

# CHALLENGE HEBDO

Technologie de la fibre optique

## Pour l'efficacité des réseaux

On en parle beaucoup, mais qu'est-ce que c'est exactement ? Et à quoi Ça sert ? Pour aller vite, c'est un fil de verre, entouré d'une gaine « réfléchissante ». Sa propriété principale est de servir de « tuyau » dans lequel on peut faire circuler de l'information. Explication de l'expert.

### Naissance de la fibre

#### Optique

##### La première application

Fructueuse de la fibre optique a eu lieu au début des années 50, lorsque le fibroscope flexible fut inventé par Van Heel et Hopkins. Cet appareil permettait la transmission d'une image le long de fibre en verre. il fut particulièrement utilisé en endoscopie, pour observer l'intérieur du corps humain, et pour inspecter des soudures dans les réacteurs d'avion.

Malheureusement, la transmission ne pouvait pas être faite sur une grande distance étant donné la piètre qualité des fibres utilisées. Les télécommunications par fibre optique ne furent possible qu'après l'invention du laser en 1960. celui-ci offrit en effet une occasion de transmettre sur une grande distance un signal sous forme de lumière grâce à la fibre optique. Cette expérience est souvent considérée comme la première transmission de données par fibre optique. Quelques années plus tard, le volume de données transporté atteint 65.000 fois celui d'un câble de cuivre convenant

### Comment ça marche ?

Comme nous vivons à l'ère de la vitesse et de la communication, nous avons de plus en plus besoin de réseaux de transmission munis d'énormes bandes passantes. Les fibres optiques véhiculent l'information par la lumière. En pratique, ces câbles sont constitués d'un long fil de verre recouvert d'une gaine et leur noyau est dix fois plus petit que l'épaisseur d'un cheveu humain. Les fibres optiques permettent notamment de faire circuler sur Internet davantage d'informations et à une vitesse



Taoufik Oudrhiri, gérant de la société Isonet.

Electromagnétiques. Elles peuvent transmettre toutes les données numériques. Aujourd'hui, aux Etats-Unis, quasiment tous les appels interurbains et 90% des appels transcontinentaux s'effectuent au moyen de fibres optiques (contre 10% il y a dix ans). A l'échelle planétaire, l'installation de fibres optiques s'effectue au taux de 1 km par seconde.

A l'aide de la fibre optique, on pourra bientôt transmettre le contenu entier de la bibliothèque du congrès des états-unis en l'espace de 14 secondes, transporter simultanément les images et le son de 360.000 copies d'un long métrage, et transmettre en même temps 28 millions de connections internet.

### Fibre optique ou câble en cuivre ?

**pouvez-vous imaginer** les économies réalisables avec un système de câblage qui durerait 20 ans ? probablement pas. le câblage en cuivre de catégorie 5 n'est pas si tôt désuet que le câblage de catégorie

6 et 7 sont déjà au travail ! par contre, le câblage-fibre optique, s'il est conçu efficacement, peut durer aussi longtemps sinon plus que le câblage d'alimentation de votre immeuble. Ce système à fibre optique est conçu pour l'expansion et la réorganisation des réseaux. Le gestionnaire n'a donc pas à changer le câblage à chaque mise à niveau des protocoles ou de la largeur de bande. Le câblage à fibre optique possède une résistance à la traction 4 fois supérieure à celle des câbles en cuivre. Parmi les avantages de la fibre optique, on note une faible atténuation qui permet l'utilisation de longues distances, une bande passante élevée qui peut être augmentée en utilisant des techniques de multiplexage fréquentiel et/ou de longueur d'onde, une insensibilité aux parasites électromagnétiques, une absence de rayonnement, ce qui minimise les risques d'indiscrétion sur la ligne, une taille réduite de câble, un poids faible, une excellente isolation électrique..... ajouter à cela l'effet sécurité. Il est très difficile voire impossible actuellement de pirater des données transmises par la fibre optique, contrairement au câble classique en cuivre.

### Les applications de la fibre optique au Maroc

De nos jours, les situations de travail sont connectées entre elles à l'aide de réseaux utilisant la fibre optique car son utilisation permet des débits d'informations plus rapides et une plus grande sûreté lors des transmissions.

