



cailabs

SHAPING THE LIGHT

Cailabs, une entreprise deep-tech

Développe, produit et vend des produits optiques innovants

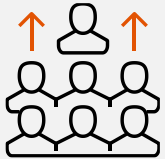
cailabs



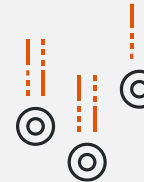
Technologie **unique** (MPLC)
et **expertise** en beam shaping



19
familles de brevet



50+ employés
(**18** PhDs)



16.6 M€
levés

Références :



Notre expertise : Mettre en forme la lumière

Au-delà des propriétés habituelles ...



Puissance



Longueur
d'onde

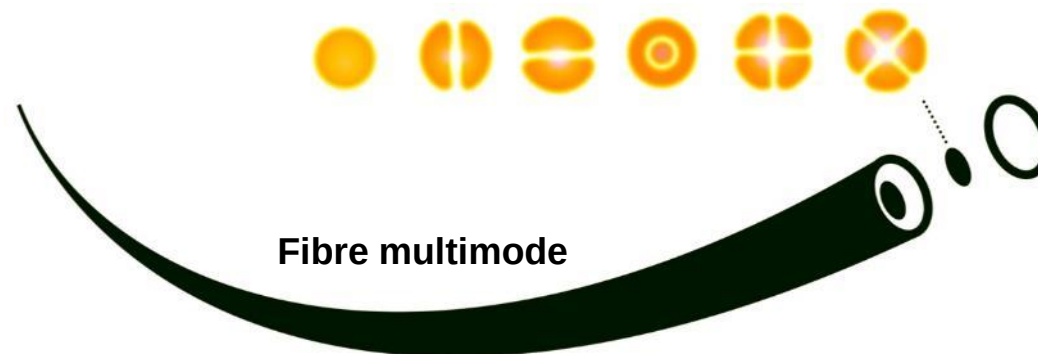


Polarisation



Phase

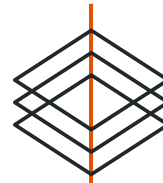
... nous contrôlons la forme de la lumière



Gammes de produits Cailabs

cailabs

Technologie MPLC



Améliorer le
traitement des
matériaux par laser



 **CANUNDA**
BY CAILABS

Pérenniser les
fibres multimodes
des réseaux locaux



 **AROONA**
BY CAILABS

Fiabiliser les
communications
laser



 **TILBA**
BY CAILABS

Permettre
les applications
émergentes



**Solutions optiques
sur-mesure &**

 **PROTEUS**
BY CAILABS

AROONA

Pérenniser les infrastructures fibre multimode des réseaux locaux



Les besoins en bande passante croissent dans les LAN

De nombreux services et applications très consommateurs



70% des équipements vendus nécessitent 10+ Gb/s

Exemples de services gourmands en bande passante :

- Wifi 802.11ac : **jusqu'à 7 Gb/s**
- Réseau 5G avec IoT consumer ou industriel : **jusqu'à 20 Gb/s**
- Vidéo-surveillance, smart building, smart factory, smart city, etc.
- Applications gourmandes en bande passante et sensibles à la latence : ERP, etc.
- Streaming audio/vidéo, BYOD, applications temps réel, etc.



Mais les fibres multimodes sont partout dans les LAN

La capacité des infrastructures existantes est insuffisante

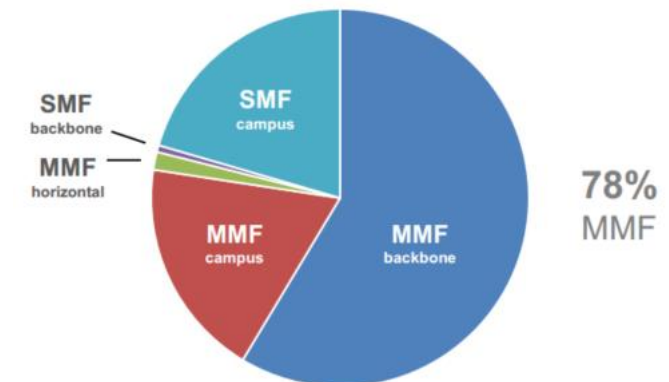
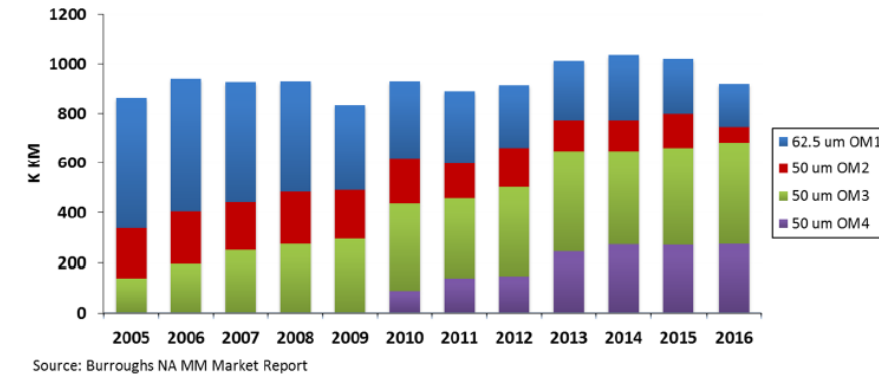


~80% des fibres dans les LAN sont des MMF

1 Mkm MMF sont déployés chaque année

~35% des MMF existantes sont limitées à 1 Gb/s

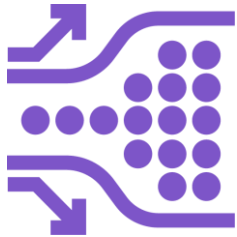
Le recâblage de fibre pour remplacer les MMF est complexe et onéreux !



Source: BSRIA worldwide sales fiber cable for LAN applications in 2018
<https://www.bsria.co.uk/market-intelligence/market-reports/>

AROONA pérennise les infrastructures fibre multimode

Transforme les fibres multimodes en fibres monomodes



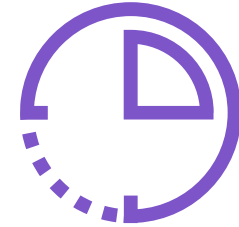
Solution efficace et performante

- Augmentation de la bande passante des MMFs
- De 1 à 100 Gb/s quelque soit le type de MMF
- Compatibilité WDM



Gain économique

- De 2 à 10 fois moins cher qu'un recâblage classique
- Equipement passif, pas de consommation électrique



Installation rapide et simple

- Installation en ½ journée vs des jours pour une nouvelle fibre
- Compatible avec équipement actif standard

AROONA: supprimer les limitations des fibres multimodes



Augmentation des capacités de transmission

- De **1 à 100 Gb/s** sur fibres multimodes jusqu'à **10 km**
- **Compatible WDM** pour évolution progressive et flexible de la capacité

Coût réduit

- 2 fois **moins cher** qu'un **déploiement simple de fibre**, jusqu'à 10 fois moins cher si complexité
- Système **passif** : pas de coût additionnel (consommation, refroidissement, supervision)
- Installation en quelques heures ; **opérationnel après une simple soudure**
- Zéro maintenance, zéro configuration

Compatibilité avec fibres et transceivers standards

- **Tout type de fibre multimode 62.5/125 µm ou 50/125 µm** (OM1 à OM5)
- Tout type de transceivers monomodes duplex ou birectionnels
- Transparent au protocole de communication (ethernet, fiber-channel, etc.)

La gamme AROONA

Une gamme large pour couvrir tout type de réseaux



AROONA-STAR

10 Gb/s ou plus sur plusieurs paires de fibres multimodes



AROONA-STAR upgrade jusqu'à 24 MMF simultanément vers la capacité de SMF, avec un seul composant

AROONA-POL

L'architecture Passive Optical LAN sur une infrastructure MMF existante



AROONA-POL facilite l'upgrade d'un LAN Ethernet conventionnel vers le Passive Optical LAN

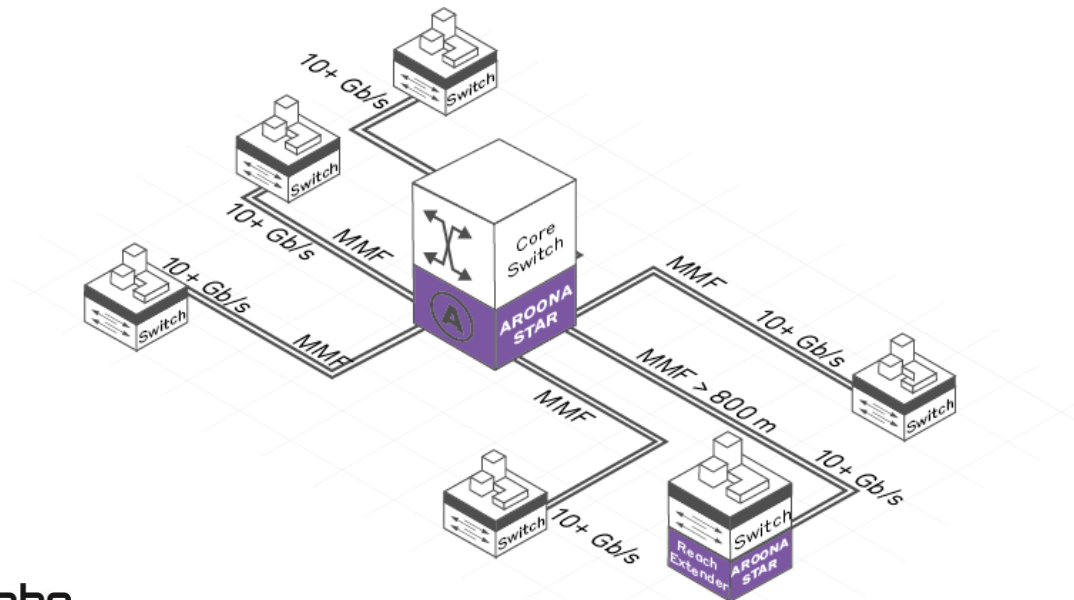
Vidéo AROONA-STAR



Un simple boîtier pour accroître la bande passante dans les réseaux

- 10 Gb/s sur toutes les branches d'un LAN (au lieu de 100Mb/s ou 1Gb/s)
- Jusqu'à 24 fibres multimodes de 10km*
- Disponible en version 2/4/8/12/24 fibres
- Compatible 40-100 Gb/s

AROONA-STAR uniquement au cœur du réseau – Rien à installer sur les sites distants*



*Si distance < 800m, un seul boîtier.

