

# La fibre optique

## Sommaire

<b>1. Les ressources</b>	<b>2</b>
<b>2. Présentation de la fibre optique</b>	<b>4</b>
<b>3. Comment fonctionne la fibre optique ?</b>	<b>5</b>
<b>4. La composition d'une fibre</b>	<b>6</b>
<b>5. Les différents types de fibres</b>	<b>7</b>
<b>6. Les avantages de la fibre optique</b>	<b>9</b>
<b>7. Conclusion</b>	<b>10</b>
<b>8. Les sources</b>	<b>11</b>

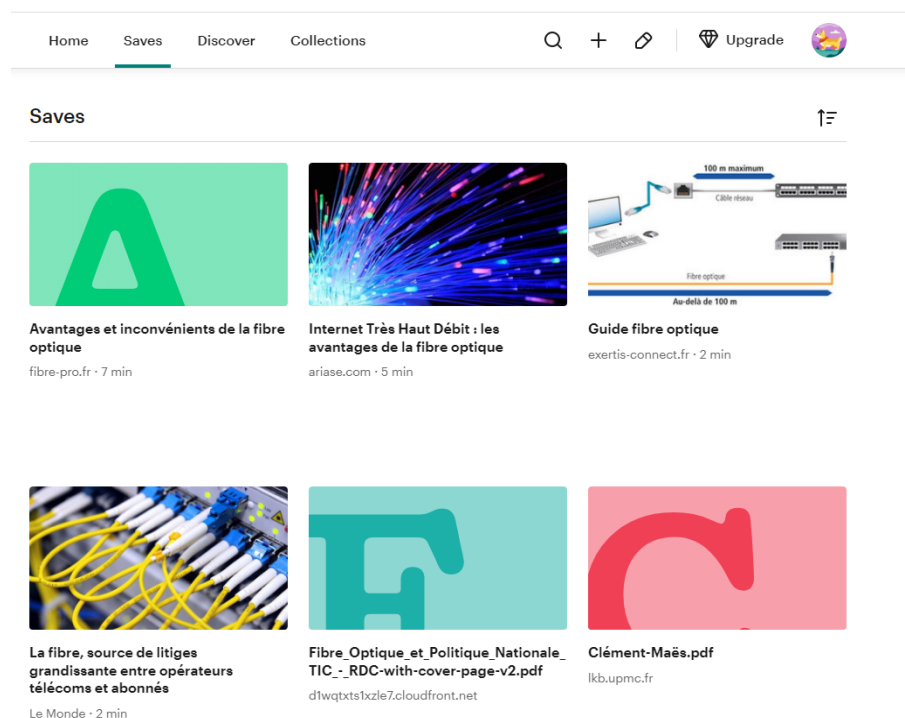
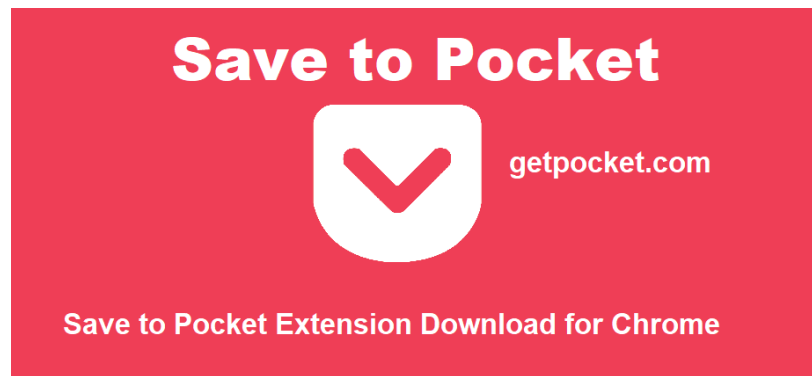
## 1. Les ressources et les démarches effectuées

Afin de trouver des informations essentielles sur la fibre optique j'ai recherché plusieurs articles sur le net avec l'outil [Google Scholar](#)



C'est un navigateur qui permet d'effectuer des recherches avec des articles et des sources vérifiées. Les articles présents sur [Google Scholar](#) sont très développés et enrichissants car nous pouvons aussi filtrer les recherches afin de trouver des articles plus ou moins récents. J'ai taper des mots clés sur [Google Scholar](#) tel que : **la fibre optique, création de la fibre optique, schéma fibre optique.**

Pour sauvegarder mes recherches j'ai installé l'extension **Save To Pocket** qui permet de stocker des documents pertinents sur l'extension afin de ne pas les perdre et sauvegarder les articles les + pertinents.



