

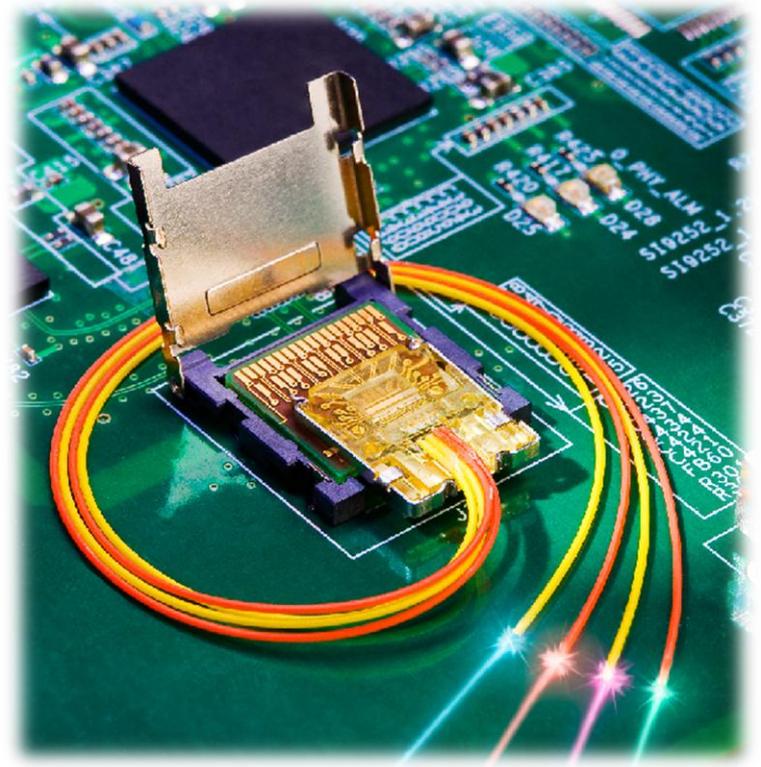


LIGHT PEAK

ELOI MARTINELLI



INGÉNIEURS 2000



PLAN

- Contexte
- Historique des technologies
- La fibre optique
- Light Peak
- Conclusion



A decorative background consisting of several overlapping, wavy, golden-yellow bands that curve across the top of the page, creating a sense of motion and depth. The bands are most prominent at the top and fade out towards the center.

CONTEXTE

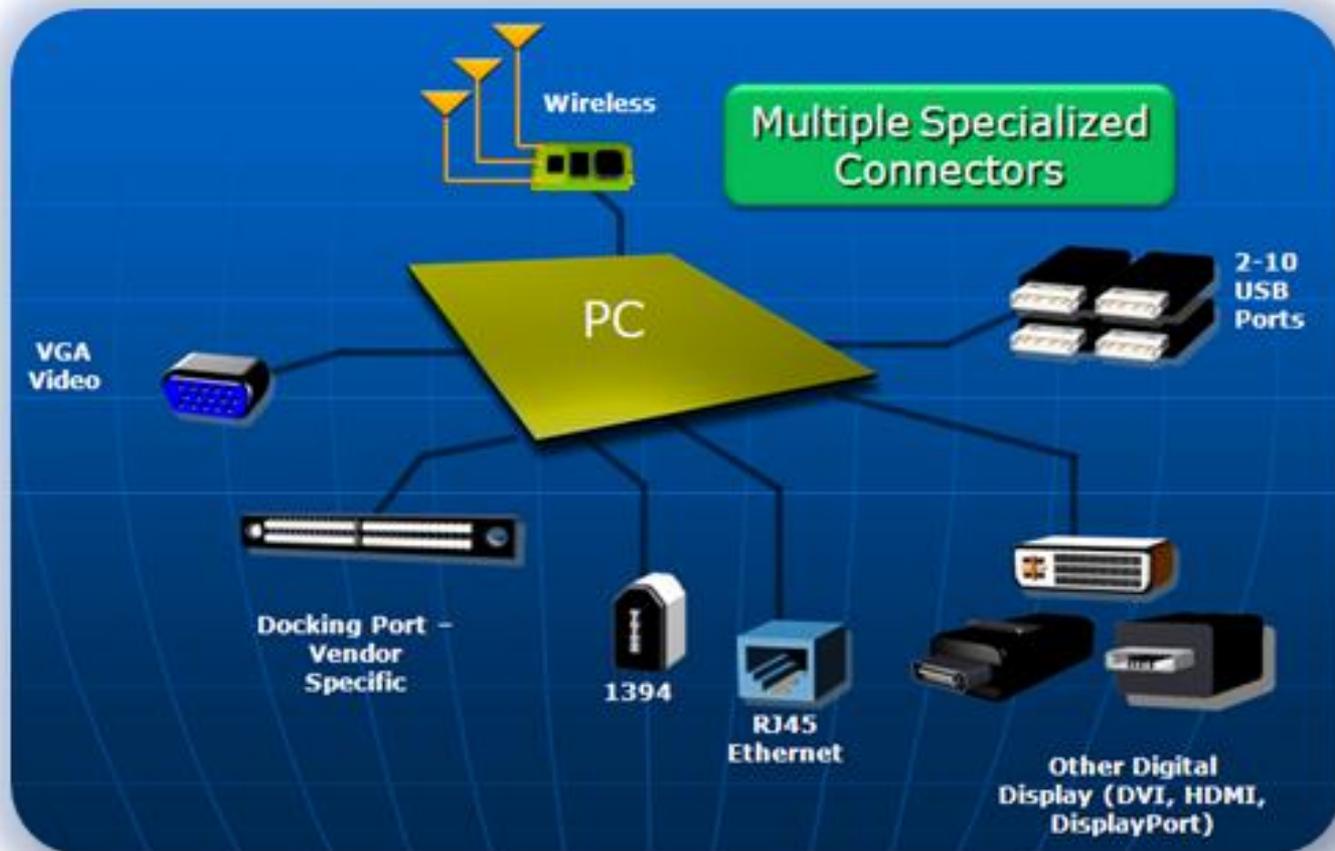
CONTEXTE

- Demande de plus de bande passante
 - Internet, réseaux locaux
 - Stockage



CONTEXTE

- Trop de câbles et connecteurs différents

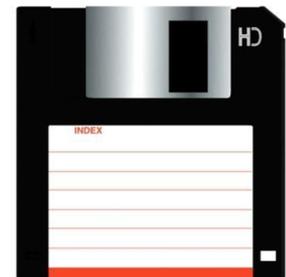
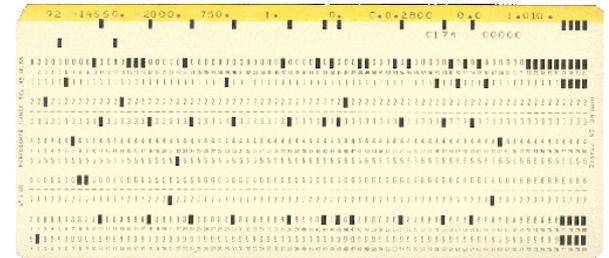


A decorative background featuring a bright yellow, wavy, ribbon-like shape that curves across the top of the page, set against a white background.