Si distance > 800 m, second boîtier pour étendre à 10 km – à installer sur site distant

Packaging AROONA-STAR

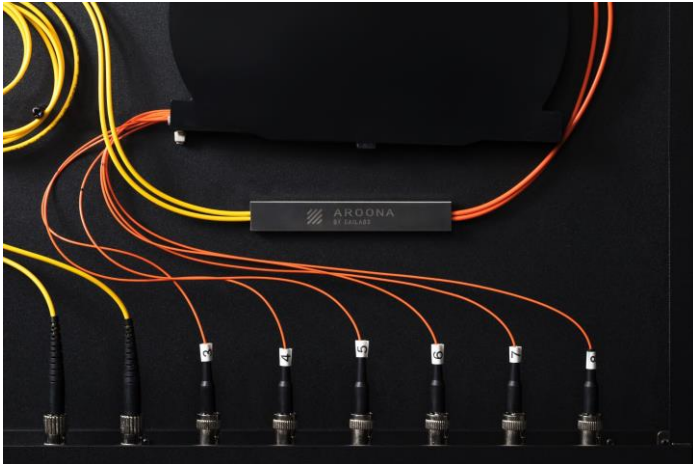


Packaging haute densité disponible

- pour **AROONA-STAR 2 fibres uniquement**
- H: 5 mm x L: 100mm x P: 12mm
- **A installer dans le tiroir de brassage existant**

Différentes connectiques disponibles

- ST/UPC
- SC/UPC
- LC/UPC



Packaging rack 19"

- pour **AROONA-STAR 4/8/12/24**
- H: 43 mm x L: 480 mm x P: 250 mm
- **A installer dans une baie réseau – 5m MMF**
- **Panneau de brassage des MMF upgradées**



Quelques étapes pour transformer une MMF en SMF



PROBLÉMATIQUE

Limitation de bande passante
sur fibre multimode



1

INSÉRER

le boîtier AROONA-STAR
dans la baie réseau existante



3

CONTRÔLER

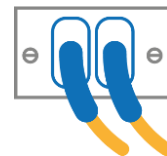
les performances du lien



2

SOUDER

les fibres multimodes à upgrader
aux fibres de l'AROONA-STAR



4

CONNECTER

AROONA-STAR à la couche active monomode
via des jarretières optiques monomodes



RÉSULTAT

Haut débit sur MMF
= l'infrastructure est pérennisée



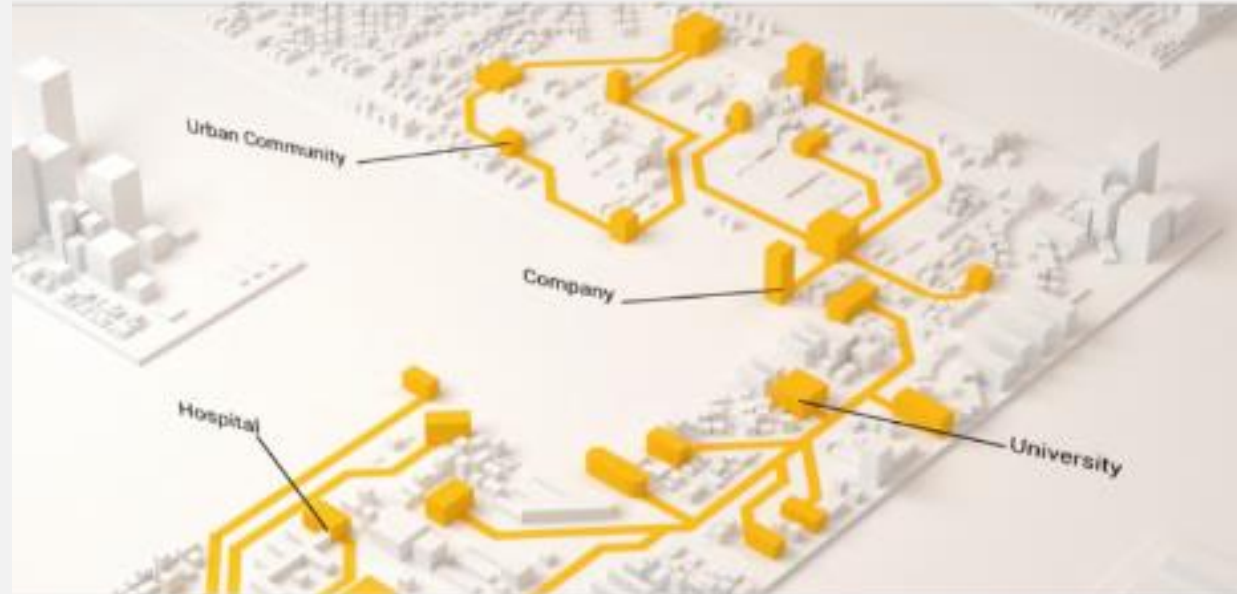
Un problème mondial

AROONA aide tout type de reseau à travers le monde



En particulier les grands campus LAN

- Usine
- Hôpital
- Université
- Station de ski
- Défense, etc.



Ils nous font confiance :



Pourquoi proposer AROONA à mes clients?



Alternative au
recâblage



Nouveaux
clients



Cycle de
vente rapide



Des solutions
exclusives



Cross-selling



Autonomie au
travail



Ressources
constantes



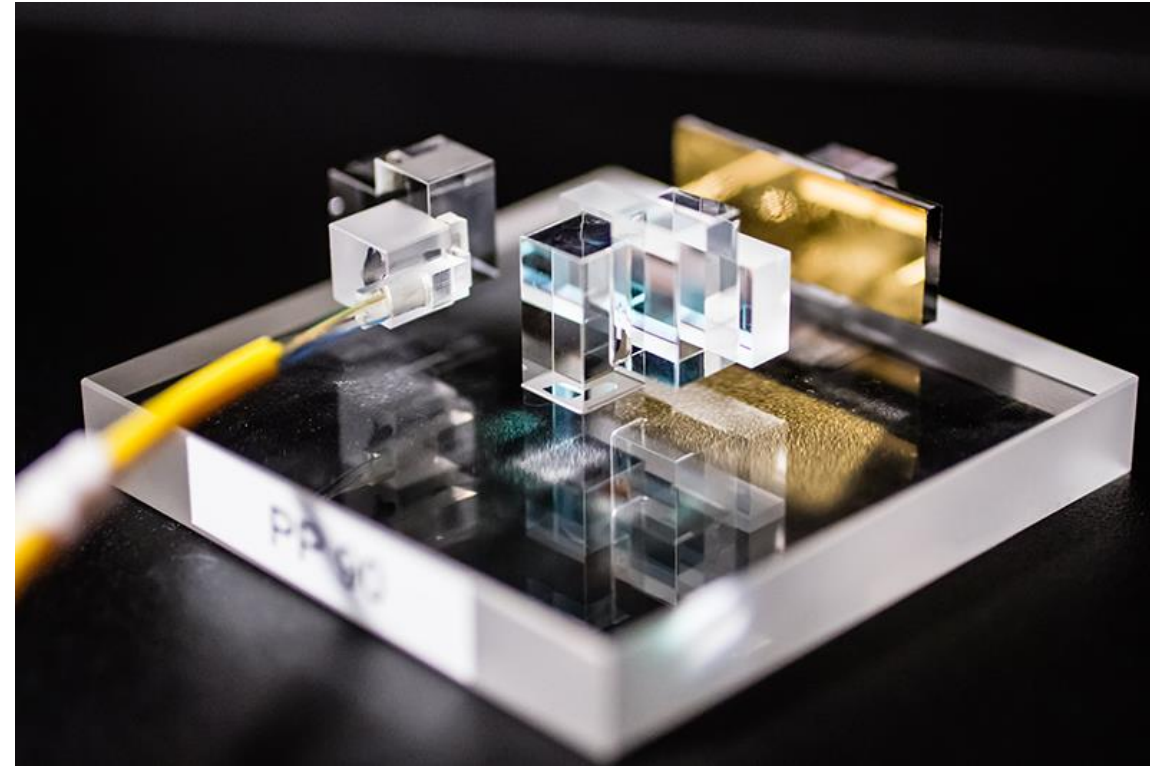
Solution
innovante

Annexes



A propos de Cailabs

La technologie Multi-Plane Light
Conversion et les produits



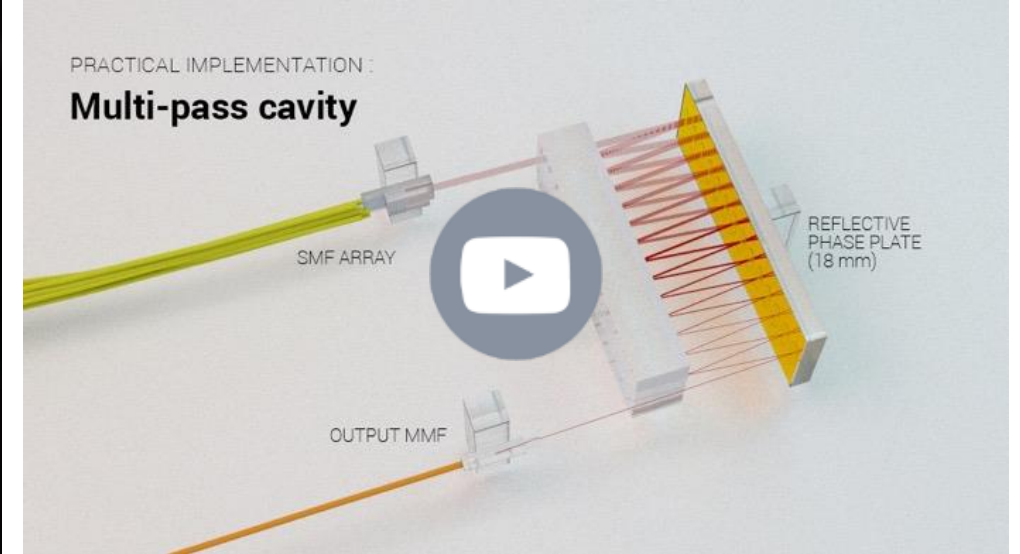
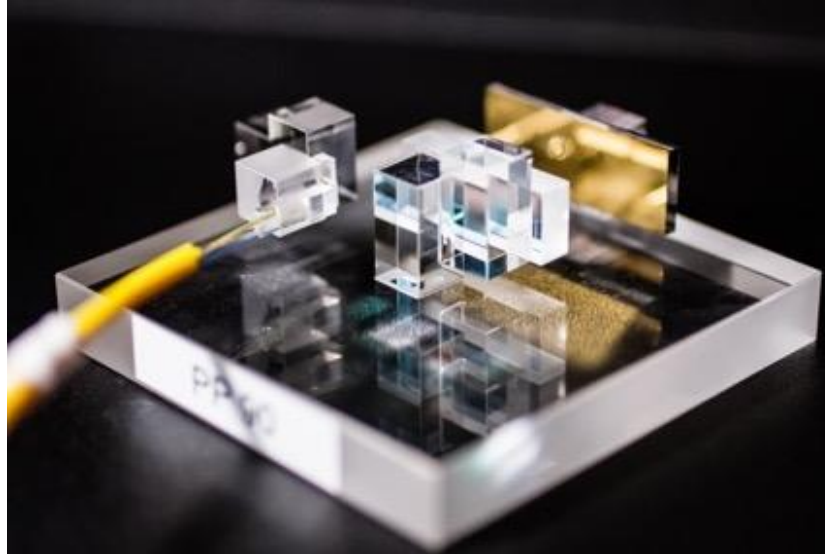
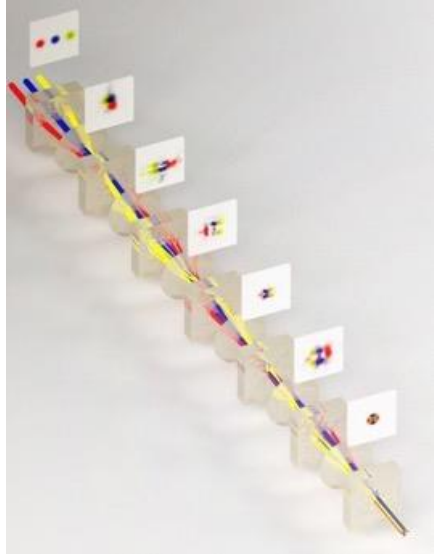
Multi-Plane Light Conversion

