

Expérience interactive de photonique pour le grand public.

Découverte du multiplexage en longueur d'onde.

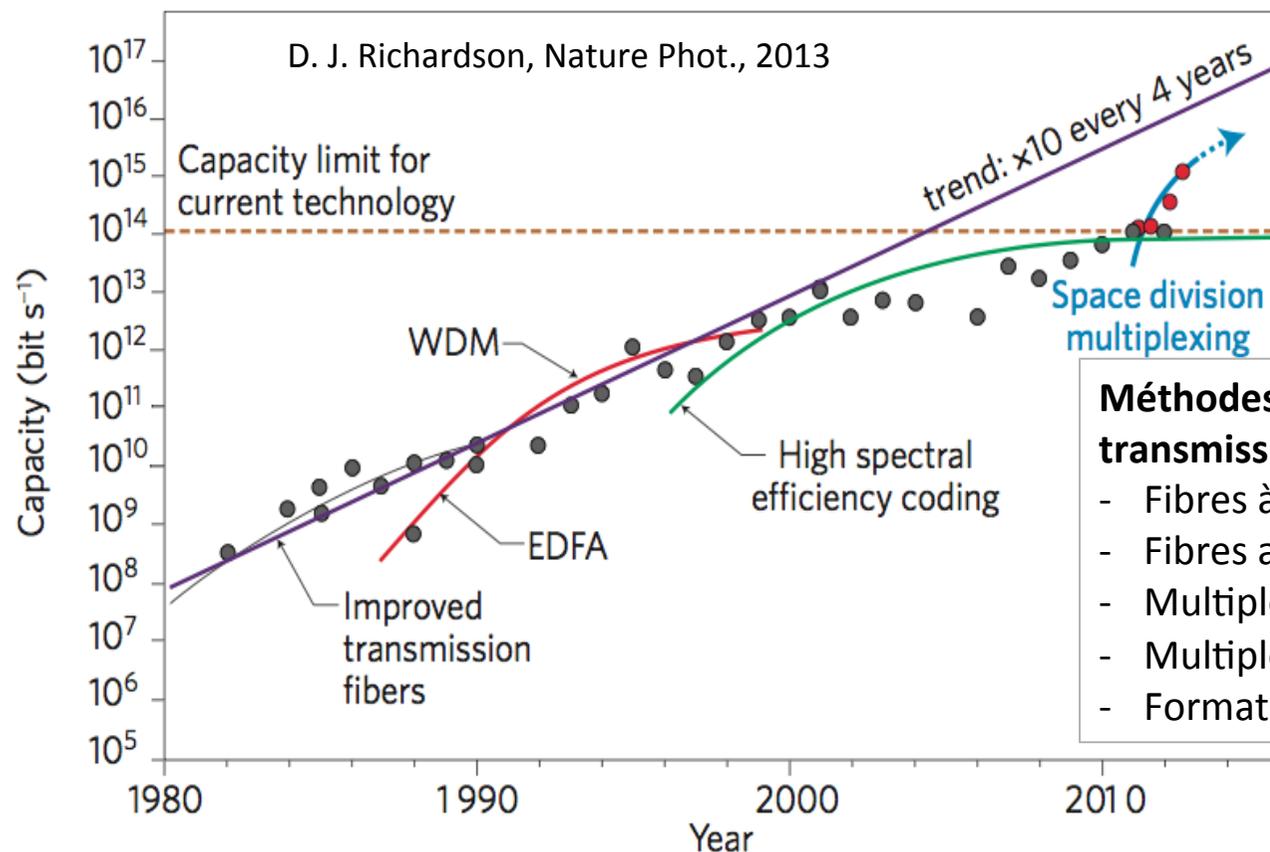
Maquette réalisée avec le soutien du réseau ROP du CNRS

