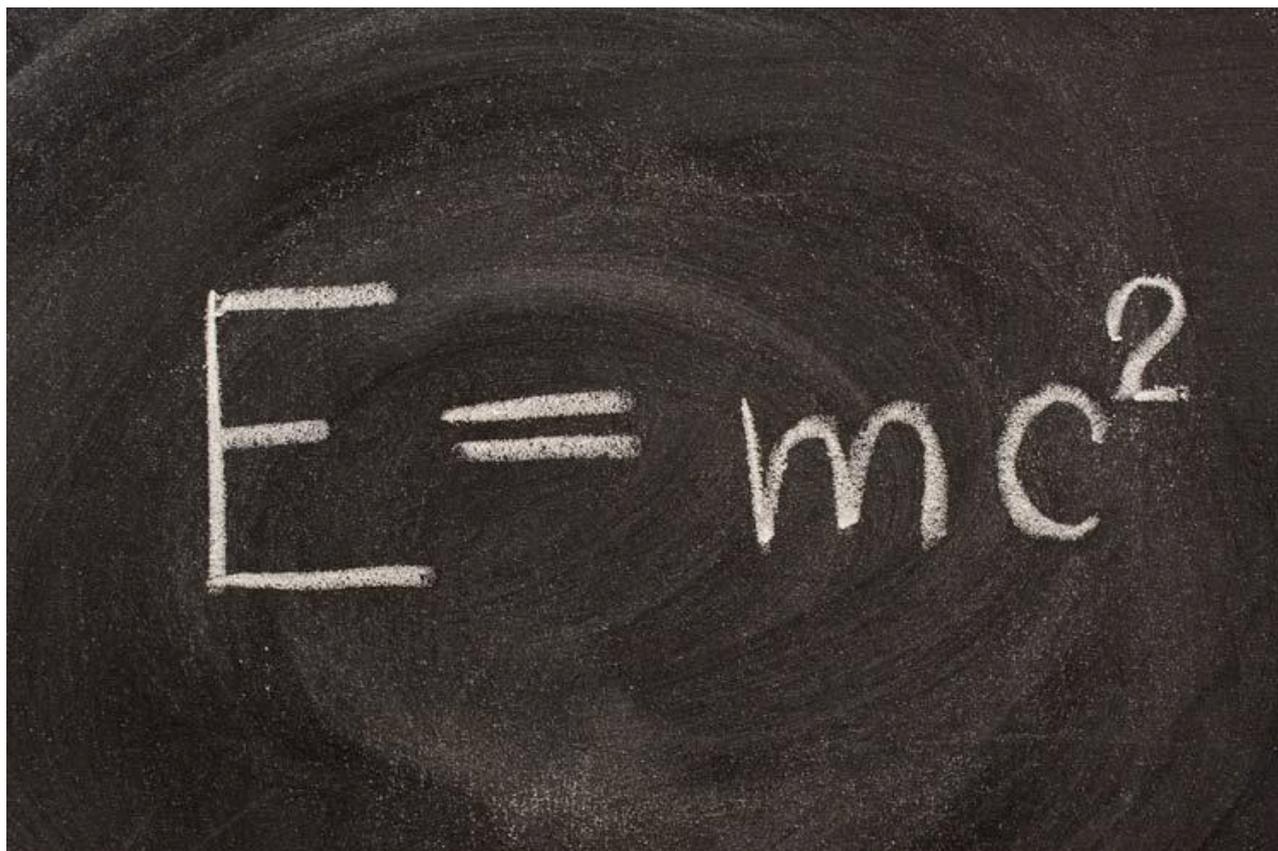




A propos des compteurs linky et des ondes électromagnétiques



Je m'intéresse aujourd'hui aux [compteurs communicants Linky](#). Jusqu'ici je me suis abstenu de prendre une quelconque position, par manque de connaissances scientifiques sur le sujet. Mais vu que le déploiement de ces compteurs doit se dérouler [au cours du 2^e semestre 2018](#), dans la plupart de nos communes du pays de Fayence - c'est donc imminent - il me paraît nécessaire d'y voir plus clair avec de vraies données scientifiques. La plupart de ceux qui nous en ont parlé jusqu'à présent l'ont fait avec l'idéologie "contre viscéralement", ou parce qu'ils ont une réelle sensibilité aux ondes électromagnétiques (maux de tête, nausées...); ou certains l'ont fait de manière pseudo scientifique; soit qu'ils n'ont pas les compétences "nécessaires et suffisantes" dans ce domaine, soit qu'il s'agit d'un domaine de connaissance hors de leur spécialisation.