Une technologie brevetée pour les mises en forme complexes

cailabs

La technologie Multi-Plane Light Conversion (MPLC) au cœur des produits Cailabs :

- Principe dérivé de l'optique quantique au Laboratoire Kastler Brossel (1^{er} brevet en 2010)
- Processus optique passif avec peu de pertes
- Mise en forme de plusieurs faisceaux via des réflexions sur des surfaces texturées



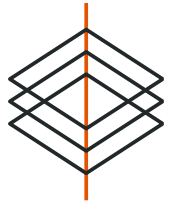
Vidéo: Cailabs MPLC – Spatial mode multiplexing and beam shaping: <https://youtu.be/fKmXakWRUjU>

« Cailabs inside »

Optimiser la croissance à travers des partenariats industriels

cailabs

La stratégie « Cailabs inside » : des partenariats avec des industriels de référence pour développer des solutions dédiées



Expertise de Cailabs en beam shaping

+



Compréhension du marché et des enjeux du partenaire



OEM ou partenariat d'intégration pour fournir des solutions pertinentes sur des marchés innovants

Applications : câblage avion, réseaux fédéraux, sécurisation physique de liens fibrés, etc.

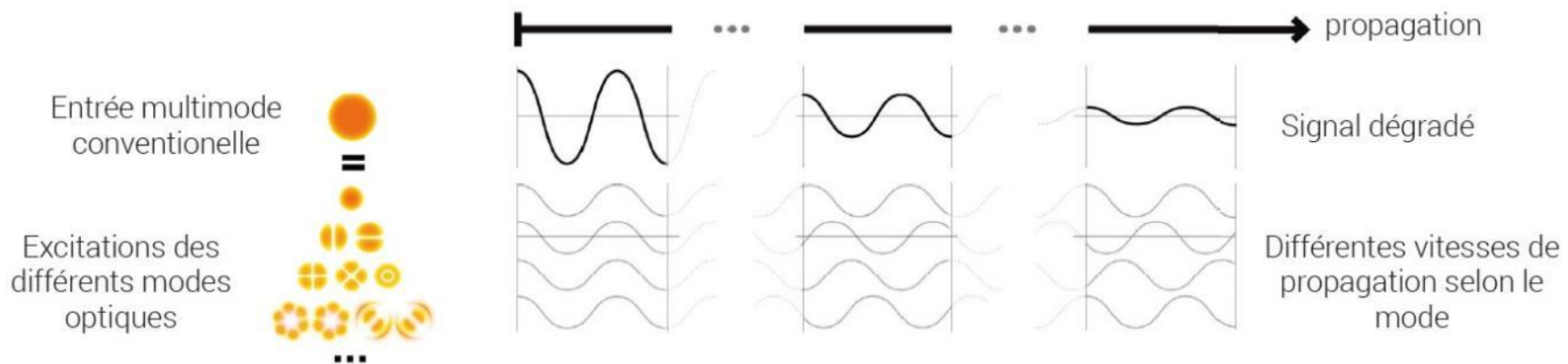
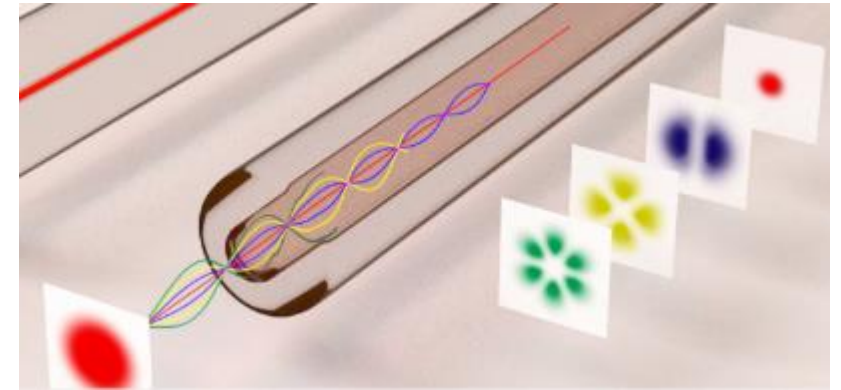


Les limitations en bande passante des fibres multimodes



La dispersion modale

- Mécanisme de distorsion se produisant dans les fibres multimodes
- Différentes vitesses selon les modes
- Etalement/Déformation de l'impulsion optique durant la propagation



Les fibres multimodes ont une bande passante limitée

Les fibres multimodes (MMF) représentent 75% des fibres intra- et inter-bâtiments dans les LAN

- Fibres OM1 / OM2 / OM3 / OM4
- Débit maximal variable selon le type et la longueur de la fibre multimode

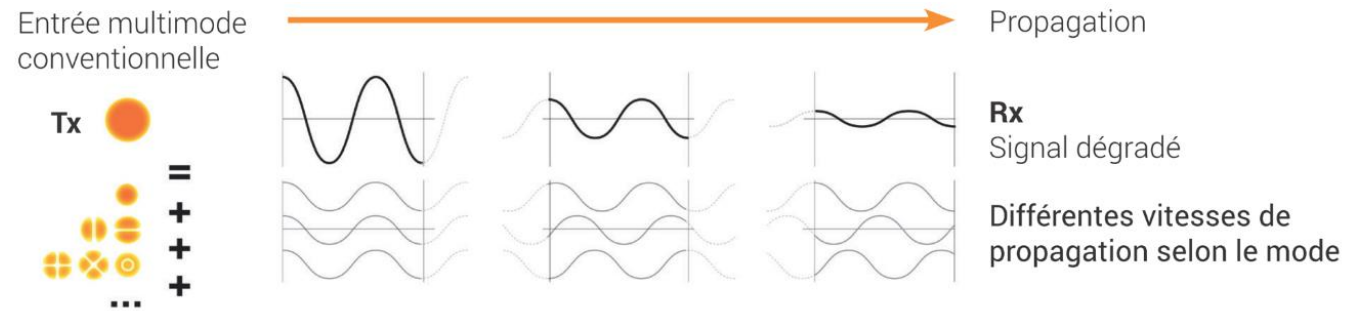
Distance maximum avec transceivers (850 ou 1310nm) (IEEE)	100 Mb/s (IEEE 802.3U 1995)	1 Gb/s (IEEE 802.3Z 1998)	10 Gb/s (IEEE 802.3ae 2002)	40 Gb/s (IEEE 802.3ba 2010)
OM1	2000 m	400 m	35 m	N.A.
OM2	2000 m	550 m	80 m	N.A.
OM3	2000 m	575 m	315 m	100 m
OM4	2000 m	600 m	500 m	150 m

→ Abandonner tout le réseau multimode en redéployant en monomode ?

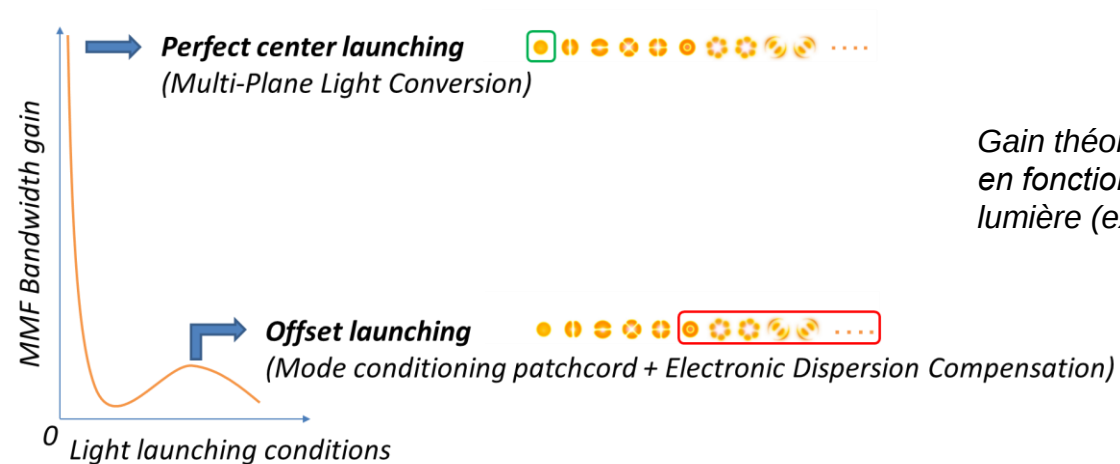
Comment ça marche ? AROONA évite la dispersion modale



La limitation de capacité dans les fibres multimodes conventionnelles est liée à la dispersion modale

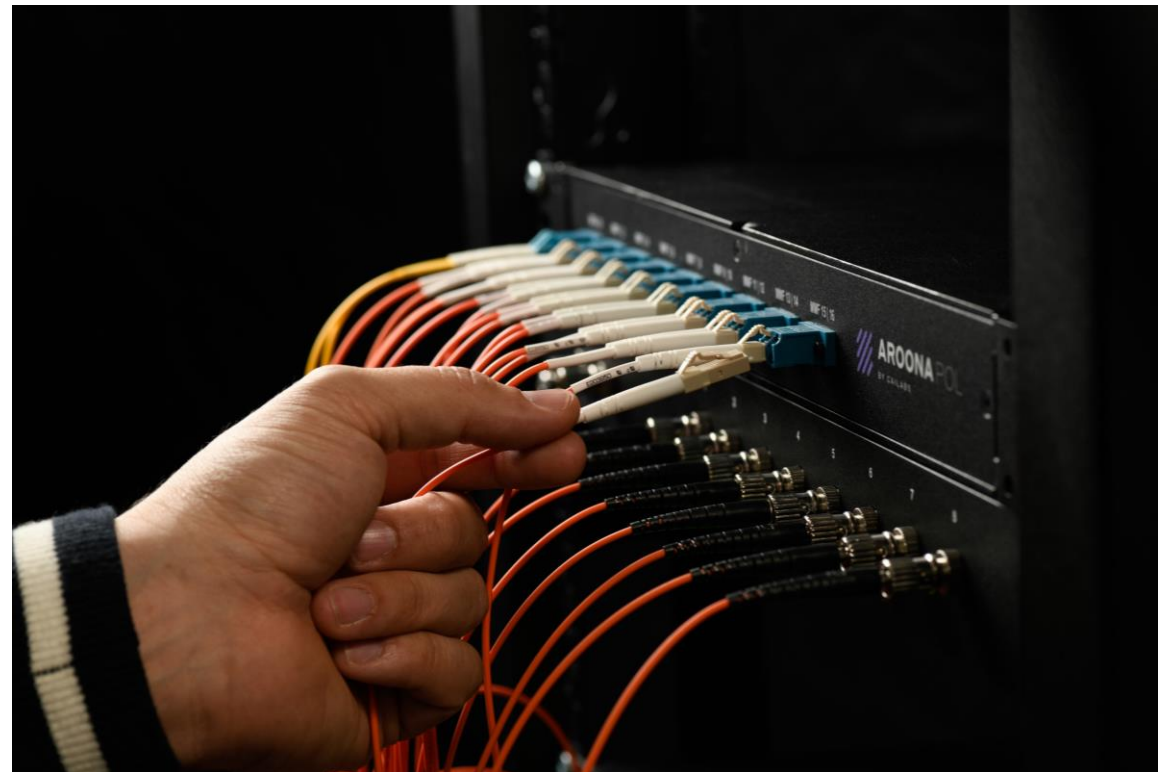


AROONA évite la dispersion modale en injectant et détectant précisément les modes de la fibre



