

Activité documentaire

Différentes méthodes pour transporter un signal

Activité 1

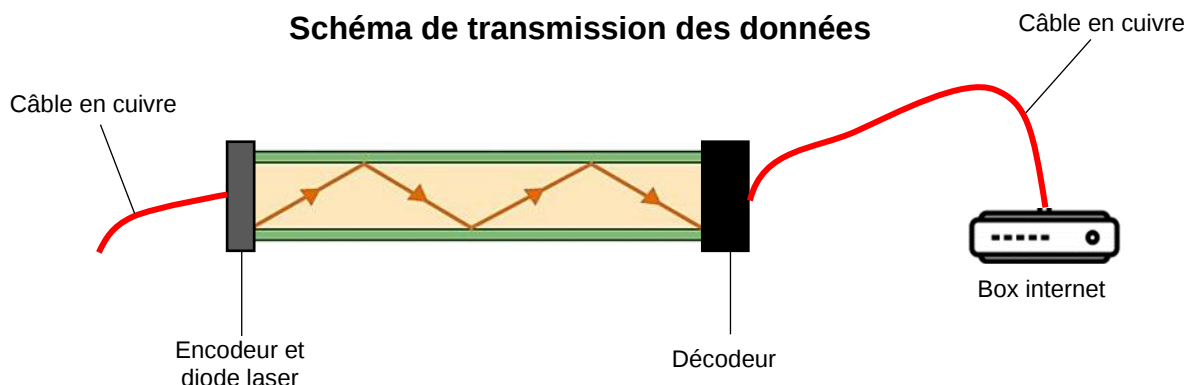
Fibre optique et internet

Contrairement aux idées reçues, la plupart des informations transmises à travers le monde ne passent pas par des satellites mais par des câbles sous-marins, plus de 10 millions de kilomètres de câbles.

Une fibre optique est un fil très fin en verre ou en matière plastique dans lequel la lumière se propage de façon guidée. La lumière émise par un laser entre par une extrémité de la fibre, se propage à l'intérieur par une série de réflexions et ne peut en sortir que par l'autre extrémité.

Transmission des données :

L'information envoyée depuis un ordinateur ou un serveur est codée à l'aide d'une succession de 1 et de 0. Elle circule dans les câbles en cuivre sous forme d'un signal électrique jusqu'à la fibre optique. Des diodes laser transforment ce signal électrique en impulsions lumineuses qui sont envoyées dans la fibre (« 1 » impulsion lumineuse, « 0 » intervalle de temps sans lumière). L'information circule alors dans la fibre à une vitesse d'environ 200 000 km/s avant d'être décodée à la sortie de la fibre.



- 1 – Pourquoi parle-t-on de propagation guidée de l'information ?
- 2 – Calculer le temps mis par un fichier multimédia pour traverser l'océan Atlantique à travers une fibre optique. Distance de la traversée : $d = 5\,400\text{ km}$
- 3 – Quel type de signal transporte l'information dans une fibre optique ?

Activité 2

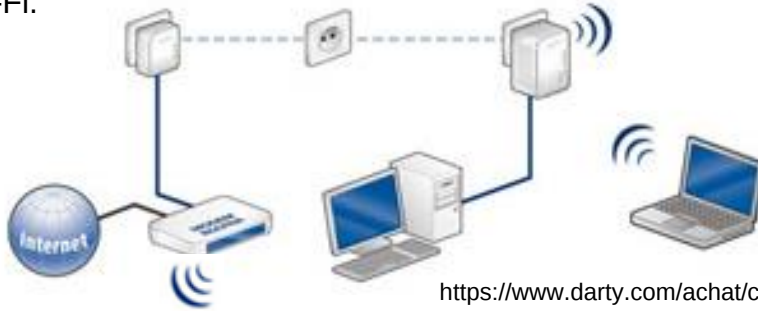
Wi-Fi et CPL

Le Wi-Fi (Wireless Fidelity) est une technologie permettant à un ou plusieurs appareils d'être reliés à une connexion internet sans fil. La transmission du signal sans fil est assurée par des ondes électromagnétiques. Le signal Wi-Fi peut diminuer selon la distance de l'émetteur et la présence d'obstacles.

Le courant porteur en ligne (CPL) est un dispositif qui se compose d'un émetteur et d'un ou plusieurs récepteurs. Cette technologie utilise les câbles électriques installés dans un bâtiment. Une pièce éloignée du boîtier internet peut ainsi disposer d'une connexion par transmission filaire.

L'émetteur, relié au boîtier internet et à une prise électrique, transmet le signal par les câbles électriques.

Les récepteurs, branchés aux prises électriques des autres pièces, permettent d'obtenir une connexion internet pour un ordinateur, une tablette, une console de jeux... Ces récepteurs peuvent aussi être des émetteurs d'ondes électromagnétiques et ainsi permettre aussi une connexion Wi-Fi.