C'est la raison pour laquelle, lors du dernier conseil municipal de [Tourrettes relaté par Christian Godet sur Var Matin](#), la question a été reportée au prochain conseil. Je cite: *"L'ensemble des élus, conscients et préoccupés par la santé de leurs concitoyens mais n'ayant pas assez de recul pour juger de la nocivité de Linky, ont décidé de mettre à l'ordre du jour du prochain conseil, une délibération sur un moratoire de 3 ans et de l'approuver, ou pas"*. [Voir ce précédent billet du blog.](#)

Alors qu'en est-il?

1: J'ai d'abord voulu rafraichir mes connaissances sur la [relativité restreinte et générale](#) dues à Albert Einstein en 1905 et 1916. Je dis "rafraichir" mais c'est faux, car pour moi à l'école (1950-1960) on ne nous a pas appris cela, si ce n'est la formule $E=mc^2$ qui résume le tout: énergie égale masse multipliée par le carré de la vitesse de la lumière, qui vaut 300000km/seconde, vitesse qu'aucun corps en mouvement ne peut dépasser. Je vous épargne le sujet si difficile... Car [le physicien hollandais Hendrik Anton Lorenz](#) disait que seuls 8 personnes au monde pouvaient comprendre la relativité générale. Soyez (r)assuré, je n'en suis pas. Mais cela dit, je partage ici tout ce que j'ai lu et vu pour me "rafraichir". Dûr, dûr car mes neurones ont dû se rafraichir aussi voire se refroidir.

1. [Ma chaîne You Tube sur la relativité](#)
2. [Relativity: the special and the general theory: par Albert Einstein](#)
3. [The Einstein theory of relativity: a concise statement par Hendrik Anton Lorenz](#)
4. [Relativité restreinte et générale: un résumé par Albert Einstein lui-même](#)
5. [A most incomprehensible thing par Peter Collier](#)

Ce livre de Peter Collier - "*Notes Towards a Very Gentle Introduction to the Mathematics of Relativity*" (2013-07-02) - est excellent; il commence par un rafraichissement des connaissances mathématiques nécessaires pour comprendre la suite; et là, ce fut un vrai rafraichissement de ce que j'ai appris et utilisé durant toute ma vie professionnelle. Ce qui contredit les propos de [Luc Ferry déclarant que les mathématiques ça ne sert à rien](#); pour lui sans doute! [En savoir plus sur le livre de Peter Collier.](#)

La relativité est une évolution du savoir par rapport à la [gravitation de Newton](#), elle-même issue de la découverte de [g=9.81m/sec² Galilée](#). C'est la découverte des propriétés de la lumière, sa vitesse dans le vide de 300000km/seconde, et sa nature corpusculaire qui ont conduit à compléter la théorie de la gravitation de Newton. Celle-ci reste valable pour prédire le mouvement des corps célestes avec une précision suffisante; mais elle est en défaut pour les corps en mouvement à très grande vitesse. [Un exposé très simplifié de la relativité restreinte et générale est ici.](#)

