans les espaces sensibles (lit à l'emplacement de la tête, lieu de repos, bureau...).

Aux champs générés par vos installations peuvent s'ajouter les champs de source extérieure (lignes haute tension, transformateur, installations du voisinage).

### CHAMPS ELECTRIQUE ET MAGNETIQUE :

Une installation ou un appareil électrique génèrent deux champs : un champs électrique et un champs magnétique. L'appareil mesure les champs électriques (position du premier bouton à droite sur E) et des champs magnétiques (position sur lettre M).

Lorsqu'un appareil est éteint, celui-ci émet seulement un champ électrique.

Un appareil allumé génère deux types de champs, auxquels certaines personnes peuvent être sensibles.

**MESURE DE CHAMPS MAGNETIQUE :** se mesure en nano tesla (nT), le Gauss peut-être également utilisé (1 tesla = 10 000 gauss)

Après avoir effectué trois mesures pour un même point, pour obtenir une estimation globale du champ magnétique, il faut selon les valeurs recueillis :

- Une grande valeur et deux valeurs basses : prendre en compte la valeur la plus élevée
- Deux valeurs élevées et une valeur basse, prendre la valeur la plus élevées et la moitié de la plus grande ce qui vous donnera la valeur à retenir
- Trois valeurs similaires : multiplier par 1.5 la valeur la plus élevée.

Pour une estimation plus précise, il est possible d'effectuer ce calcul :

Champs total = racine carrée de  $(x_2+y^2+z^2)$

**MESURE DE CHAMPS ELECTRIQUE :** se mesure en Volt par mètre (V/m)

## VALEURS SEUILS PRECONISEES EN BASSES FREQUENCES :

	CHAMP ELECTRIQUE	CHAMP MAGNETIQUE
<b>Emplacements des lits</b>	5 V/m et mieux à 2 V/m	Inférieur. 50nT et mieux si inf à 20 nT
<b>Espaces de vie</b>	Inférieur à 10V/m, mieux si inf. 5V/m	Inf. 100 nT et mieux si inf. 50 nT
<b>Lieux d'exposition de courte durée</b>	Inf 20 V/m et mieux si inf.. à 10v/m	Inf. 400 nT et mieux si inf. 200 nT

*Ces valeurs seuils sont des préconisations des organismes et spécialistes travaillant sur l'électricité biocompatible<sup>1</sup>, et non des réglementations.*

## VALEURS SEUILS REGLEMENTAIRES:

La réglementation française préconise des valeurs tout autres, car elle ne prend en compte que les effets thermiques sur les individus, les autres effets n'étant pas reconnus.

Ci-dessous les valeurs seuils induites par la réglementation françaises :

	CHAMP ELECTRIQUE	CHAMP MAGNETIQUE
<b>Ondes basses fréquences ( 50 Hz)</b>		
Exposition 24h/ 24h	5000 V/m	1000 mG soit 100 000 nT
Exposition 8h / 24 h	10000 V/m	5000 mg soit 500 000nT
<b>Ondes hautes fréquences</b>		
900 MHz	41.2 V/m	1.38 mG soit 138 nT
1800 MHz	58.1 V/m	1.96 mG soit 196 nT
2000 MHz	61.2 V/m	2 mG soit 200 nT
2450 MHz	61.2 V/m	2 mG soit 200 nT

*Les réglementations fixent des seuils à l'émission et les préconisations à l'exposition.*

### Quelques gestes pour réduire son exposition ...

- Une bonne conception : préférer les câblages en épis plutôt qu'en étoile, et en « L » plutôt qu'en « U ».
- Une prise de terre adaptée
- Mise en place de biorupteur ou interrupteur automatique de champs, ou interrupteur bipolaire
- Installation de fils, câbles, gaines blindés
- Débrancher les sources la nuit et lors de période de non utilisation
- Eloignement de la source
- Garder des espaces préservés d'émissions d'ondes dans le bâtiment

<sup>1</sup> Electricité biocompatible : vise à éliminer ou contenir ces champs électromagnétiques perturbateurs pour rendre nos installations électriques compatibles avec notre organisme. C'est une conception d'installations compatibles avec les êtres vivants.