HISTORIQUE

STOCKAGE MOBILE

- 1930: carte perforée (80 caractères)
- 1967: disquette 8 pouces (80 000 caractères)
- 1979: CD ROM (650 Mo)
- 1984: disquette 3,5 pouces (1,44 Mo)
- 2000: clé USB (256 Gb)



DISQUES DURS

- Premier disque dur en 1956
- 5 Mo
- 50 plateaux



DISQUES DURS

- Evolution des matériaux
- Loi de Moore (x2 tous les 18 mois)
- 1983: Premier PC avec disque dur



TRANSPORTER L'INFORMATION

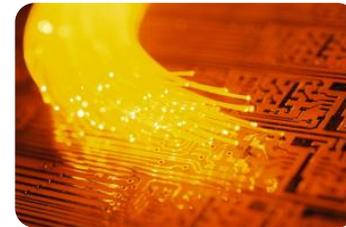
- Cuivre



- Sans-fil

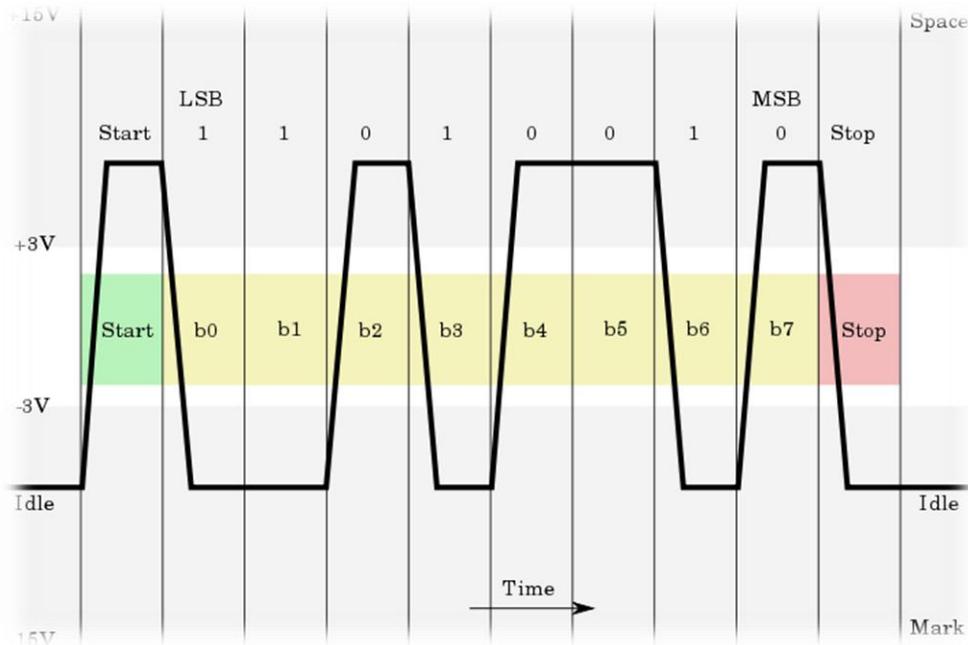


- Fibre optique



RS232

- Apparition en 1962
- Jusqu'à 115 Kb/s



USB

- Universal Serial Bus
- Apparition en 1996
- Jusqu'à 5 Gb/s
- Plug & Play



FIREWIRE

- Norme IEEE 1394 par Apple
- Apparition en 1995
- Jusqu'à 3 Gb/s



HDMI

- High-Definition Multimedia Interface
- Apparition en 2002
- Jusqu'à 10 Gb/s
- Câble réseau depuis HDMI 1.4 (100 Mbps)



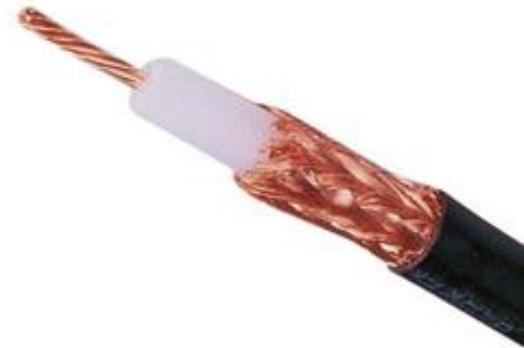
AUTRES CONNECTIQUES

- Ethernet
- SATA
- DisplayPort



LE CUIVRE

- Sensible aux champs électro-magnétiques
- Bruit
- Forte atténuation
- Débit très lié à la longueur



SANS FIL

- Bluetooth
- Wifi
- WiMax
- UMTS / LTE



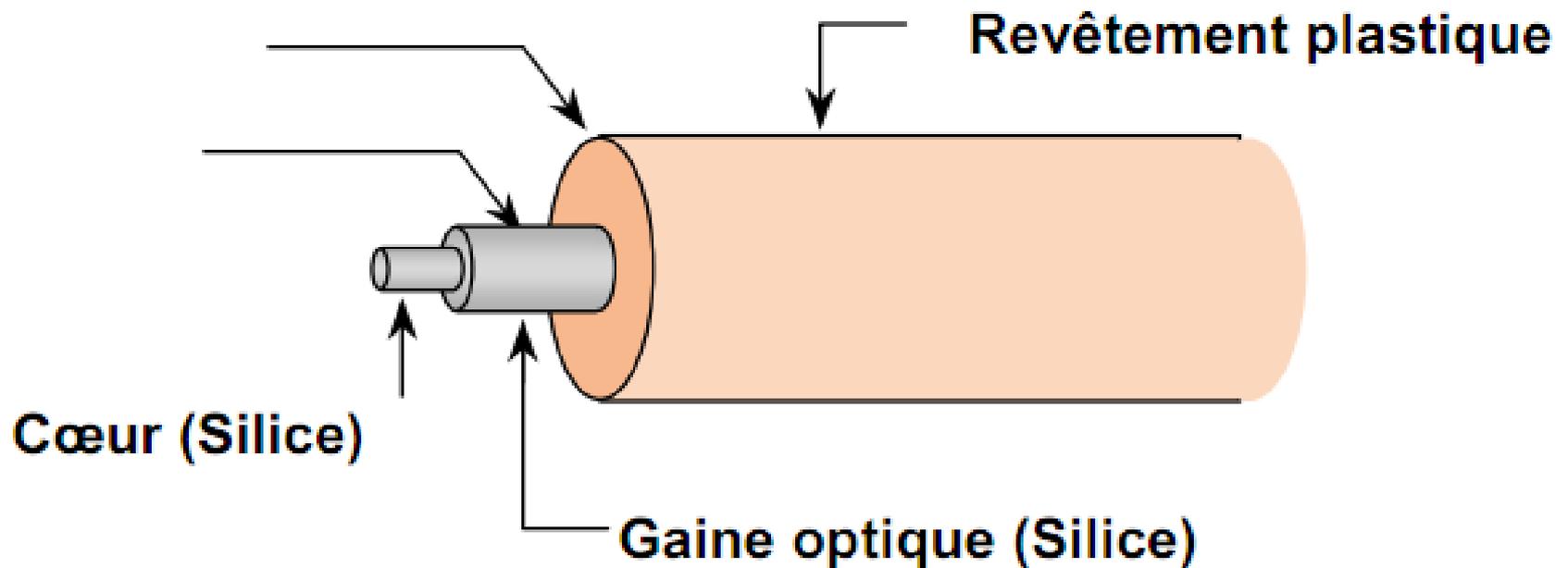
- Débits jusqu'à 1Gb/s en stationnaire
- Soumis à des interférences (limités en fréquence)

A decorative background at the top of the slide consisting of several overlapping, wavy, yellow and orange bands that create a sense of motion and light.

LA FIBRE OPTIQUE

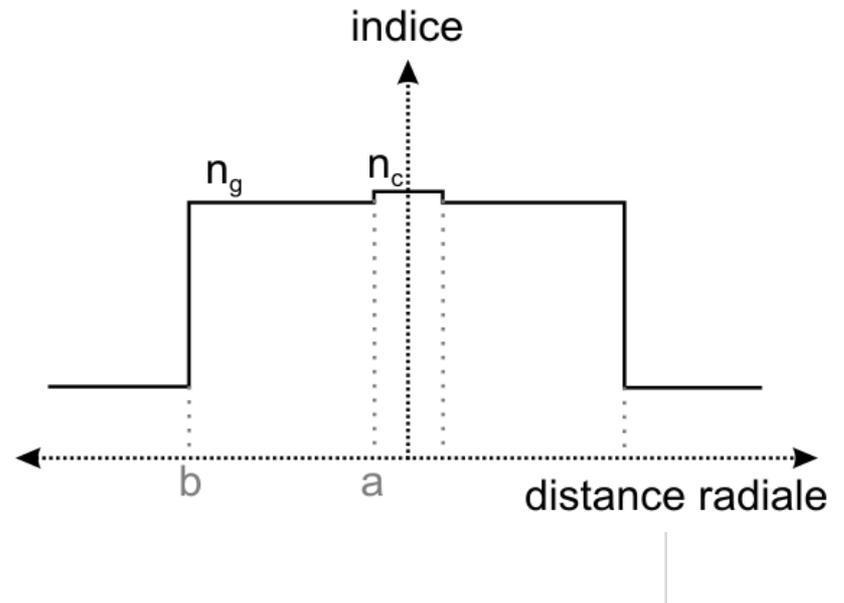
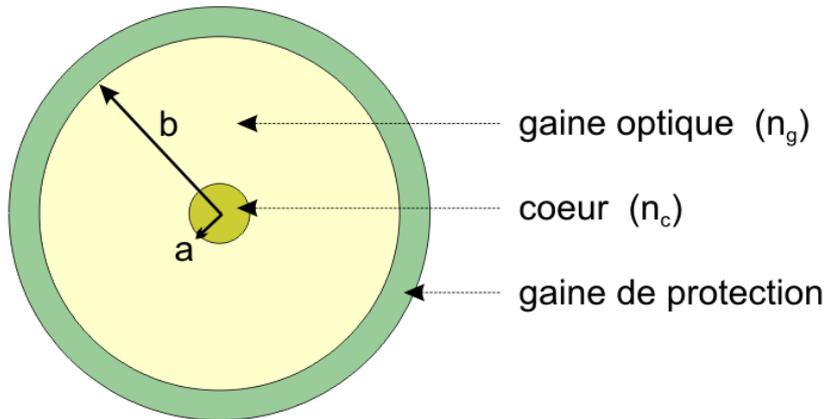
LA FIBRE OPTIQUE