Relativité et électro-magnétisme: Einstein et Maxwell

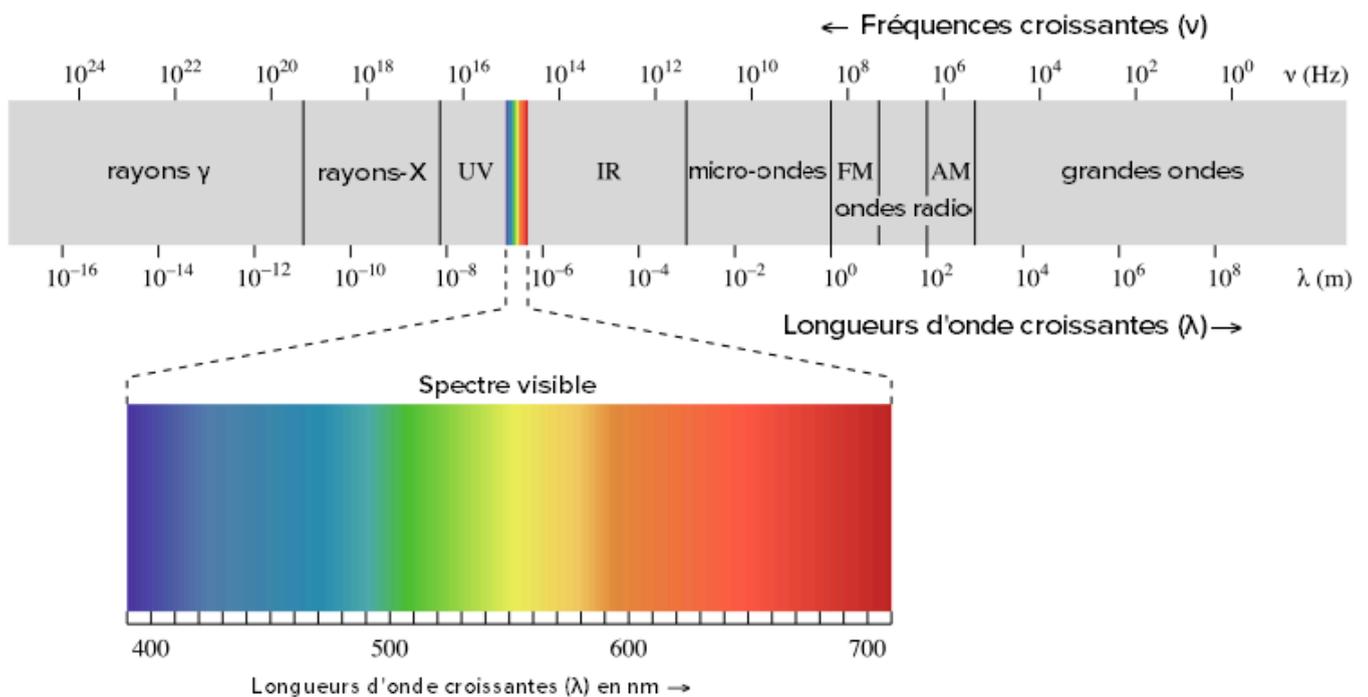
2: Je suis ensuite passé à la compréhension des ondes électro-magnétiques dues à [James Clerk Maxwell](#) et c'est ici qu'on va en arriver au compteurs Linky. Il y a une relation entre la relativité et l'électro-magnétisme: [Einstein et Maxwell](#). Nous baignons dans les ondes électromagnétiques y compris celles émises par le soleil cad. la lumière visible, la radio, la télévision, les écrans PC, les smartphones, le câblage électrique de nos logements et bâtiments, les fours à micro-ondes, la chaleur émise par nos inserts, les examens

radiologiques et les traitements médicaux par rayons X... . [Mais qu'est ce que les ondes électromagnétiques?](#)

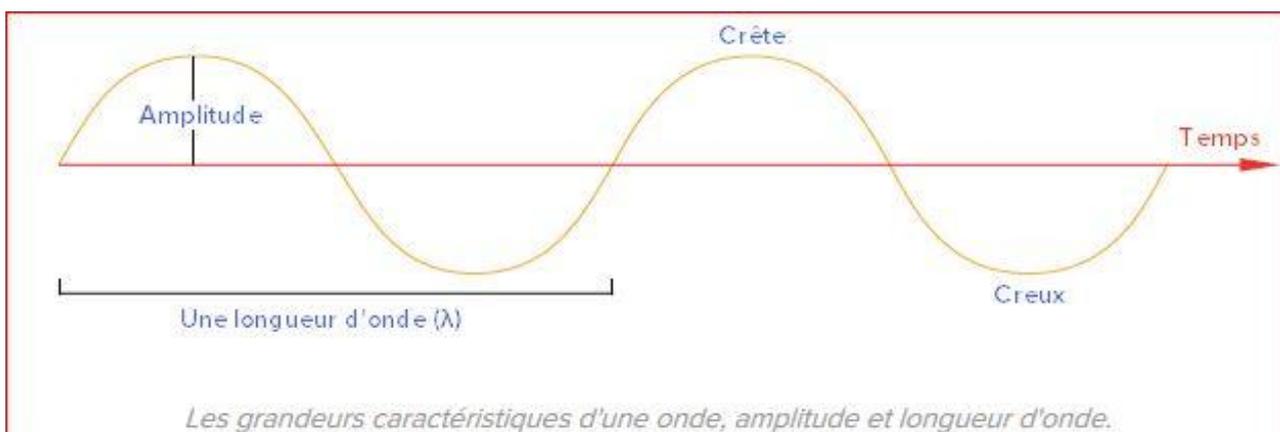
Voici de quoi il s'agit:

Le spectre électromagnétique

Les ondes électromagnétiques sont classées et réparties en fonction de leur longueur d'onde et de leur fréquence ; cette répartition est appelée le spectre électromagnétique. Ce spectre est représenté sur la figure suivante, qui consiste en une bande contenant tous les types de rayonnement électromagnétique qui existent dans l'univers. NB: *IR = [Infra Rouge les ondes de nos inserts.](#)*



Les ondes se caractérisent par la longueur d'onde et la fréquence c'est à dire le nombre d'oscillations par seconde comme sur ce schéma.



En savoir plus par ce lien "[propriété des ondes électromagnétiques et des photons.](#)"

Première caractéristique: une onde électro-magnétique se compose d'un champ électrique et d'un champ magnétique qui sont perpendiculaires comme représenté ci dessous. L'électro magnétisme a été mise en évidence par les physiciens Coulomb, Faraday et Oersted, puis modélisé par Maxwell. Un champ électrique qui varie s'accompagne d'un champ magnétique dans un plan perpendiculaire; et un champ magnétique qui varie d'accompagne un champ électrique dans un plan perpendiculaire. Les équations de Maxwell décrivent la structure du champ électro-magnétique. Cette physique est à l'origine de nos dynamos et alternateurs qui produisent l'électricité.