Gain théorique de bande passante sur MMF en fonction des conditions d'injection de la lumière (extrait des études IEEE 802.3aq)

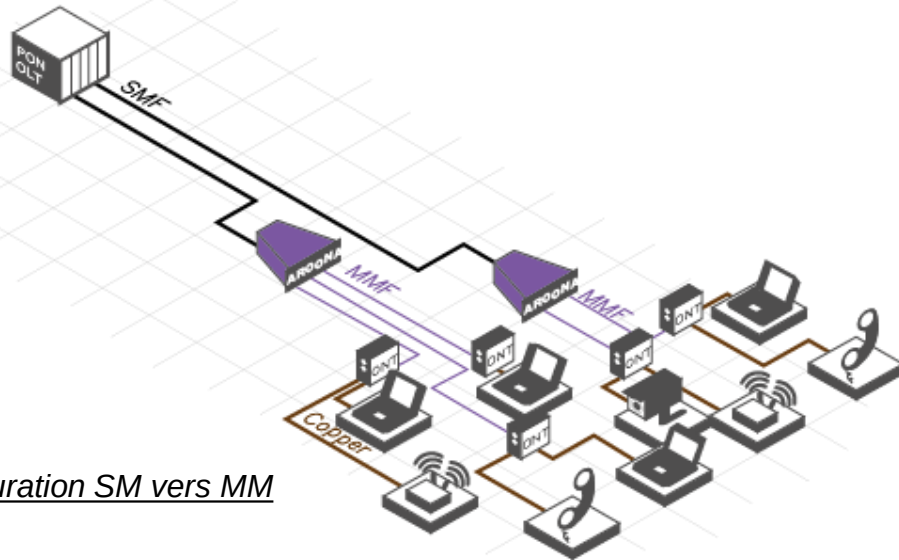
La gamme AROONA



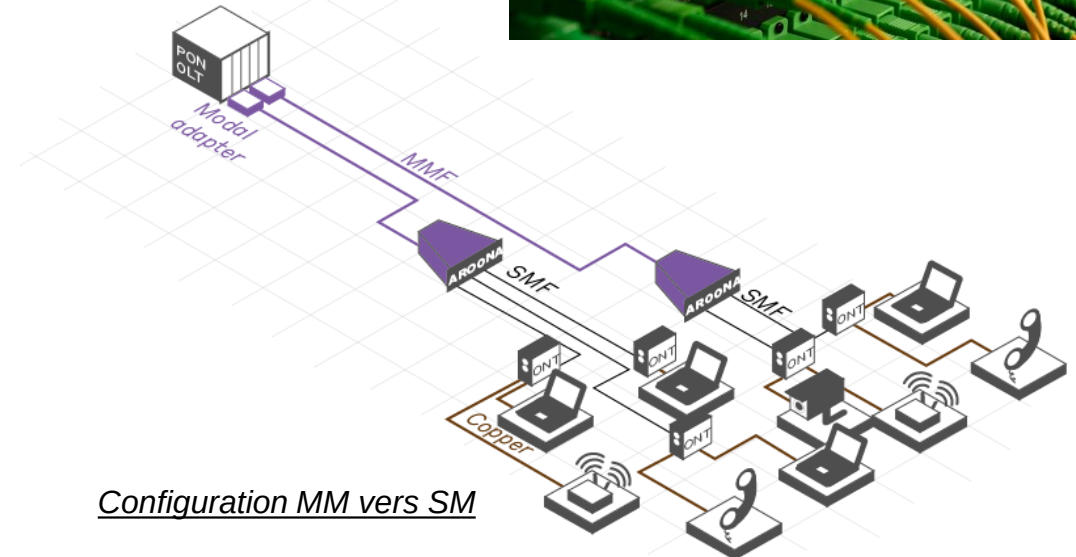
AROONA-POL facilite le passage au Passive Optical LAN sur une infrastructure de câblage existante

Permet l'adaptation des SMFs et MMFs par un simple remplacement d'un coupleur optique

GPON et XGPON sur MMF



Configuration SM vers MM



Configuration MM vers SM

Les nouveaux coupleurs monomode vers multimode FlexSym™ de Tellabs® sont fabriqués en utilisant la technologie de Cailabs.

Autres cas d'usage



Ils ont testé et validé AROONA



**100 Gb/s CWDM4 sur 1km OM1
avec AROONA-STAR**

“ Permettre une adaptation modale efficace avec AROONA s’avère techniquement possible. Le technologie semble être là.”

C.Tosseti, Responsable Photonique



**100 Gb/s LR4 sur 550m OM3
100 Gb/s PSM4 sur 200m OM3
avec AROONA-STAR**

“ Nous avons réussi à transmettre des signaux très haut débit sur fibre multimode grâce à l’adaptateur modal AROONA-STAR connecté à l’aide de nos connecteurs spécifiques faibles pertes.”

J.Castro, Responsable Communications
Fibres Optiques



**14.5 Tb/s sur 2.2 km OM2
avec AROONA-SMUX+WDM**

“ A notre connaissance, il s’agit du débit le plus élevé transmis sur une fibre optique pour un système de détection direct à modulation d’intensité. Ceci a été rendu possible par la solution AROONA. ”

G.Charlet, Directeur de groupe R&D

Ils ont testé et validé AROONA



160 Gb/s sur 1km OM4 avec AROONA-SMUX

“ Nous avons réalisé une transmission sans erreur à 160 Gb/s sur fibre multimode en utilisant le multiplexage modal implémenté au sein de AROONA-SMUX combiné avec des transceivers universel 40G-LR4. ”

E.Parsons, Ingénieur Optique



Transmission GPON et XG-PON1 sur MMF avec un coupleur AROONA-POL 2x16

“ Les résultats montrent que l’insertion de ce module pour transmettre du trafic GPON est possible sur MMF. Par ailleurs, la coexistence sur une même MMF des systèmes GPON et XG-PON1 a également été vérifié en terme de trafic.”

N.Genay, Research and Anticipation for Fixed Network



Transmission GPON et 10G-PON sur MMF avec un coupleur AROONA-POL 2x16

“ Ce coupleur monomode vers multimode permet aux clients d’exploiter pleinement leur infrastructure de câblage multimode existante au sein de leurs bâtiments...et permet une montée en débit à 10 Gb/s lorsque le besoin se présentera. ”

J.Norrod, President & CEO

Meilleure connectivité dans un groupement scolaire



Etude de cas : AROONA a permis la mise à jour de l'ensemble du réseau du groupement scolaire de Stuttgart (Arkansas, USA) à 10 Gb/s pour offrir le programme innovant “un élève, un ordinateur” à ses élèves.



4 liens à 10 Gb/s avec un seul équipement en cœur de réseau



Enormes économies
vs un recâblage de multiples liens



Pas d'interruption des services
durant l'installation

5 AROONA-STAR additionnels ont été utilisés pour finaliser la mise à niveau complète de l'infrastructure MMF du campus

AROONA-STAR au point S.
Lien S à A: 210 m - lien S à B: 320 m
Lien S à C: 228 m - lien S à D: 132 m



“ Les demandes d'amélioration de l'infrastructure réseau ne cessent d'augmenter et les groupements scolaires essaient d'y répondre en recherchant des solutions innovantes et rentables. La solution AROONA pourrait nous permettre de faire des économies significatives et apparaît comme une façon économique pour nous d'atteindre les objectifs de bande passante sur notre réseau.”

Billy Longnecker, Directeur Technique,
Stuttgart School District, Arkansas (USA)

Connexion haut débit pour les maisons de fraternités



Etude de cas : AROONA a permis l'université américaine Georgia Tech de fournir un réseau MMF haut débit aux fraternités réparties sur son campus



Des dizaines de lien 10 Gb/s sur le campus
au lieu d'une limite à 1 Gb/s voire même
100 Mb/s selon la distance (OM1, 400-1100m)



5x moins cher
qu'un déploiement de nouvelles fibres



Installation facile
Pas de travaux



6 AROONA-STAR 12 fibres ont été déployés sur une infrastructure OM1 pour **relier 35 bâtiments**

*"Tous les **bâtiments** sont alimentés en 10 Gb/s.
C'est plutôt **cool** d'avoir installer une
technologique magique et de la voir
fonctionner si bien !"*

Robert Toledano, Electrical Engineer, GIT

Etude de cas : AROONA a permis à l'Université de Rennes 1 la mise en place d'un Espace Numérique de Travail sur un réseau de fibres multimodes existantes.



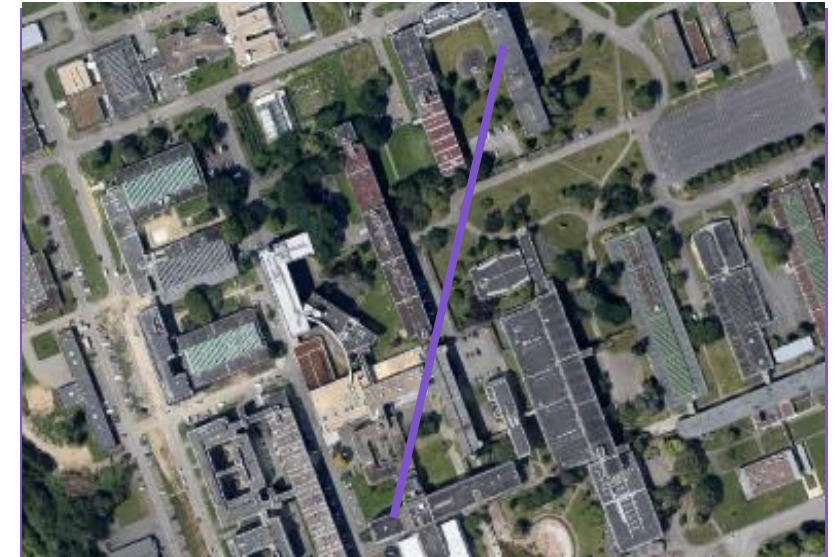
4 x 10 Gb/s
au lieu d'une limite à 1 Gb/s



3x moins cher
qu'un redéploiement de fibres



Installation facile
Pas de travaux



“ Le déploiement réalisé dans nos locaux entrouvre clairement des perspectives très intéressantes pour répondre à l'augmentation permanente des débits. La facilité d'implémentation des boîtiers AROONA est un atout majeur pour éviter le redéploiement de nouvelles fibres ”

Arnaud Mérel, Responsable infra. de l'Université de Rennes 1

Déploiement d'un PCA en montagne

Etude de cas : AROONA permet un Plan de Continuité d'Activité grâce à un lien haute capacité entre deux stations de ski.