- Fil de verre enroulé d'une gaine réfléchissante



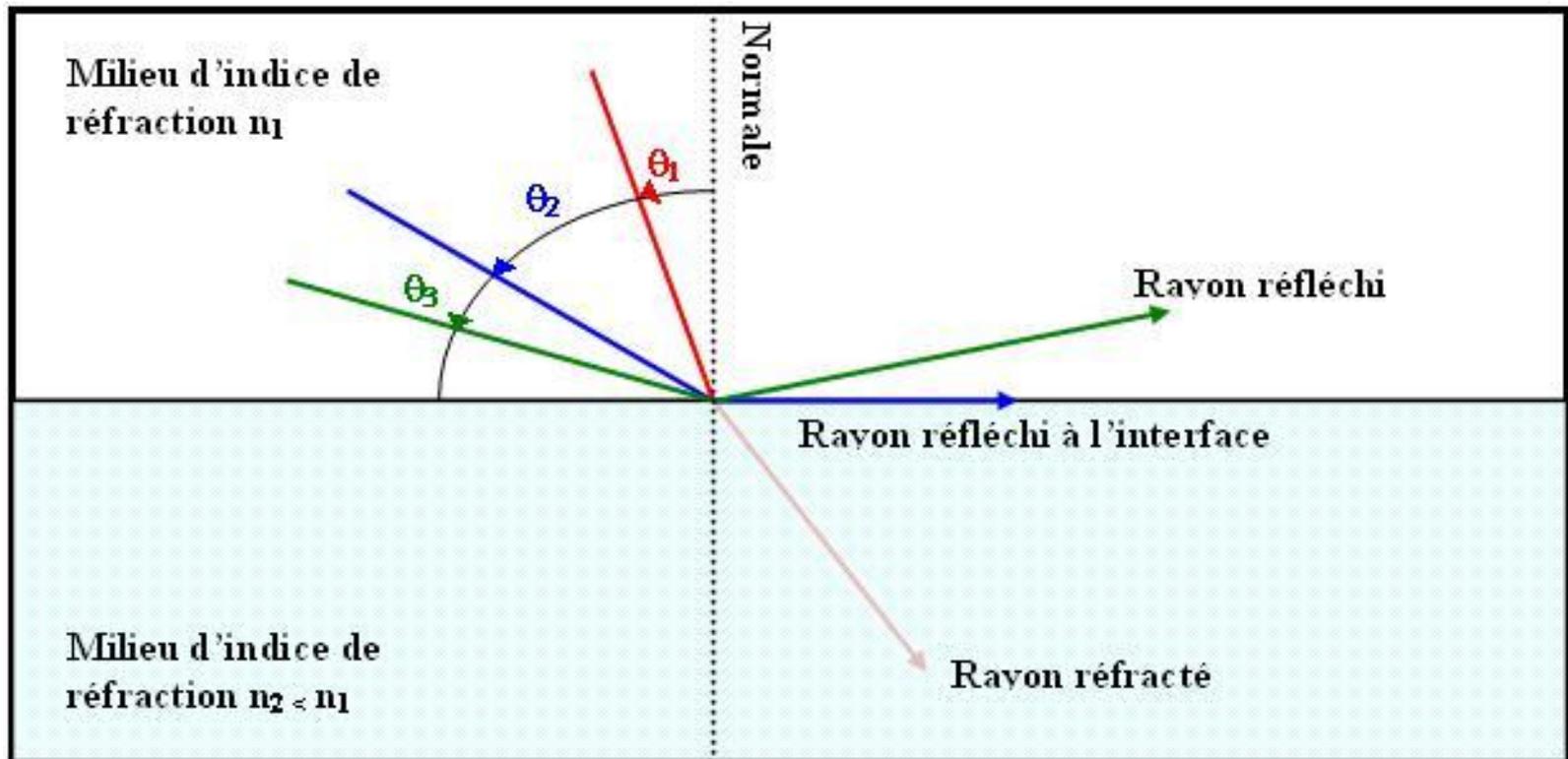
LA FIBRE OPTIQUE

- Signaux lumineux
 - Variation d'intensité
 - Utilise le principe de réfraction et de réflexion



