



# LIVRE BLANC

## Présentation générale de la fibre optique

### SOMMAIRE

1. Introduction à la fibre optique .....	P. 2
1-A. Qu'est ce que la fibre optique ?.....	P. 2
1-B. Structure de la fibre optique Platine Réseaux Optiques® .....	P. 2
1-C. Comment est fabriqué la fibre Platine Réseaux Optiques® .....	P. 3
1-D. Cablage de la fibre Platine Réseaux Optiques® .....	P. 3
1-E. L'extrême précision dans les raccordements de la fibre optique est de rigueur.....	P. 3
2. Les avantages de Platine Réseaux Optiques® .....	P. 4
2-A. Platine Réseaux Optiques® offre des avantages supplémentaires .....	P. 4
3. A savoir .....	P. 5
4. En conclusion .....	P. 5



## Présentation générale de la fibre optique

### 1. INTRODUCTION À LA FIBRE OPTIQUE.

#### A. Qu'est-ce que la fibre optique :

Nous avons tous, un jour, contemplé dans l'obscurité, les superbes **jets d'eau remplis de lumière** qui peuplent les parcs des châteaux du XVII<sup>e</sup> siècle. Les jets d'eau du parc du château de Versailles en sont un exemple. Il s'agit là de l'application primaire du principe de la fibre optique.

Ce sont les **équations de MAXWELL** qui ont permis de passer de la notion «rayons lumineux» à la notion de «mode». Les résultats des calculs de MAXWELL ont établi la loi de «l'optique géométrique».

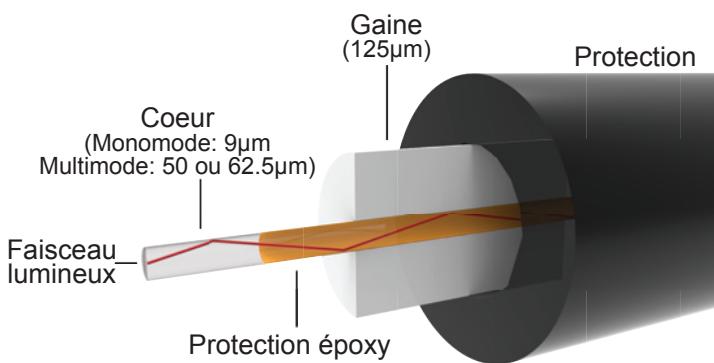
Dans la fibre optique PLATINE RÉSEAUX OPTIQUES®, la silice, remplace l'eau pour véhiculer la lumière. **La lumière rebondit sur la gaine** de la fibre, qui elle-même remplace la zone d'interface entre l'air et l'eau. Cette interface est nécessaire à la réflexion de la lumière dans le principe du jet d'eau.

#### B. Structure de la fibre optique PLATINE RÉSEAUX OPTIQUES® :

La fibre optique PLATINE RÉSEAUX OPTIQUES® se décompose en plusieurs couches concentriques. La partie optique proprement dite canalise et propage la lumière. **Cette partie optique est constituée de deux couches concentriques indissociables :**

- Le **coeur** composé de silice, quartz fondu, dans lequel se propagent les ondes optiques.
- La **gaine** optique composée en général du même matériau que le cœur auquel on ajoute quelques additifs. La gaine confine les ondes optiques dans le cœur de sorte que l'indice de réflexion soit inférieur à celui du cœur. Ainsi, **la lumière rebondit sur la gaine comme sur un miroir, obligeant la lumière à poursuivre son chemin** sur l'autre côté de la gaine subissant à nouveau « l'effet miroir » et la réfraction s'opère ainsi jusqu'à l'extrémité du «tube» lumineux.

Afin de faciliter la manipulation de la fibre PLATINE RÉSEAUX OPTIQUES®, on ajoute une couche de protection mécanique en époxy appelée **revêtement primaire (coating)**. L'ensemble ainsi composé (partie optique plus revêtement primaire) est appelé « fibre nue ».



## Présentation générale de la fibre optique

### Caractéristiques d'une fibre PLATINE RÉSEAUX OPTIQUES® :

Une fibre PLATINE RÉSEAUX OPTIQUES® est caractérisée par son **ouverture numérique**, son **affaiblissement linéaires**(dB / km) et sa **bande passante** (Mégahertz / Kilomètres).

#### Comment cela se passe-t-il au juste :

**L'ouverture Numérique** d'une fibre, ou son « cône d'acceptance», se caractérise par le fait qu'un rayon est réfléchi (et donc perdu), ou réfracté (et donc transmis).

