

LI-FI Light Fidelity

Le Li-Fi, ou l'Internet sans-fil par la lumière : tout savoir sur le futur remplaçant du Wi-Fi

Les ondes radioélectriques ne sont qu'une partie du spectre qui peut transporter nos données. Et si nous pouvions utiliser d'autres ondes pour surfer sur Internet ? C'est le physicien allemand, [Harald Haas](#), qui mis au point une solution qu'il appelle « données à travers l'éclairage » en envoyant des données à travers une ampoule LED qui varie en intensité plus vite que l'œil humain. C'est la même idée que la télécommande à infrarouge, mais beaucoup plus puissante. Cette technologie consiste à insérer un microchip dans la lampe LED connectée à une source de transmission de collecte amont (soit fibre optique, CPL ou DSL ...).



Harald Haas

Après l'enthousiasme soulevé par la présentation du 1er smartphone Lifi au CES de Las Vegas en janvier 2014, il convient aujourd'hui de prendre du recul et faire le point sur la technologie Lifi en analysant ses forces, ses limitations et ses potentiels cas d'usage.

L'Internet par la lumière est en passe de devenir le nouveau standard en matière de télécommunications dans les prochaines années.

Voici tout ce qu'il faut savoir sur le Li-Fi, la technologie qui a le potentiel pour révolutionner les échanges.

L'acronyme Li-Fi vous rappelle le Wi-Fi ?

À juste titre, puisqu'il s'agit d'une technologie qui permet de se connecter à Internet sans-fil.

Le Wi-Fi connaît un grand succès, notamment parce qu'il a l'avantage de pouvoir traverser les murs. Ce qui lui permet de couvrir de larges zones en réseau. À la différence de ce dernier, le Li-Fi utilise la lumière pour diffuser un signal à la portée plus restreinte. Cependant, cette technologie encore discrète présente de nombreux autres atouts. Elle offre notamment des débits ultra rapides, qu'il est impossible d'atteindre avec le Wi-Fi. Elle présente également des avantages non négligeables sur le plan écologique, ou encore du point de vue de la santé.

Le Li-Fi, qu'est-ce que c'est ?

Le Li-Fi est l'abréviation de « Light Fidelity ». Au même titre que le Wi-Fi, le Li-Fi est une technologie de communication sans-fil qui permet de se connecter au web.

Sa particularité est qu'il utilise la lumière pour transmettre les données en haut débit. Le Wi-Fi utilise quant à lui les ondes radio pour ce faire. Ainsi, le Li-Fi se base sur la partie visible du spectre électromagnétique. Le Wi-Fi s'appuie à l'inverse sur la partie non visible. Cette technologie révolutionnaire fait partie de la famille des VLC (Visible Light Communications).

Finis la traditionnelle Box Internet. Avec le Li-Fi, il suffit d'un luminaire LED pour se connecter à Internet. Ce dernier envoie des informations par le biais de signaux lumineux.

L'appareil récepteur (ordinateur, smartphone ou tablette) décrypte ensuite les données.

Selon Oledcomm, il est actuellement possible de connecter jusqu'à huit appareils dans un rayon de un à cinq mètres, avec un seul luminaire Li-Fi. Voici comment cela fonctionne plus en détail.

Comment fonctionne le Li-Fi ?

Le Li-Fi dispose d'un mode de fonctionnement semblable au Morse et ses impulsions. Pour transmettre ses signaux, le Li-Fi a besoin de deux éléments principaux, qui sont un émetteur et un récepteur.

Les émetteurs se matérialisent sous la forme d'ampoules LED infrarouges équipées de cette technologie. Ces dernières produisent le signal optique en modulant leur intensité, au moyen de millions de micro scintillements par seconde. Ces variations sont si rapides, qu'elles ne peuvent être perçues par l'œil humain.

En pratique, voici les différentes étapes de fonctionnement du Li-Fi :

L'information est dans un premier temps codée, afin de sécuriser la transmission, qui peut être facilement altérée par son environnement (le canal optique).