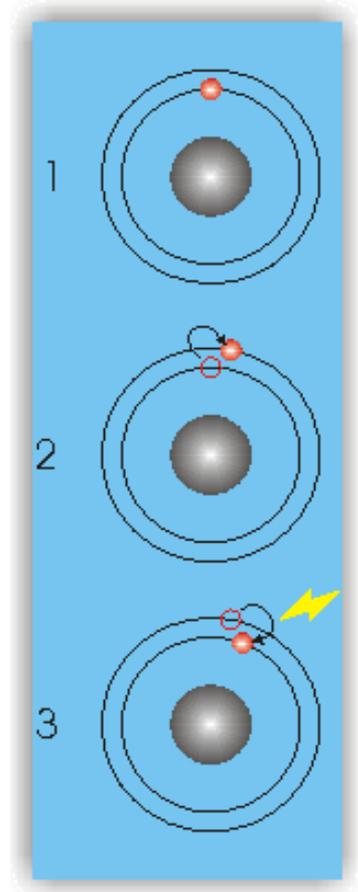
LA FIBRE OPTIQUE

- Réflexion totale en dessous d'un certain angle limite

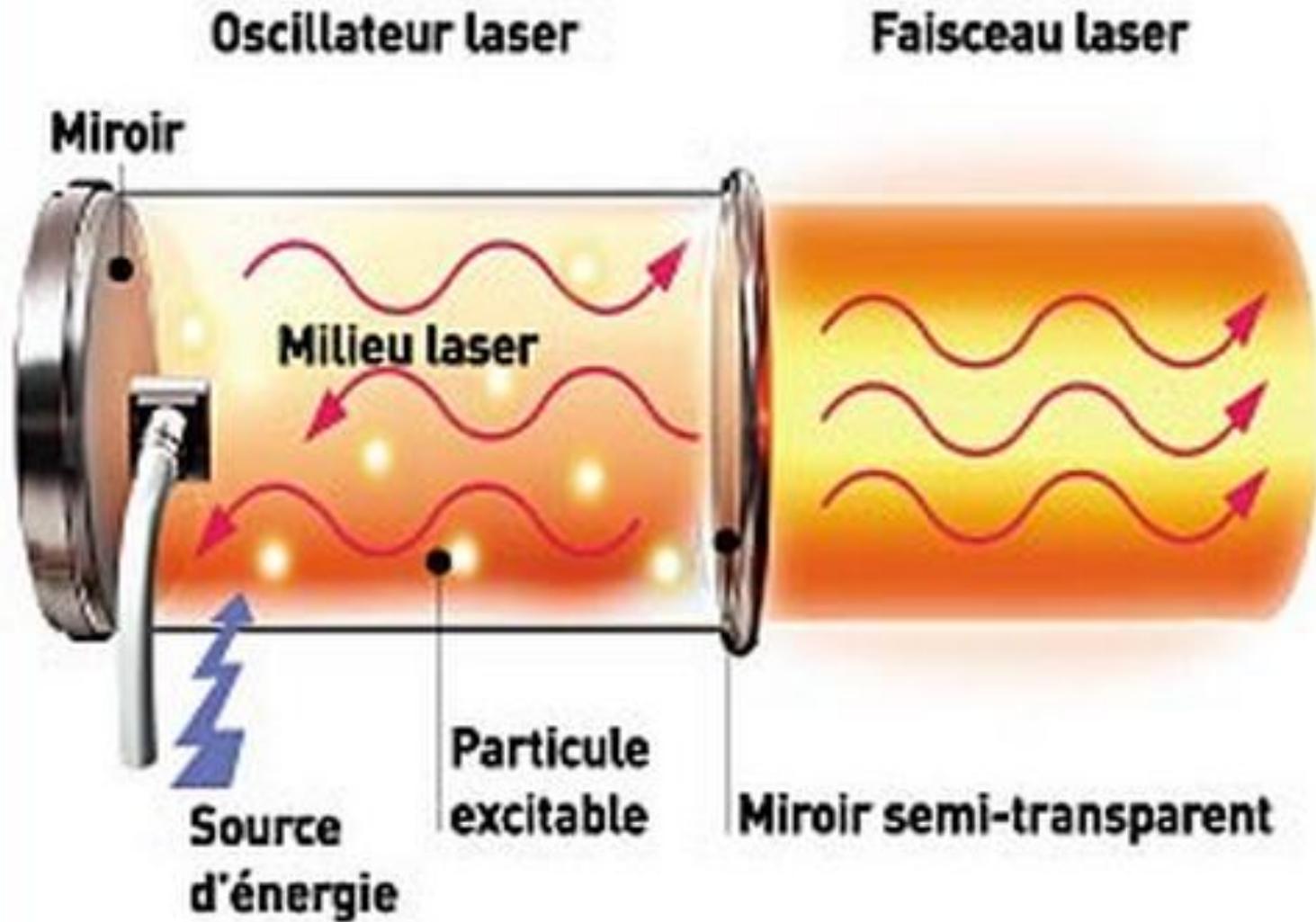


LA LUMIERE

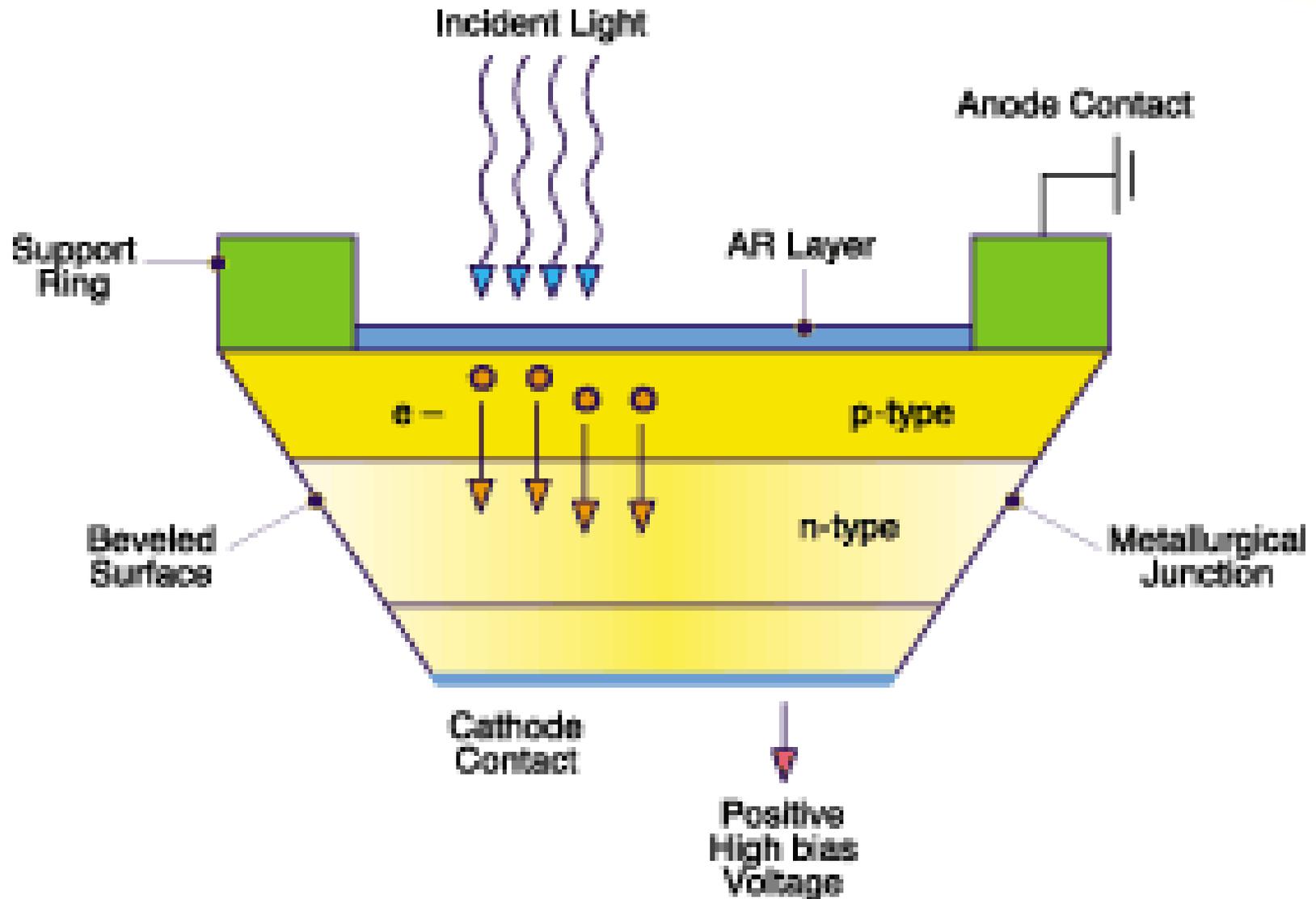
- Les atomes ont différentes couches correspondant à différentes orbites
- Lumière créée lorsqu'un électron descend d'un niveau d'énergie
- La couleur dépend du nombre de niveaux franchis



