

# Livre blanc

## Cuivre ou fibre



En matière de support d'infrastructures physiques, le principal choix est à effectuer entre le cuivre ou la fibre. Lequel vaut-il mieux installer ? Cette question, assez simple, nécessite toutefois une réponse un peu plus complexe. Historiquement, la fibre était utilisée pour le câblage principal et le cuivre pour le câblage horizontal. Toutefois, aujourd'hui, ces limites ne sont plus aussi claires.

Il existe trois aspects généraux susceptibles d'influencer une décision d'utiliser du cuivre ou de la fibre :

- Technique
- Installation et Environnement
- Coût

Ces aspects sont aussi importants les uns que les autres et, en fonction du projet ou de l'endroit, influenceront la décision dans l'une ou l'autre direction.

### Décision technique

Comme évoqué ci-dessus, en matière de décisions techniques, la fibre est en général utilisée pour le câblage principal, et le cuivre pour le câblage horizontal (vers la sortie). Un câblage en cuivre utilise un signal électrique transmis le long du câble. On remarque une atténuation notable des signaux électriques le long de la transmission. Le câblage de données horizontal en cuivre est aujourd'hui limité à un canal de maximum 100 m de long (jusqu'à la catégorie 7<sub>A</sub>/Classe F<sub>A</sub>, règle qui sera modifiée pour les futures catégories 8.1 et 8.2/Classes I et II, plus courtes). La longueur maximale de 100 m pour un canal en cuivre a été fixée et offre le meilleur compromis entre la longueur, les performances et la conception du câblage horizontal. Les applications Ethernet ayant connu une forte hausse des données, la vitesse des signaux a augmenté, entraînant l'utilisation des quatre paires. Le signal est divisé en quatre par l'émetteur, puis réuni dans le récepteur, il est donc crucial que le délai et le délai de propagation soient conformes aux normes. Le délai est le temps nécessaire pour que le signal descende le long de chaque paire. Il ne doit pas dépasser les limites fixées, ou les informations n'arriveront pas assez tôt pour que l'application fonctionne à la vitesse maximale en duplex. Chacune des quatre paires étant de longueur variée, les signaux sont reçus à l'extrémité à des moments différents. Le délai de propagation se rapporte au temps s'écoulant entre la paire la plus rapide et la paire la plus lente. Un délai de propagation trop important entraînera une interruption du signal par le paquet suivant. La longueur/atténuation ne concerne pas uniquement le cuivre, mais aussi

la fibre. Cependant, la fibre permet d'augmenter la distance de transmission de l'application. Avec une fibre monomode, la bande passante minimale s'exprime en fonction de la fréquence et de la distance en MHz.km. Ainsi, pour des distances supérieures à 100 m, il faut choisir la fibre optique.

Aujourd'hui, les systèmes de câblage en cuivre prennent en charge les applications Ethernet jusqu'à du 10 Gigabit Ethernet. Les fibres optiques, elles, prennent en charge des applications plus rapides, y compris les 40 et 100 Gigabit Ethernet. Les fibres optiques peuvent faire appel à des techniques de connectivité optique parallèle (plus d'une âme pour transmettre le signal) ou des variantes de multiplexage par division d'onde (WDM, utilisation de différentes longueurs d'onde de lumière afin de partager les données). Grâce à la mise au point de nouvelles méthodes de WDM, les performances des fibres optiques installées sont en pleine croissance.

En matière d'alimentation, le cuivre a l'avantage de prendre en charge et proposer le Power Over Ethernet (PoE). Le Power Over Ethernet communique des données et fournit de l'alimentation le long d'un même câble. En supposant que le dispositif peut être alimenté par l'énergie fournie par le type de PoE, un seul câble suffit alors pour le pour le dispositif, ce qui facilite grandement l'installation et le fonctionnement. Avec le développement de nouveaux types de PoE capables de fournir une alimentation plus puissante et de dispositifs qui en demandent de moins en moins, cette application présente de multiples possibilités. De nombreux produits sont actuellement disponibles, notamment des téléphones, des systèmes de télévision en circuit fermé, des caméras ou des écrans de contrôle, et beaucoup d'autres sont en cours d'élaboration. Dans le cas de fibres optiques, les dispositifs doivent être alimentés séparément.

