

Dirty electricity - Électricité sale et électrosensibilité

Sylvain Coquema - version initiale 13/10/2018 - mise à jour du 20/10/2018.

On parle d'électricité sale lorsque le courant 50 Hz est sali par des sources électromagnétiques qui n'ont rien à voir avec l'alimentation électrique. Par dessus ce courant se surajoute un signal d'une fréquence très supérieure qui utilise le signal électrique comme porteuse.



Les électrosensibles et électrohypersensibles (EHS) sont très malmenés par ces radios fréquences, mais il n'existe que très peu de données mettant en corrélation les niveaux de ces pollutions avec les impacts sur les EHS

* * *

Les vecteurs de l'électricité sale

L'électricité sale transite essentiellement par les câbles électriques qui fournissent l'électricité (d'où son nom d'électricité sale !). Mais il ne faut pas négliger la source de rayonnement, qui peut être absorbée par un câble non blindé (effet antenne), et se propager ensuite comme précédemment. Ainsi, les sources polluées ne proviennent pas seulement des appareils branchés sur le secteur.

Les sources de l'électricité sale

Pour simplifier, les sources pourvoyeuses d'électricité sale sont :

Des sources interne à l'habitation :

- l'électroménager, d'usage momentané
- l'éclairage : Les variateurs d'intensité lumineuse et les transformateurs des lampes basse consommation, les néons
- l'informatique et les télécom, d'usage de plus longue durée :
 - les appareils eux-même en tant qu'appareils électriques : TV LCD, LED, plasma, écran d'ordinateur,
 - les transformateurs des chargeurs des portables, des mobiles, des téléphones sans fil (DECT). Les onduleurs des PC.
 - les adaptateurs "CPL" (courant porteur en ligne) utilisés pour créer un réseau internet au travers du courant électrique.
- les fils électriques de l'habitation
- le cas particulier des onduleurs de panneaux photovoltaïques

Des sources externes* à l'habitation :

- Les compteurs communicants :
 - ceux communicants à travers le réseau téléphonique
 - ceux qui communiquent à travers le CPL (comme LINKY)
 - les concentrateurs qui concentrent l'information de plusieurs compteurs.
- Les infrastructures électriques de quartier :
 - Les lignes de distribution du courant électrique
 - Les transformateurs de quartier
- Et tout le voisinage qui utilise aussi ces appareils...

(*) Externes, même si à l'intérieur quand on ne peut que subir l'impact (cas du Linky).

Les impacts de l'électricité sale

La détermination des impacts se fait en trois temps : identification, quantification, corrélation.

Identification de l'effet

Pour cela, il faut bien sûr une condition sine qua non : avoir des EHS sous la main.
Pas de témoignage d'électrosensible... alors pas d'effet : On ne mesure que ce que l'on veut mesurer.

Quantification du phénomène

Il existe 2 méthodes principales pour quantifier cette électricité sale.

1- la **méthode directe** : en mesurant le champ électrique, magnétique ou électromagnétique **au voisinage** de la source supposée, donc au niveau de **ce que reçoit la personne elle-même**. On ne mesure pas l'électricité sale, mais son effet aux alentours.

Cette mesure se fait au moyen d'un **analyseur de spectre**, qui décompose :

- d'une part l'intensité du champ en fonction du temps
- d'autre part, à un instant donné, l'intensité du signal en fonction de la fréquence.

Il existe des **mesureurs simplifiés** qui donnent des mesures (intensité moyenne, maximale, ou instantanée du champ), dans une plage de fréquences définies. Ces mesureurs sont vendus sur internet aux professionnels ou aux particuliers, à des prix allant de 100 à 1000 €. Les mesures sont le plus souvent données en millivolt par mètre : **mV/m**

2- la **méthode indirecte** en mesurant la perturbation des sources **dans le courant électrique lui-même**.

