



MESUREM.com

## Diagnostiquer son lieu de vie

Pour simplifier on peut distinguer 3 grandes catégories d'ondes radioélectriques auxquelles on peut être exposé dans un habitat : les basses fréquences, les intermédiaires et les hautes fréquences. Selon la plage de fréquences que l'on veut évaluer, il faudra utiliser des appareils de mesure différents ainsi qu'employer une méthodologie particulière.

**Mesurer les "fréquences intermédiaires" ?** Elles concernent la gamme comprise entre 300 kHz à quelques dizaines de MHz soit entre les basses fréquences et les hautes fréquences, une plage de fréquences à laquelle on a sauf exception bien moins de chance d'être exposé significativement. Quelques applications en guise d'exemple : les émetteurs de radios analogiques, les systèmes de radiocommunications diverses, les radioamateurs et d'autres applications qui concernent plutôt les milieux professionnels ou médicaux. A rajouter également l'ADSL et le CPL.

Si l'on souhaite quand même mesurer cette gamme de CEM, il faudra se munir d'un (voire plusieurs) appareil spécifique muni d'une antenne adaptée, non disponible dans la gamme des mesureurs bon marché.

**Mesurer les basses fréquences**, lesquelles sont produites par les systèmes et appareils électriques (par opposition aux *hautes fréquences* émises par les systèmes de communication), peut s'avérer un travail fastidieux car les sources sont potentiellement nombreuses dans un lieu de vie d'autant qu'il faut mesurer séparément les champs électrique et magnétique.

**Principes de base**, il faut mesurer dans les zones de vie du quotidien, précisément là où les personnes se positionnent, stationnent, travaillent, vivent...

On peut être moins exigeant concernant les niveaux relevés dans les zones de passage.

Rien ne sert de coller l'appareil de mesure à des sources d'émission ou des appareils électriques. Les valeurs ainsi trouvées peuvent être élevées mais ne correspondent pas à la réalité des expositions des personnes puisque les champs diminuent d'intensité rapidement avec la distance.

**Précautions avant la mesure** : vérifier la sonde de l'appareil de mesure utilisé. S'il s'agit d'une sonde isotropique (ou omnidirectionnelle), on pourra positionner simplement l'appareil dans les zones. Si la sonde est directionnelle, il faudra orienter l'appareil dans toutes les directions, sans oublier le plan vertical. Dans tous les cas, bien lire la notice d'utilisation.

La formule de l'illustration 4 permet, si on le souhaite, de faire la somme des trois directions.

### 4-Somme des 3 directions

$$\text{Intensité (E ou H)} = \sqrt{X^2 + Y^2 + Z^2}$$

Avec

*X, Y, Z intensités des champs de chaque direction*

*E champ électrique*

*H champ d'induction magnétique*

Alors qu'il est indispensable d'utiliser une perchette isolante pour la mesure du champ électrique afin de limiter la perturbation du champ par le corps, elle est inutile pour mesurer le champ magnétique.

**Pour trouver les causes** de champs basses fréquences en ce qui concerne le champ électrique, elles sont généralement évidentes : une lampe, une multiprise, un appareil branché, le circuit électrique encastré dans une cloison...

Il peut être utile de débrancher certains appareils afin d'isoler une source possible.

Il n'est pas inutile de tester toutes les situations : les appareils en fonctionnement ou non, les lampes allumées ou éteintes...

Avec le test des disjoncteurs on peut être informé sur la zone d'un rayonnement. Voilà comment procéder : une personne baisse les interrupteurs des disjoncteurs un par un, une autre reste à mesurer sur la zone. On note par déduction quel(s) circuit(s) est responsable du rayonnement trop élevé.

Concernant la présence d'un champ magnétique, on peut disjoncter le compteur pour s'assurer d'une cause interne. Si la cause du champ magnétique n'est pas interne à l'habitat, il faudra chercher la solution à l'extérieur : lignes enterrées, transformateur, lignes aériennes...

#### 5-Les 3 plans du champ magnétique



Le champ magnétique peut rayonner sur 3 plans différents. Selon la conception de votre appareil de mesure, il vous faudra peut-être l'orienter comme indiqué. On prend en compte la valeur la plus élevée ou bien la somme moyennée.

