

Switching PCIe

Photonique/Silicium Intel

Connectique Intel MXC

Le PCI Express comme standard...

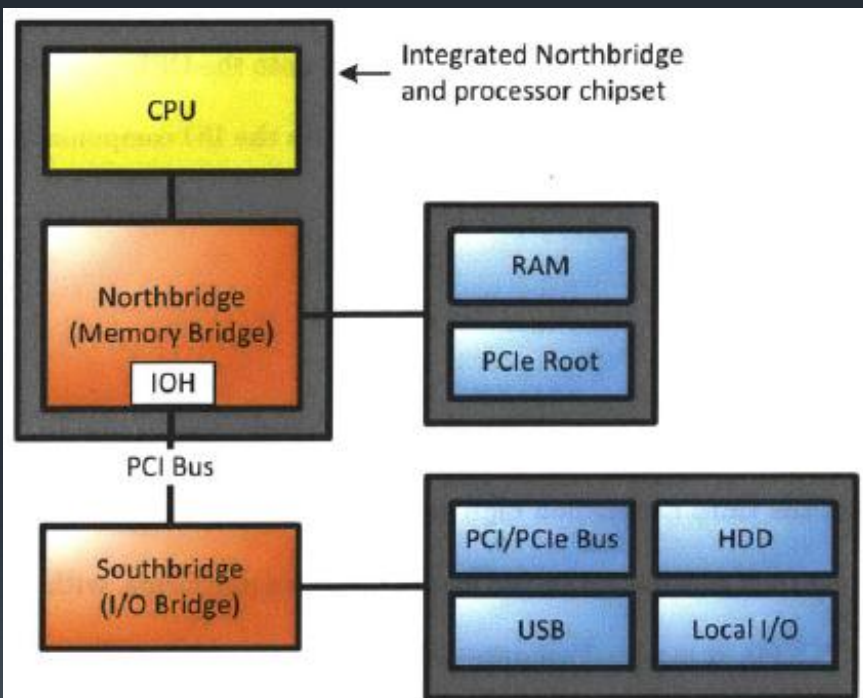


Figure 2-1: A typical Northbridge-Southbridge layout.

Depuis ces dernières années, le PCI Express est le standard reconnu comme étant le principal interconnexion I/O pour toute la nouvelle génération de système.

...et le Switching PCI Express comme futur standard !

Les solutions PCI Express (PCIe switches et PCIe packet switches) permettent :

- Haute qualité du signal
- Performance système
- Flexibilité
- Fiabilité
- EMI / CEM
- Câbles Express
- Et bien plus encore...



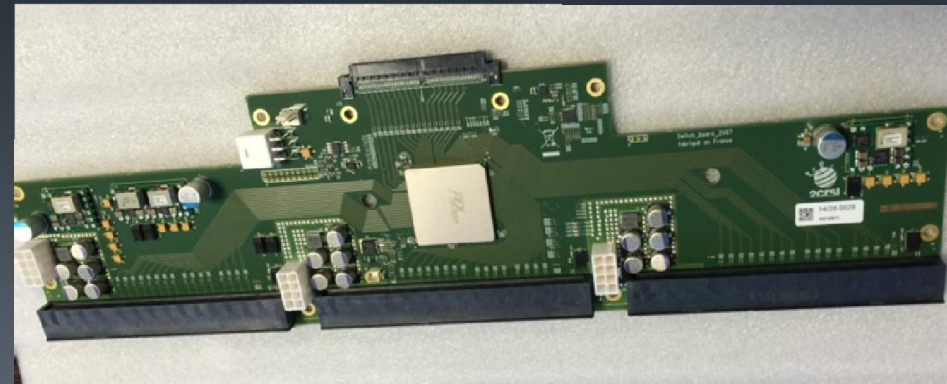
La fonction de switching “**Multi-Host PCI Express**” permet aux utilisateurs de se connecter à plusieurs hôtes au travers d’une interconnexion évolutive, à large bande passante et non-bloquante, pour une large variété d’applications incluant les serveurs, le stockage, les communications et les plates-formes graphiques.

Le Switching PCI Express, c'est quoi?