Ces données sont ensuite converties en un signal lumineux grâce à un circuit électronique (le routeur Li-Fi), qui se charge d'envoyer le signal vers une ou plusieurs LED. Pour ce faire, la lumière subit des variations d'intensité, en fonction de ce que requièrent les données à transmettre.

Une fois émise, la lumière se propage ensuite dans l'environnement. Elle subit des déformations causées notamment par les obstacles qu'elle y rencontre.

Après avoir été déformé, le signal lumineux finit par arriver jusqu'au récepteur. Ce dernier le capte avant de le convertir en signal électrique.

Le signal est enfin transmis à l'ordinateur ou à l'appareil associé au récepteur. Ce dernier décode ensuite les informations, qui peuvent alors être lues.

Quels sont les avantages du Li-Fi ?

Les avantages de cette technologie de communication sans-fil par lumière sont multiples. Ce qui en fait une alternative de choix pour l'avenir. Le Li-Fi apporte une solution à diverses problématiques :

- La sécurité : la lumière n'étant pas capable de traverser les murs, les données sont transmises dans une zone relativement restreinte. Ce qui rend les échanges ultra sécurisés et limite les risques de piratage. Le Li-Fi représente une bonne alternative pour les entreprises, cabinets d'avocat et agences gouvernementales, d'autant plus exposés aux cyberattaques.
- La vitesse : la technologie offre actuellement des débits ultra rapides dépassant le Gbit/s. À terme et avec les avancées technologiques, le Li-Fi pourrait devenir la technologie d'échanges de données la plus performante, en proposant des débits jusqu'à 100 fois plus élevés que le Wi-Fi. D'autre part, le fait que la transmission se limite à une zone de faible envergure garantit moins de latences, et une plus grande stabilité.
- La santé : à l'inverse du Wi-Fi, le Li-Fi n'utilise pas d'ondes électromagnétiques, et est en ce sens non nocive pour l'Homme. Cette technologie peut ainsi se présenter comme salvatrice dans des lieux qui accueillent des personnes fragiles, ou malades, comme des hôpitaux, Ephad ou crèches par exemple.
- Pas d'interférences : les ondes lumineuses ne génèrent aucune interférence. Elles peuvent de ce fait être utilisées dans des zones où l'usage du Wi-Fi n'est pas souhaitable : à bord des avions, blocs opératoires, etc. Par ailleurs, le fait qu'il n'utilise pas de radiofréquences, rend le Li-Fi compatible avec d'autres technologies de communication sans-fil telles que la 4G, la 5G ou le Wi-Fi.
- L'environnement : les ampoules LED que le Li-Fi utilise consomment 80 % d'énergie en moins qu'un éclairage classique. En effet, et en plus de transmettre des données, ces lampes peuvent être utilisées pour leur fonction première : éclairer. Par ailleurs, le Li-Fi requiert deux fois moins d'électricité que les bornes Wi-Fi..

Quels sont les inconvénients du Li-Fi ?

Bien que les avantages de cette technologie soient nombreux, elle présente également quelques limitations, qui expliquent notamment pourquoi elle est difficile à mettre en place :

- Une portée limitée : il est nécessaire de se trouver dans le rayon de diffusion de la lumière pour pouvoir capter le signal. Ainsi, sa portée est relativement restreinte et se limite à 10 mètres tout au plus.
- Un coût d'installation élevé : étant donné que le Li-Fi ne peut pas traverser les milieux opaques, il est nécessaire d'installer de nombreux points pour couvrir un large espace en réseau sans-fil. Ce qui peut rapidement faire gonfler la facture.
- De possibles perturbations : bien que la lumière produite par un émetteur Li-Fi ne puisse être perturbée par des radiofréquences, elle peut en revanche être altérée par d'autres sources lumineuses comme la lumière du soleil, ou d'autres appareils. Par ailleurs et si les lampes à LED n'émettaient que de la lumière bleue, le débit fourni serait optimal. Or, le spectre lumineux est complété par du phosphore qui émet de la lumière blanche, indispensable pour nous éclairer. Ce dernier dégrade les performances du débit de manière significative.

