



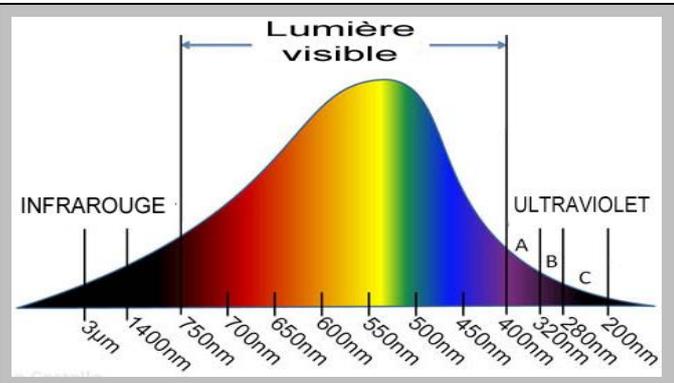
## Le Li-Fi une technologie écologique révolutionnaire opérationnelle et prometteuse dans l'évolution des communications sans fil.

NEXT-UP ORGANISATION 13 12 2012

### Avant-propos :

Le spectre électromagnétique de la lumière dite visible par la rétine de l'œil humain, c'est-à-dire les longueurs d'ondes transmises au cerveau par le nerf optique correspondent à des fréquences d'environ 350 THz à 750 THz ( $10^{12}$  Hz), soit une longueur d'onde d'environ 380 à 720 nm pour les couleurs violet foncé au rouge foncé. C'est Newton qui identifia en l'an 1671 le spectre de la lumière visible et le divisa en 7 couleurs : rouge, orange, jaune, vert, bleu, indigo et violet.

Plus sur le spectre de la lumière visible avec [Wikipedia](http://fr.wikipedia.org/wiki/Spectre_de_la_lumi%C3%A8re_visible).



### Li-Fi pour Light Fidelity ou VLC pour Visible Light Communication, une technologie au potentiel énorme sans radiation nocive, cette dénomination a été créée par Harald Haas lors d'un exposé en 2011. [\(vidéo report UK\)](#)

Le Li-Fi qui est développé notamment par un consortium d'entreprises japonaises depuis plusieurs années sous l'acronyme VLC est standardisé sous protocole international de communications IEEE 802.15 pour les réseaux personnels.

Avec un acronyme proche du Wi-Fi, avec le Li-Fi ce ne sont plus des rayonnements électromagnétiques artificiels Hautes Fréquences micro-ondes très nocifs pour la santé (2.45 GHz) qui vont être utilisés dans les flux des communications sans fil, mais les rayonnements de la lumière visible, ceux-ci étant non dangereux pour la santé.

Les rayonnements utilisés pour transmettre l'information seront ceux de simples ampoules LED (Light Emitting Diode) ou diodes électroluminescentes qui sont utilisées par beaucoup de personnes comme source d'éclairage et proposées actuellement sur le marché grand public en de nombreuses variantes de qualité, il y a LED et LED ! (rendus de couleurs en degrés Kelvin soit 2 300 K à 3 200 K pour le blanc chaud, 3 500 à 4 500 K pour le blanc chaud "léger", 5 000 K à 6 000 K pour le blanc ivoire, 6 500 K à plus de 8 000 K pour le blanc froid).

Attention, suivant les conclusions de diverses études scientifiques certaines LED à prédominances bleues ou blanches sont à déconseiller car elles ont un spectre bleu de forte intensité qui peut être dangereux pour la rétine, voire la production de mélatonine, en conséquence il est conseillé d'utiliser des LED à tons chauds ( $\pm 3000$  k) ayant un spectre appauvri en lumière bleue.

### Pourquoi le Li-Fi ne peut fonctionner qu'avec des LED ?

Tout simplement parce que les LED s'allument et s'éteignent de façon stroboscopique avec des valeurs de clignotement phénoménales totalement indécélables pour la rétine de l'œil, donc par le cerveau via le nerf optique. Celles-ci vont servir de vecteur d'information qui vont être transformées électroniquement par un boîtier modulateur (genre box) en valeurs numériques de modulation pour générer un flux de données via une réception par un capteur optique spécifique (photodiode) installé sur l'ordinateur, la tablette, le téléphone mobile, etc ... qui les enregistrent et les convertit en impulsions électrique qui sont ensuite décryptées par un ordinateur.

Le numérique c'est 0 ou 1, donc allumé cela sera un bit 1 et éteint un bit 0, ceci un million de fois par seconde pour le son, dix millions de fois pour l'image et cent millions de fois pour les flux vidéos, de télévision, internet, etc ...