Et le concours du personnel du LENSE et des élèves ingénieurs de l'IOGS

**Thierry Avignon, Cédric Lejeune, Julien Villemejeane, Jacques Sabater,
Nicolas Dubreuil, Fabienne Bernard**

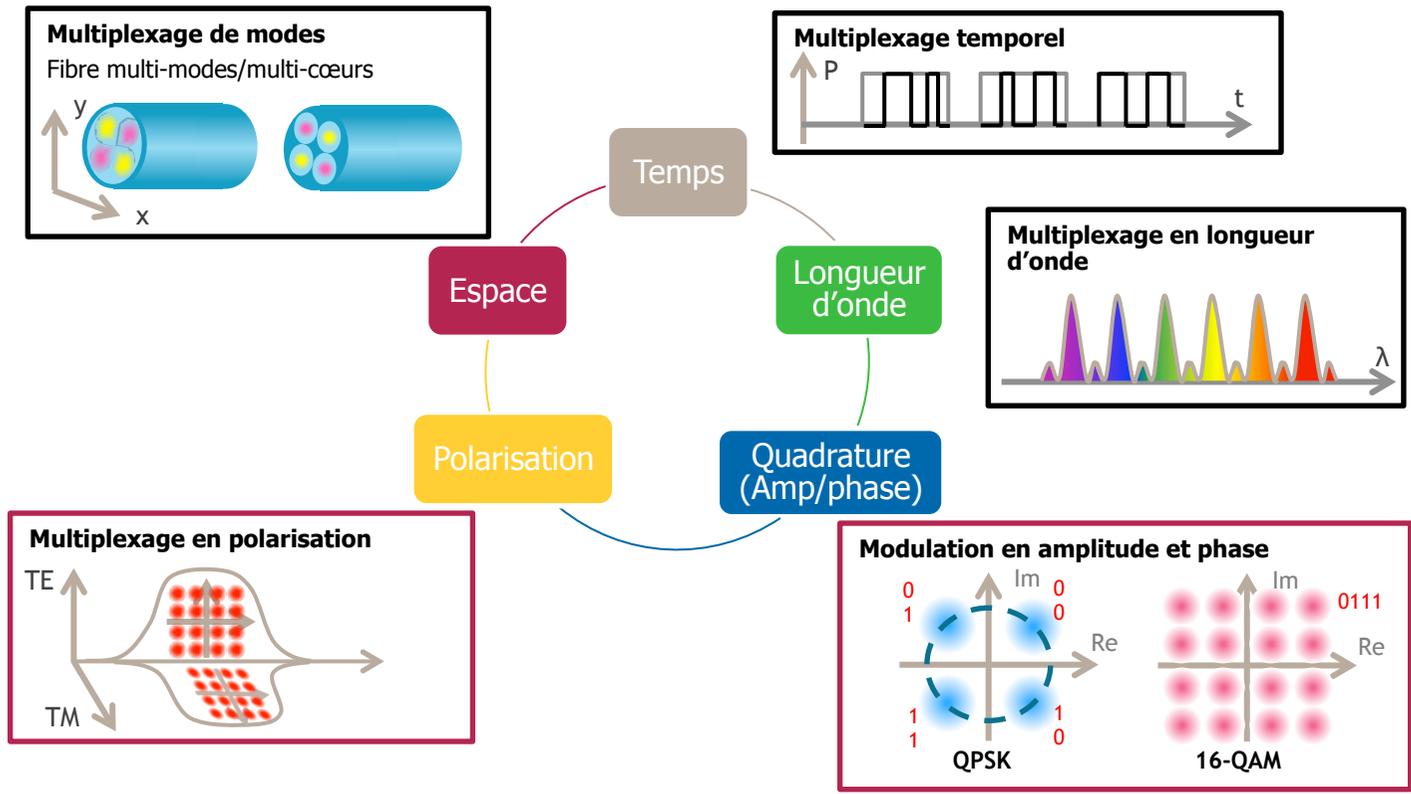
Prisca Perlemoine, Hector Monin, Delphine Pommier, Hugo Trentesaux