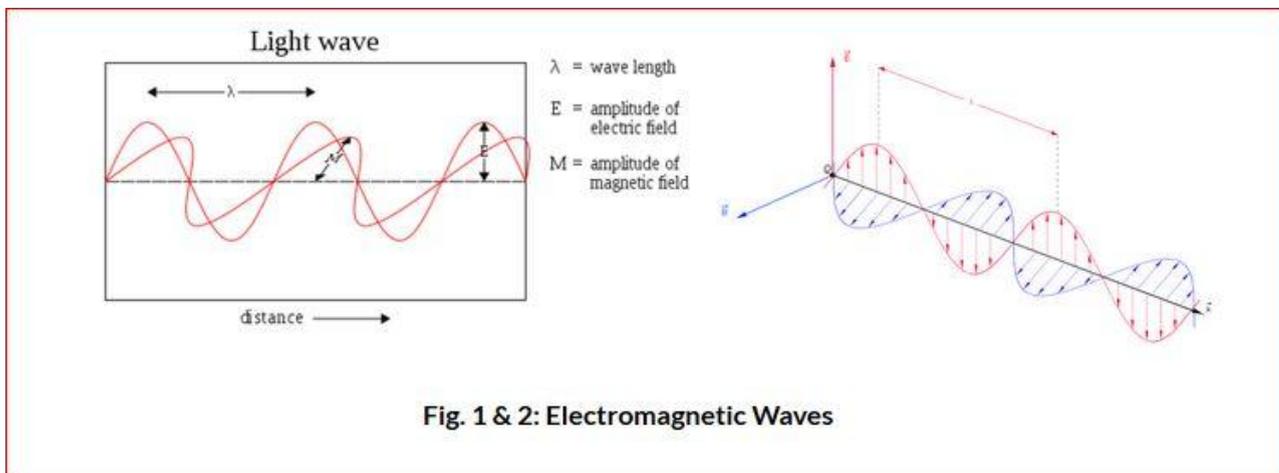


Fig. 1 & 2: Electromagnetic Waves

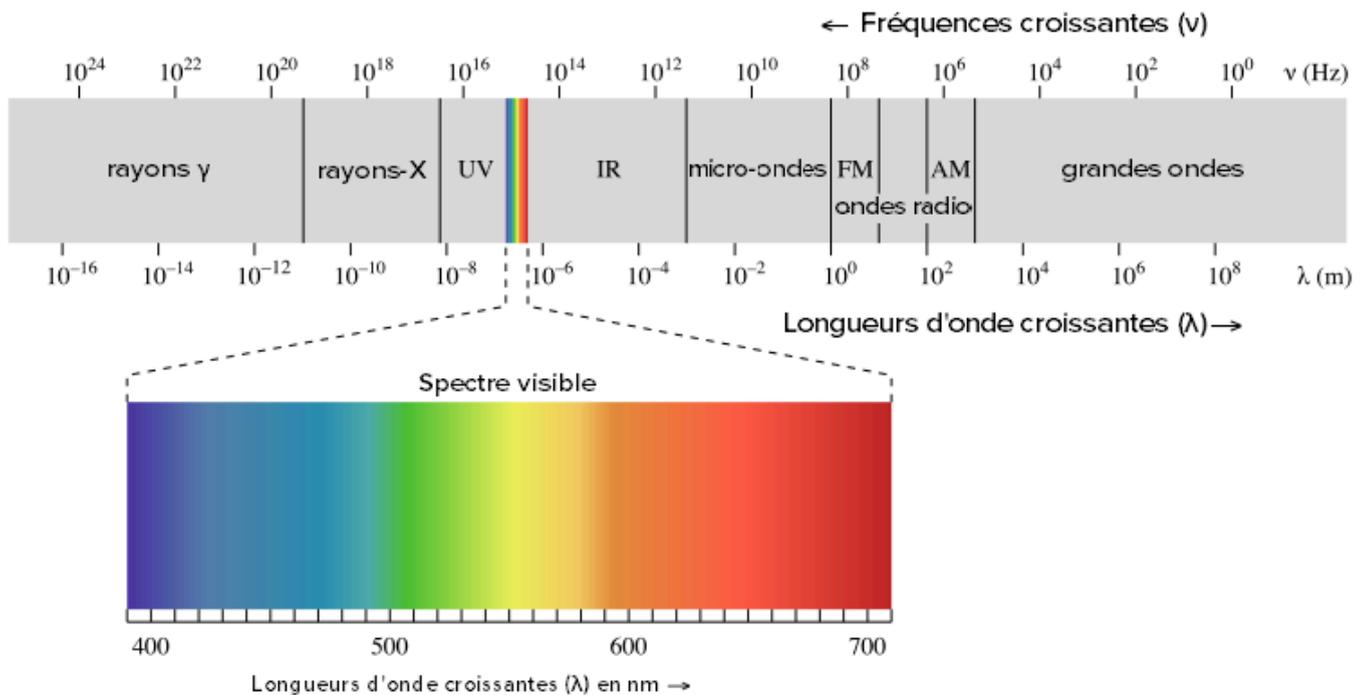
Deuxième caractéristique: Longueur d'onde et fréquence d'une onde électromagnétique sont liées par une des équations de Maxwell à savoir que leur produit est égal à la vitesse de la lumière 300000km/seconde. Autrement dit, dans un mouvement de vitesse 300000km/sec, la longueur d'onde est l'inverse de la fréquence et réciproquement. La longueur d'onde s'exprime en unité de longueur, le mètre dans le [système international SI](#), par la lettre grecque lambda; la fréquence ou nombre de cycles ou oscillations par seconde s'exprime en [Herz](#) par la lettre grecque nu. d'où l'équation suivante : $c=\lambda\nu$

Troisième caractéristique: Une onde électromagnétique diffuse une énergie qui est d'autant plus grande que sa fréquence est élevée ou que sa longueur d'onde est faible. La relation a été découverte par le physicien Max Planck et s'exprime grâce à la constante de Planck.