LASER

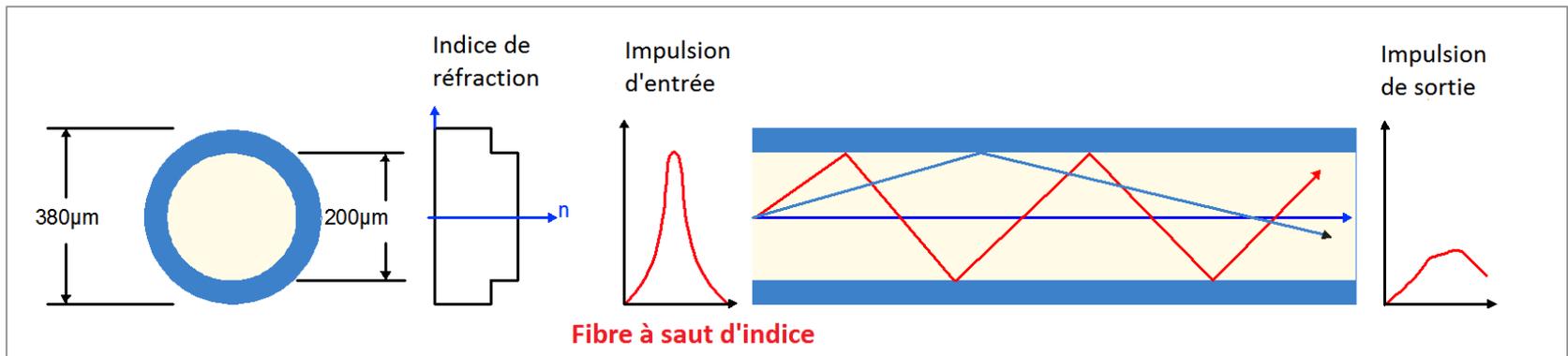


PHOTODIODE



LA FIBRE OPTIQUE

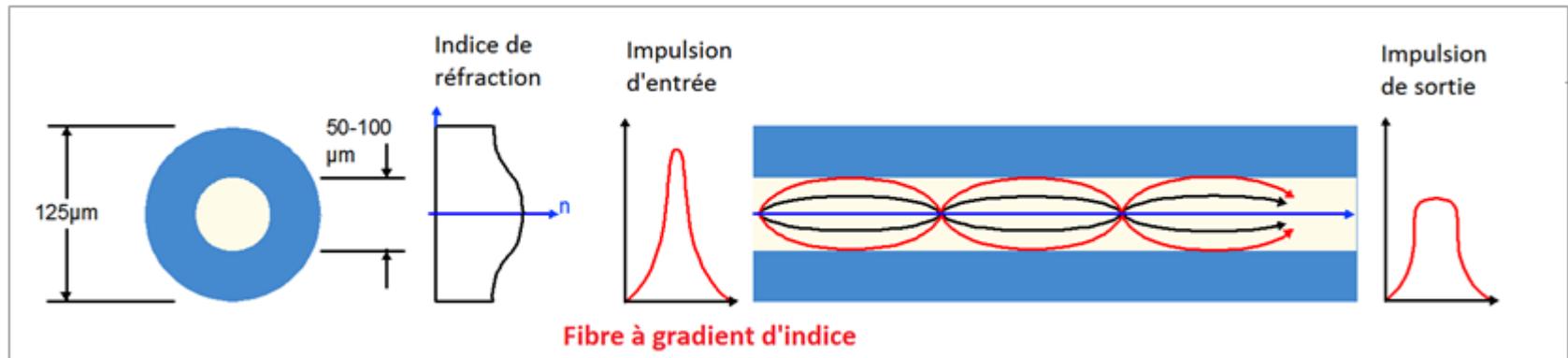
- Fibre multi-mode à saut d'indice



- Débit limité à 100 Mb/s
- Diamètre du cœur important

LA FIBRE OPTIQUE

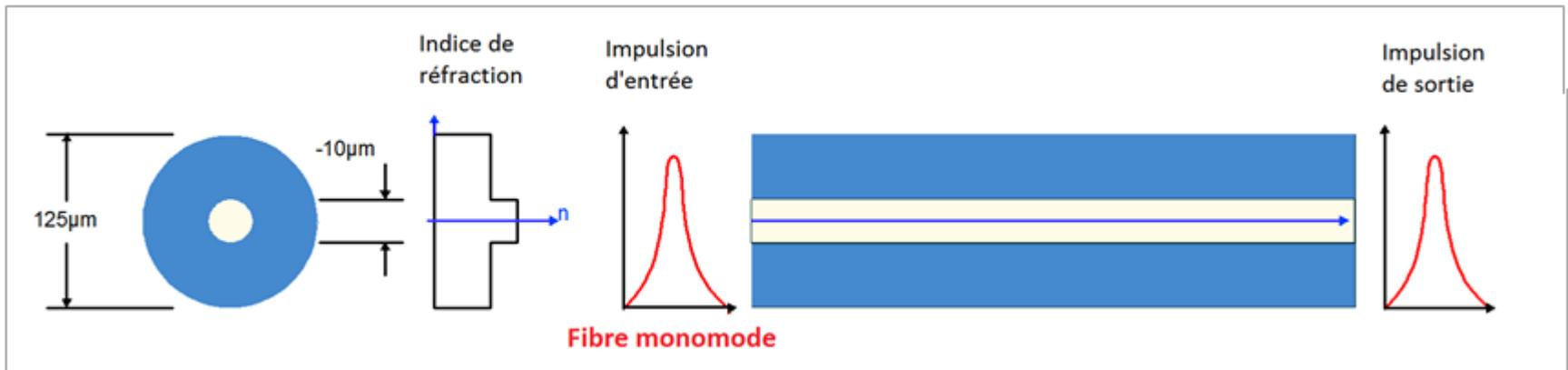
- Fibre multi-mode à gradient d'indice



- Débit limité à 1Gb/s
- Diamètre de cœur plus faible

LA FIBRE OPTIQUE

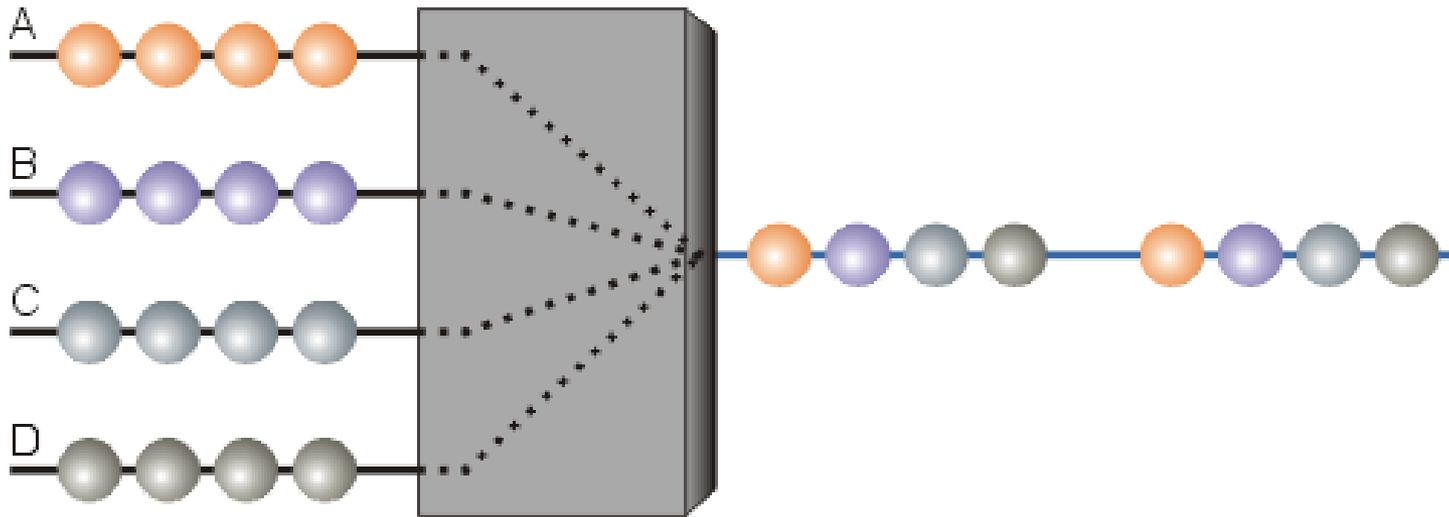
- Fibre monomode



- Débit limité à 100 Gb/s
- Moins d'affaiblissement
- Plus cher

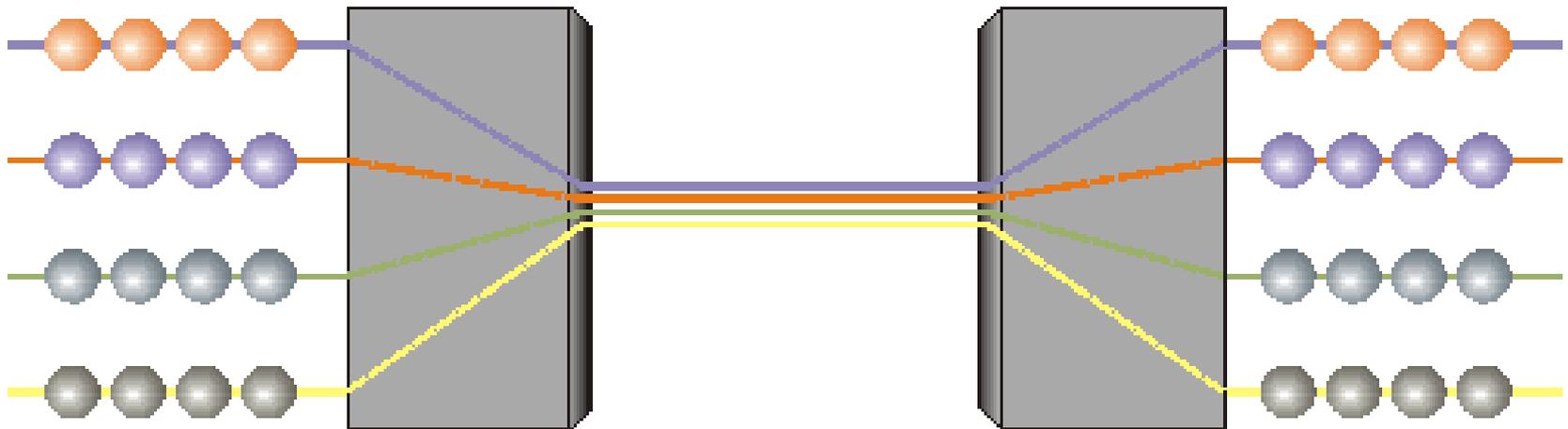
MULTIPLÉXAGE

- Multiplexage temporel (TDM)
 - Répartition dans le temps (haute fréquence)