**L'affaiblissement** est la perte de la puissance durant la propagation du signal le long de la fibre. L'affaiblissement dépend de la longueur d'ondes utilisée et de la distance parcourue. Des phénomènes d'absorption liés à la qualité de la fibre (diffusion de Rayleigh) peut générer également un affaiblissement. A contrario, on parlera de **«puissance optique»** que l'on exprimera en dBm, et l'on calculera la relation mathématique entre la puissance optique dBm et la puissance électrique mW /  $dBm=10 \log P1mW$ .

Le **spectre lumineux** (longueurs d'ondes pour lesquelles l'affaiblissement est minimum) correspond à des fenêtres de transmissions. Les fibres multimodes PLATINE RÉSEAUX OPTIQUES®, utilisent deux fenêtres de longueurs d'ondes : 850nm et 1300nm. Les fibres monomodes PLATINE RÉSEAUX OPTIQUES® utilisent également deux fenêtres de longueurs d'ondes 1310 et 1550nm.

La **bande passante** induit les principales limites d'utilisation d'une fibre dans les réseaux LAN. Elle est la fréquence maximum pour laquelle le signal transmis subit un affaiblissement de 3dB. La bande passante est exprimée en MHz/km.

Le **budget optique** correspond à l'écart entre la sensibilité maximale du récepteur et le niveau minimal de puissance couplé dans la fibre par l'émetteur.

### C. Comment est fabriquée la fibre PLATINE RÉSEAUX OPTIQUES® :

Les fibres sont assemblées dans un câble suivant deux techniques de constitution :

- Les **câbles à structure serrée** qui, comme il est explicite, rassemblent les fibres dans un tube en les maintenant serrées,
- Les **câbles à structure libre** dans lesquels les fibres trouvent naturellement leur place sans contrainte mécanique.

### D. Câblage de la fibre PLATINE RÉSEAUX OPTIQUES® :

Il est ensuite nécessaire de raccorder la fibre optique aux produits actifs. Pour ce faire, on utilise des **connecteurs** de la gamme PLATINE RÉSEAUX OPTIQUES® sous différents formats (SC, LC, FC, ST).

Une connexion en fibre optique PLATINE RÉSEAUX OPTIQUES® est généralement composée de deux fiches. Il est ensuite nécessaire de raccorder les fibres PLATINE RÉSEAUX OPTIQUES® entre elles au moment du brassage.

On utilisera alors des tiroirs optiques PLATINE RÉSEAUX OPTIQUES® munis de traversées de cloisons. La **traversée de cloisons permet la jonction de deux connecteurs** face-à-face. Elle réalise le guidage et le verrouillage des deux fiches.

### E. L'extrême précision dans les raccordements de la fibre optique est de rigueur :

Concernant les connecteurs, la tolérance est de 3µm (la férule percée à 128 µm).

Les versions monomodes se déclinent en général selon deux types de finitions : **finition PC** (Physical Contact) et **finition APC** (A pour Angled, ce qui signifie que les faces optiques sont polies avec un angle de 8°). La version APC permet d'obtenir une valeur de réflectance élevée. Cette solution est utilisée dans les applications de télécommunications hauts débits (supérieurs à 2,5 Gb secondes).

**Dans le câblage d'un connecteur sur fibre optique, le soin du technicien doit être extrême !**

En effet l'affaiblissement maximum peut atteindre 0,75dB. La valeur moyenne maximum d'affaiblissement à rechercher pour les produits de la gamme PLATINE RÉSEAUX OPTIQUES® doit être inférieure à 0,5dB.

N'oubliez pas que le seul fait de toucher la fibre nue laisse une micro tache de transpiration sur la fibre. Cette tache de transpiration peut anéantir complètement la performance de votre lien optique !

Le câblage et l'installation de la fibre optique PLATINE RÉSEAUX OPTIQUES® est une affaire de spécialiste. **Il est indispensable de respecter totalement et rigoureusement les règles de l'art.**

## Présentation générale de la fibre optique

### 2. LES AVANTAGES DE PLATINE RÉSEAUX OPTIQUES®.



Constructeur des solutions innovantes et de qualité exceptionnelle cuivres **PLATINE RÉSEAUX®** et **COCCINELLE®**, **SOCAMONT Industries** est aussi le spécialiste de la fibre optique avec sa solution **PLATINE RÉSEAUX OPTIQUES®**.

#### A. PLATINE RÉSEAUX OPTIQUES® offre des avantages supplémentaires :

1. L'atout majeur de PLATINE RÉSEAUX OPTIQUES® réside dans sa **fabuleuse bande passante** :

En **multimode** à gradient d'indice, la bande passante s'élève de 150 à 2000 MHz/km.

En **monomode** sur des distances de plusieurs dizaines de kilomètres grâce à une très faible dispersion modale, la bande passante s'élève à 10 GHz/km - Rien à voir avec les réseaux cuivre limités en catégorie 6A à 500 MHz..... sur un maximum de 90 mètres.

