



La solution

# LIFI BY LUCIBEL

une technologie innovante en constante évolution

La solution « LiFi by Lucibel », est une **technologie de communication par la lumière LED modulée** qui permet un échange de données bidirectionnel entre un luminaire LED LiFi et une clé LiFi connectée à votre ordinateur ou votre tablette, rendant ainsi possible l'**accès à Internet**.

Le LiFi est une innovation basée sur la technologie LED, or la LED contient de la lumière bleue ; celle-ci est-elle nocive pour nos yeux ?

La lumière bleue des LED, à partir d'un certain niveau d'éclairage, est susceptible d'être nocive pour l'œil. C'est d'ailleurs le cas de toute source de lumière, à commencer par le soleil et son rayonnement UV !

Sur la base de deux études importantes<sup>(1)</sup>, des normes ont été mises en place afin de proposer une classification des LED en fonction de leur danger photobiologique pour l'œil (thermique et photochimique). Tous nos luminaires LiFi sont certifiés groupe 0 et 1, c'est-à-dire ne présentant aucun risque photobiologique dans des conditions normales d'utilisation.

<sup>(1)</sup> Retinal damage induced by commercial Light Emitting Diodes (LED), Alicia Torriglia LED Lighting Flicker and Potential Health Concerns : IEEE standard PAR1789 Update



L C I E

Tous nos luminaires LiFi sont contrôlés par un organisme de certification et respectent les normes européennes en terme de compatibilité électromagnétique.

Le scintillement de la lumière peut être une source d'inconfort, de baisse de performance dans le travail, de fatigue visuelle et de migraine. La transmission de données étant permise par le scintillement, le luminaire LiFi ne risque-t-il pas d'être inconfortable au quotidien ?

Il est vrai que la plupart des sources d'éclairage n'émettent pas un flux lumineux régulier mais scintillent. Ce scintillement peut effectivement provoquer un inconfort, en fonction de divers paramètres comme la fréquence du scintillement, l'amplitude, la variation de luminosité ou l'intensité de l'éclairage.

Toutefois, ce scintillement est nuisible à faible fréquence, autour de 60 Hertz et jusqu'à 100, voire 200 Hertz. Dans le cadre de notre technologie LiFi, les commutations de l'éclairage sont de l'ordre de plusieurs MegaHertz (soit 10 000 fois plus).

Il n'y a pas d'effet biologique lié à la commutation des LED pour des fréquences si élevées comme le démontre l'étude Led lighting Flicker and Potential Health Concerns : IEEE Standard PAR1789 Update.

LiFi / VLC : quelles différences pour quelles applications ?

Le LiFi (Light Fidelity) est une technologie de communication bidirectionnelle à haut débit, comme peut l'être le Wifi ; elle permet donc la connexion à un réseau ou à internet. En revanche, le VLC (Visible Light Communication) est une solution monodirectionnelle comparable au Bluetooth pour des applications de géolocalisation indoor.

La loi Abeille  
LOI n° 2015-136 du 9 février 2015

Une loi relative à la sobriété, à la transparence, à l'information et à la concertation en matière d'exposition aux ondes électromagnétiques, la loi Abeille, tend à limiter l'exposition des consommateurs français aux ondes électromagnétiques. Concrètement, le texte interdit l'installation du Wifi dans les établissements accueillant des enfants de moins de trois ans, tels que les crèches et les garderies. La technologie LiFi, basée sur la lumière LED, est une alternative au Wifi et ses ondes électromagnétiques, et permet l'accès sans fil à internet dans le respect de la loi Abeille.

Est-il possible d'installer un luminaire LiFi à côté d'un luminaire LED classique ?

Tout à fait ! Un réseau d'éclairage LED classique peut coexister avec le LiFi, sans provoquer d'interférence. Le LiFi contribue au contraire à améliorer l'éclairage d'un lieu.

Puis-je convertir mes luminaires LED existants en luminaire LiFi ?

Il n'est pas possible d'insérer la solution LiFi sur un luminaire LED déjà installé, la solution LiFi by Lucibel constituant un ensemble intégré, il faut donc remplacer le luminaire existant par un luminaire LiFi.

Le LiFi nécessite une clé pour son utilisation, n'est-il pas possible de l'intégrer dans l'appareil ?

Un processus de standardisation de la norme LiFi est en cours auprès du comité de normalisation IEEE, dans lequel un groupe de réflexion a été créé et compte aujourd'hui 250 membres. L'objectif de ce groupe de travail est de permettre aux fabricants de smartphones, tablettes et ordinateurs (Apple, Samsung, IBM...) d'intégrer dans leurs appareils la technologie LiFi.

La solution LiFi by Lucibel est intégrée à un downlight encastré, qu'en est-il des autres types de luminaire ?