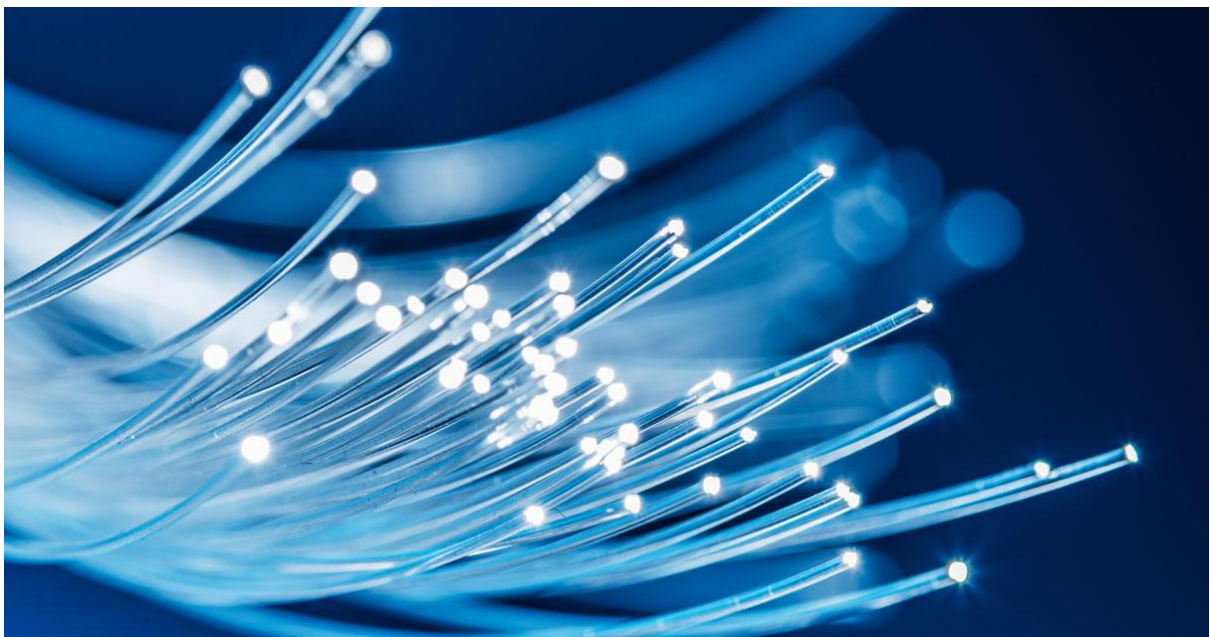
Comme le montre l'image ci-dessus, j'ai pu sauvegarder plusieurs documents abordant le sujet de la **fibre optique** afin de les conserver et effectuer plusieurs recherches. Je me suis renseigné sur plusieurs sites afin de trouver les sources les + pertinentes et les infos qui m'ont paru intéressantes. La **Fibre Optique** est un vaste domaine c'est pour cela qu'il faut trouver les **bonnes sources** avec les bonnes explications afin d'être le plus clair possible. L'utilisation de mots clés permet de cibler les recherches et permet aussi de mieux les filtrer les sources.

Les sources que j'ai pu utilisées sont présentes à la fin de ma veille technologique.

## 2.Présentation de la fibre optique

La fibre optique a débuté en Grèce Antique, les habitants arrivaient à transporter de la lumière grâce à des tubes en verre sans réel aboutissement, cela servait uniquement de décoration. Ils arrivaient à transporter de la lumière grâce à un photophone. La technique principale était de refléter la lumière grâce à deux éléments essentiels : le soleil et des miroirs.

Tout débute en 1970, un groupe de trois scientifiques d'une entreprise nommée Corning Glass Works. Robert Maurer, Peter Schulz, Donald Keck ont théoriquement inventer une première fibre optique.