-- Une compatibilité limitée : étant donné que très peu d'appareils sont compatibles avec cette technologie à l'heure actuelle, il est nécessaire de s'équiper d'un périphérique externe pour recevoir le signal (exemple : dongle USB).

-- Le LIFI est mono-directionnel (on ne peut que recevoir et pas émettre vers le capteur LIFI) l'interactivité est donc impossible sauf en le couplant avec une autre technologie (ex CPL, WIFI...) ce qui limite son développement : Un peu à l'instar des premières technologies satellitaires (désormais bidirectionnelles) les terminaux ou objets connectés des usagers ne peuvent pas émettre. Il interdit donc toutes applications transactionnelles ou qui nécessitent d'envoyer des flux vers le réseau (envoi d'email, connexion VOIP, messagerie instantanée, connexion à un domaine professionnel ou personnel ...).

Les usages du LiFi sont, du coup, limités à la diffusion pure de signal quand aucune remontée n'est nécessaire. Par exemple la géolocalisation à l'intérieur d'un bâtiment ou pour des services de type broadcast (téléchargement d'applications, de documents, de contenus médias, visualiser des flux vidéo HD ...) en « poussant » des contenus vers une tablette, un smartphone ... dans toutes les pièces de la maison, dans les chambres d'hôtels, dans un lieu professionnel, dans un espace commercial, pour l'accueil d'un service public ou lors de la visite d'une exposition.

-- Le LIFI offre un niveau de sécurité original et supérieur : le flux de données n'est accessible que dans le « faisceau direct » de lumière à la différence des ondes radio qui circulent de façon moins contrôlables.

-- Le LIFI n'est qu'une technologie des derniers mètres : Il nécessite de déployer un réseau de collecte derrière les « lampes LED », c'est une énorme infrastructure de collecte à établir. Plusieurs pistes pourraient coupler CPL et LIFI dans les réseaux d'éclairage public.

-- Le LIFI nécessite de changer le parc des lampes actuelles par des LED compatibles LIFI : 14 Milliards d'ampoules dans le monde. C'est un énorme marché, mais il ne faut pas arriver trop tôt ou trop tard comme pour toute innovation, il faut ouvrir la réflexion dès la conception d'un éclairage d'un bâtiment, d'un quartier, d'un moyen de transport, d'un espace public (station de métro ...) ... !

-- **Paradoxe** : LIFI est économe en énergie car utilise l'éclairage et ne consomme que très peu d'énergie supplémentaire => il ne fonctionne que si la lumière est allumée, même faiblement, mais doit être allumée... ce qui limite l'usage dans des espaces publics !

Comparatif entre le Li-Fi et le Wi-Fi

Le Wi-Fi propage des ondes radio, qui ont l'avantage de traverser les murs. Il assure ainsi une portée suffisante pour couvrir de larges zones. Dans le cas inverse, le signal peut être élargi avec un répéteur.

En revanche, le Wi-Fi présente un danger pour la santé, du fait qu'il propage des ondes nocives : les hautes fréquences. Ces dernières ont été classées comme potentiellement cancérigènes par le Conseil de l'Europe. Le Li-Fi est quant à lui une solution plus coûteuse à mettre en place. Du fait de sa zone de couverture limitée, il est nécessaire de multiplier les points d'accès.

Nous avons listé les principales différences entre les deux technologies dans le tableau suivant.

Le Li-Fi	Le Wi-Fi
Spectre Lumière	visible Radiofréquences
Portée 10 mètres maximum	Environ 250 mètres en extérieur et 20 mètres en intérieur
Bande passante Illimitée	Limitée
Consommation énergétique Faible	Élevée
Débits estimés Jusqu'à 224 Gbit/s	Jusqu'à 46,4 Gbit/s (Wi-Fi 7)
Norme IEEE 802.15.7	IEEE 802.11