Le composant PEX8764, les 3 connecteurs PCIe x24 et le HSEC8 sont placés sur la carte, de telle manière à ce que les liaisons PCIe sur le PBC soient équilibrées. Cela permet un maximum de performance



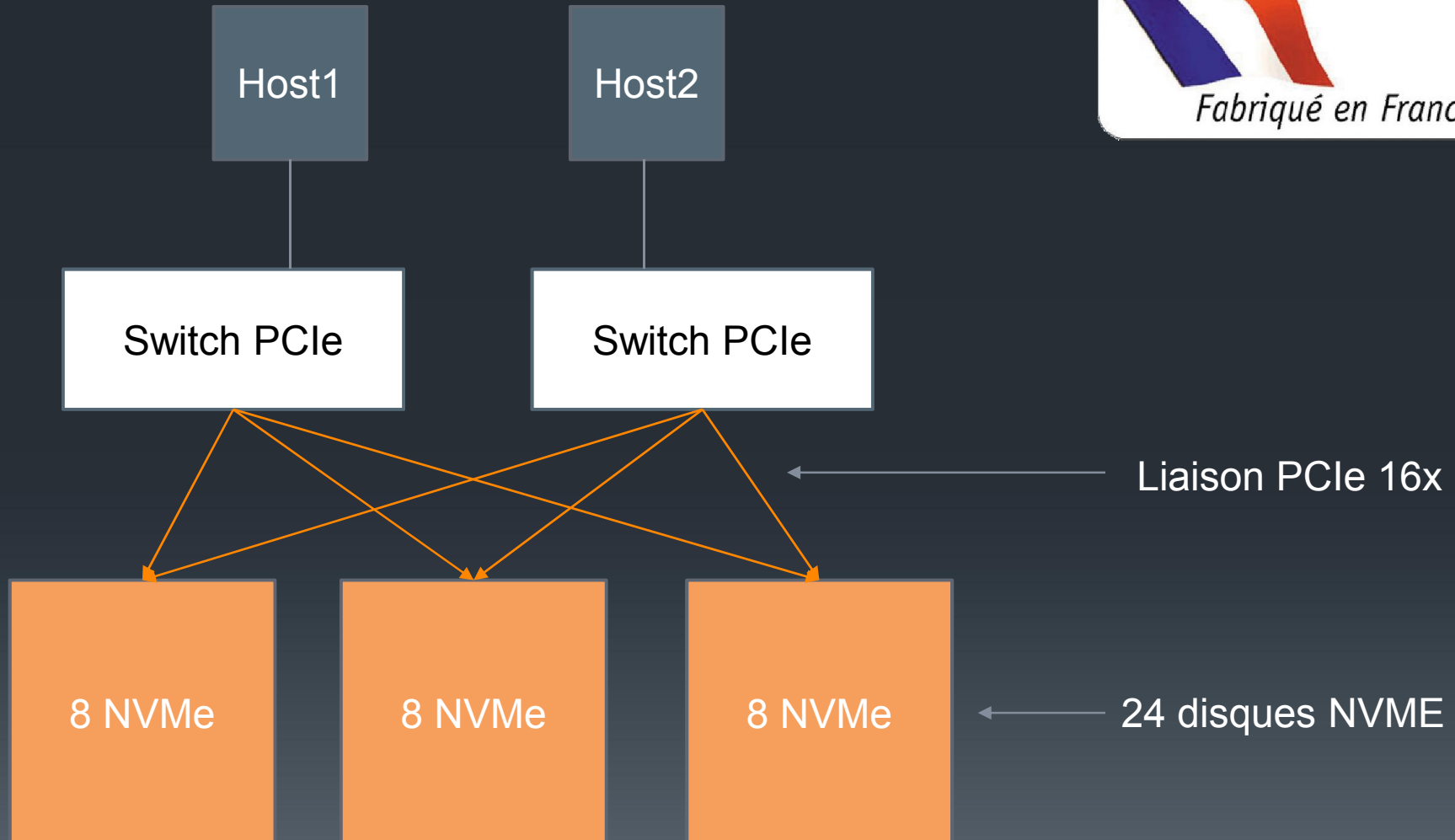
Solution PCIe HEXAPHI



Autre exemple :