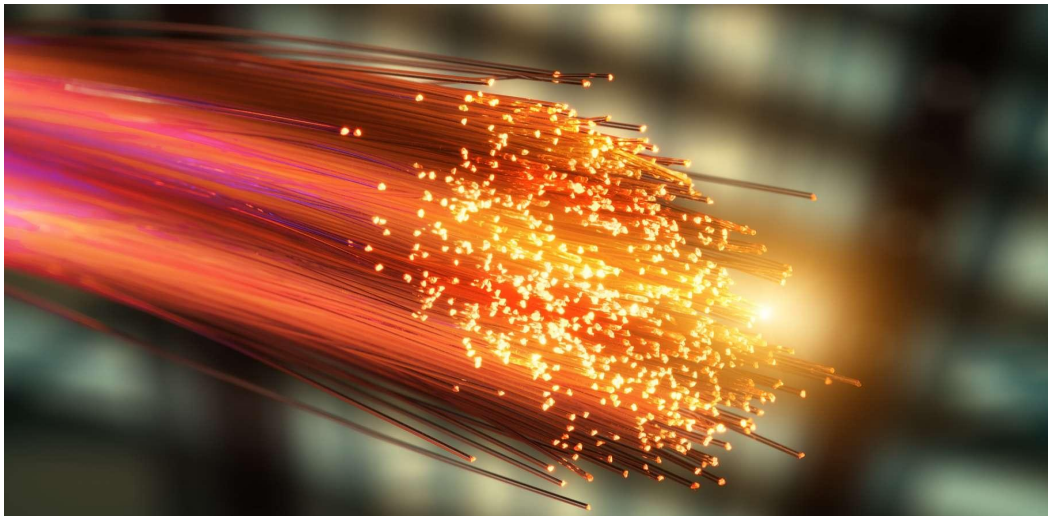


La fibre optique qu'il avait mise en place était capable de transporter **65 000 fois** plus d'informations que du cuivre.

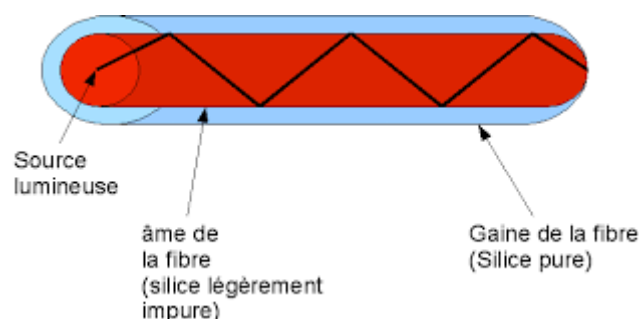
La fibre optique est un "fil" avec une âme très fine principalement en verre comme sur la photo ci-dessous. Le verre transporte la lumière ce qui permet d'avoir des débits très élevés comparée à d'autres types de

câbles. L'avantage est aussi qu'elle permet d'établir des communications sur de très longues distances (sur plusieurs km), le débit peut être moins élevé sur une longue distance mais reste tout de même relativement élevée. Le câble est constitué en 3 parties, le cœur, la gaine et ensuite la protection. Il est important de bien protéger une fibre car elle est constituée de verre, ce qui est très fragile et peut causer des problèmes de cassures si elle n'est pas protégée.

### 3. Comment fonctionne la fibre optique ?



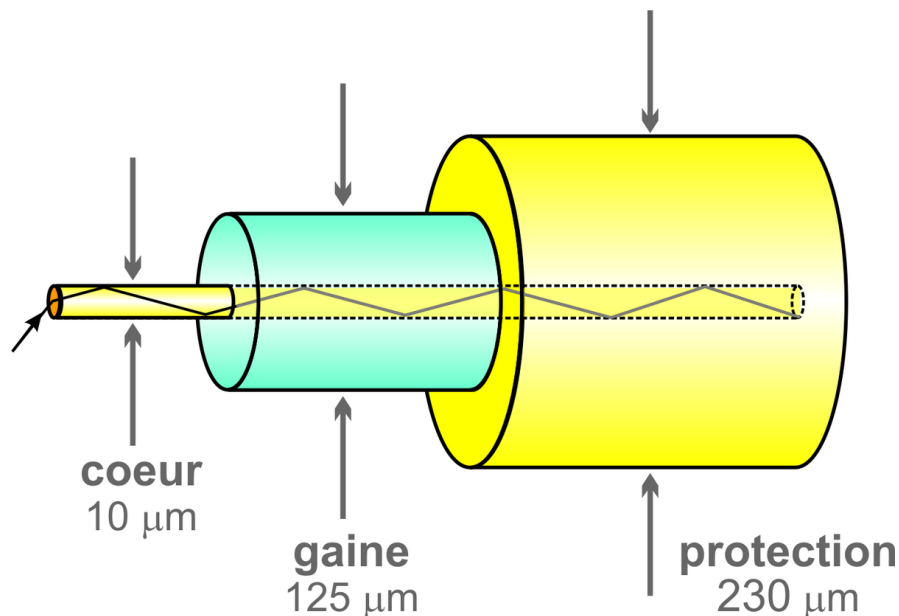
La fibre optique est un long fil en verre en silice qui est un composant chimique. Pour qu'une fibre soit efficace, elle doit être réfléchissante. Elle dispose d'un émetteur qui émet de la lumière et au bout du câble un récepteur qui la reçoit. Le récepteur convertit le signal en impulsion lumineuse et le récepteur convertit le signal.