MULTIPLÉXAGE

- Multiplexage d'onde (WDM)
 - Répartition en bandes de fréquence



LES AVANTAGES DE LA FIBRE

- Faible atténuation

| Année | Pertes (dB/km) |
|--------------|-----------------------|
| 1970 | 20 |
| 1974 | 3 |
| 1976 | 0,47 |
| 1979 | 0,20 |
| 1986 | 0,154 |
| 2002 | 0,1484 |

- Cuivre: 8 à 15 dB/km



LES AVANTAGES DE LA FIBRE

- Le front montant est instantané
 - Permet des plus hautes fréquences



- Plus grande bande passante, distance
- Insensible aux rayonnements
- Plus léger, plus fin



LES INCONVÉNIENTS

- Coût élevé
- Causes de pertes de qualité
 - Jonctions
 - Courbures
 - Absorption
 - Inhomogénéités

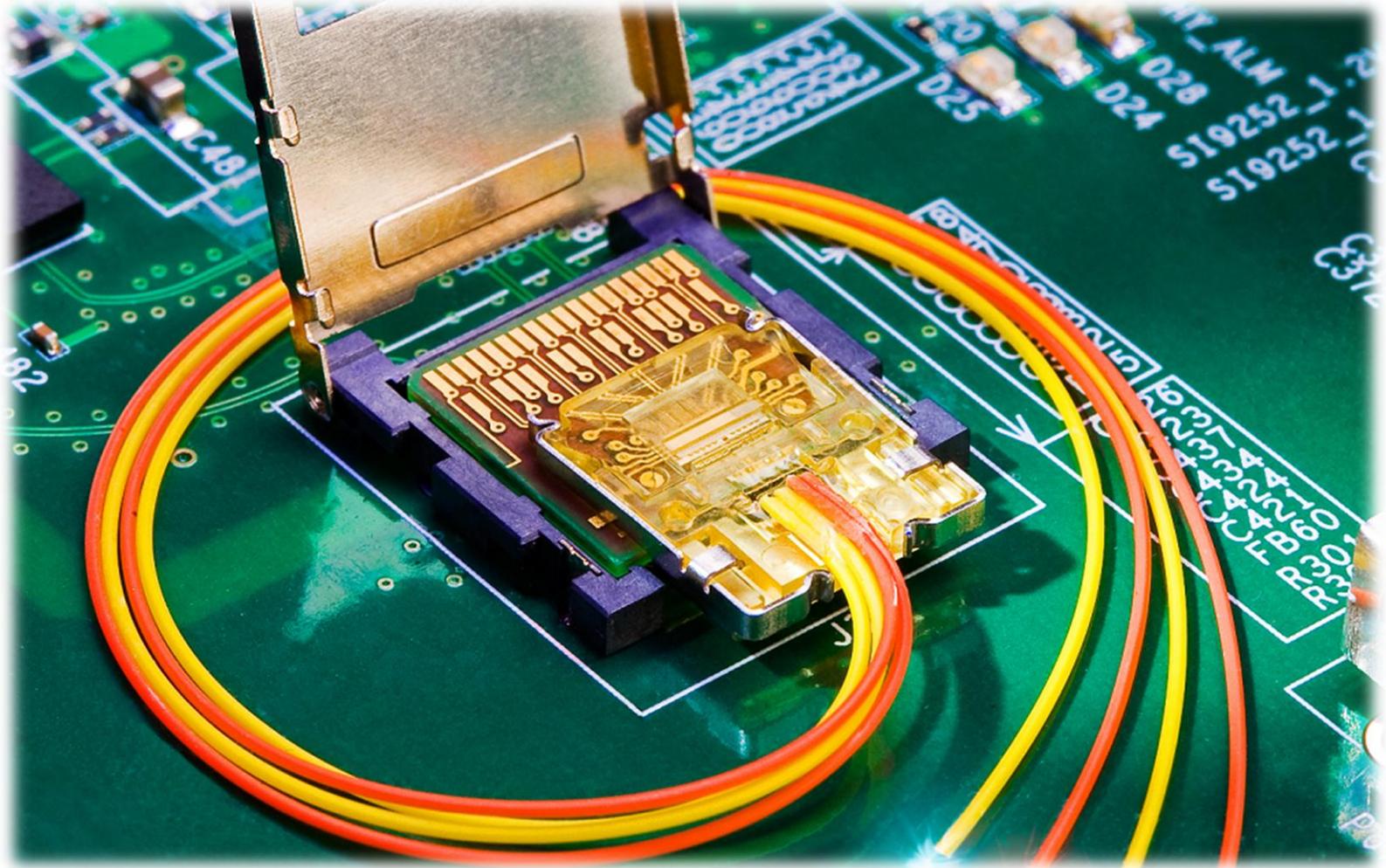




TECHNOLOGIE LIGHT PEAK*

*pic de lumière

LIGHT PEAK

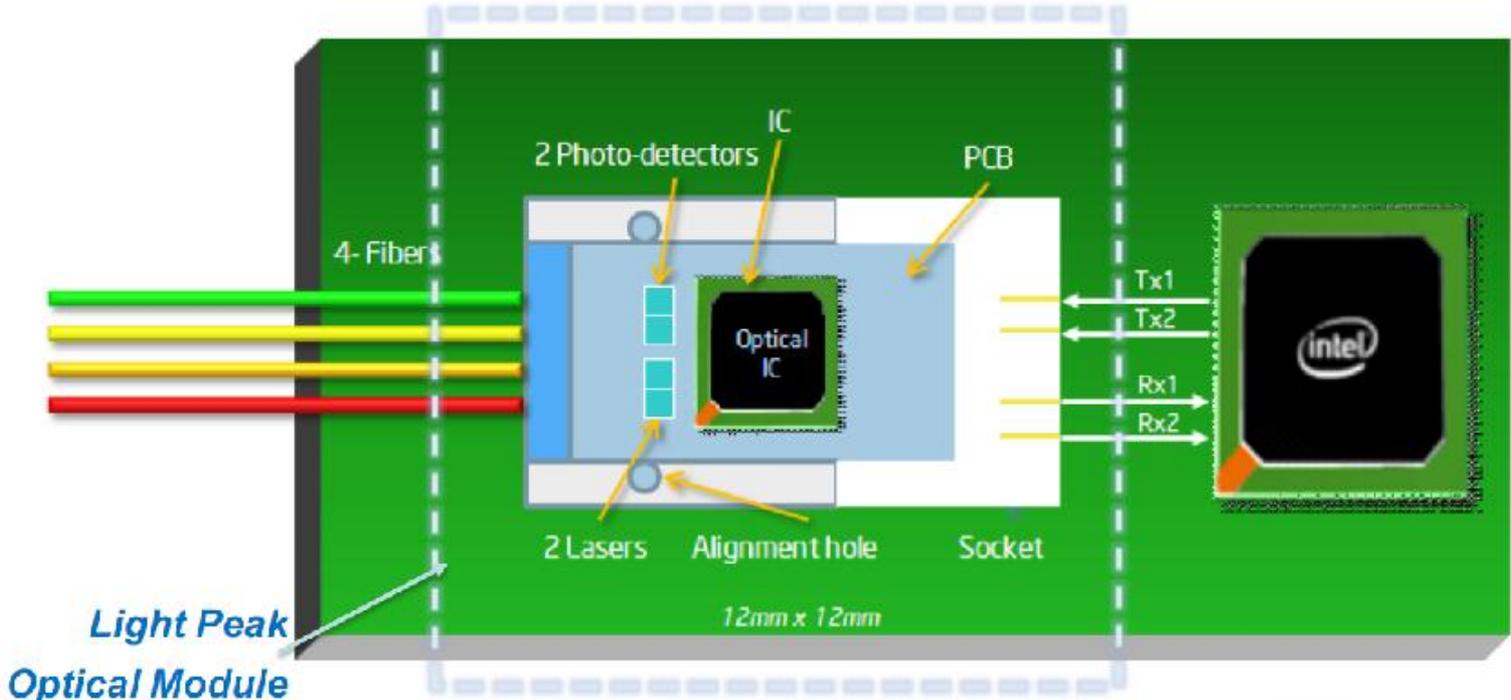


SPECIFICATIONS

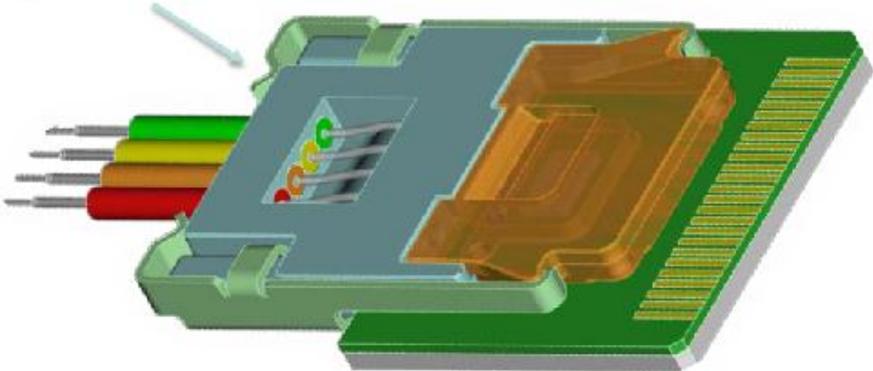
- Etudes lancées en 2007 par Intel
- Utilise la fibre optique (3 μ m par fibre)
- Multi protocoles et bi-directionnel
- QOS
- Câbles et connecteurs plus petits
- Distance d'utilisation: 100m