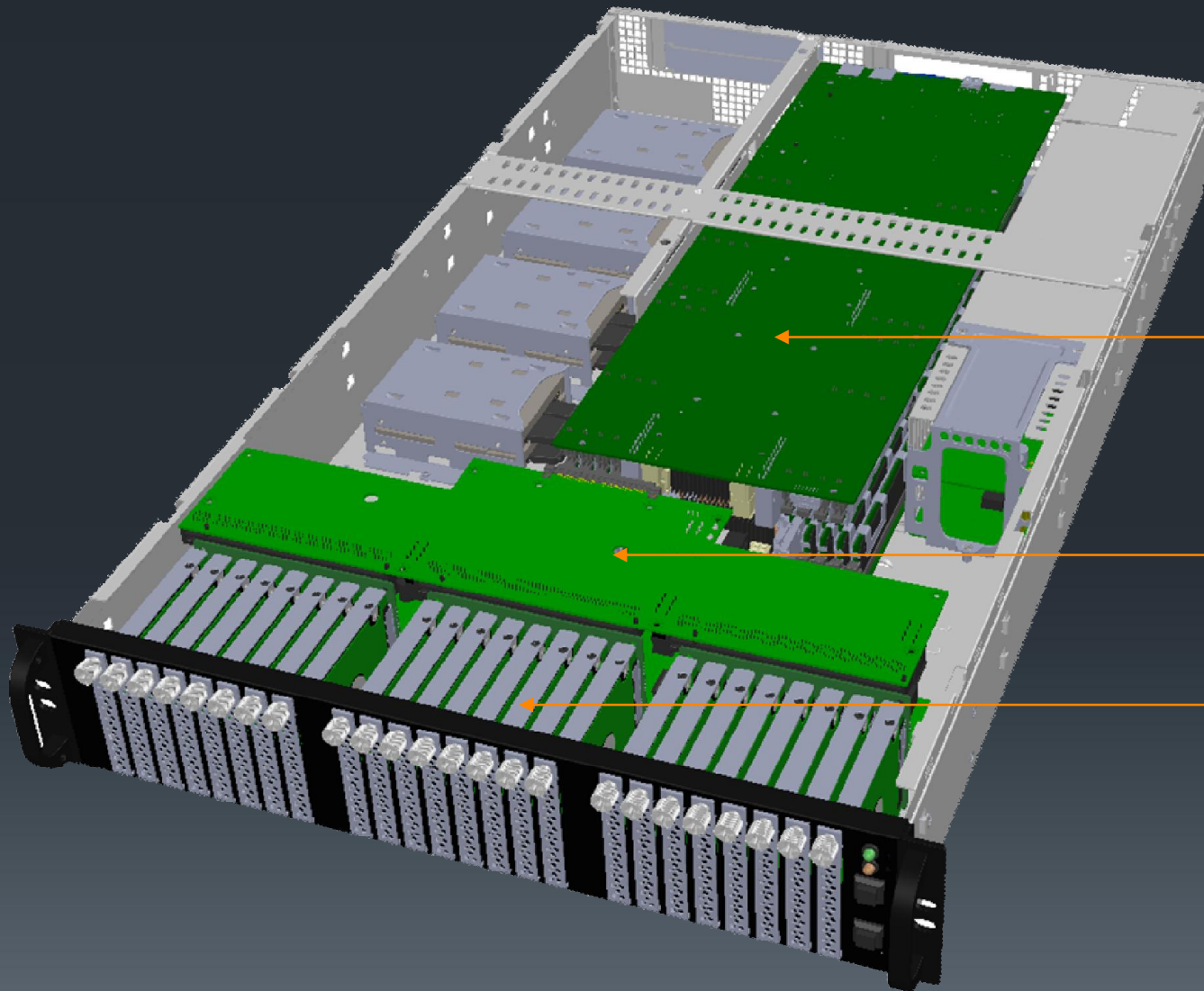
Stockage 2U ultra performant en HA

8 à 48To et jusqu'à 18 millions d'IOs en lecture et plus de 3 Millions d'IOs en écriture Random