### Installation et Environnement

L'installation et l'environnement recouvrent à la fois le déploiement physique et l'endroit où le système doit être installé. Dans le domaine du déploiement physique, certains paramètres et facteurs communs aux deux méthodes rendent leur installation très différente. De manière générale, une

grande attention doit être accordée au câble, qu'il soit en cuivre ou en fibre, afin de s'assurer que le rayon de courbure n'est pas altéré ou que la tension infligée n'est pas excessive. Ces informations, dont il faut toujours tenir compte, sont mentionnées sur les fiches techniques. Le raccordement du cuivre ou des fibres fait appel à des compétences et à du matériel différents. Le matériel utilisé pour le raccordement par épissure, en particulier les appareils de raccordement à fusion, est plus onéreux que pour le câblage en cuivre.

Pour obtenir le retour en investissement, des équipes d'installations spécialisées interviennent pour le raccordement des fibres, ce qui entretient le côté mystérieux du raccordement des fibres. Les techniques de raccordement des fibres et du cuivre sont maîtrisées par un personnel compétent et formé.

Les fibres présentent un avantage certain en matière de confinement. Un câble Excel blindé U/FTP de catégorie 6<sub>A</sub> fait 6,7 mm de diamètre et peut prendre en charge un canal de données de 10 Gigabit Ethernet. Comparez ces performances à celles d'une fibre Excel 24 brins OM4 à structure libre intérieur/extérieur de 6,5 mm, qui peut prendre en charge 12 canaux 10 Gigabit Ethernet jusqu'à 550 mm de long (chacun nécessitant un brin pour émettre et un brin pour recevoir). Ainsi, pour le même nombre de canaux, les fibres utiliseront moins d'espace de confinement que le cuivre.

Lorsque deux bâtiments sont raccordés à l'aide de câblage, il faut réfléchir à l'éventualité qu'ils puissent être raccordés à des systèmes de mise à la terre différents. Les câbles en fibre optique sont disponibles dans tous les formats diélectriques. Diélectrique signifie non-conducteur d'électricité. Il est donc tout à fait sûr de relier deux bâtiments à l'aide de fibres diélectriques. Elles peuvent également être utilisées dans des environnements sensibles, par exemple dans le secteur du pétrole et du gaz, ou lorsque la foudre est un risque important.

N'adoptez pas toujours une approche traditionnelle ! Si le réseau est conçu pour prendre en charge le Gigabit Ethernet jusqu'à utilisateur, un câblage principal de catégorie 6<sub>A</sub> peut suffire pour une distance inférieure à 100 mètres. Dans des bureaux, il peut s'avérer plus facile de mettre à jour le câblage principal que celui menant à la zone de travail. De l'espace pourrait être disponible dans le câblage principal pour l'installation d'un nouveau système, qui serait inséré en évitant de perturber les utilisateurs. En outre, le besoin d'une sortie de données dans un lieu reculé pourrait donner lieu au déploiement d'un câble en fibre optique, les questions de distance et de mise à la terre étant résolues.

## Coût

Le coût total doit être considéré lorsqu'on compare les installations en fibres et en cuivre. Le coût total de possession, le cas échéant, est une meilleure mesure. De nombreux facteurs influencent le coût du système, en particulier lorsque la durée de vie du réseau est considérée (£/an). Les différents coûts comprennent :

- Câble
- Connecteurs
- Installation
- Consommables – cordons de raccordement, etc.
- Équipement actif
- Nombre de mises à niveau avant qu'un remplacement ne soit nécessaire

## Conclusion

Le cuivre et la fibre sont deux très bons supports de câblage qui possèdent chacun leurs avantages et leurs inconvénients. Adoptez une perspective générale et envisagez autant de facteurs que possible pour prendre votre décision.

*Ce livre blanc a été rédigé par Simon Robinson, chef de produit, pour Excel.*

### Siège social européen

Excel House  
Junction Six Industrial Park  
Electric Avenue  
Birmingham B6 7JJ  
Angleterre

**T:** +44 (0) 121 326 7557  
**E:** sales@excel-networking.com

### Siège social Moyen-Orient et Afrique

Office 11A  
Gold Tower  
Jumeirah Lake Towers  
Dubai  
Émirats Arabes Unis

**T:** +971 4 421 4352  
**E:** salesme@excel-networking.com

[www.excel-networking.com](http://www.excel-networking.com)

**excel**  
without compromise.