Plusieurs canaux à 10 Gb/s au lieu d'une limite d'une limite à 100 Mb/s, permettant un PCA dans un domaine skiable

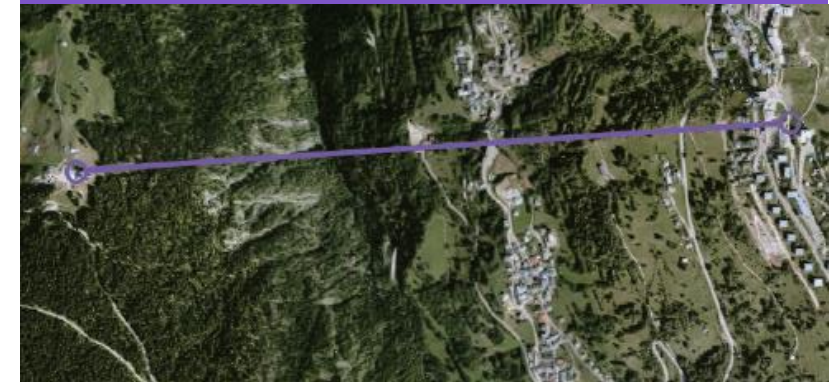


7x moins cher
qu'un déploiement de nouvelles fibres



4 heures d'installation
contre des jours pour un déploiement de fibres à travers la vallée

2km d'OM1 upgradés



“ La solution proposée par AROONA nous permet d'avoir une interconnexion performante et fiable entre les deux stations, pour un coût maîtrisé. Cela rend possible une sécurisation supplémentaire des systèmes d'information Paradiski.”

Cedric Blanc, Directeur des Systèmes d'Informations
Domaine Skiable Les Arcs

Wi-Fi sur un glacier

Etude de cas : AROONA permet à la station de ski Les 2 Alpes d'offrir le Wi-Fi à 3 200 m d'altitude sans recâblage



2 x 10 Gb/s
au lieu d'une limite à 50 Mb/s



6x moins cher
qu'un redéploiement de fibre



1 jour d'installation
vs des semaines pour un tel déploiement complexe



« Malgré une liaison de 3,3 km de fibre multimode OM1 d'ancienne génération, nous bénéficions à présent de plusieurs liaisons 10 Gb/s jusqu'à 3200 m d'altitude pour déployer de nouveaux services numériques. En résumé c'est la rencontre réussie entre la haute montagne et la haute technologie. »

Patrick Jullian, responsable réseau, Deux Alpes Loisirs

AROONA au services des réseaux industriels



Etude de cas : AROONA a permis à une usine située au Canada, le développement de son programme “smart factory” et la mise à jour de ses réseaux de vidéo surveillance.



10 Gb/s, avec un upgrade à 100 Gb/s possible selon les besoins futurs



Pas de travaux ni d'interruption de la ligne de production



4 heures d'installation
pour 2 liens, contre des jours pour les déploiement de nouvelles fibres

Lien A à B: 570 m - Lien A à C: 710 m



« AROONA se présentait comme une solution plus pertinente qu'un déploiement de nouvelles fibres. L'installation d'AROONA s'est faite rapidement sans interruption du travail ou de la circulation au sein de l'usine. Le client a ainsi pérennisé son infrastructure de câblage, avec un potentiel d'évolution vers une bande passante plus élevée s'il souhaite déployer d'autres services »

R. Tana, Bus. Dev. Manager, FONEX

Pérenniser un réseau industriel

Etude de cas : AROONA a permis à une industrie métallurgique basée en France (site SEVESO) le développement de son programme “smart factory” et la mise à jour de ses réseaux de vidéo surveillance.



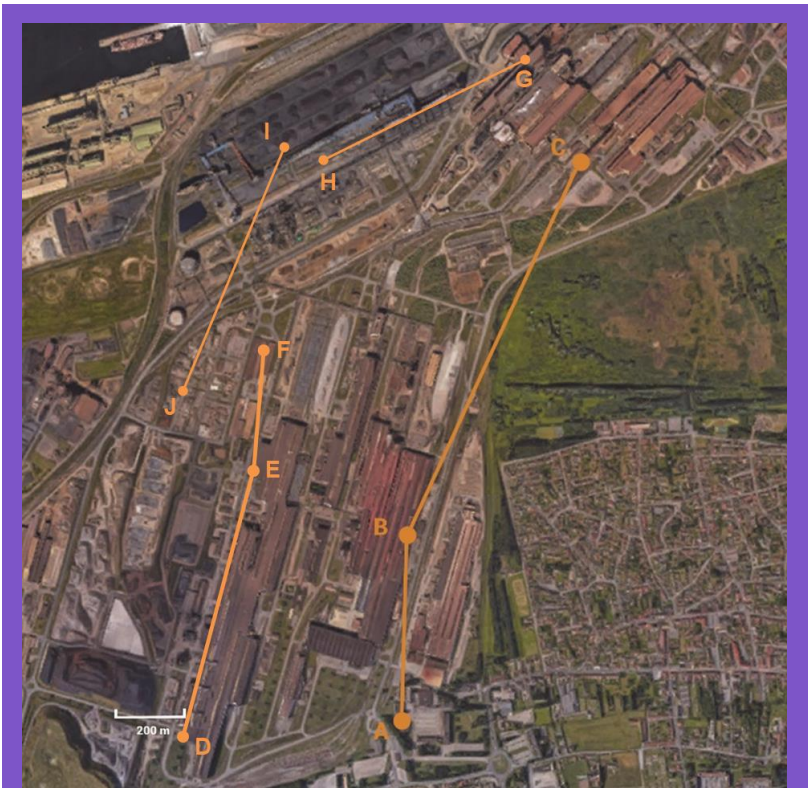
Plusieurs canaux à 10 Gb/s
sur une paire OM1 en utilisant le multiplexage WDM



Pas de travaux ni d'interruption de la ligne de production



Installation facilitée
contre des jours pour les déploiement de nouvelles fibres



4 liaisons MMF OM1 entre 800 m et 2800 m

Débit x 400 à Alençon, France



Etude de cas : AROONA a permis à la ville d'Alençon d'augmenter de manière considérable les capacités de son réseau sans redéploiement.



4 x 10 Gb/s sur une seule paire
au lieu d'un débit limité à 100 Mb/s



5x moins cher
qu'un déploiement de fibres



3 heures d'installation
par lien, contre des jours pour des travaux de déploiement



*“ Cela fait plusieurs années que nous sommes confrontés à des **goulets d'étranglement** sur **plusieurs** de nos liens. Les coûts d'un redéploiement de fibres optiques monomodes étaient prohibitifs. AROONA est donc la **solution idéale pour nous.**”*

Jean-Paul Genevoix, DSI Communauté Urbaine d'Alençon

Du génie civil complexe évité à Frederikssund, Danemark



Etude de cas : AROONA a permis à la ville de Frederikssund au Danemark de répondre à la demande croissante de bande passante des citoyens sans redéploiement de fibre.



10 Gb/s sur paire de MMF OM1 de 1100m
au lieu d'un débit limité à 100 Mb/s



5x moins cher
qu'un déploiement de fibres



4 heures d'installation
contre des jours pour des travaux de déploiement



“Suite à cette installation, la municipalité - en collaboration avec Iteetra - envisage d'installer AROONA dans plusieurs autres endroits de notre réseau où nous avons des problèmes de capacités sur les connexions multimodes existantes”

“Il est extrêmement intéressant d'être le premier à adopter une technologie comme le MPLC dans la région nordique.”

Brian Andersen, Gestionnaire réseau

Transition numérique à Montmagny, France



Etude de cas : AROONA a permis à la ville de Montmagny d'améliorer les capacités de son réseau en supprimant les goulots d'étranglement d'un lien multimode, sans nouveau déploiement.



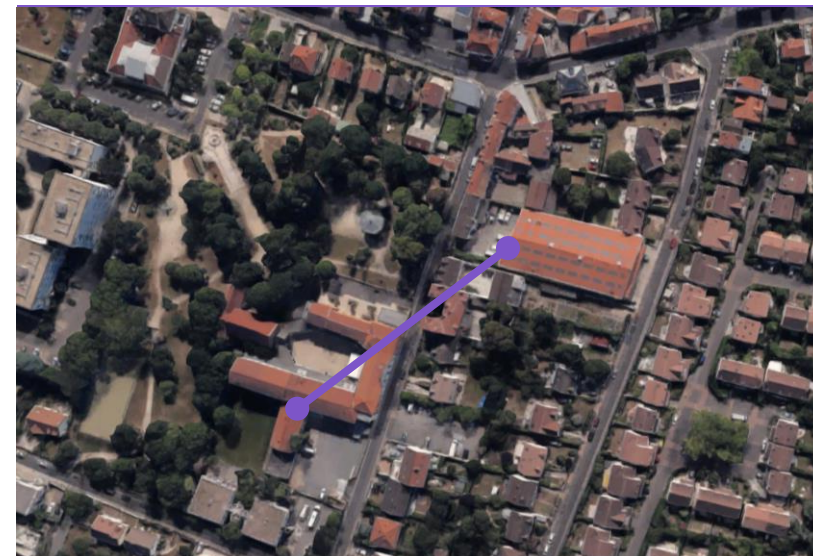
Plusieurs fibres à 10 Gb/s
au lieu d'un limite à 1 Gb/s



2x moins cher
qu'un redéploiement de fibre



4 heures d'installation
contre des jours pour des travaux de déploiement



Continuité de services des liens MMF upgradés avec les liens SMF déjà en place pour garantir le déploiement de nouveaux outils numériques au sein des différents services municipaux.

Haut débit à Marbourg, Allemagne



Etude de cas : AROONA a permis à la ville de Marburg de mettre en place un réseau local rapide pour la numérisation progressive de son administration municipale.