Evolution des capacités de transmission des fibres optiques depuis 1980

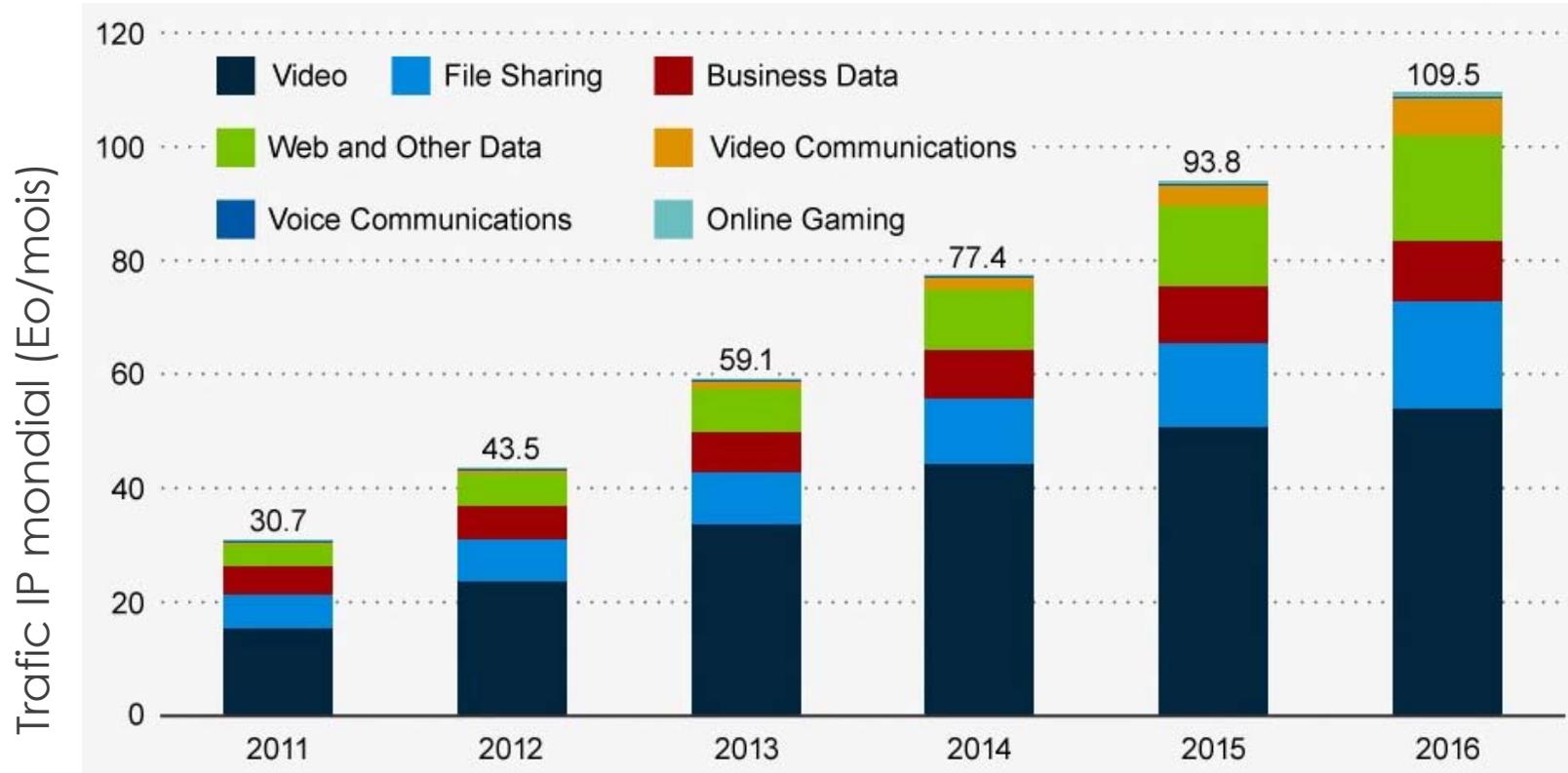


- Méthodes pour augmenter la capacité de transmission des fibres optiques :**
- Fibres à faibles pertes
 - Fibres amplificatrices (EDFA)
 - Multiplexage en longueur d'onde (WDM)
 - Multiplexage en polarisation
 - Formats de modulation avancés + DSP