En septembre 2016, Lucibel a mis sur le marché le 1<sup>er</sup> luminaire industrialisé au monde basé sur la technologie LiFi. En septembre 2018, la deuxième génération de downlight encastré LiFi a été lancée, plus performante et plus compétitive.

Dans les mois à venir, il est prévu d'étendre la gamme de luminaires, avec notamment des dalles.

Si je me déplace sous un autre luminaire, la connexion est-elle maintenue ?

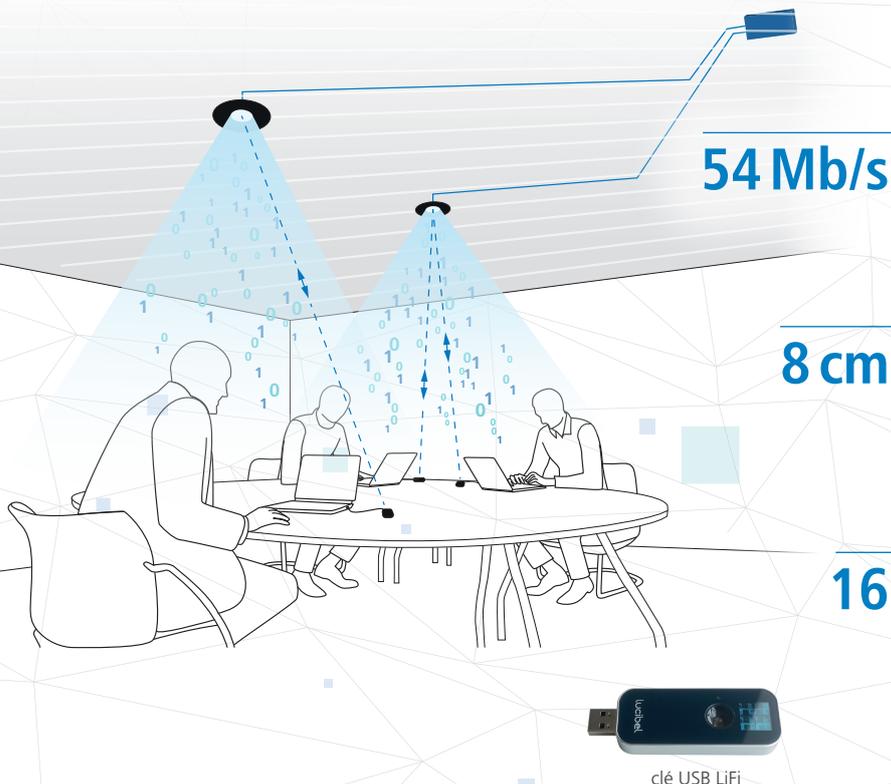
La clé USB LiFi permet d'assurer la fonctionnalité de handover. De ce fait, la connexion est maintenue lorsque je me déplace d'un luminaire à un autre, pendant un délai de 8 secondes.

Que se passe-t-il lorsqu'on éteint la lumière, la connexion est-elle perdue ?

En l'absence totale de lumière, il n'est pas possible de se connecter à internet via la solution LiFi. En revanche, la lumière peut être gradée jusqu'à 30% de son intensité maximale tout en gardant les performances optimales de la connexion. Il est possible de garder une excellente connexion en utilisant la lumière à 30%, soit un halo lumineux et une consommation de quelques watts, inférieure à celle de la 'box Wifi' !

Le LiFi permet une connexion sécurisée, est-ce vrai pour tout le réseau ?

La technologie LiFi permet en effet de garantir une connexion sécurisée sous le cône de lumière, c'est-à-dire sur les derniers mètres du réseau. En amont, la connexion doit être sécurisée au niveau du système et de l'infrastructure informatique.



**54 Mb/s**

C'est le débit actuel en bidirectionnel de la technologie LiFi. Toutefois, il évolue rapidement et offre des perspectives largement supérieures au Wifi, jusqu'à 10 fois les meilleures performances du Wifi selon les résultats des tests en laboratoire.

**8 cm**

C'est la taille actuelle de la clé USB. Le 1<sup>er</sup> prototype mesurait environ 25 cm, soit la taille d'un clavier. La prochaine version devrait correspondre à la taille d'une clé de stockage classique, l'objectif étant de réduire cette taille jusqu'à ce que la clé disparaisse.

**16**

C'est le nombre de clés qu'on peut connecter simultanément sous un cône de lumière. Le cône de connectivité, dans des conditions normales, est évalué à une surface de 3m de diamètre sur une zone située à 2,5 m du point d'accès LiFi. Il est possible d'accueillir jusqu'à 16 utilisateurs dans cette zone de connectivité. La distance maximale garantissant une connexion entre le luminaire LiFi et la clé LiFi est de 4,5 m.

clé USB LiFi