## LES ONDES ELECTROMAGNETIQUES HAUTES FREQUENCES



Cet appareil de mesure « Analyseur TES- 92 », vous permettra de mesurer les ondes hautes fréquences mesurées en Hertz, de 50 MHz à 3.5GHz. Il est capable de mesurer les émissions de micro-onde, téléphone portable, téléphone fixe sans fil, borne Wi-fi, antennes relais...

### PRECONISATION :

Tenir l'appareil à bout de bras de manière stable et veiller à ne pas faire obstacle entre la source d'émission et l'appareil.

Réaliser différentes mesures dans la même pièce.

A noter que la proximité d'objets métalliques peut amplifier ou concentrer le champ de la source.

### MESURE :

**Mode :** C'est appareil possède trois canaux de mesures (3 axes : x,y,z), ainsi il suffit simplement de pointer l'appareil face à la source et sélectionner le mode « xyz » en appuyant à plusieurs reprises sur le touche « MODE », afin d'avoir les trois axes de sélectionnés en même temps.

**Valeur :** La touche « MAX AVG » permet de choisir la valeur :

MAX : valeur maximale instantanées

AVG : valeur moyenne

MAX ACG : valeur moyenne maximale

« Sans notification » : valeur instantanée

Il est préférable de mesurer la valeur maximale instantanée ou instantanée.

### Unité :

**mV/m - V/m :** unité pour le champ électrique

**µA/m - mA/m - :** unité pour le champ magnétique (note :  $1\mu T = 10 \text{ mG} = 0,8 \text{ A/m}$ )

**µW/m<sup>2</sup> - mW/m<sup>2</sup> :** unité pour la densité de puissance

Pour passer d'une unité à l'autre, il suffit d'appuyer à plusieurs reprises sur la touche « UNIT » et l'unité sur l'écran apparaîtra.

Attention : il faut être attentif aux unités affichées pour ensuite les interpréter. En effet, lors de la mesure, l'unité pour passer de mV/m à V/m sans commande de votre part lorsqu'une émission d'ondes augmente très rapidement en peu de temps.

## VALEURS SEUILS PRECONISEES, ONDES HAUTES FREQUENCES:

	CHAMP ELECTRIQUE	CHAMPS MAGNETIQUE
<b>Emplacements des lits</b>	0.2 V/m	-
<b>Espaces de vie</b>	0.6 V/m	-

*Ces valeurs seuils (ci-dessus) sont des préconisations des organismes et spécialistes travaillant électricité biocompatible<sup>2</sup>, et non des réglementations.*

## VALEURS SEUILS REGLEMENTAIRES:

La réglementation française préconise des valeurs tout autres, car elle ne prend en compte que les effets thermiques sur les individus, les autres effets n'étant pas reconnus.

Ci-dessous les valeurs seuils induites par la réglementation française :

	CHAMP ELECTRIQUE	CHAMP MAGNETIQUE
<b>Ondes hautes fréquences</b>		
900 MHz	41.2 V/m	1.38 mG soit 138 nT
1800 MHz	58.1 V/m	1.96 mG soit 196 nT
2000 MHz	61.2 V/m	2 mG soit 200 nT
2450 MHz	61.2 V/m	2 mG soit 200 nT

*Les réglementations fixent des seuils à l'émission et les préconisations à l'exposition.*

### Quelques gestes pour réduire son exposition ...

- Débrancher les sources la nuit et lors de période de non utilisation (éteindre bornes WIFI et téléphone portable)
- Eloignement de la source
- Garder des espaces préservés d'émission d'ondes dans l'habitat
- Limiter ou exclure les appareils générant des champs électromagnétiques excessifs
- Utiliser des connexions internet et téléphones filaires
- Téléphoner dehors, hors transport pour limiter les émissions d'ondes

#### QUELQUES DISTANCES DE SECURITE PRUDENTES

*Source : « Pollutions électromagnétiques », Frédéric Séné*

Borne de téléphone sans fil	2.50 m
Console de jeu	0.5 m
Aquarium	1.5 m
Plaque à induction	2 m
Four à micro-ondes	3 m
Antenne relais GSM (tel. Port.)	500 m
Radio réveil	0.8 m
Lampe de bureau	1 m
Ordinateur portable ou fixe	0.6 m
Borne WIFI	3 m
Baby phone	3 m

<sup>2</sup> Electricité biocompatible : vise à éliminer ou contenir ces champs électromagnétiques perturbateurs pour rendre nos installations électriques compatibles avec notre organisme. C'est une conception d'installations compatibles avec les êtres vivants.