Harald Haas dit que son invention, qu'il appelle « **D-Light** », peut produire des débits de données supérieurs à 10 mégabits par seconde (plusieurs pilotes fonctionnent à 150 Mbit/s). Il imagine un avenir où les données pour les ordinateurs portables, les smartphones et les tablettes sont transmises par la lumière dans une pièce. Et de la sécurité serait renforcée, si vous ne pouvez pas voir la lumière, vous ne pouvez pas accéder aux données. Une multitude d'applications sont possibles pour cette technologie, depuis l'accès public à Internet par le biais de lampadaires aux voitures qui communiquent par leurs phares. Le LIFI pourrait faciliter les transmissions des données sans fil à travers le spectre du visible en apaisant les craintes de certains usagers vis à vis des ondes électromagnétiques.

Le Li-Fi : c'est pour quand ?

Bien qu'elle ne soit pas encore très populaire, cette technologie n'est pas nouvelle. En effet, les chercheurs étudient et expérimentent les communications Li-Fi depuis 2005. Par ailleurs, de nombreuses entreprises élaborent et commercialisent des solutions qui utilisent cette technologie. À titre d'exemple, la société française Oledcomm propose déjà une gamme complète d'appareils destinés aux secteurs de l'Aérospatial, de la Défense, de la Cybersécurité et de l'Industrie.

- En octobre et novembre 2013, selon l'agence chinoise Xinhua la scientifique Mme Chi Nan, de l'université de Fudan Shanghai, a mené une expérimentation et présenté un pilote LIFI lors de l'exposition « China International Industry Fair » de Shanghai (5 – 9 nov 2013). Les vitesses de connexion de données testées atteignent 150 Mbps en utilisant un petit nombre d'ampoules LED chacune d'un watt . » Avec une ampoule LED plus puissante, nous pouvons atteindre 3,5 Gbps vitesses « . Le routeur et le récepteur sont équipés d'ampoules LED afin de permettre d'émettre et recevoir des données.

- Dernières avancées concrètes du LIFI par des chercheurs des universités d'Oxford, Cambridge, St Andrews, Strathclyde et de l'université d'Edimbourg (article source) et vers le site de recherche.

- Janvier 2014, Premier Smartphone équipé LIFI présenté au CES à Las Vegas par la société Française SunPartner : La société française SunPartner présente le Wisyps Connect, un revêtement compatible LiFi. L'idée est simple : le revêtement est capable de capter la lumière pour transmettre les données au smartphone, mais aussi — la spécialité de SunPartner — recharger l'appareil. Wisyps Crystal est un revêtement photovoltaïque capable de transformer la lumière en énergie utilisable par le téléphone.

Il ne s'agit pas d'un produit fini mais d'un prototype puisque SunPartner utilise un smartphone de milieu de gamme déjà commercialisé pour faire la démonstration de Wisyps® Connect. Cette présentation est destinée à séduire les opérateurs de la téléphonie mobile et les convaincre de passer au LiFi. La société indique avoir signé avec trois constructeurs pour proposer des smartphones compatibles LIFI dès cette année 2014, dont le fabricant chinois TCL, qui propose des smartphones sous la marque Alcatel One Touch. L'intégration du LiFi est à ce stade complémentaire avec le Wi-Fi ou la 4G.

- Depuis début 2016, des rumeurs prêtent à APPLE des intentions d'installer le LIFI dans ses smartphones. À l'origine une ligne de code de « IOS 9.1 » qui ferait référence à une « LIFI Capability ». Toutefois, de là à imaginer le prochain smartphone de la firme de Cupertino avec le LIFI il y a un univers. Ce passage dans les terminaux grands publics type est un enjeu de taille de marché pour la technologie LIFI. Sans ce passage elle pourrait être cantonnée à des applications professionnelles durant de nombreuses années voire ne jamais franchir ce cap.

- Fin 2015, une multiplication de sites pilotes notamment en France et en Europe :

Sogeprom, une filiale de la Société Générale, a bien voulu servir de cobaye et un prototype de luminaire Li-Fi a été installé dans ses bureaux, à la Défense.

L'hôpital de Perpignan est le premier établissement de santé à en avoir testé le LIFI dans un service d'Urgences . Le réseau permet l'accès aux dossiers des patients.