Sur ce schéma, la lumière est représentée en noire, c'est la **source lumineuse** elle n'est pas droite car en effet, la lumière rebondit dans la

fibre. Les rebond sont causées par le cœur de la fibre car la lumière réfléchit sur la gaine pour rester dans le cœur pour assurer une bonne transmission. Même si la lumière n'est pas droite, elle va quand même assurer une bonne transmission dans la fibre.

#### 4. La composition d'une fibre



La fibre optique est constituée de 3 éléments principaux :

- Le cœur
- La gaine
- La protection

Ce sont 3 éléments essentiels dans le bon fonctionnement de la fibre optique.

Le **cœur** de la fibre est composé de silice qui a pour diamètre de 10 à 80  $\mu\text{m}$ , la **lumière** se propage dans le **cœur** grâce à la réfraction.

La **gaine optique** est aussi constituée de silice, elle a pour diamètre environ 125  $\mu\text{m}$ . Son rôle est simple, elle guide la lumière dans le **cœur** de la fibre.

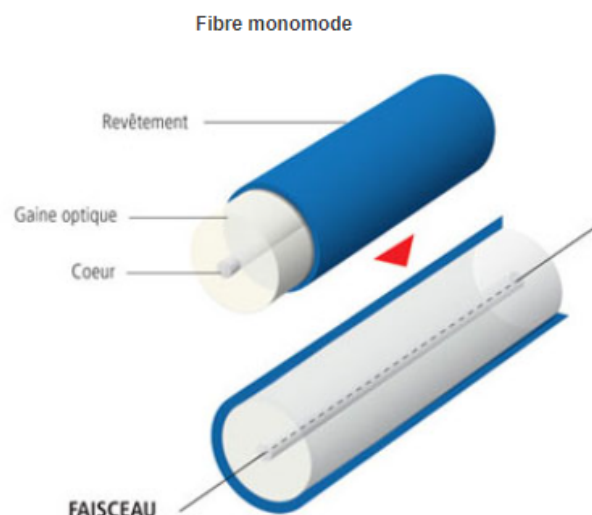
La **protection** alias gaine plastique sert à protéger la fibre optique afin d'éviter les cassures et isole l'intérieur de la fibre.

## 5. Les différents types de fibres

La fibre dispose de deux modes qui sont différents :

- La fibre **monomode**
- La fibre **multimode**

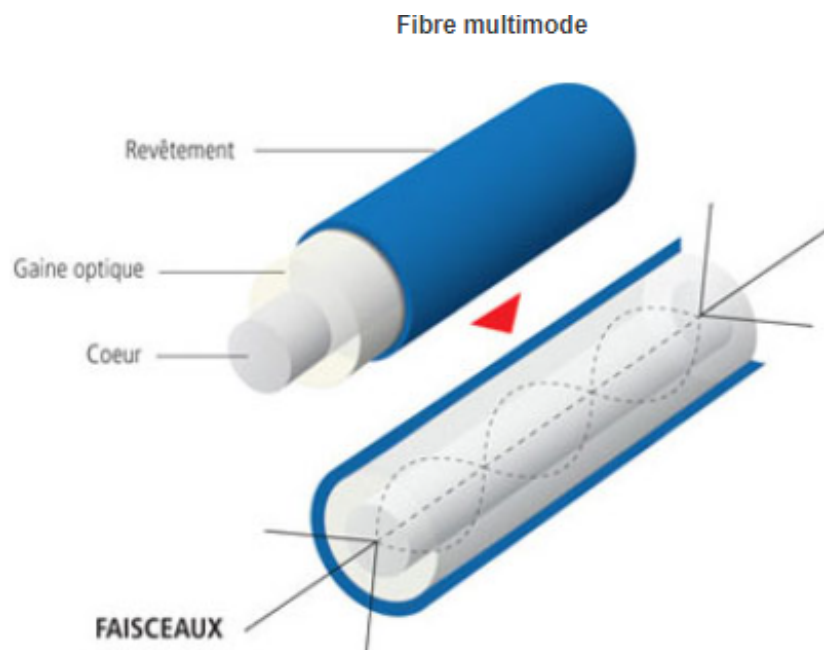
La fibre **monomode**



La fibre **monomode** d'où son nom, diffuse uniquement un seul mode de propagation pour la lumière, elle traverse le centre de la fibre pour être alignée afin de ne pas rebondir sur les bords. En général, elle est plus utile sur des distances supérieures ou égales à **5km**. Elle possède une

bande passante qui est quasiment infinie mais sa fabrication est plus coûteuse qu'une fibre **multimode**.