Solution FULL HA

Avec 24 x SSD Dual Link NVMe



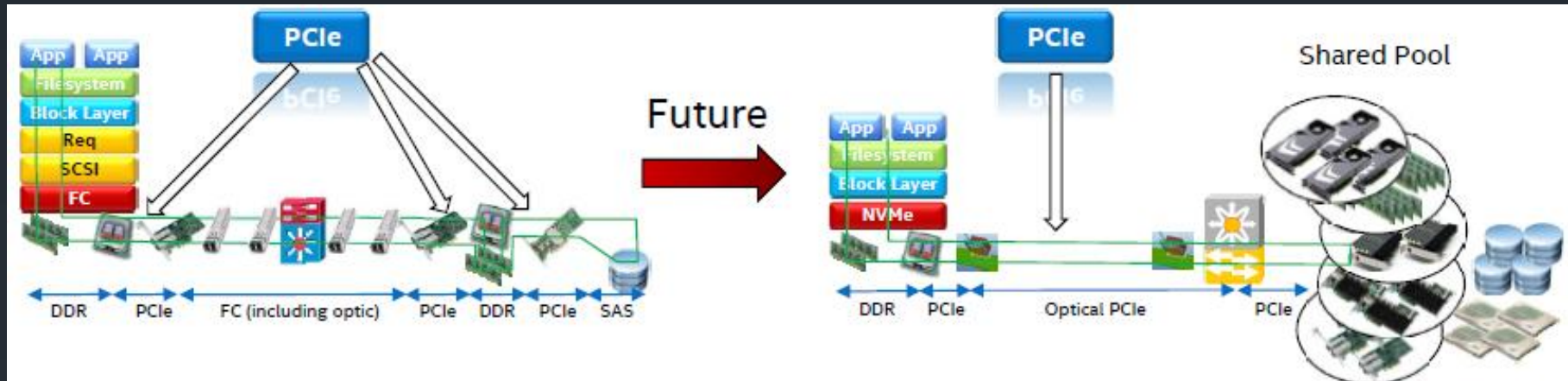
2x carte mère

Switch PCIe x2

24 disques NVME



From « chained » to flexible ressource pools

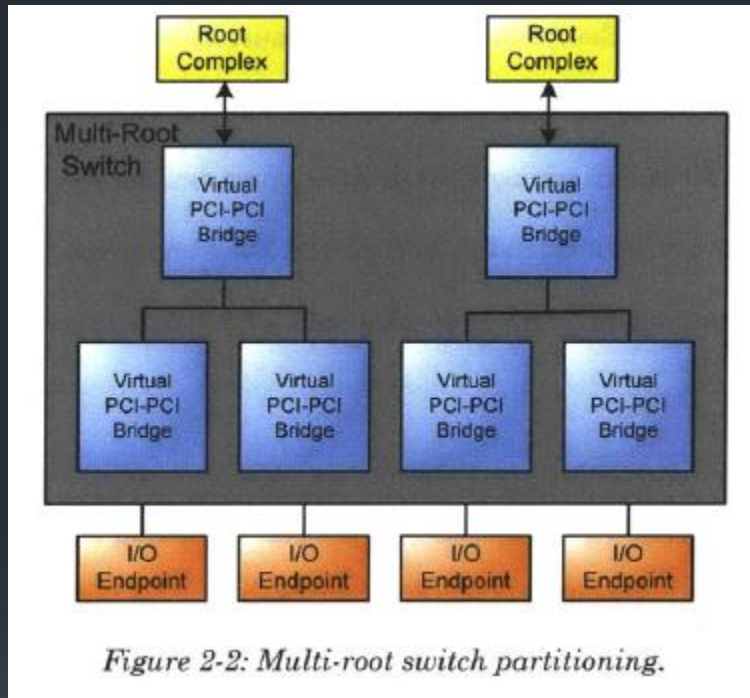


La photonique silicium pour PCI Express brise la chaine entre CPU et stockage I/O
Dans les nouvelles archi de DC, on partage des ressources communes, utilisées à la demande : diminution des ressources individuelles de chaque serveur, au profit d'un "shared pool"

PCIe peut être utilisé comme interface de stockage :

Les technologies NVM Express, SATA Express et SCSI over PCIe reposent toutes sur l'interface PCIe : avec le PCIe, les SFF comme les disques ont des équivalents basés sur le PCIe

Multi-root switch partitioning



Acts as the intermediary between the Northbridge host and the endpoints

This switch can be partitioned into two or more isolated logical domains each accessible by a single host or root complex.

Cela fonctionne exactement comme une hiérarchie de plusieurs switch standards PCIe, qui permet à de multiples Host d'être connecté à des périphériques au travers d'une backplane commune

Switching PCIe

Photonique/Silicium Intel

Câbles Intel MXC

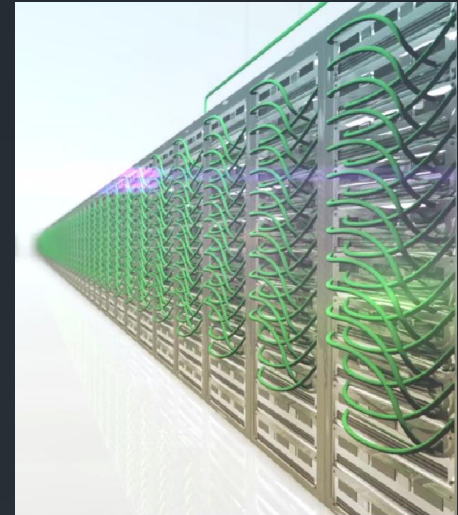
Les avantages des signaux optiques / signaux électriques

Problématique : Les câbles cuivre atteignent leurs limites physiques

- Actuellement en 10 Gbps, faire plus va devenir difficile
- Le cuivre sur la distance/vitesse consomme bcp plus d'énergie

Alternative: transmettre des données sur fibre optique

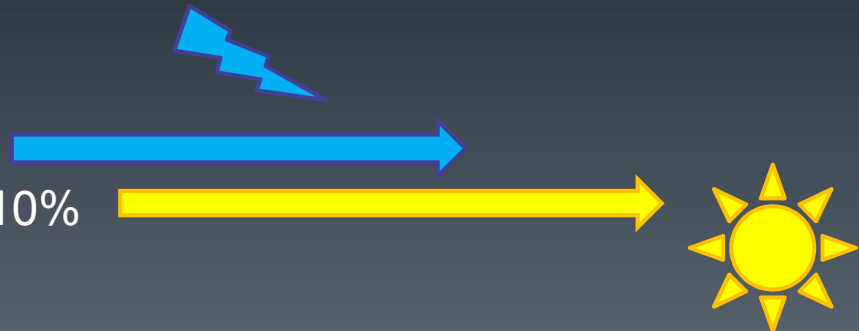
- Transmettre des données beaucoup plus loin à une très haute vitesse
- Plusieurs signaux simultanés peuvent voyager sur une fibre
- Fin et léger = gestion aisée des câbles