La SNCF étudie depuis 2012 la possibilité d'utiliser la liseuse au dessus de chaque siège dans les wagons SNCF pour transmettre par un signal Li-Fi des informations aux voyageurs : régions visitées, horaire d'arrivée, perturbations du trafic ...

Dans les rues, installé sur les lampadaires, le Li-Fi transforme l'éclairage public en « smart lighting » (éclairage intelligent). Une seule ville en France a inauguré un réseau Li-Fi public : la petite commune de Meyrargues, en région PACA, qui compte moins de 4.000 habitants . Dans les gares, le Li-Fi pourrait être utilisé comme balise GPS pour d'aider les malvoyants .

- C'était en septembre 2015. Lucibel, une entreprise française spécialisée dans l'éclairage LED, testait avec la Sogeprom un prototype de luminaire Li-Fi pour diffuser, via la lumière, une connexion Internet bidirectionnelle à 10 Mbit/s.

- Septembre 2016, Lucibel vient d'annoncer la disponibilité commerciale d'un luminaire LED compatible Li-Fi dont les performances ont été multipliées par quatre.

- 2019 : Oledcomm équipe un avion Air France en internet haut débit grâce au Li-Fi.

- **2023** : Oledcomm commercialise ses solutions Li-Fi auprès de divers secteurs – défense, aérospatial et éducation, mais également entreprises privées.

Toutes ces premières applications montrent que le LIFI se positionne plus en complément qu'en substitue du WIFI. Il est actuellement couplé au WIFI ou Bluetooth pour assurer la « voie remontante » (du terminal usager vers le réseau). Toutefois des premières tentatives de « up load » apparaissent depuis 2015.

Si autant d'acteurs œuvrent en faveur de l'essor du Li-Fi, c'est parce qu'il représente avant tout un enjeu de taille pour l'avenir. En effet, il permet de profiter d'une connexion Internet sans-fil en haut débit, à la fois sécurisée et sans danger pour la santé. De plus, il offrirait des débits jusqu'à 100 fois plus élevés que le Wi-Fi. Ce qui ouvrirait la voie à des possibilités encore jamais envisagées.

Les usages potentiels du Li-Fi sont nombreux. Cette technologie pourrait contribuer au développement des villes connectées par exemple. Elle pourrait également avoir une utilité dans les lieux publics, tels que les cinémas, supermarchés, ou gares, où l'éclairage servirait également à fournir des informations personnalisées. De nombreux autres usages sont à prévoir : IoT, réalité augmentée, etc.

Envoyer des publicités personnalisées aux clients dans les supermarchés, se servir des éclairages publics pour fournir des informations aux habitants, utiliser la géolocalisation pour faciliter le parcours des usagers dans les gares... les possibilités du Li-Fi sont très étendues.

Si autant d'acteurs œuvrent en faveur de l'essor du Li-Fi, c'est parce qu'il représente avant tout un enjeu de taille pour l'avenir. En effet, il permet de profiter d'une connexion Internet sans-fil en haut débit, à la fois sécurisée et sans danger pour la santé. De plus, il offrirait des débits jusqu'à 100 fois plus élevés que le Wi-Fi. Ce qui ouvrirait la voie à des possibilités encore jamais envisagées.

La norme IEEE 802.11bb a été récemment officialisée par l'Institut des ingénieurs électriciens et électroniciens. Cette dernière établit la base des prochains réseaux sans fil permettant le déploiement de nouveaux usages. Pour le moment, ce standard vise à intégrer le Li-Fi à la spécification Wi-Fi, comme une couche de réseau physique.