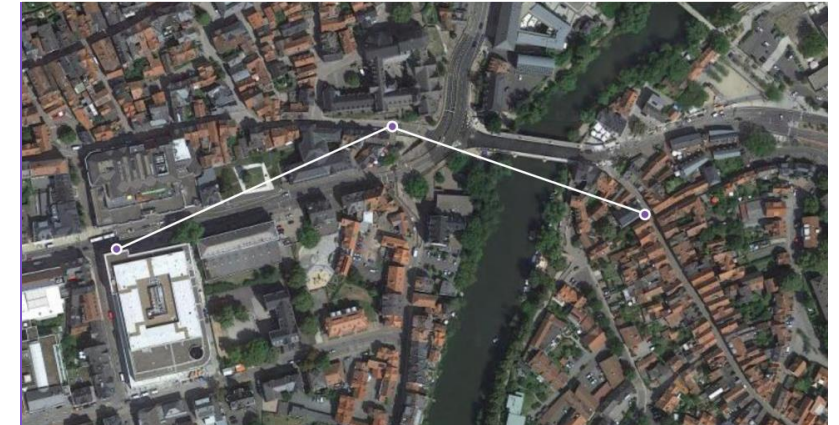
Plusieurs fibres OM3 de 580m à 10 Gb/s
au lieu d'un limite à 1 Gb/s
Implémentation WDM (4x10Gb/s)



4x moins cher
qu'un redéploiement de fibre



7 heures d'installation
contre des jours pour des travaux de déploiement



« Jusqu'à présent, beaucoup se sont abstenus de moderniser leurs réseaux, car cela semblait impossible sans la pose de nouveaux câbles à fibres optiques et donc sans la nécessité de longs travaux de terrassement, de bruit, de saleté et de coûts élevés »

« Un réseau local rapide est essentiel pour la numérisation progressive de notre administration municipale »

Erik Schônau, Service IT Marbourg

Services numérique à la clinique de Dracy



Etude de cas : AROONA a permis à la clinique de Dracy de renforcer l'efficacité de personnel et la qualité des soins par le biais de nouveaux services numériques rendus possibles par l'augmentation de débit sur le réseau.



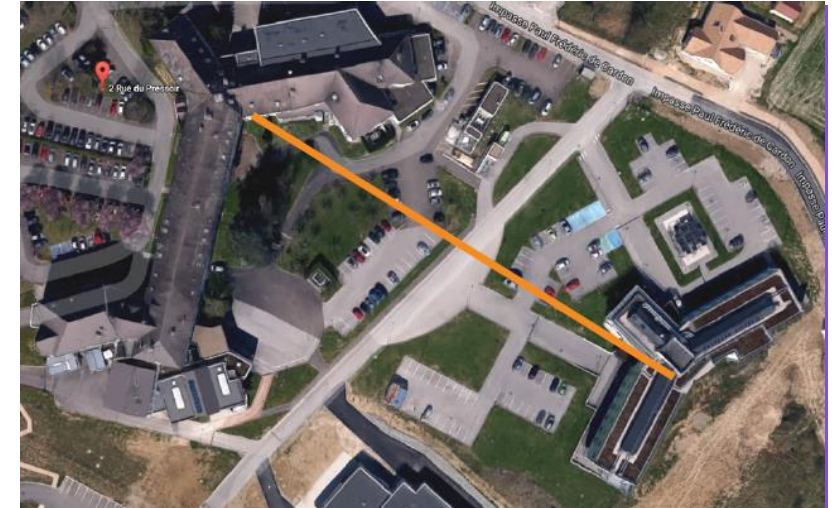
4 x 10 Gb/s sur une seule paire
au lieu d'un débit limité à 1 Gb/s



Budget respecté
Contrairement à un redéploiement de fibre



3 heures d'installation
contre des jours pour des travaux de
déploiement



AROONA-SMUX a permis l'augmentation de bande passante sur un lien fibré OM2. Le redéploiement de nouvelles fibres aurait nécessité du génie civil à travers le parking de l'établissement.

Débit x400 à l'hôpital de Provins



Etude de cas : AROONA a permis à l'hôpital de Provins de pouvoir échanger des fichiers volumineux à travers le campus et de mettre en place la numérisation des dossiers patients.



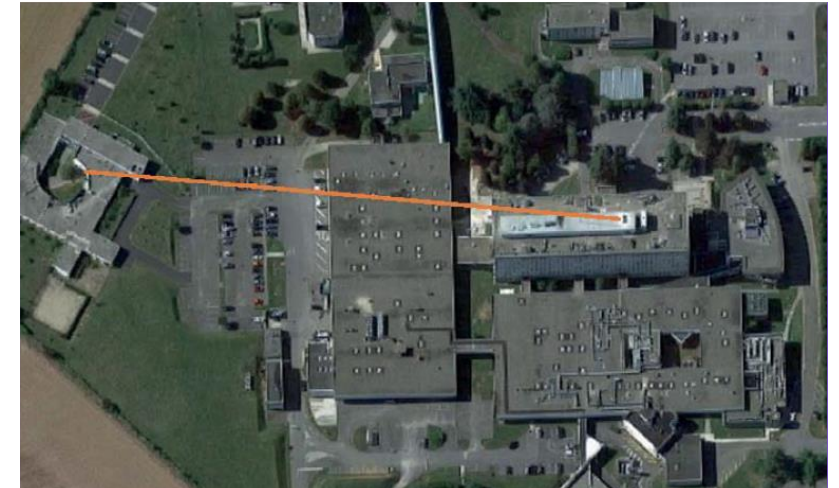
4 x 10 Gb/s sur une seule paire
au lieu d'un débit limité à 100 Mb/s



3x moins cher
qu'un redéploiement de fibre



3 heures d'installation
contre des jours pour des travaux de
déploiement



*"Nous avons beaucoup de services gourmands en bande passante, typiquement le service d'imagerie médicale. La solution AROONA est une très bonne alternative à l'installation de nouvelles fibres optiques. **L'installation rapide** des équipements AROONA est un facteur non négligeable de gain de temps et d'argent."*

Christian Sarrazin, Responsable SI, Centre Hospitalier Provins

Faciliter la transition numérique des bases militaires

Etude de cas : AROONA a permis le passage du 100 Mb/s au 10 Gb/s sur une base militaire sans déploiement de nouvelles fibres. Liens multimodes upgradés entre 600 et 1850 m.



Jusqu'à 40 liens à 10 Gb/s
au lieu d'une limite à 100 Mb/s



4x moins cher
par rapport à un redéploiement de fibre



Facilité d'installation
Pas de dérangement ni de travaux
Temps de coupure réduit



14 AROONA-STAR déployés en une semaine sur le réseau d'une base militaire pour améliorer **40 liens MMF** entre 19 bâtiments distants.

Un réseau innovant et écologique



Etude de cas : AROONA a permis à IBM de déployer une architecture réseau innovante et durable sur l'infrastructure fibrée existante du CEREMA.



2.5 Gb/s par utilisateur
vs < 100 Mb/s



37% de reduction des coûts
par rapport à un redéploiement de fibre



3 heures d'installation
aucune coupure de services



“Nous avons souhaité implémenter une solution innovante dans une démarche éco-responsable. La facilité de mise en œuvre de la solution GPON avec AROONA-POL et l'aisance d'exploitation nous ont séduits.”

Gil Romand, Responsable IT CEREMA Aix-en-Provence

Implémentation AROONA



Transceivers adaptés aux solutions AROONA



Transceivers monomodes (ie. Source laser FP ou DFB)

→ Tous types de facteurs de forme (SFP, SFP+, XFP, etc...)

⚠ Transceivers multimodes (ie. source VCSEL) : non adaptés !



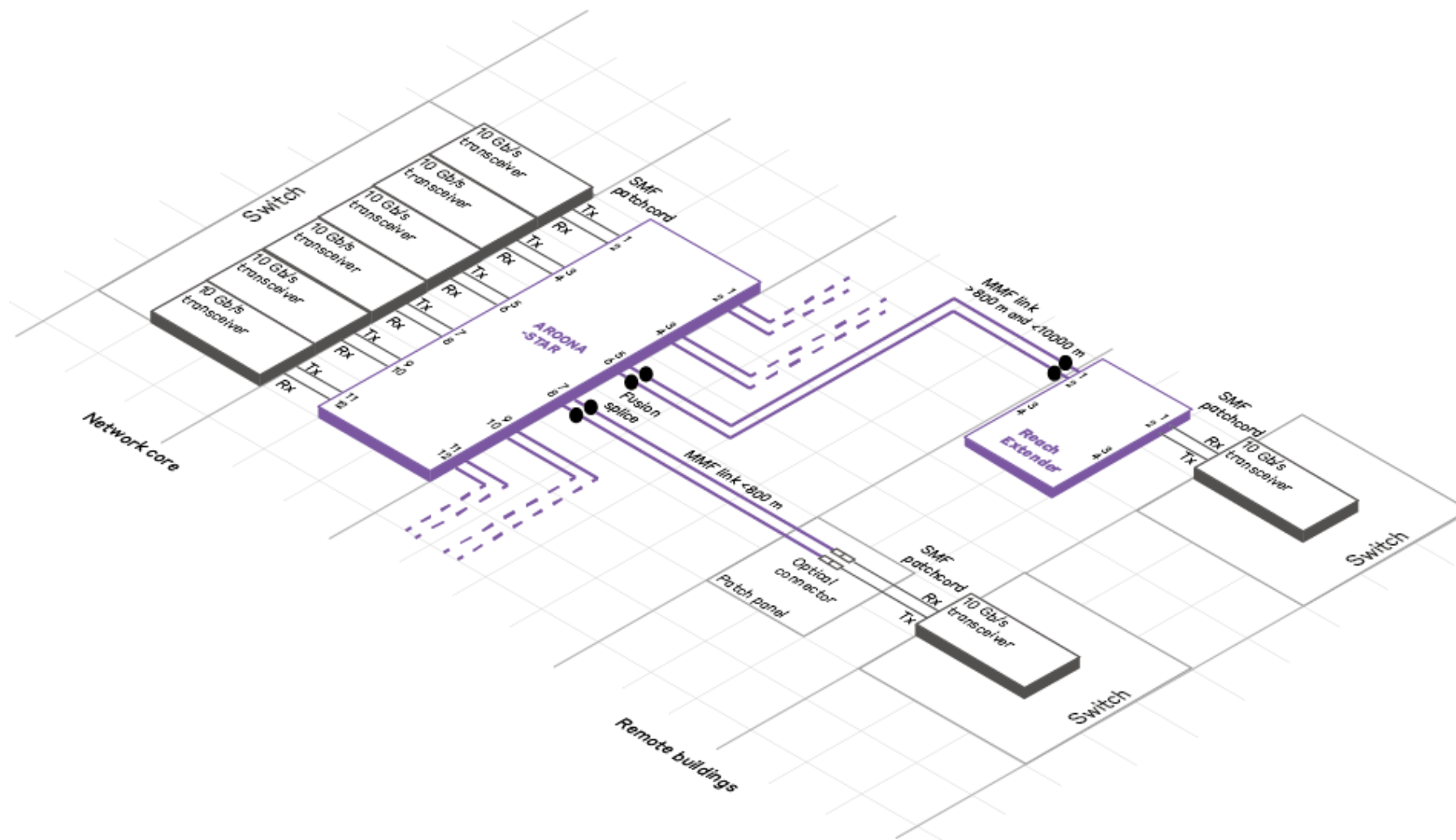
AROONA-STAR: transceivers monomodes sur la bande O (~1310 nm) ou sur la bande C (~1550 nm)

- Pour 1 Gb/s: 1000BASE-LX ou -EX
- Pour 10 Gb/s: 10GBASE-LR ou -ER (avec bon taux d'extinction)

AROONA-POL: transceivers monomodes sur la bande O et C (~1310 & ~1490 nm)