Vitesses :

Electron Env 273 000 km/s

Photon Env 299 792 km/s +10%



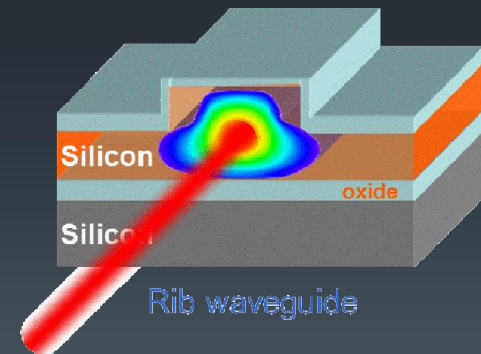
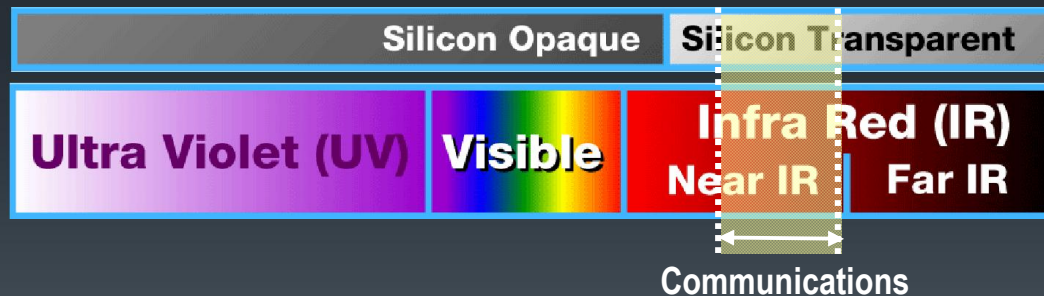
Pourquoi la technologie Photonique/Silicium ?

Photonique : La technologie de l'émission, la transmission, le contrôle et la détection de la lumière (photons) tel la fibre optique ou opto-électronique

Matériel : Les dispositifs photoniques aujourd'hui ne sont généralement pas fait avec ou dans le silicium

Silicium Photonique : Développer des dispositifs photoniques utilisant du silicium comme matériau de base et le faire en utilisant les techniques de fabrication standard

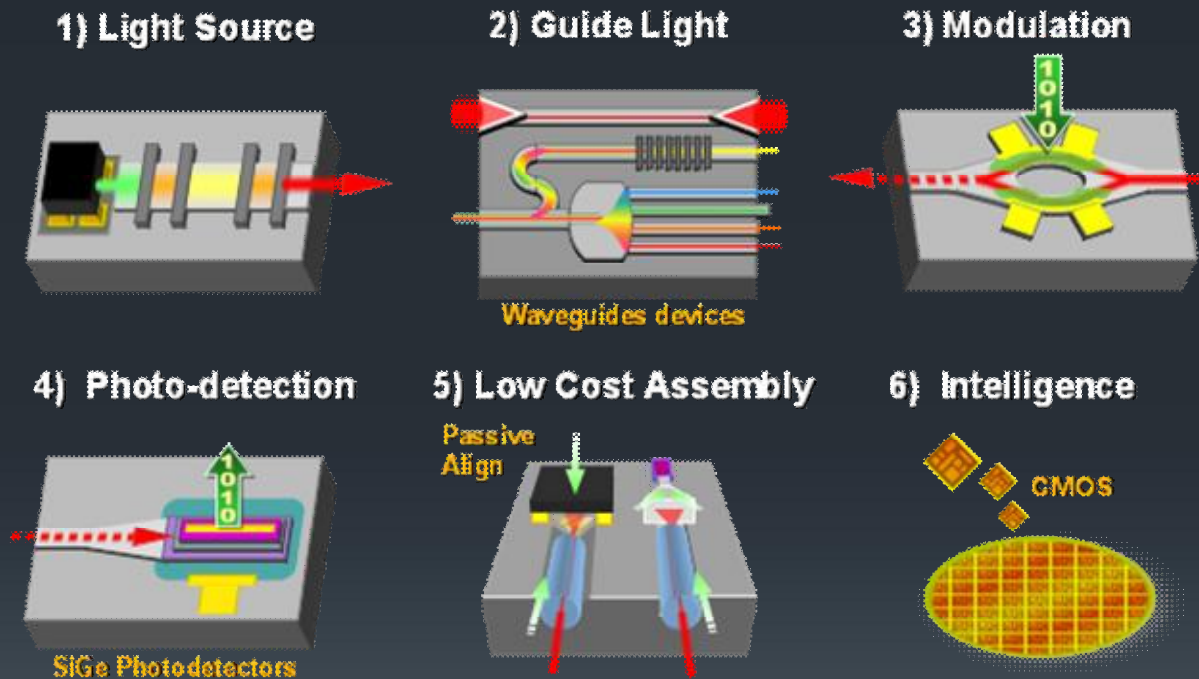
Avantage: réduire le cout des solutions optiques via des process de fabrication standards