ARCHITECTURE



Light Peak Optical Module



UN SEUL CONNECTEUR

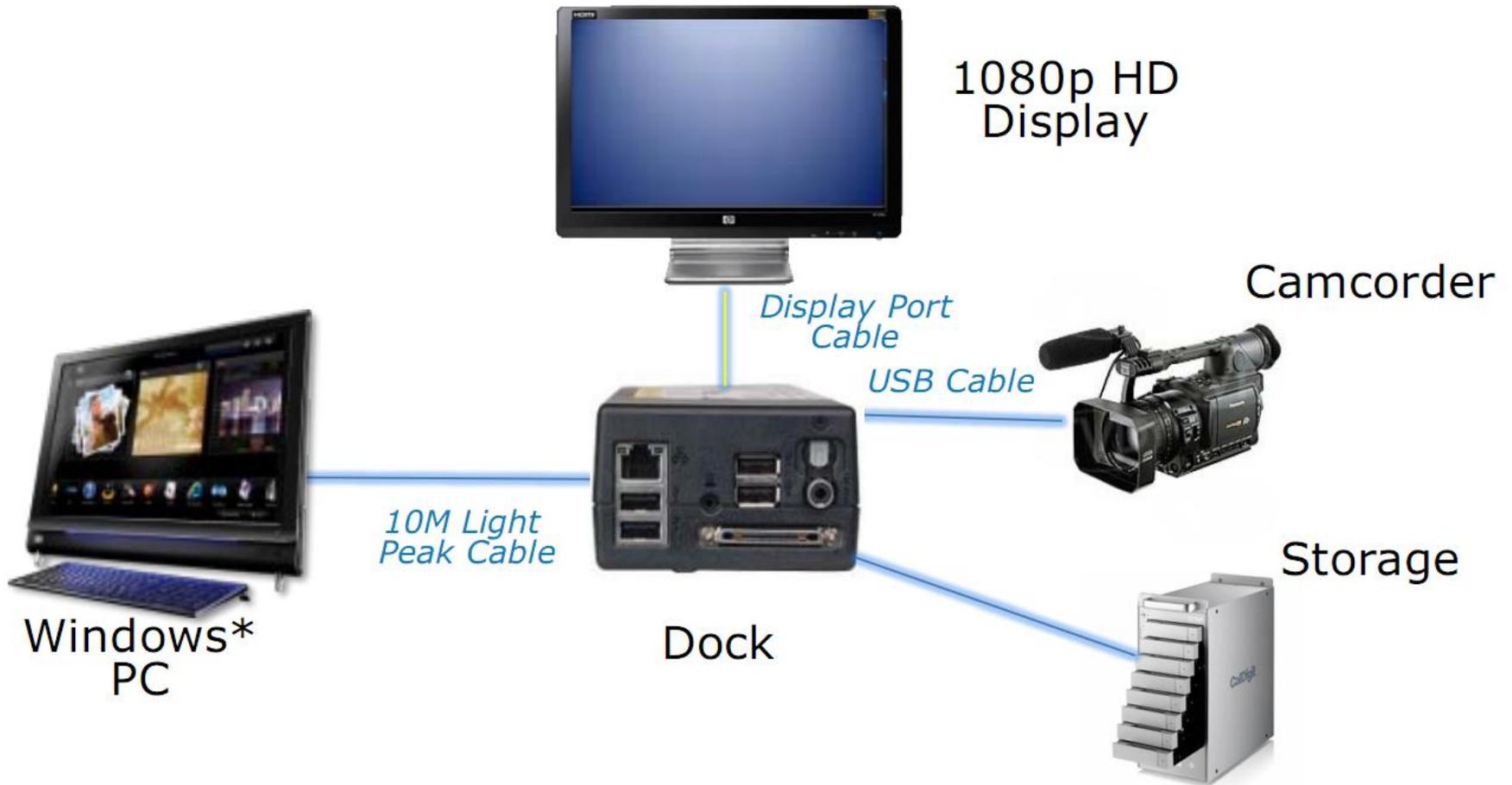


UN SEUL CONNECTEUR



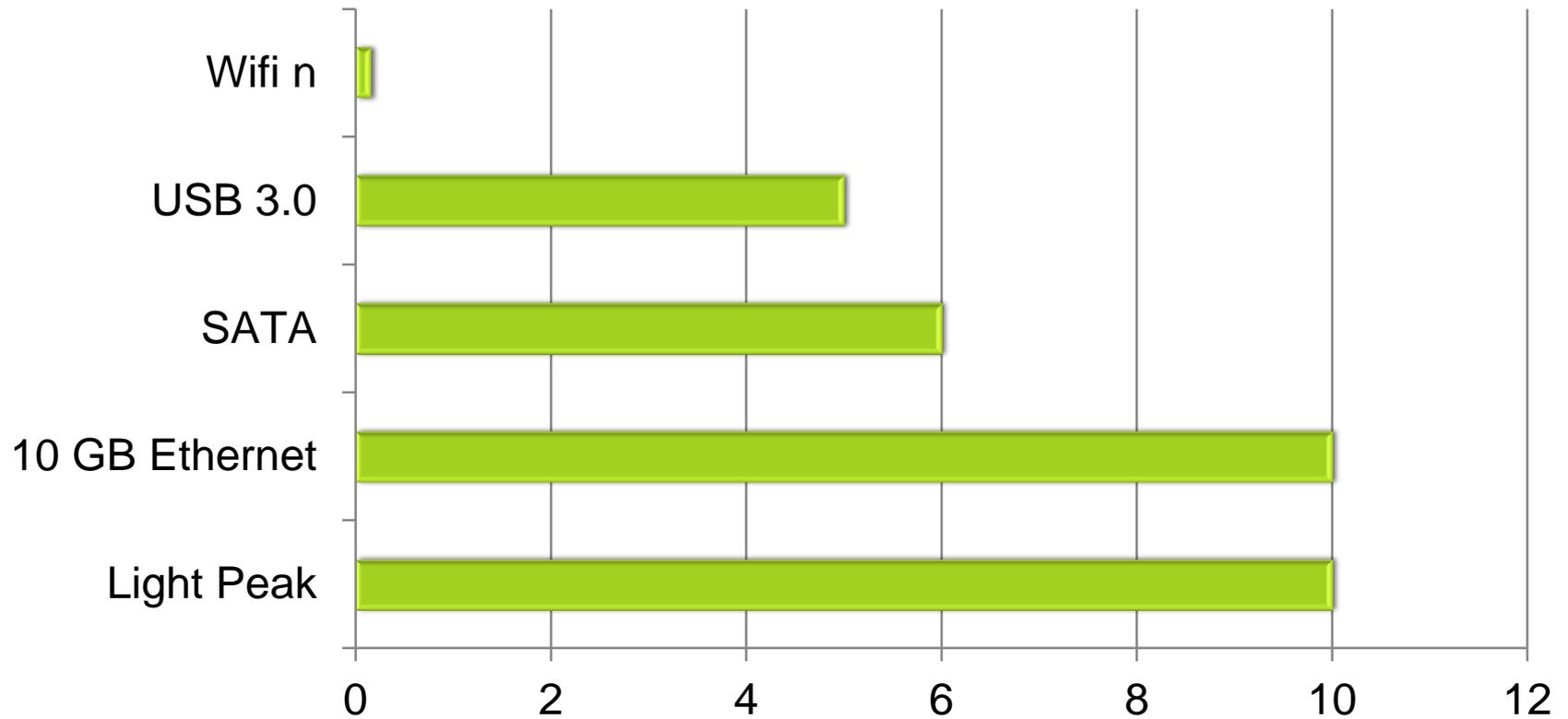
***Single Connector & Cable
Drives Volume And Lowers Cost***