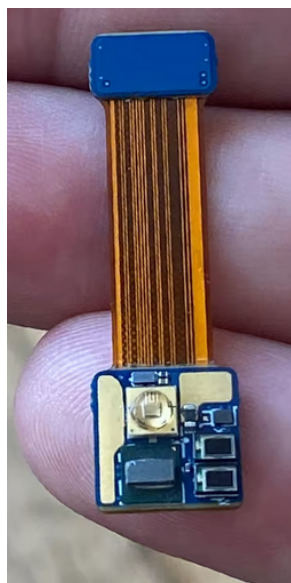
Les constructeurs vont ainsi pouvoir commencer à concevoir des appareils compatibles aussi bien avec le Wi-Fi que le Li-Fi. Grâce à ce protocole hybride, les futurs routeurs pourront utiliser les deux technologies simultanément pour offrir des performances accrues. Les performances actuelles sont de l'ordre de 10 Mbit/s à 9,6 Gbit/s, à l'instar de la norme Wi-Fi 6. La technologie est encore trop jeune pour atteindre les débits théoriques de 224 Gbit/s. Elle s'annonce toutefois déjà prometteuse.

Dans un monde toujours plus connecté, où les exigences en matière de débits ne font qu'évoluer, l'adoption d'un protocole de communication sans-fil plus performant s'avère indispensable. Pour rester dans la course à la performance, le Li-Fi devrait se démocratiser dans les années à venir. Il remplacera probablement le Wi-Fi à terme. Même si ce dernier a encore de beaux jours devant lui.

D'ici à 2030, le marché mondial du Li-Fi devrait connaître un essor considérable. Le cabinet américain Grand View Research annonce une croissance moyenne annuelle de 51 % de 2023 à 2030. Par ailleurs, il estime que le marché atteindra plus de 7,75 milliards de dollars en 2030.

L'enjeu industriel le plus important reste celui de convaincre les fabricants de devices (smartphone, tablettes, objets connectés ...) d'équiper de base en Li-Fi leurs produits. Sans l'effet de taille critique du parc de terminaux doté d'interfaces compatibles avec le Li-Fi, cette technologie pourrait rester cantonnée à des univers très industriels professionnels ou des « niches » de marché très ciblé comme c'est le cas pour CPL (Courant Porteur en Ligne) qui au début des années 2000 était positionné comme concurrent de l'ADSL pour l'accès internet à domicile. Mais, son marché a été réduit à la portion congrue de « distribution interne » aux bâtiments et notamment des logements en support ou complément du Wi-Fi. Le CPL pourrait retrouver un second souffle avec la diffusion massive des compteurs intelligents électriques dans le cadre des évolutions « smartgrid » (en France notamment 35 millions de compteurs Linky équipés en CPL d'ici 10 ans). L'avenir du Li-Fi est donc incertain mais c'est une technologie complémentaire à celle qui existe.

La nouvelle puce Li-Fi Gigabit OFE d'Oledcomm est suffisamment petite pour être intégrée dans un smartphone.



2016 La startup française Oledcomm était présente lors du Mobile World Congress qui s'est tenu à Barcelone pour présenter une nouvelle puce pour les communications sans fil. La firme est connue pour son système de connexion Li-Fi (acronyme de Light Fidelity), une alternative au Wi-Fi qui utilise la lumière plutôt que les ondes radio. Habituellement, les ordinateurs et autres appareils doivent être équipés d'une clé USB spéciale afin de pouvoir se connecter à un point d'accès Li-Fi. Oledcomm a réussi à miniaturiser sa technologie pour créer une petite puce baptisée Gigabit Optical Front End (OFE). Elle intègre une source lumineuse pour l'émission de données (laser VCSEL ou LED), deux photodiodes pour la réception, et un microprocesseur ASIC pour traiter les signaux.

Cette puce offre des débits jusqu'à un gigabit par seconde sur une distance allant jusqu'à cinq mètres.

Benjamin Azoulay, président d'Oledcomm, la firme a pour mission de « fournir une connectivité sans fil légère, rapide, sécurisée et saine partout où les ondes radio Wi-Fi/4G/5G ne conviennent pas ». Le Li-Fi fonctionne grâce à un émetteur placé au plafond qui émet un signal lumineux sous forme de cône, ou directement entre deux appareils à l'instar du Bluetooth. Il se passe complètement d'ondes radio et ne traverse donc pas les murs. Cette limitation physique est mise en avant comme argument de sécurité pour les sites sensibles.