- Le silicium est transparent au delà de 1100nm

- Les pistes de $\sim 1\mu\text{m}$ sont gravées dans le silicium pour guider la lumière.

Éléments nécessaires pour la Photonique/Silicium



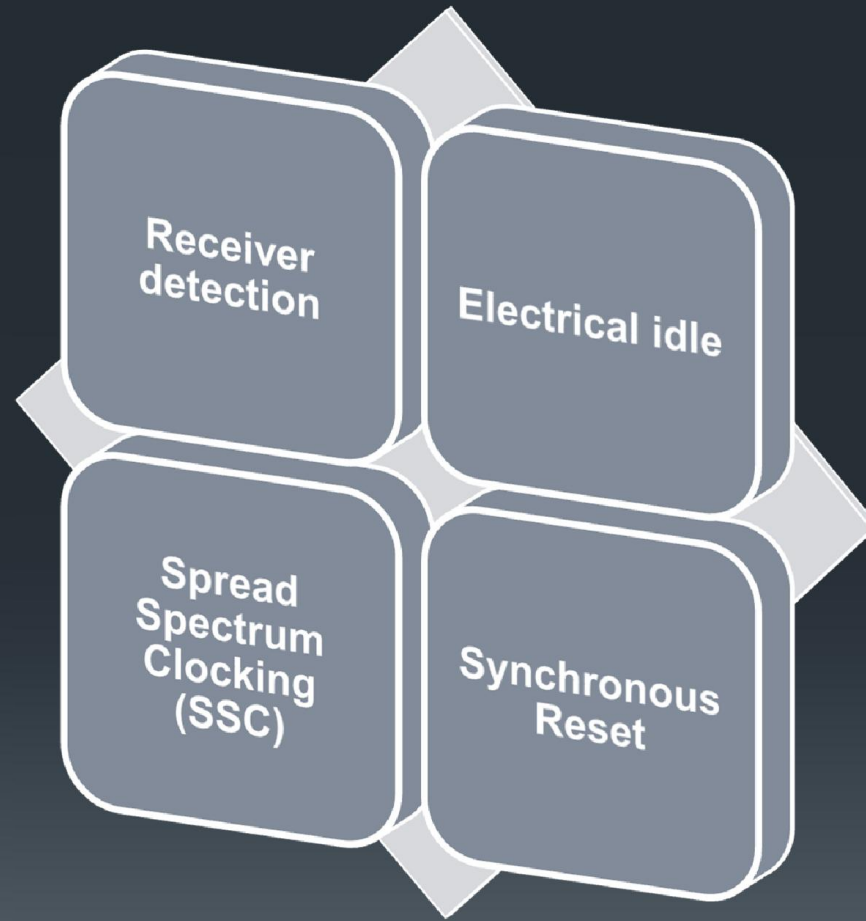
La recherche sur l'ensemble des éléments est terminée

Archi “Rack Scale” : solution “Intel Photonique/Silicium



(RSA = vision d'Intel pour ...) désagréger CPU – mémoire – réseau – stockage; et puis : switching à l'intérieur du rack

Fonctionnalités supportées par la Photonique/Silicium



Switching PCIe Photonique/Silicium Intel Câbles Intel MXC

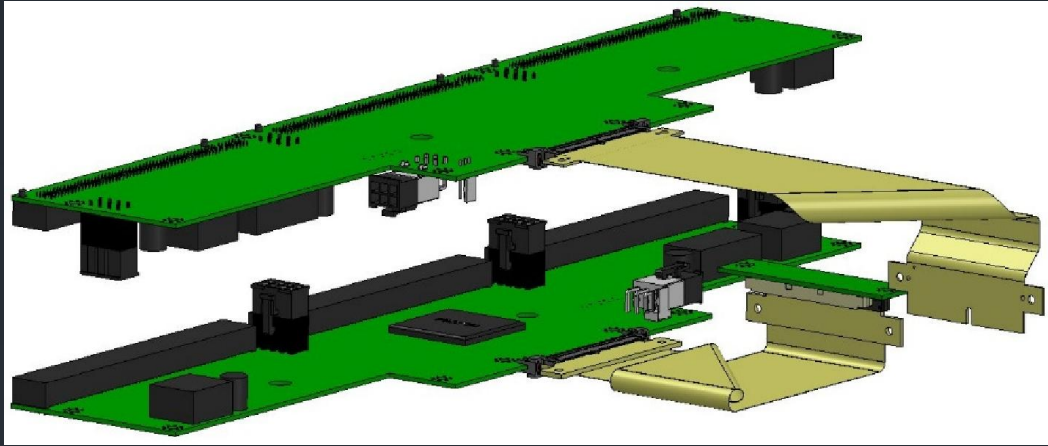
Every day 2.5 quintillion bytes of data are created, with 90 percent of the world's data created in the last two years alone. For years now, pundits and industry figures alike have been predicting the demise of copper as an interconnection technology in the data center.