### La fibre **multimode**





La fibre **multimode** fut la première à être utilisée dans le monde, c'est une fibre qui est assez facile à employer mais dispose d'une bande passante limitée. Elle est uniquement utilisée pour des distances relativement courtes, inférieures à 5KM. Cette fibre dispose d'un diamètre de 125 $\mu$ m. Etant donné que la fibre multimode dispose d'un cœur de 50 $\mu$ m la lumière réfléchit d'avantage et elle diffuse plusieurs ondes lumineuses sur des distances inférieures à 5 km. Sa vitesse est globalement située entre **100 Mb/s** jusqu'à **1GB/s**.

## 6. Les avantages de la fibre optique

La **fibre optique** devient de plus en plus courant dans notre monde actuel, elle commence à se déployer dans le monde entier et dispose de nombreux avantages.

L'avantage qui est le plus commun est le débit offert par une connexion fibre. En effet, **fibre optique** signifie aussi très haut débit, un débit type d'ADSL est plus ou moins égale à 15 ou 20 Mb/s maximum. Tandis que la fibre elle nous offre un débit MINIMUM de 100Mb/s (ce qui est relativement faible pour une connexion fibre)

L'autre avantage est qu'avec la **fibre optique**, il n'y a quasiment aucune atténuation du signal, on peut diffuser des données sur

des distances relativement longues sans apercevoir des pertes de débits soudaines.

La **fibres optique** peut s'avérer peu coûteuse pour les usagers, Certains forfaits sont relativement abordables et proposent des débits plus que raisonnables.

Aussi, elle à une durée de vie très élevée comparée à une ADSL. La **fibres optique** peut durer jusqu'à 100 ans

## 7.Conclusion

La fibre optique à été découverte en 1970 par trois scientifiques, ce fût la première fibre monomode mise en place dans le monde. Elle pouvait être utilisée dans des réseaux de communications.

Au fur et à mesure des années de nombreuses compagnies ont voulu développer davantage la fibre optique afin qu'elle soit encore plus accessible.

En 1991, Emmanuel Desurvire et David Payne ont démontré l'amplification optique. Grâce à cette démonstration, l'internet haut débit à été découvert. Elle était surtout utilisée dans le domaine de la téléphonie pour effectuer des appels en longue distance.

Désormais dans le monde actuel la fibre optique se développe de plus en plus, quasiment tous les hôpitaux, usines, écoles se munissent de la fibre optique car c'est un atout majeur et essentiel.

Bien que sa fabrication reste coûteuse, l'objectif à court et moyen terme est de mettre en place la fibre optique partout où cela est possible afin de remplacer l'ADSL. Dans un avenir proche, la fibre optique va devenir obligatoire, on dit même que l'ADSL sera supprimée en 2030 et donc remplacée par la fibre optique.

## 8. Les sources

- <https://www.exertis-connect.fr/guide-fibre-optique>
- [https://www.ariase.com/box/dossiers/avantages-fibre-optique?utm\\_source=pocket\\_saves](https://www.ariase.com/box/dossiers/avantages-fibre-optique?utm_source=pocket_saves)
- [https://www.fibre-pro.fr/2018/07/10/avantages-et-inconvenients-de-la-fibre-optique/?utm\\_source=pocket\\_saves](https://www.fibre-pro.fr/2018/07/10/avantages-et-inconvenients-de-la-fibre-optique/?utm_source=pocket_saves)
- [https://www.lemonde.fr/economie/article/2022/02/15/la-fibre-source-de-litiges-grandissante-entre-operateurs-telecoms-et-abonnes\\_6113722\\_3234.html?utm\\_source=pocket\\_saves](https://www.lemonde.fr/economie/article/2022/02/15/la-fibre-source-de-litiges-grandissante-entre-operateurs-telecoms-et-abonnes_6113722_3234.html?utm_source=pocket_saves)

- <https://cableorganizer.fr/learning-center/article/historique-et-production-de-fibre-optique.html#:~:text=En%201961%2C%20Elias%20Snitzer%20publia,dans%20les%20r%C3%A9seaux%20de%20communication.>
- [http://www.lkb.upmc.fr/quantumoptics/wp-content/uploads/sites/23/2015/10/Cle%CC%81ment-Mae%CC%88s.pdf?utm\\_source=pocket\\_saves](http://www.lkb.upmc.fr/quantumoptics/wp-content/uploads/sites/23/2015/10/Cle%CC%81ment-Mae%CC%88s.pdf?utm_source=pocket_saves)