Cette mesure se fait au moyen d'un oscilloscope, ou de mesureurs simplifiés existant dans le commerce, beaucoup moins complet (ils vont par exemple ne mesurer que la tension instantanée, toutes fréquences confondues dans une fourchette de fréquences), mais beaucoup moins chers (moins de 200 €), et beaucoup plus simples d'emploi.

Cette méthode donne facilement des résultats reproductibles, mais moins facilement interprétables. Il faut par exemple tenir compte de l'éloignement des sources (les fils électriques par exemple) dans lesquels passe le courant en cause.

Les mesures sont le plus souvent données en millivolt : **mV**

L'ensemble de ces appareils est plus ou moins précis, et surtout plus ou moins réactif (certains ne voient pas passer des perturbations très courtes pourtant ressenties par les EHS).

Corrélation entre le phénomène et son impact

Il ne reste plus ensuite qu'à faire le plus difficile et le plus pertinent :
corrélérer ces mesures à la réalité ressentie par les EHS, à travers leurs différents témoignages.

La corrélation est extrêmement délicate, car l'impact sur les EHS dépend de la fréquence du signal, de son intensité, de sa répétitivité (signaux pulsés ou simplement alternatifs, fréquence des pulses eux-mêmes), et bien sûr de l'EHS lui-même (son histoire, ses prédispositions, ses sensibilités).

La corrélation via la **méthode directe** est souvent bien connue : nous savons aujourd'hui (Cf. rapport bioinitiative, normes de baubiologie...) qu'un EHS peut trouver désagréable un signal haute fréquence à 0,1 V/m, mais supporte parfois un signal basse fréquence à 10 V/m.

En revanche, pour les radiofréquences intermédiaires, les données dont nous disposons sont moins nombreuses, même si nous savons aujourd'hui que des EHS ne supportent pas le Linky, dont la mesure du champ autour de 0,1 à 0,2 V/m est maintenant bien connue (Cf mesures ANFR in situ).

Si elle est pertinente pour mesurer les impacts d'une antenne relais ou du sans-fil domestique (WiFi, DECT, mobile...), **la méthode directe est moins efficace pour les moyennes fréquences** qui ont de très nombreuses origines, et sont plus pernicieuses, en particulier le CPL qui rayonne par définition dans toute installation électrique non blindée. Certains d'entre eux, comme celui du Linky, rayonne 24h sur 24, dans toutes les pièces d'une habitation, sans que l'on puisse le couper. Ainsi, même chez soi on n'est plus chez soi (à moins d'abandonner tout usage de l'électricité ou de trouver une parade (ce que nous allons voir)

Une manière pour tout un chacun de **quantifier** cette pollution consiste à utiliser un appareil qui se branche directement sur le secteur, et mesure la pollution en mV (millivolt) dans la gamme de fréquences des pollutions CPL (sur les photos un mesureur d'électricité sale **Line EMI Meter** de 10 kHz à 10 MHz).

A travers un premier vécu, l'environnement peut a priori être considéré comme :

- « bon » sous les 100 mV (soit 70 unités GS)
- peu pollué entre 100 et 200 mV (140 GS)
- modérément pollué de 200 à 500 mV
- fortement pollué de 500 à 1000 mV (700 GS)
- très fortement pollué au dessus de 1000 mV

Mais la littérature sur ces mesures est très rare, et il reste encore à passer ces niveaux au crible à travers les sources, leurs vecteurs et surtout : leurs impacts sur la santé des EHS

Mesures initiales - vue d'ensemble



Appartement Bruxelles - quartier populaire
 aucun équipement télécom ou informatique.
 Peu d'équipements électriques : 130 mV



Appartement Bruxelles - quartier chic
 Équipé télécom et matériel informatique :
 pollution faible à modérée : 175 à 200 mV



Région parisienne - zone pavillonnaire
 zone calme - peu d'équipements :
 pollution modérée 210 mV



Appartement région parisienne - sans Linky
 appareillage informatique, zone chargée
 modérément pollué : 400 mV

On parle d'électricité sale lorsque le courant 50 Hz est pollué par des sources qui n'ont rien à voir avec l'alimentation électrique elle-même. Par dessus ce courant (la porteuse), se surajoute un signal d'une fréquence très supérieure. Les électrohypersensibles (EHS) sont très malmenés par ses radios fréquences .