Jusqu'à 300 mètres à 25Gb/s la fibre ClearCurve LX de Corning



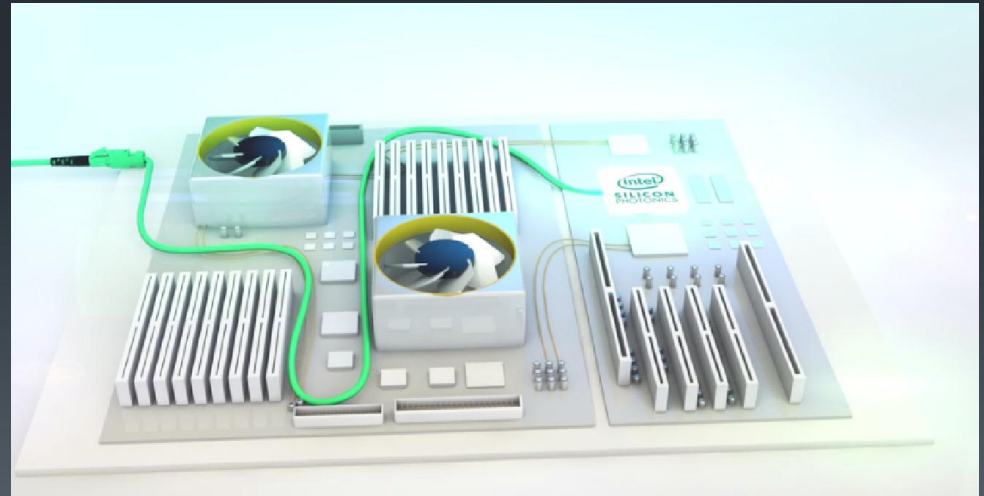
Normalement, durant leur voyage, les photons rebondissent sur les parois internes des fibres, et prennent des chemins différents, ce qui fausse les données, pour devenir, éventuellement illisibles. Les fibres ClearCurve minimisent la distortion et autorisent des distances de 300m

Rayon de coubure des fibres ClearCurve LX est beaucoup plus serré



Permet d'avoir des courbes en "pointe"

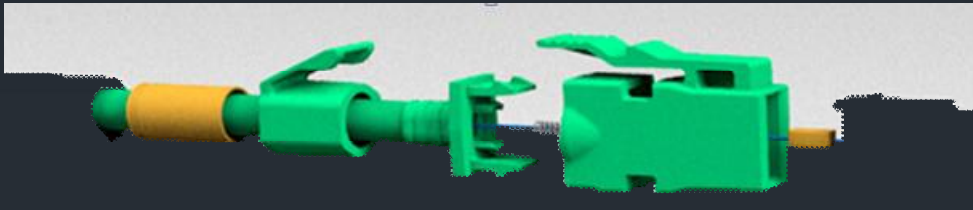
Donne aux concepteurs une plus grande flexibilité pour les chemins de routage des signaux