Possibilités de modulation et de multiplexage

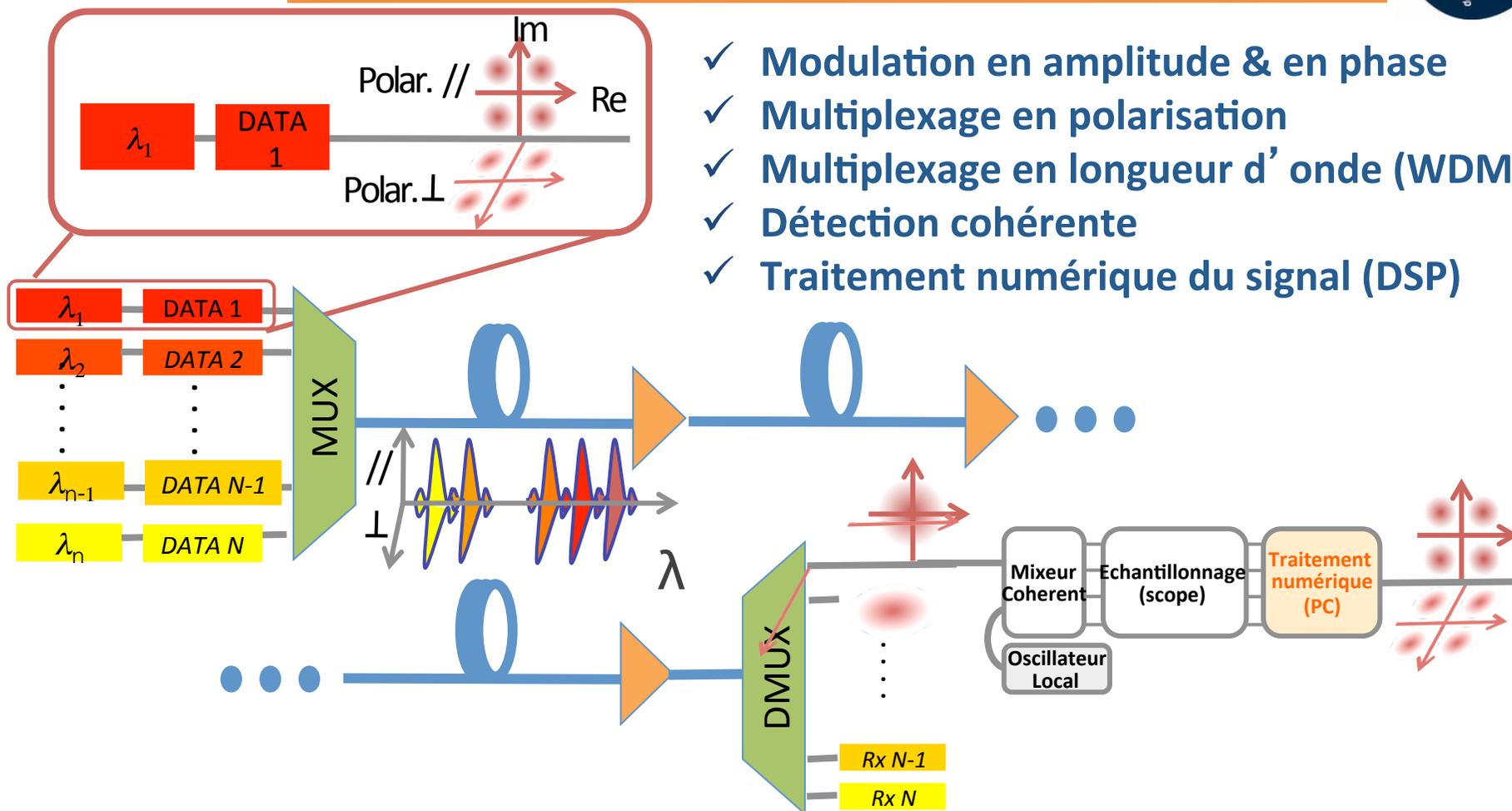


Source : Cisco Visual Networking Index



2014 : 77 Eoctet/mois = 30 To/s = 240Tbit/s