EXEMPLE D'UTILISATION

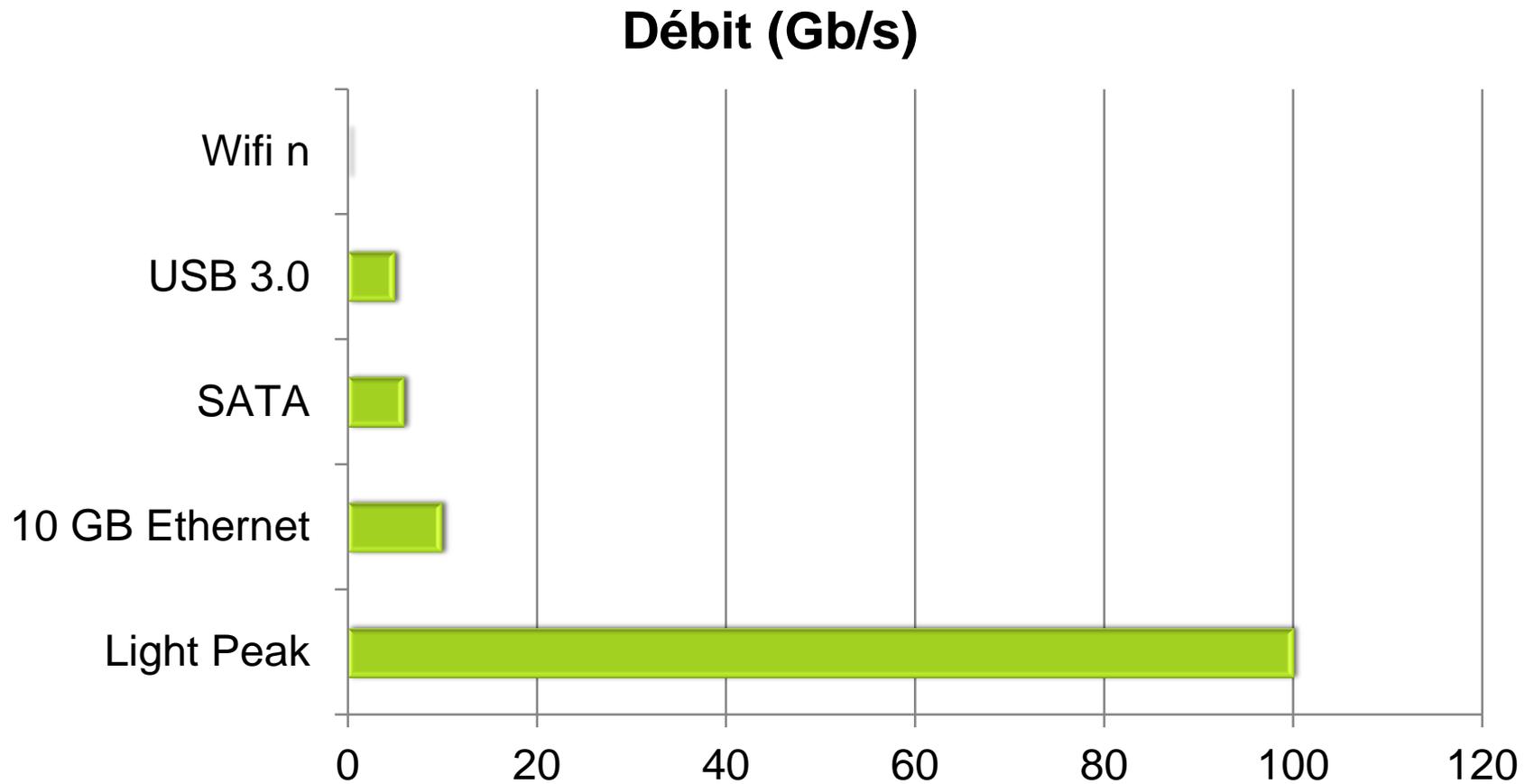


DEBITS EN 2011

Débit (Gb/s)

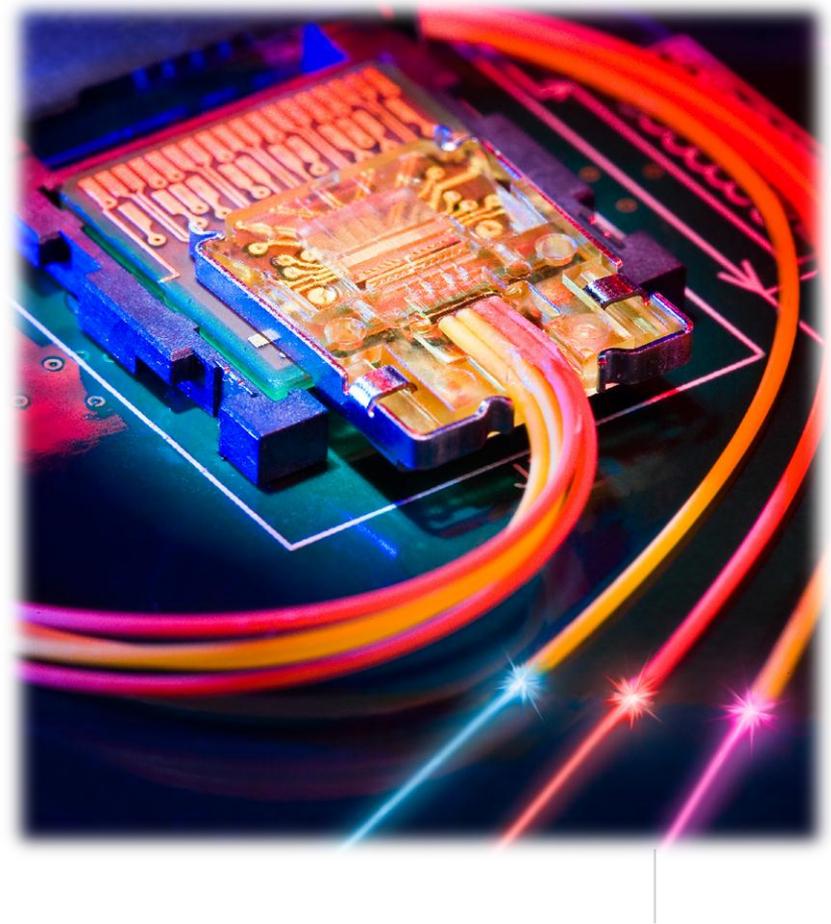


DEBITS EN 2020



LES INCONVENIENTS

- La fibre coûte cher
 - Copper Peak ?
- Pas de courant
 - A l'étude



A decorative background featuring a bright yellow, wavy, ribbon-like shape that curves across the top of the page, set against a white background.

CONCLUSION

CONCLUSION

- Sortie grand public entre 2011 et 2012
- Soutenu par Apple, Sony,...
- Standard pour les 10 prochaines années
- Développé par Foxconn, Foxlink, Iptronics,...

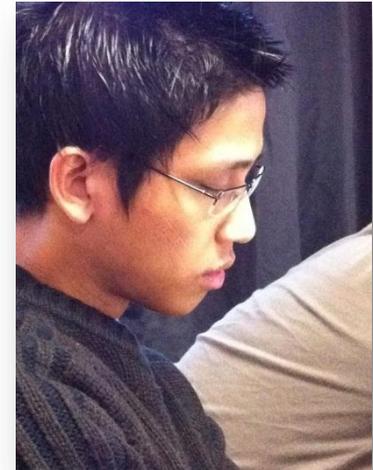


WEBOGRAPHIE

- www.intel.com/go/lightpeak
- www.wikipedia.org
- www.clubic.com
- www.engadget.com
- www.tomsguide.com

- Cours du CNAM

MERCI DE VOTRE ATTENTION



QUESTIONS