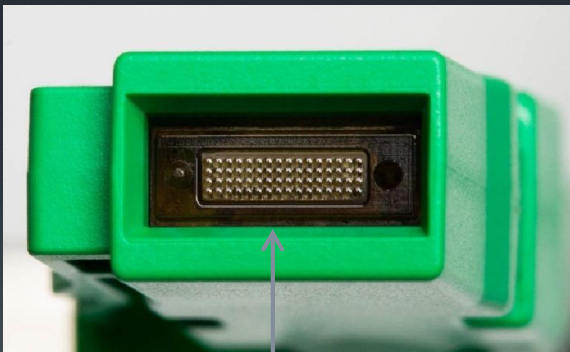
Fonctionnalité du connecteur MXC

Simplicité

Moins de pieces – prix réduit



Jusqu'à 64 fibres à 25G

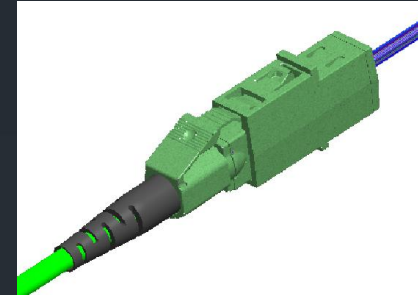


Jusqu'à 4 rangées de 16 fibres

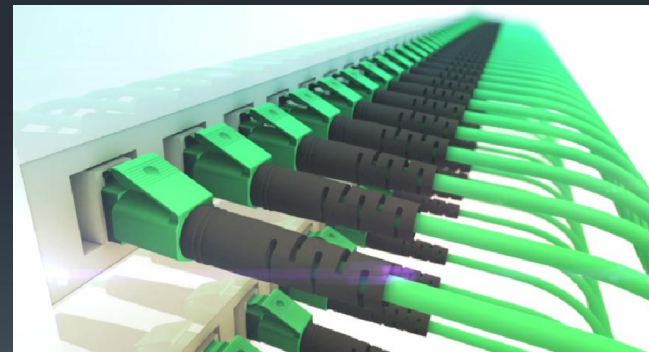
Même
connectique des
2 cotés



Robustesse



Meilleur densité

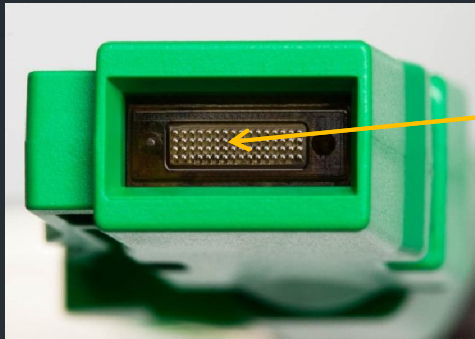


Empreinte réduite

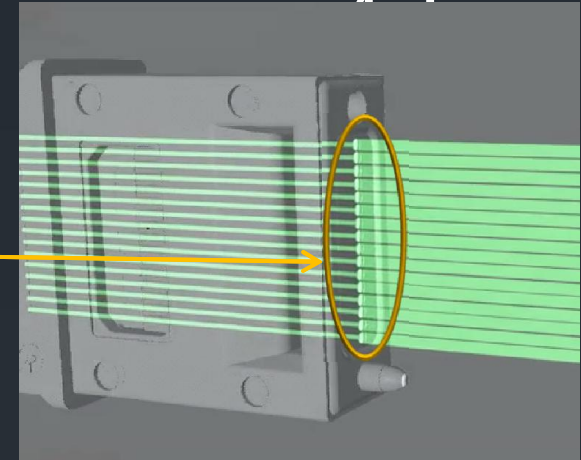
Jusqu'à 1.6 terabits par cable

Le problème de la poussière

La poussière : cause #1 de problèmes pour les cables optiques dans les datacenters

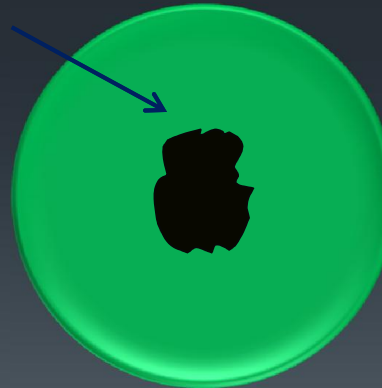


Expander de faisceau
intégré



Particules de poussière

Coeur de fibre normal
50um diametre
Surface = πr^2
Surface = $\sim 2000\text{um}^2$



MXC avec Expander
180um diametre
surface = $25\,000\text{um}^2$

12x Moins sensible à la poussiere !



En Résumé

Nouveau connecteur (de chez Corning®) et nouvelle fibre optimisée pour la technologie Intel® Photonique/Silicium pour les Data Center

Avantages de la fibre ClearCurve® LX

- Longueur maxi 3x supérieure avec débit 25G en datacenter
- Optimisé pour Intel Photonique/Silicium
- Permet d'augmenter la densité de routage sur les cartes mères

Avantages du nouveau connecteur MXC

- Jusqu'à 1.6 Terabits par câble
- Faible encombrement, simple et à faible coût
- 12x moins sensible à la poussière

Le connecteur MXC va être commercialement disponible par la majorité des fabricants de connectique

Créons les datacentres du 21^{ème} siècle



Fabriquants actuels de connectique MXC

Amphenol
Fiber Optic Products

CORNING

USCONEC



FOCITM

TE
connectivity

molex[®]

Rosenberger *Optec*

Questions-Réponses





Sources

Une partie des éléments de cette présentation nous a été fournie par:

Jeff Demain,

Business Development Director, Silicon Photonics Solutions Group, Intel
Datacenter Group

Jeff Demain sera présent en France à partir du 19 novembre.

Contactez-nous si une rencontre vous intéresse.

Merci de votre attention.