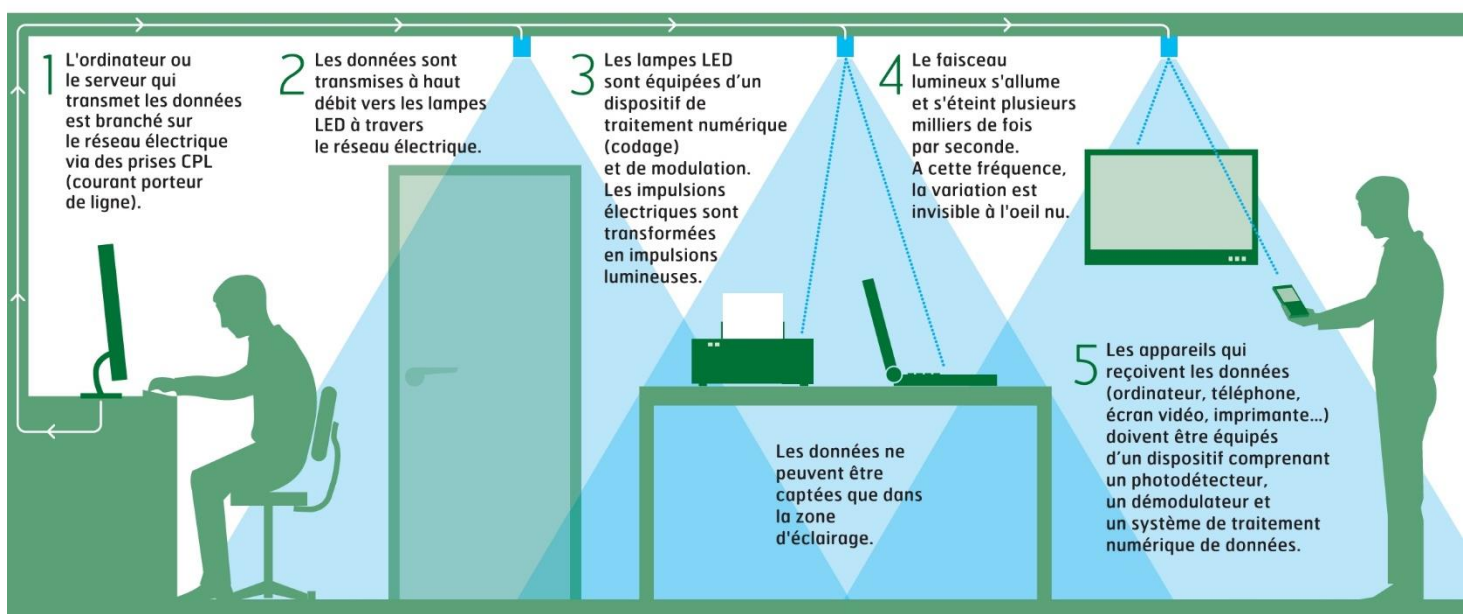
<https://www.darty.com/achat/comment/informatique/cpl/cpl.html>

- 1 – Quel est le type de signal transmis par le Wi-Fi ?
- 2 – Comment est transmis le signal internet par le dispositif CPL ?
- 3 – Réaliser la chaîne d'information reliant :
 - a – L'émetteur CPL à l'ordinateur de bureau ?
 - b – L'émetteur CPL à l'ordinateur portable ?
- 4 – Dans la chambre, située à l'étage, il n'y a pas de récepteur CPL. Expliquer pourquoi, lors de l'utilisation de la tablette dans la chambre, le signal Wi-Fi du boîtier internet est faible.

Activité 3 Se connecter à internet sous un luminaire

Le Li-Fi (Light Fidelity) utilise la lumière émise par des diodes électroluminescentes (DEL) pour transmettre une information, à la différence du Wi-Fi qui utilise les ondes radio.

Comme une DEL peut s'allumer et s'éteindre plus d'un million de fois par seconde, ce sont ces intervalles qui permettent de transmettre - un peu comme le morse - des informations.



Quels sont les avantages du Li-Fi par rapport au Wi-Fi ?

- Plus économique et écologique : il ne nécessite pas de réseau produisant des signaux radio
- Plus sécurisé : les ondes lumineuses, contrairement aux ondes radio, ne traversent pas les murs. Les risques de piratage sont beaucoup plus limités.
- Plus localisé : il permet de cibler les informations sur une zone beaucoup plus précise.
- Plus adapté à certains environnements : le Li-Fi permettant de se connecter avec des supports sans fil, et sans ondes électromagnétiques, il est notamment bien adapté dans des lieux qui ne permettent pas l'utilisation du Wi-Fi, par crainte des interférences, comme les hôpitaux ou les avions

Quelles sont les limites du Li-Fi ?

L'information ne peut pas être transmise dans le noir.

Le Li-Fi ne peut pas fonctionner en extérieur, sauf si on se trouve exactement sous un luminaire.

Faible portée du signal.

Les usages du Li-Fi dans la vie de tous les jours

- Le musée Grand Curtius de Liège est le premier à utiliser le Li-Fi pour remplacer les audio-guides.
- Dans les gares, les voyageurs pourront être informés en fonction du quai sur lequel ils se trouvent.
- Dans les supermarchés, les clients recevront des publicités par rapport au rayon où ils se trouvent.

D'après : <https://www.edf.fr/edf/accueil-magazine/le-lifi-accedez-a-internet-par-la-lumiere>

1 – Quel type de codage est utilisé par les DEL pour transmettre les informations ?

2 – Quels sont les principaux avantages de la technologie Li-Fi ?

3 – Quels sont les inconvénients de cette technologie ?