En téléphonie, les câbles coaxiaux sont remplacés peu à peu par des fibres optiques. En effet, elles sont plus économiques sur les longues et courtes distances et le nombre de composants

Nécessaires est moins important.

Au Maroc, la fibre optique est utilisée dans les domaines suivants :

-médecine, en chirurgie associée à un faisceau laser qui permet de : pulvériser un calcul rénal, découper une tumeur, réparer une rétine...et en endoscopie, pour éclairer l'intérieur du corps et transmettre les image jusqu'au médecin.

-Eclairage muséographique, architectural, espaces d'agrément publics ou domestiques.

La fibre optique est utilisée également pour la décoration /illumination de piscines, la signalétique d'orientation et d'information (panneaux de signalisation et enseignes), la signalisation routière (ronds-points, séparation de voies de circulation). Exemple de l'ONDA pour les nouvelles pistes d'atterrissage.

-liaison entre les continents et pays : exemple du câble à fibre optique sous-marins transocéaniques reliant le Maroc et l'Espagne.

-téléphonique des deux opérateurs marocains, Maroc Telecom et Méditel est réalisé en fibres optiques. De même que le réseau de communication de l'ONCF. Cet office exploite la voie ferrée pour le passage des câbles de fibres optiques.

-Electricité, exemple de l'ONE qui utilise la fibre optique dans le câble OPGW, pour le transport d'énergie.

-L'industrie, les nouveaux automates programmables sont très souvent reliés par la fibre optique.

### **Choix du câble à fibre optique**

**Il existe deux catégories de câble fibre optique :**

-la fibre monomode est une catégorie caractérisée



par une fibre très fine. Elle permet une excellente transmission de l'information et est utilisée dans les réseaux WAN (réseaux de télécommunications).

-l'autre catégorie est la fibre multimode, moins coûteuse et moins efficace évidemment. Elle est utilisée dans les réseaux LAN (réseaux informatiques, vidéo....) il est fondamental de faire une étude pour choisir le type de câble de fibre optique et son gainage. Ce choix doit tenir compte des

contraintes physiques et chimiques, de son application ainsi que des condition de sécurité de l'environnement où ils sont déployés. Le recours à un spécialiste est fondamental, celui qui dispose des moyens techniques et humains nécessaires.

### **Quel avenir pour la fibre optique ?**

**Les possibilité des systèmes de transmission par fibre optique,** en particulier leur capacité très largement supérieur à celles des autres systèmes, jointe à l'apparition des nouveaux concepts, ont amené à imagier un bouleversement complet de la structure des réseaux de télécommunications existants. La bande potentielle de la fibre optique est sans commune mesure avec celle de tous les supports de transmission utilisés auparavant. Il en résulte la possibilité de concevoir des réseaux à très grande capacité et dotés d'une Grande flexibilité.

La pénétration de la transmission optique dans le réseaux de distribution a commencé

aujourd'hui dans tous les pays industrialisés, essentiellement pour le raccordement de la clientèle professionnelle qui demande des services à haut débit et dont les besoins sont très évolutifs. Le raccordement des abonnés résidentiels fait l'objet d'un certain nombre d'expérimentations, mais ce genre de raccordement ne pourra se développer que dans un avenir lointain, car il exige que le coût d'un certain nombre de composants et dispositifs optiques, par exemple les connecteurs ou les émetteurs-récepteurs, ait suffisamment baissé pour qu'il puisse être envisagé.

De plus, la pénétration des techniques optiques est aujourd'hui limitée à la transmission : les systèmes de transmission à grande capacité sur fibre optique relie eux les nœuds du réseau. Ces nœuds, en revanche, demeurent électroniques, même si dans les laboratoire un effort de recherche important est mené pour y introduire l'optique. En outre, l'évolution du réseau de distribution vers un réseau totalement optique sera longue, exigera des investissements considérables et dépendra énormément du développement des nouveaux services à haut débit.

De très nombreuses questions restent aujourd'hui ouvertes et l'avenir dépendra très fortement des réponses qui y seront apportées.

Propos recueillis par hatim kaghat