2. PLATINE RÉSEAUX OPTIQUES® est totalement **exonérée de la contrainte des 90 mètres**. Cette liberté supprime la démultiplication des locaux techniques des répartiteurs dans les étages. Cette économie de «Coût terrain» est spécialement appréciable dans les réhabilitations gourmandes en répartiteurs.

3. La performance PLATINE RÉSEAUX OPTIQUES®, permet de bâtir des **architectures centralisées**, dans lesquelles les prises de bureaux sont ramenées en étoile sur un seul point de répartition dans le bâtiment. PLATINE RÉSEAUX OPTIQUES® tire le meilleur parti des performances de l'optique et permet de réaliser de **précieuses économies de surface** en particulier dans le contexte des réhabilitations.

4. PLATINE RÉSEAUX OPTIQUES® rend le réseau **insensible aux perturbations électromagnétiques ou radioélectriques** et est spécialement adaptée aux environnements industriels.

5. PLATINE RÉSEAUX OPTIQUES® offre aussi une **meilleure confidentialité**, rendant le piratage beaucoup plus difficile. PLATINE RÉSEAUX OPTIQUES® est bien adaptée aux problématiques de confidentialité posées aux secteurs de la défense, des organismes bancaires et financiers et plus généralement aux réseaux traitant des informations confidentielles.

6. Le réseau totalement construit en PLATINE RÉSEAUX OPTIQUES®, ne nécessite pas la mise en œuvre d'**équipotentialité** des terres.

7. L'installation totalement construite en PLATINE RÉSEAUX OPTIQUES® est **économique**. Son **immunité aux perturbations électriques** permet d'utiliser les chemins de câbles et les gaines techniques généralement réservés à l'énergie. Les **règles d'ingénierie s'en trouvent simplifiées**.

#### Note :

Fiber To The x (fibre jusqu'au x)

FTTb = Building (immeuble)

FTTh = Home (maison)

FTTd = Desk (bureau)

## Présentation générale de la fibre optique

### 3. À SAVOIR.

#### Fibres multimodes :

Les équipements et composants des fibres multimodes PLATINE RÉSEAUX OPTIQUES® sont moins chers que leurs homologues monomodes. Les fibres multimodes sont donc largement **utilisées dans les systèmes où les connexions doivent être faites à peu de frais et où les besoins en distances de transmission et en vitesses sont modestes**.

Les besoins en bande passante étant de plus en plus élevés, SOCAMONT Industries a donc cherché à améliorer les capacités de ses fibres multimodes avec la naissance de l'OM3 et de l'OM4, actuellement normalisées.



#### Fibres monomodes :

Les câbles PLATINE RÉSEAUX OPTIQUES® monomodes ont pour avantage de ne pas avoir de dispersion modale, de bruits et autres effets liés à la transmission en multimode. Elles transportent les signaux à des vitesses beaucoup plus élevées que les fibres multimodes.

Les câbles PLATINE RÉSEAUX OPTIQUES® monomodes sont **communément utilisées pour des débits élevés ou de longues distances de télécommunications (plusieurs kilomètres)** qui utilisent des équipements de transmission «fibre optique» basés «diode laser».



### 4. EN CONCLUSION.

Actuellement encore, mais de moins en moins, l'administrateur des réseaux est **partagé entre deux alternatives** :

- L'une qui consiste à rester en cuivre à cause de l'ensemble de son parc de produits actifs fonctionnant sur réseaux cuivre,
- Et l'autre, très attrayante, qui consiste à construire son réseau LAN en PLATINE RÉSEAUX OPTIQUES®. L'administrateur réseaux retient en premier lieu, dans l'hypothèse d'un réseau PLATINE RÉSEAUX OPTIQUES®, qu'il bénéficiera immédiatement d'une plus large bande passante permettant d'accueillir les produits actifs de demain.

Il n'est pas contestable que la technique PLATINE RÉSEAUX OPTIQUES® est aujourd'hui le moyen disposant du **plus fort potentiel technologique, capable d'accueillir sans difficulté l'évolution galopante** des produits actifs de plus en plus gourmands en bande passante.

On constate donc que la réflexion de l'administrateur n'est plus une problématique financière comme c'était le cas il y a moins de 10 ans. En effet, il est maintenant avéré que la **construction d'un réseau tout optique en PLATINE RÉSEAUX OPTIQUES® est plus économique et plus performante**.

Or, le choix d'une solution technique, pour la construction d'un réseau, projette généralement l'utilisateur final à un **horizon de 10 ans**.

**Quelle sera l'exigence en bande passante des produits actifs dans 10 ans ? A quelle vitesse faudra t-il véhiculer l'information sur les réseaux câblés ? Nul doute que PLATINE RÉSEAUX OPTIQUES®, est le réseau optique idéal et pour longtemps !**