- SFP GPON classe B ou C
- SFP+ 10G-PON classe B ou C

Implémentation AROONA-STAR



Choix du bout de ligne

Dépend de la longueur totale de MMF

- Si le lien fait moins de 400 m : **un seul boîtier est nécessaire**



- Si le lien fait entre 400 et 800 m : **un seul boîtier est nécessaire + changement des connecteurs multimodes des sites distants par des connecteurs monomodes**

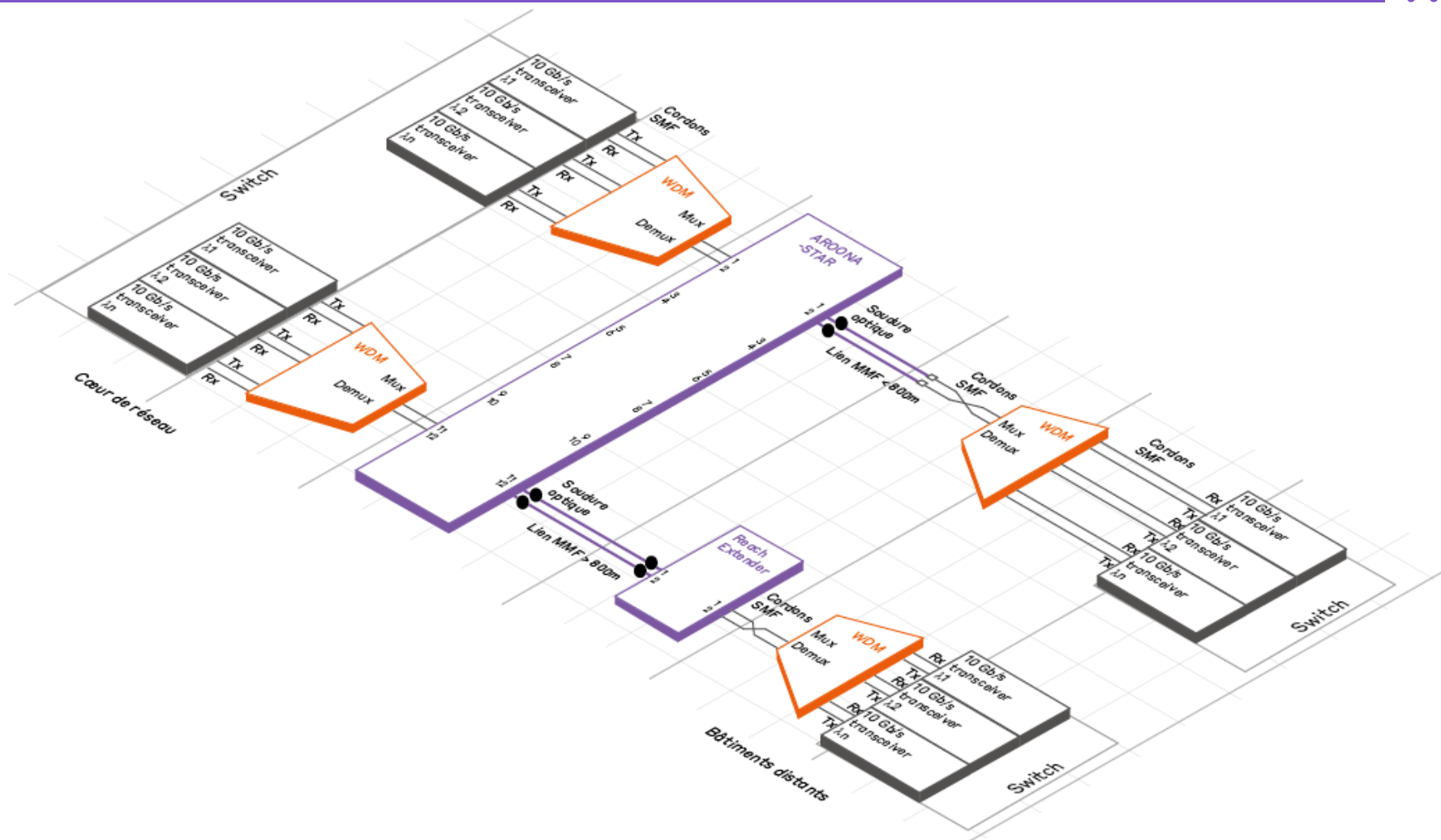


- Si le lien fait plus de 800 m : **deux boîtiers sont nécessaires (un à chaque extrémité)**



① Panneau de brassage ② Soudure optique

Compatibilité WDM



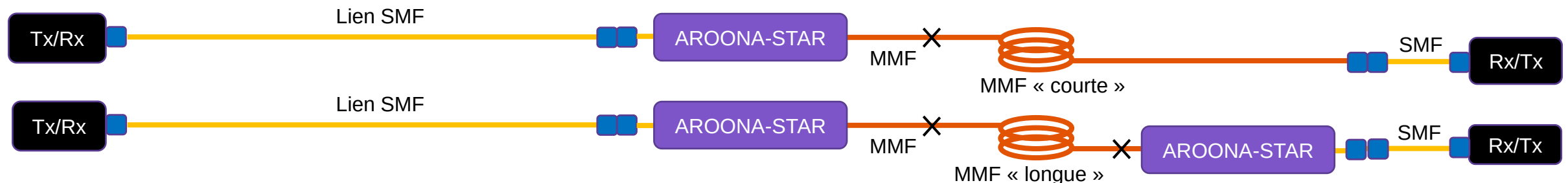
AROONA peut agir comme un médiaconverteur passif



AROONA-STAR permet d'assurer une **transmission transparente des signaux optiques haut débit entre fibre monomode et fibre multimode**

Médiaconverteur passif

- Supprime la couche active intermédiaire
- Réduction du risque de panne
- Transparent au débit, au protocole de communication, à la longueur d'onde
- Transceivers monomodes de part et d'autres du lien hybride SMF-MMF



Actions Marketing et Communication

Un support dédié pour nos partenaires



Un guide partenaires dédié



L'équipe Marketing et Communication de Cailabs peut vous apporter son aide dans la réalisation d'actions de communication, communes ou individuelles.

- Rédaction de contenu pour votre site web, vos documentations commerciales, etc.
- Arguments de vente pour vos mailings, pour vos posts sur les réseaux sociaux
- Organisation d'événements (webinar, séminaire, salon, etc.)
- Co-branding de la documentation
- Demande de visuels ou de vidéo
- Mise à disposition de matériel promotionnel
- Etc.



AROONA-POL

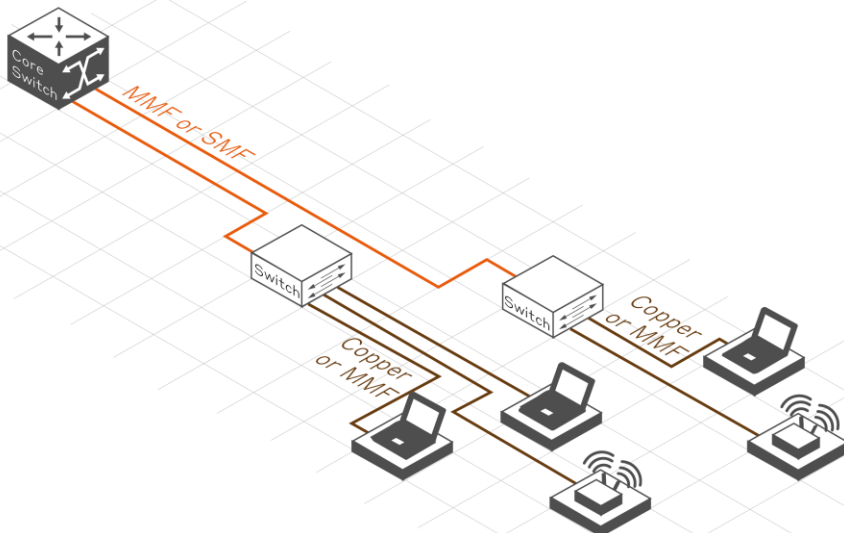
Slides dédiées



Les coûts de câblage élevés limitent le déploiement du POL dans les LANs existants

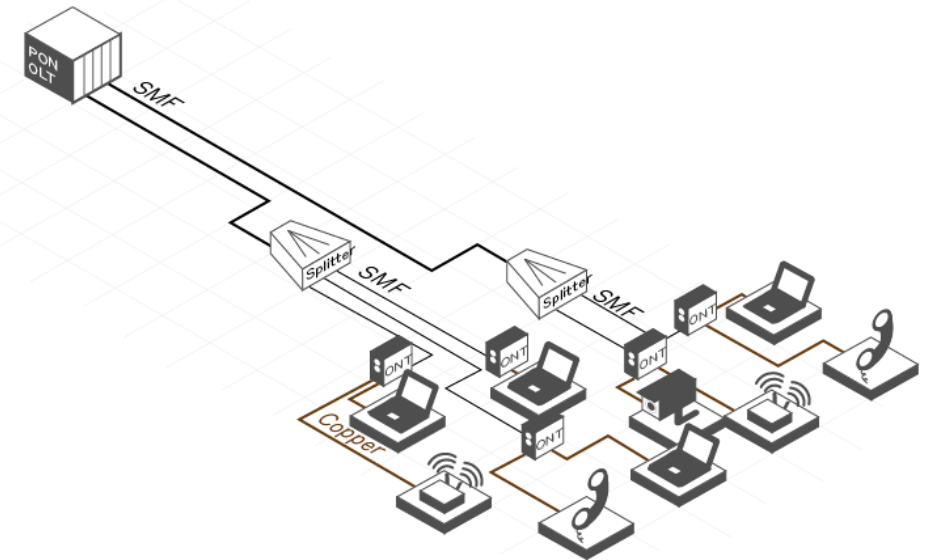
LAN Ethernet traditionnel

- Les liens principaux entre les switches de cœur et de distribution sont principalement en fibres multimodes (MMFs)



Passive Optical LAN standard (POLAN)

- Les fibres monomodes (SMFs) sont requises sur les liens afin d'assurer la compatibilité des liaisons haut débits avec les équipements GPON