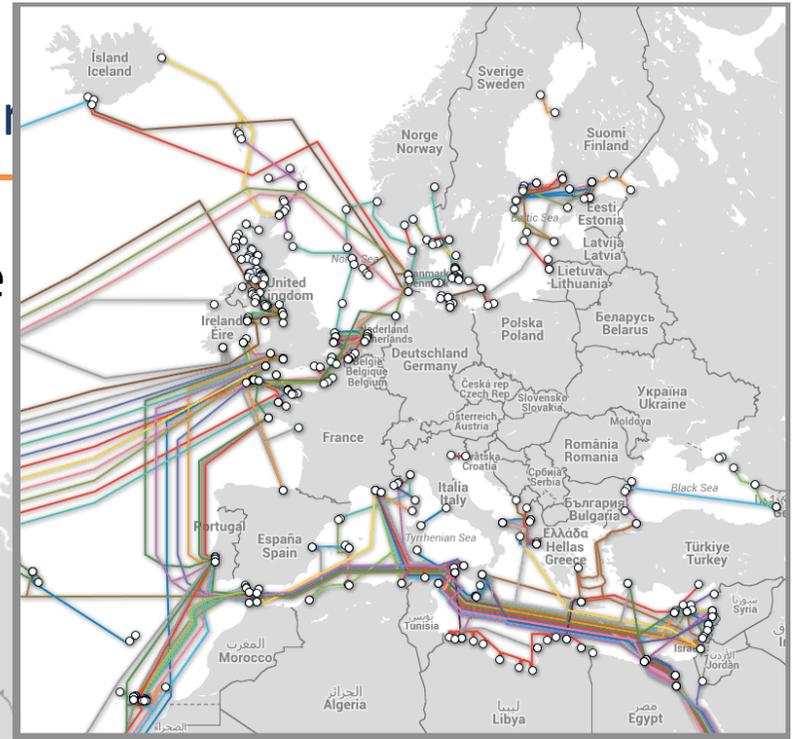
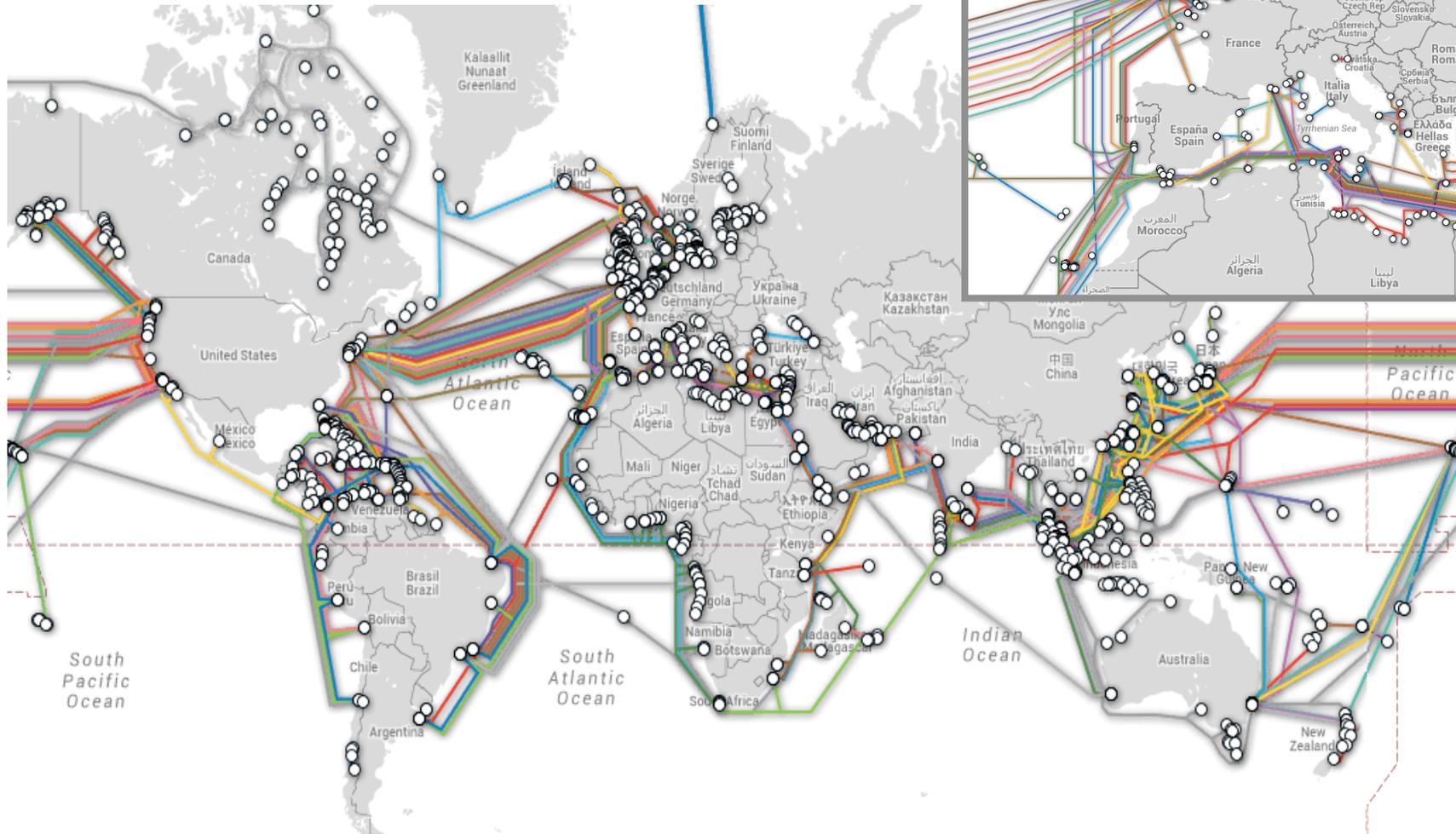
Record de transmission des Bell Labs : 53 Tbit/s sur 6000 km