2018 Oledcomm présente une lampe Li-Fi de plafond qui peut diffuser une connexion Internet haut débit par la lumière dans une pièce de 28 m².

Oledcomm annonce 100 Mbit/s en débit descendant et 40 Mbit/s en flux montant. D'un diamètre de 11 centimètres pour 2,5 centimètres d'épaisseur, la lampe LED se fixe au plafond en apparent ou encastrée. Elle doit être reliée à un modem via un câble Ethernet. Chaque utilisateur doit ensuite brancher un adaptateur Li-Fi sur son ordinateur pour pouvoir disposer de sa connexion sans fil haut débit.

2020 Deux entreprises françaises, Oledcomm et Havr, commercialisent une **lampe de bureau** et une **serrure connectée** qui fonctionnent par Li-Fi.

Oledcomm a créé MyLiFi, une lampe de bureau LED qui diffuse une connexion Internet sans fil via la lumière. La lampe est munie d'un câble Ethernet qui se branche à un routeur Wi-Fi ou une box Internet. L'ordinateur, que l'on place dans le champ lumineux, est lui équipé d'un récepteur Li-Fi branché via le port USB. La connexion offre un débit de 23 Mbit/s, bien loin de ce que peut faire la norme 802.11ac (jusqu'à 1.300 Mbit/s de débit théorique), qui est la version grand public du Wi-Fi la plus répandue.



Le deuxième produit Li-Fi dévoilé au CES est la Bright Lock d'Havr. Il s'agit d'une « serrure connectée à ouverture lumineuse » qui se sert du Li-Fi pour sécuriser l'accès au domicile. Il suffit de présenter devant la serrure son smartphone muni de l'application dédiée qui va activer le flash du mobile et émettre un code à usage unique pour déverrouiller ou verrouiller la porte. Le principe est présenté comme plus sûr que les solutions existantes fonctionnant avec des connexions Wi-Fi ou Bluetooth.



Lucibel annonce que le débit bidirectionnel de son système a été multiplié par quatre depuis le test de son premier prototype opérationnel en 2015. « On est passé de 10 Mbit/s à 42,5 Mbit/s », nous indique Édouard Lebrun, directeur Innovation de Lucibel. Voici la version commerciale du dispositif Li-Fi de Lucibel.

La photo supérieure nous montre le système d'éclairage LED au plafond dont le cône de lumière diffuse le signal haut débit.

La photo du bas présente la clé USB Li-Fi qui est en fait un boîtier externe encore assez volumineux et sert à recevoir les données.

Lucibel fait de la miniaturisation de cet accessoire et son intégration dans les terminaux une priorité pour s'attaquer au marché des particuliers. Ces premiers produits grand public sont vendus cher. Mais ont-ils les atouts suffisants pour rendre cette technologie attractive ?

2023 Des téraoctets téléchargés en moins de 20 secondes

Selon Oledcomm, la technologie LiFi devient particulièrement adaptée aux métros, trains et à tout véhicule qui doit télécharger en station d'énormes volumes de données, se comptant en téraoctets en moins de 20 secondes, ainsi qu'aux applications de l'industrie 4.0 comme la réalité virtuelle et augmentée, l'Internet des objets ou le machine-to-machine. « L'essor vertigineux des quantités de données récoltées en situation de mobilité, ainsi que l'augmentation des flux multimédia nécessitent un standard de communication fiable et sans interruption pour tous, notamment dans les transports et l'usine 4.0 », commente dans le communiqué Benjamin Azoulay, directeur général d'Oledcomm.

Aujourd'hui, l'utilisation du LiFi passe par la connexion d'un dongle (sorte de clé USB) à un PC, tablette et autre équipement électronique. Oledcomm se targue d'avoir réussi à le miniaturiser sous la forme d'un module de 10 mm, ouvrant la voie à l'intégration de la fonction LiFi dans les PC portables, tablettes, smartphones et autres terminaux grand public portable. La puce est fabriquée par STMicroelectronics sur le site de Crolles, en Isère. Selon Benjamin Azoulay, au moins trois des cinq plus gros constructeurs mondiaux de smartphones, dont le chinois Oppo, prévoient de l'embarquer sur des produits d'ici un an.