Planck découvre que le rayonnement électromagnétique émis par un corps noir ne peut pas être expliqué par la physique classique, qui postule que la matière peut absorber ou émettre n'importe quelle quantité de rayonnement électromagnétique. Planck observe que la matière absorbe ou émet de l'énergie uniquement par multiples de la valeur $h\nu$, où h est la constante de Planck, $6,626 \times 10^{-34}$ Joules.seconde et ν la fréquence de la lumière absorbée ou émise. Cette découverte remet en question l'idée pourtant établie que l'énergie est une grandeur continue, une grandeur qui peut être transférée en n'importe

quelle quantité. Planck découvre qu'en réalité, l'énergie n'est pas "continue" mais quantifiée ou discrète - ce qui signifie qu'elle ne peut être transférée que par "paquets" de valeur $h\nu$. Ces paquets sont appelés quanta d'énergie (singulier: quantum).

L'énergie émise par une onde électromagnétique est donc plus élevée dans la partie gauche du spectre, à commencer par les rayons ultra violets de la lumière visible.



Ce sont ces ondes à énergie élevée qui sont susceptibles de provoquer des mutations dans nos cellules d'ADN et des cancers, à commencer par les rayons ultra violets; les rayons X à plus forte énergie, qu'on utilise aussi, justement, pour détruire des cellules cancéreuses et dont les radiologues se protègent par des feuilles de plomb... plus dangereux encore, les rayons gamma et la radioactivité nucléaire. Mais les ondes situées à droite - les ondes à très grande longueur d'onde ou faible fréquence du spectre - ont des énergies faibles et de plus en plus faibles. Il en est ainsi des ondes micro-ondes, radio, TV, wifi, smartphones et linky. Nous baignons en permanence dans des champs d'ondes électromagnétiques de faible énergie. Les données médicales sur cette exposition, l'intensité des ondes, la distance où on se situe et la durée cumulée au cours d'une vie sont très difficiles à obtenir (cf. le lien 2 plus loin). De plus les scientifiques distinguent les effets des champs électrique et magnétique. On mesure l'énergie des ondes électromagnétiques à l'aide de [gaussmètres](#). Alors, que disent les scientifiques et le corps médical sur l'influence des ondes électromagnétiques pour la santé humaine et les risques de cancers. Ces deux articles me paraissent donner les éléments d'information utiles:

1. [Household electromagnetic radiation doesn't make you ill or give you cancer. Here's why.](#)

2. [Power Lines, Electrical Devices and Extremely Low Frequency Radiation; What is extremely low frequency \(ELF\) radiation?](#) par American Cancer Association

De ce deuxième document publié par l'association de cancérologie des Etats-Unis, en relation avec l'OMS et [le centre international de recherche sur le cancer](#) je retiendrai ceci, qui correspond bien à une position de la science, toujours falsifiable: le risque de nocivité des ondes électromagnétiques à faible fréquence sur la santé par survenance de cancers est faible, *mais il n'est pas possible, vu les données disponibles, d'affirmer que ces ondes sont totalement sans risque; il faut donc considérer ces ondes comme étant un [carcinogène](#) possible pour l'homme. Le risque porte sur les ondes magnétiques.*

*"The **International Agency for Research on Cancer (IARC)** is part of the World Health Organization (WHO). One of its major goals is to identify causes of cancer. In 2002, IARC considered the evidence for ELF (extremely low frequency) magnetic and electric fields separately:*

- It found "limited evidence" in humans for the carcinogenicity of ELF magnetic fields in relation to childhood leukemia, with "inadequate evidence" in relation to all other cancers. It found "inadequate evidence" for the carcinogenicity of ELF magnetic fields based on studies in lab animals.*
- It found "inadequate evidence" for the carcinogenicity of ELF electric fields in humans.*

Based on this assessment, IARC has classified ELF magnetic fields as "possibly carcinogenic to humans." It has classified ELF electric fields as "not classifiable as to their carcinogenicity to humans."

*In 1999, the US **National Institute of Environmental Health Sciences (NIEHS)** described the scientific evidence suggesting that ELF exposure poses a health risk as "weak," but noted that it cannot be recognized as entirely safe, and considered it to be a "possible" human carcinogen."*

Autres sources de lecture:

1. [Electro magnetic radiation](#)
2. [Mais qu'est ce que les ondes électromagnétiques](#)