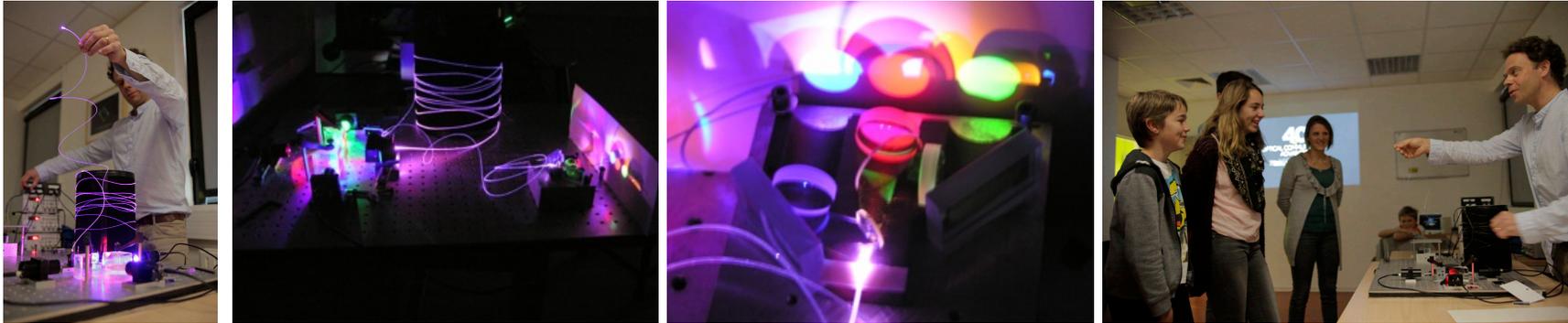


- ✓ Modulation en amplitude & en phase
- ✓ Multiplexage en polarisation
- ✓ Multiplexage en longueur d'onde (WDM)
- ✓ Détection cohérente
- ✓ Traitement numérique du signal (DSP)

- ✓ 100-200 Gbit/s par canal
- ✓ 70 à 150 canaux (bandes C+L)
- ✓ Record de transmission des Bell Labs : 53 Tbit/s sur 6000 km

CÂBLES SOUS-MARINS à travers le monde





3 COULEURS

ROUGE, VERT, BLEU

=

3 CANAUX

DE TRANSMISSION

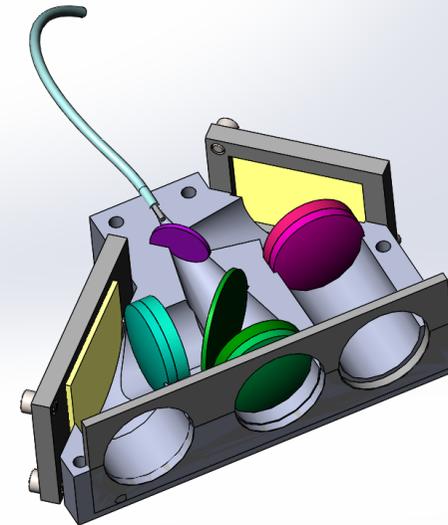
=

**3 AUTOROUTES
DE LUMIÈRE dans
une fibre optique**



- 1 maquette réalisée qui comprend :

- 3 sources à LED de puissance (1A) Rouge, Vert, Bleu
- 2 éléments de multiplexage/démultiplexage conçus par le LENSE et fabriqués en impression 3D + composants optiques
- Cartes d'alimentation pour les LED + modulation AM de 3 signaux analogiques
- Circuits électroniques pour la détection + amplificateurs pour HP
- Conditionnement dans une valise à roulettes



- 2ème maquette en cours de conception :

- Idem à la première
- Modulation à l'aide de signaux numériques
- Commandes de la maquette via une carte Raspberry Pi et un écran tactile !
- ➔ Projet 2016-2017