#### Mesurer la prise de terre

Il s'agit vérifier la présence effective d'une prise de terre, évaluer sa résistance, contrôler que toutes les prises importantes soient bien connectées au bornier de terre du tableau de répartition.

#### Vérification du neutre

Dans l'idéal, le neutre doit être proche de 0 V par rapport à la terre, ce qui n'est pas toujours le cas. On peut le vérifier avec un simple multimètre en mesurant la tension entre terre et neutre.

Le fil neutre (bleu) est sensé ne pas émettre de champ électrique sauf justement dans le cas d'une tension anormale par rapport à la terre. Cela dit, le champ électrique en question, pour quelques volts de tension, sera peu significatif.

Un multimètre ou le Catohm peuvent être utilisés pour vérifier les continuités à la prise de terre des appareils électriques de classe I ou des structures métalliques volontairement mises à la terre pour limiter le champ électrique.

## Quantifier les hautes ou hyperfréquences

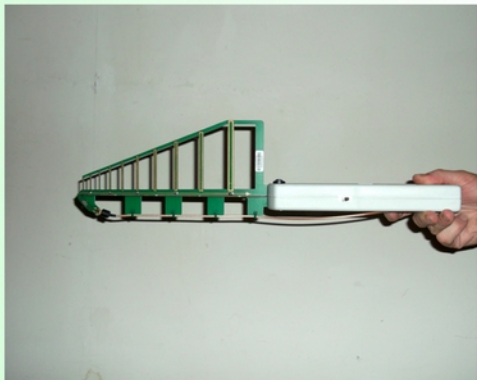
Mesurer les hautes et particulièrement les hyperfréquences avec une marge d'erreur raisonnable s'avère plus aléatoire que de mesurer les champs basses fréquences car un lieu de vie fermé est un espace complexe où ces rayonnements seront absorbés, réfléchis, diffractés, diffusés... et ce selon la nature des matériaux, la dimension des structures rencontrées, le mobilier... Les intensités mesurées ont de ce fait de bonnes chances d'être instables.

En outre, étant donné la sur-utilisation de cette bande de fréquence, il faut mesurer un contexte électromagnétique de fréquences et modulations très variées. Également les intensités peuvent fluctuer en fonction de paramètres extérieurs.

Par conséquent, Il est illusoire de chercher à fixer une valeur claire et définitive, on ne peut que proposer une approximation, une fourchette d'estimation. Et la question de la fiabilité des appareils de mesure se pose en particulier pour cette gamme de fréquences, quel que soit d'ailleurs le prix que l'on met dans l'achat du champmètre ou de l'analyseur.

Si les niveaux mesurés dépassent les limites du référentiel choisi, il faudra trouver les causes avant la mise en place d'éventuelles protections. Ce qui peut s'avérer compliqué car, comme déjà évoqué, les multiples réflexions sur les matériaux de l'habitat créent des points chauds qui brouillent les pistes.

### 6 - Polarisation des ondes électromagnétiques



Ci-dessus, l'appareil est positionné pour capter un rayonnement polarisé verticalement (le plus courant).



Pour capter les ondes polarisées horizontalement (plus rare).

### Méthodologie

Faites un bilan des extérieurs proches du lieu. Attention de rester à bonne distance des murs. Notez les niveaux autour du bâtiment côté par côté. Ce relevé permet d'estimer la part de rayonnements venant d'antennes extérieures.

Également, bien intégrer l'architecture et les matériaux du lieu : un rez-de-chaussée ne sera pas

exposé par le sol. Un appartement au dernier étage sera éventuellement exposé par le toit aux antennes-relais. Les murs porteurs peuvent constituer des écrans naturels, rarement les cloisons. Les fenêtres et éventuellement les portes sont les espaces d'entrée préférés des ondes.

Utilisez une antenne directionnelle sans oublier que les réflexions peuvent induire en erreurs. Orientez l'appareil lentement dans toutes les directions et, selon le type d'antenne utilisée, sur les 2 plans vertical et horizontal.

Et tenez l'appareil suffisamment éloigné de votre corps.

**Quel que soit l'appareil de mesure dont on dispose, diagnostiquer correctement un habitat demande de l'expérience.**