Une manière de la quantifier consiste à utiliser un appareil qui se branche directement sur le secteur, et mesure la pollution en mV (millivolt) dans la gamme de fréquence des pollutions CPL (sur les photos un mesureur d'électricité sale Line EMI Meter de 10 kHz à 10 MHz).

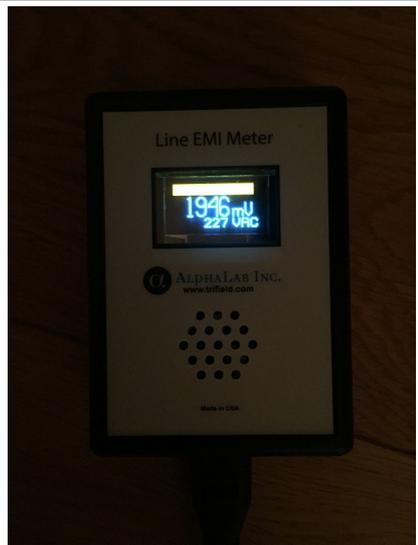
L'environnement peut être considéré comme :
 « bon » sous les 100 mV
 - peu pollué entre 100 et 200 mV
 - modérément pollué de 200 à 500 mV
 - fortement pollué de 500 à 1000 mV
 - très fortement pollué au dessus de 1000 mV
 La littérature sur ces niveaux est très pauvre.

Dans une habitation où l'électricité sale est importante, il est possible de nettoyer le courant électrique à l'aide de filtres.

Ces filtres se positionnent :
 - ou en amont du tableau électrique (200 à 600 € pour un filtre général : Strike de Spika, Prostop de Pollier, Zen protect de Biovolt)



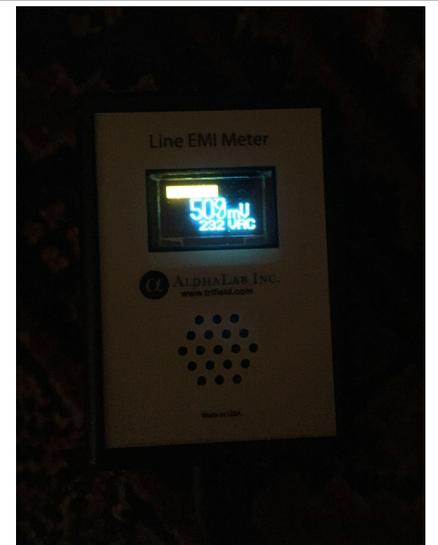
- ou directement sur les prises de courant (60 € pour chacun des filtres déportés (EMFields, DE2 filter, ou Stetzerizer comme ci-dessous). Les préconisations constructeurs invitent à en poser entre 10 et 15 pour un appartement.



Appartement région parisienne - avec Linky
 Zone très chargée - 2000 mV
 La pollution est facilement mesurable de cette manière... mais on ne trouve aucune données en provenance de ENEDIS, ANFR, CSTB...

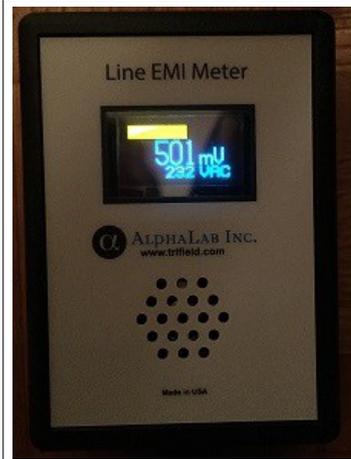


Même appartement - avec Linky
 avec 1 filtre : 1000 mV.
 La pose d'un seul filtre de type Stetzerizer a diminuée la pollution de moitié.