Vers un LIFI « bidirectionnel » ?

Un constructeur (Pure Lifi) avec une offre « Li-1st » a technologie n'offre cependant pas les mêmes performances environ 11,5 Mbit/s sur le cumul débit ascendant/descendant. Soit 5 mbit/s utile Upload et 5 mbit/s download.

1ère Expérimentation LIFI Bidirectionnel par LUCIBEL en FRANCE : 2016 (source RT Flash)

Un prototype de luminaire bidirectionnel et haut débit, ou Li-Fi, développé par la société française Lucibel, a été testé au siège du constructeur immobilier Sogeprom à la Défense.

Pour le directeur de projet Li-Fi de Lucibel (Edouard Lebrun) « C'est une première en Europe. Jusqu'à maintenant, les solutions proposées étaient unidirectionnelles avec un flux descendant ». La SNCF ou encore le Louvre ont ainsi testé des solutions de ce type. Lucibel veut proposer une alternative au Wi-Fi.

Pour le moment, la solution testée atteint un débit descendant de 10 Mbits/s et un débit montant entre 5 et 10 Mbits/s, suivant l'état du réseau local. Le luminaire doit être raccordé au réseau local Ethernet.

Ce qui a fait le succès du WIFI c'est avant tout son adoption par les industriels des devices du monde entier et la production de chipset intégrant le WIFI à un coût dérisoire. C'est certainement le défi majeur de cette nouvelle technologie sans fil !

En 2050, les outils de communications seront plus efficaces mais invisibles.

Pour Orange, la connectivité de demain passera par la lumière

Orange place beaucoup d'espoir dans la technologie LiFi. Capable d'assurer une connexion sans fil rapide et stable grâce à la lumière visible ou infrarouge, le LiFi pourrait révolutionner la connectivité de demain.

Annnonce d'une nouvelle boutique équipée du Li-Fi

L'ambition du groupe Orange est de bientôt proposer cette technologie à ses clients, privés comme professionnels, notamment au Luxembourg. Pour permettre à chacun de tester le LiFi, les équipes d'Orange Luxembourg ont ainsi décidé d'équiper leur nouvelle **boutique Kirchberg** de cette nouvelle technologie. « Il y a un an, nous devions mettre en place quelques nouvelles boutiques, explique Mustapha Rahem, Consumer market et online sales manager chez Orange Luxembourg. Nous avions la volonté de proposer quelque chose de différent et c'est à ce moment-là que le groupe Orange nous a parlé du LiFi. Nous avons rapidement décidé d'équiper notre boutique du shopping center du Kirchberg avec cette technologie. » Entretemps, la pandémie est passée par là et a retardé le projet. Mais, depuis ce 1er septembre, le LiFi est bel et bien installé au sein de la boutique Orange du Kirchberg.

Pour Orange Luxembourg, ce projet permet de rester à la pointe de l'innovation et de répondre à une demande croissante de sa clientèle.

« Dès que nous parlons de nouvelle connectivité, nos clients évoquent le LiFi. Le public est aujourd'hui très bien informé sur les nouvelles technologies, et nous devons donc prendre les devants, indique Mustapha Rahem. Toutefois, avant de proposer le LiFi à domicile, il nous faut encore trouver les bons partenaires et les bons use cases. » Membre de la « Light Communication Alliance », le groupe Orange a en tout cas pris une belle avance dans le développement de cette technologie innovante. Dans les prochaines années, vous devriez donc avoir de plus en plus souvent l'occasion de vous connecter à Internet à partir du LiFi...

Malgré ces défis, et selon les prévisions d'Oledcomm, le Li-Fi devrait être prêt pour un déploiement commercial entre 2025 et 2029. La demande croissante de solutions de connectivité, particulièrement dans les zones où les technologies traditionnelles sont inadaptées, devrait accélérer son adoption.