Nota : à la différence des LED, les Lampes Fluo Compactes génèrent 100 scintillements/s détectables par la rétine ce qui provoquent des troubles oculaires, une fatigue et un vieillissement précoce des organes de vue.

Coté débit, ceux-ci sont performants puisqu'actuellement ils atteignent plusieurs centaines de Mb/s, les chercheurs de l'institut allemand Fraunhofer ([Consortium Li-Fi](#)) ont obtenu en laboratoire un flux de 800 MB/s, sur ce point les progrès devraient être très rapides.

Coté performance concernant la distance de transmission, en intérieur il n'y a aucun problème pour être dans le champ de diffusion (de lumière), en extérieur cela dépend de la puissance de la LED.

#### **Nouveauté et particularité inattendues du Li-Fi :**

Les communications sous-marines vont être maintenant possibles directement dans l'eau à des distances allant jusqu'à plusieurs dizaines de mètres, mais surtout avec un flux porteur bidirectionnel (en voix montante et descendante, comme le Wi-Fi).

#### **Perspectives et analyses : le Li-Fi une technologie écologique révolutionnaire prometteuse pour les communications sans fil.**

Bien évidemment la Li-Fi est une évolution technologique écologique très prometteuse pour l'avenir qui préserve la santé et l'environnement, de plus elle est très économique, mais aussi très mal vue par les opérateurs de téléphonie mobile puisque c'est un nouveau moyen complémentaire de transports de données certes, mais aussi concurrentiel, très simple de mise en œuvre notamment sans infrastructure.



#### **Les opérateurs de téléphonie mobiles dans la tourmente !**

En conséquence la Li-Fi entre directement et frontalement en concurrence sur le nouveau marché de la visiophonie 3G et 4G en proposant actuellement des accès en mode mono-directionnel ou unidirectionnel (une seule voix descendante, à ce jour sans voix montante du récepteur à l'émetteur), donc permettant de visionner par exemple sur des tablettes tous les programmes TV, comme ceux de la TNT, internet, voir et télécharger des vidéos, de transmettre le son sans fil, de recevoir des données GPS, d'interconnecter des téléphones mobiles, etc ... Ceci en étant seulement avec un capteur sous une diffusion de lumière par une LED dont l'alimentation électrique a été légèrement modifiée par un simple serveur de type box en liaison avec le réseau électrique.

Les "[commerciaux](#)" du Li-Fi prévoient fin 2014 des flux internet bi-directionnels avec des terminaux pré-équipés.

Tous les spécialistes s'accordent pour prévoir une révolution télévisuelle, puisque l'environnement de réception est techniquement totalement nouveau et élargi de façon considérable sans peu de contraintes dans les appartements et dans tous les lieux publics, en effet chaque lampadaire pouvant être une source de connections ! Bref une expansion qu'il est difficile à ce jour de quantifier tellement les possibilités d'applications sont nombreuses (rues, gares, métro, train, bâtiments publics, écoles, hôpitaux, maisons de retraites, musées, espaces d'usines, galeries marchandes, aéroports, etc ...).

En ce qui concerne la télésurveillance elle devrait littéralement exploser puisqu'il sera très facile de transmettre les flux de la capture des caméras vidéo.

Autre aspect important, face à la forte augmentation du trafic se pose celui de la saturation des bandes passantes du spectre des RadioFréquences micro-ondes, pour le Li-Fi qui utilise le spectre de lumière visible, le nombre de fréquences disponibles est dix mille fois supérieur à celui des ondes radios !

#### **Santé et scandale sanitaire honteux :**

##### **Le Li-Fi une alternative au Wi-Fi dans les écoles et les hôpitaux.**

Pour les organisations environnementales il est paradoxal et honteux d'entendre et de lire venant de certains organismes qui faisaient le prosélytisme (propagande) du Wi-Fi, maintenant ce genre de commentaire concernant le Li-Fi, sic : " ... autre avantage, l'absence d'ondes électromagnétiques, potentiellement nocives comme dans le cas du Wi-Fi, dont certains dénoncent la nocivité. Un équipement susceptible, donc, d'intéresser les compagnies aériennes et les hôpitaux. "

Ce retournement "d'analyse" de ces personnes est un comble, voire scandaleux, car maintenant cela confirme d'après leurs propos que depuis toujours les organisations environnementales avaient raison dans leurs combats de salubrité publique contre la nocivité des ondes artificielles micro-ondes des communications mobiles.

**Les ONG environnementales ne sont donc pas "des dérangées de la tête" comme ces mêmes personnes le laissaient sous-entendre depuis des années !**