Même appartement - avec Linky
 Avec 2 filtres : 500 mV
 La pose d'un deuxième de type Stetzerizer sur une autre prise de courant a de nouveau divisé par 2 la pollution soit 4 fois moins qu'au départ.

impact Filtrés et Linky
complément 20/10/2018



Appartement région parisienne chargé, sans Linky : 500 mV



Pose d'un filtre Stetzerizer dans le salon, sous un bureau



Mesure dans l'entrée avec 1 filtre : 100 mV



Pose d'un 2ème filtre Stetzerizer dans la cuisine



Mesure dans l'entrée avec 2 filtres : 85 mV



Pose du 2ème filtre dans une zone fortement polluée (ordinateur, alim, multiprise non blindée). La situation se dégrade. On passe de 100 avec un filtre, à 175 avec 2 filtres. D'où l'importance du choix de la prise où mettre le filtre.



Mesure dans l'entrée avec le 2ème filtre mal placé : 175 mV



Filtre Stetzerizer utilisé pour l'ensemble de la 2ème série de mesure. Coût d'un filtre : 60 €



Appartement Parisien - Linky dans l'immeuble, sauf cet appartement - le linky du voisin est posé sur le palier, adossé à l'appartement concerné par les mesures

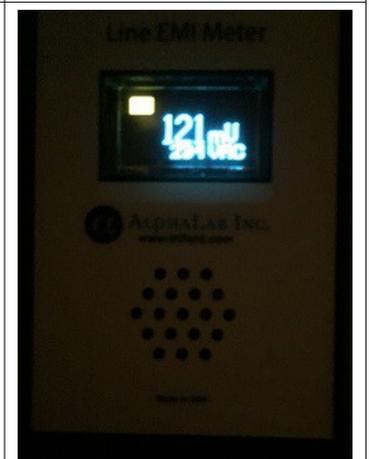


Mesure avant pose du filtre : 1266 mV. Appartement très pollué (à noter, dans un autre appartement directement pollué par Linky, la mesure était 1946 mV)

Même appartement - avec 2 filtre : 110 mV.



Pose d'un filtre dans la pièce voisine de l'appareil de mesure. *Protocole utilisé : le filtre est posé dans un endroit propre, à l'abri des passages, sur une prise de courant non utilisée. Les mesures sont faites dans une autre pièce.*



Mesure après pose du filtre : 121mV... soit une division par 10 ! La pose d'un 2ème filtre améliore modérément la situation : 85 mV.

La personne de l'appartement dort dans un endroit calme : 15 mV/m mesuré en haute-fréquence. Son sommeil a été perturbé peu après la pose du Linky du voisin sur le palier adjacé à son appartement. Après la pose du filtre, le sommeil redevient calme.

Résumé des premières mesures :
- milieu calme : 135 mV
- appartement moyen : 175-210 mV
- milieu chargé : 400-500 mV
- milieu voisin d'un Linky : 1266 mV
- milieu avec Linky : 1946 mV

Résumé des premiers filtrages :
- 1 filtre : division par 2 à 10
- 2ème filtre : division plus faible
- efficacité moindre en milieu très pollué et filtre à placer impérativement dans un endroit éloigné des fortes pollutions.
- retour au calme possible avec 1 filtre, et au moins 3 filtres dans le cas d'un appartement avec Linky

Proposition d'échelle logement :
« non pollué » sous les 100 mV
- standard : 100-150 mV
- peu pollué : 150-250 mV
- modérément pollué : 250-500 mV
- fortement pollué : > 500 mV
- très fortement pollué : > 1000 mV
- catastrophique : >1500 mV
Cette proposition est susceptible d'évoluer avec les essais ultérieurs.