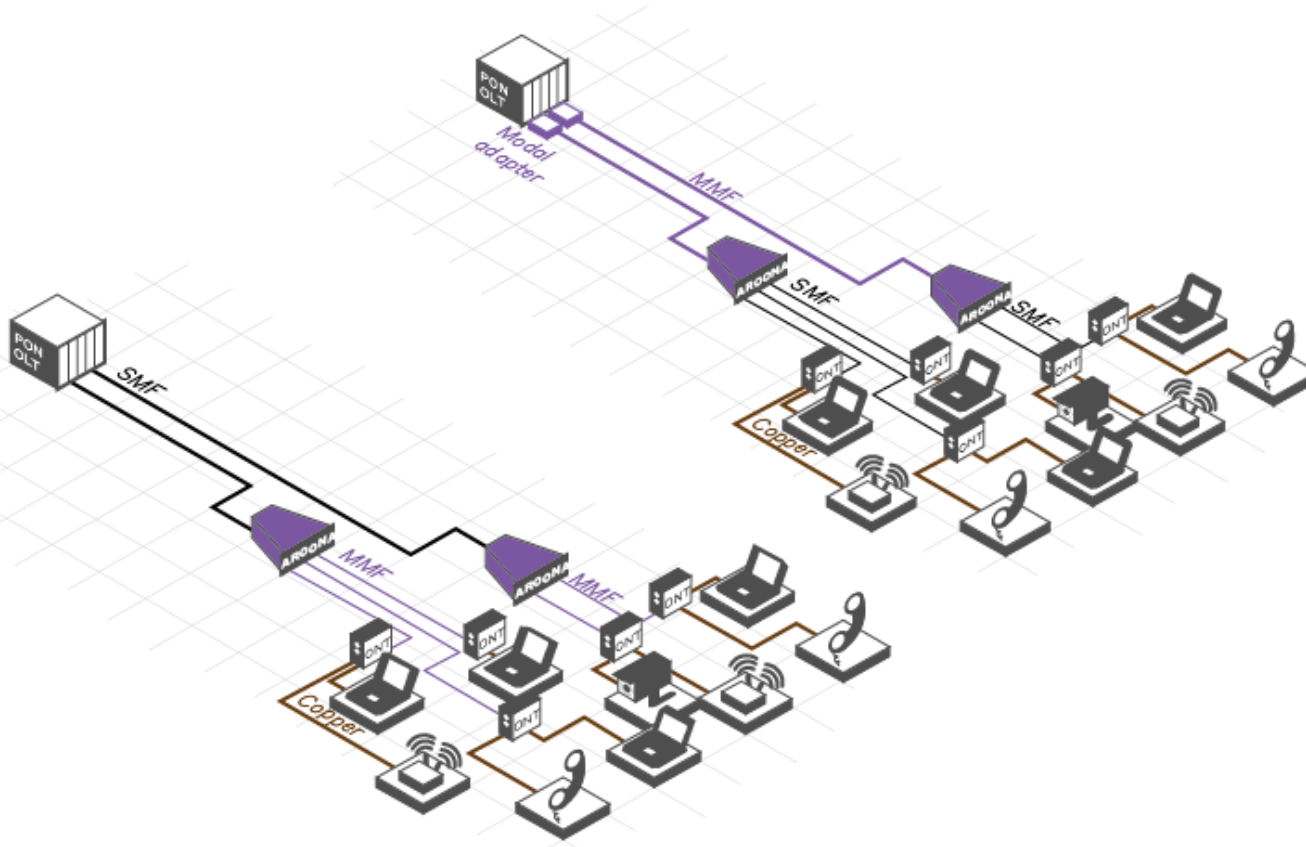
Le déploiement de fibres SMFs pour remplacer les fibres MMFs existantes est un investissement initial complémentaire qui peut être un frein à l'adoption du POLAN.

AROONA-POL de Cailabs

Modernisation d'un LAN existant en Passive Optical LAN



La technologie Cailabs pour le POL permet la ré-utilisation des liens multimodes existants



AROONA-POL remplace un coupleur de distribution

- Maîtrise du couplage spatial entre SMFs et MMFs
- Compatible avec **n'importe quel type de MMF**, et équipements OLT/ONT monomodes
- **Supprime le besoin de recâbler les liaisons inter-/intra-bâtiments** ainsi que le risque et le dérangement associé
- Permet un **investissement contrôlé: jusqu'à 10x moins cher dans des cas complexes**, et pas de coût caché



Coupleur 19" 1RU

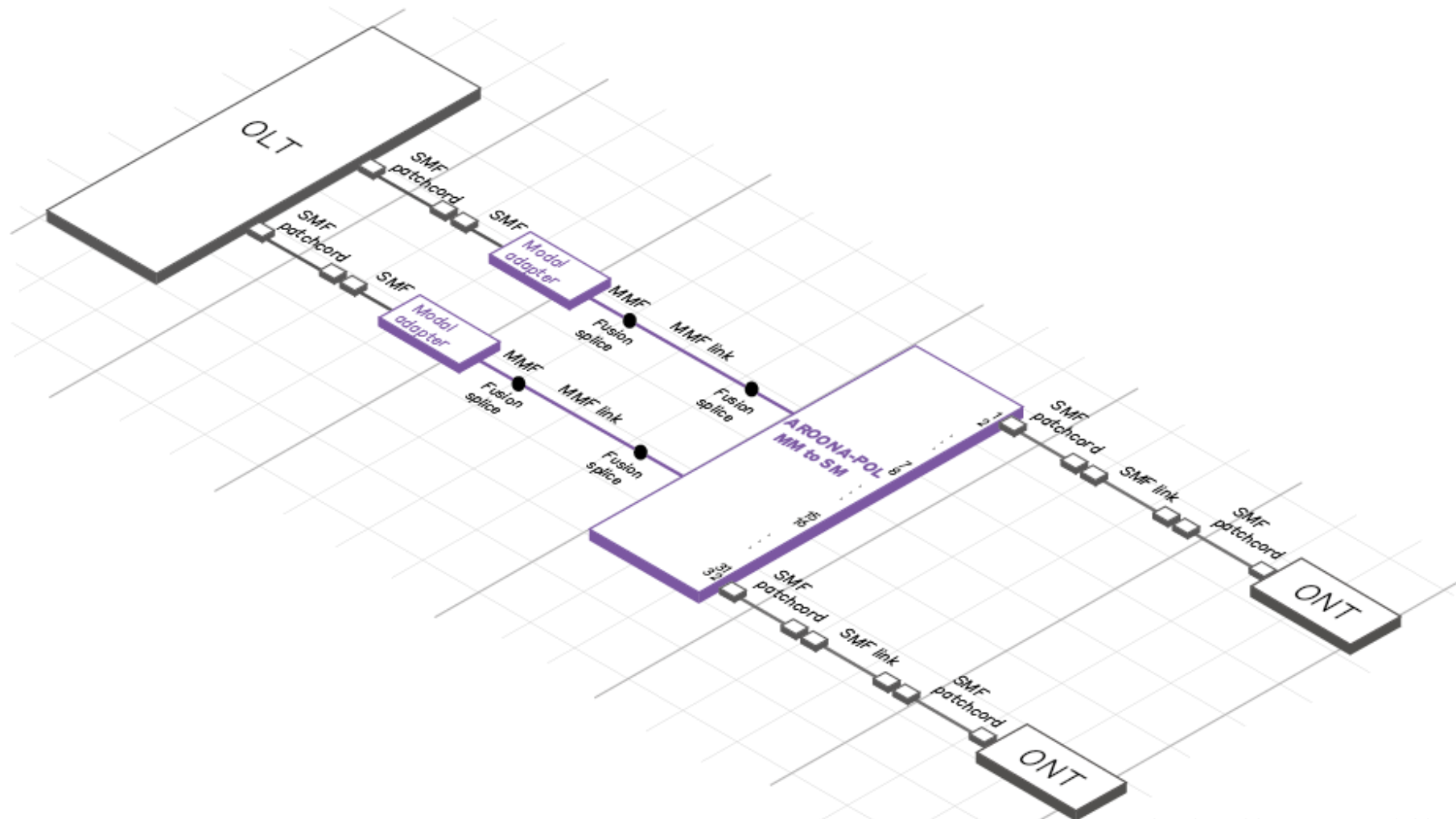


Adaptateur modal compact

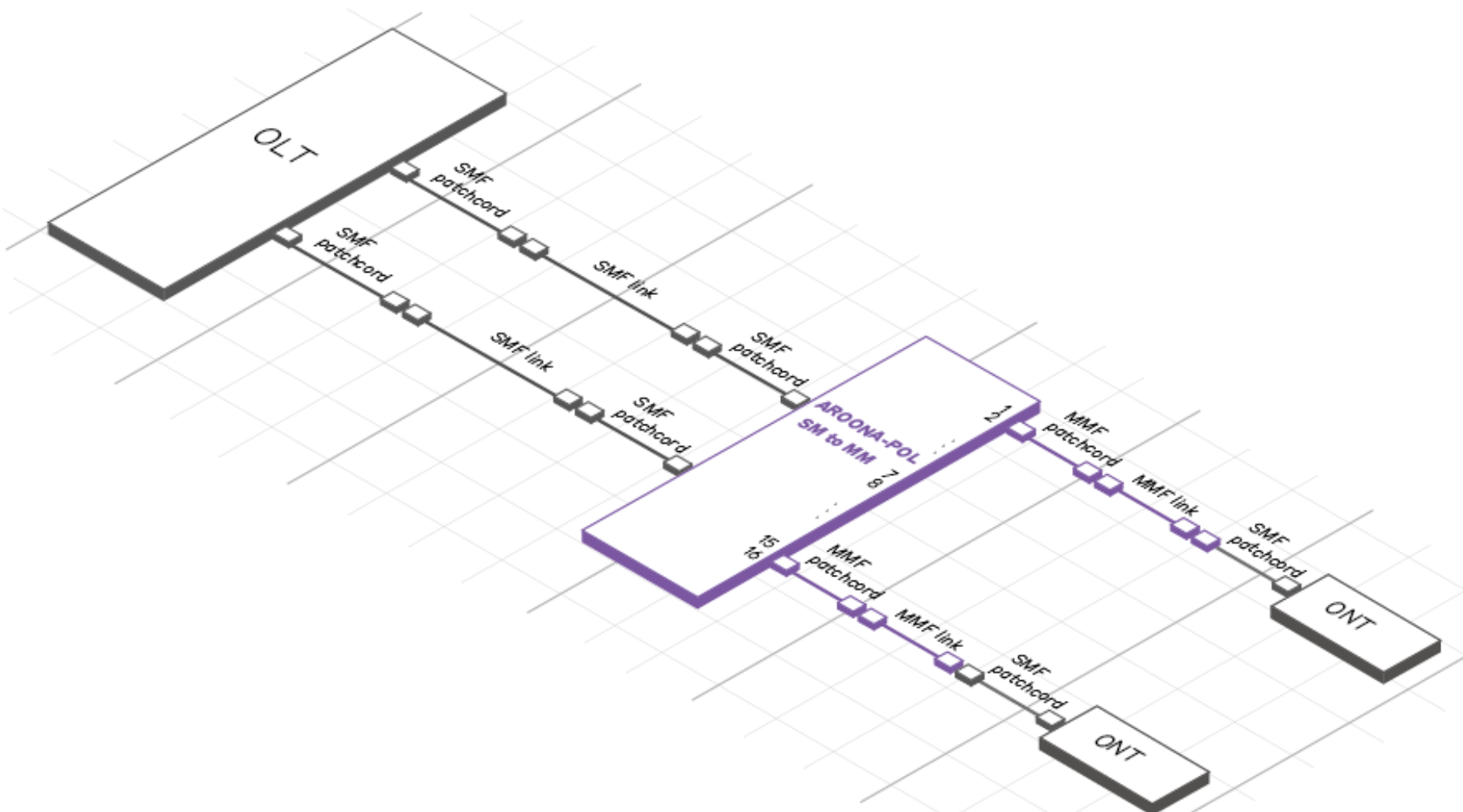
AROONA-POL: Modernisation d'un LAN existant en Passive Optical LAN



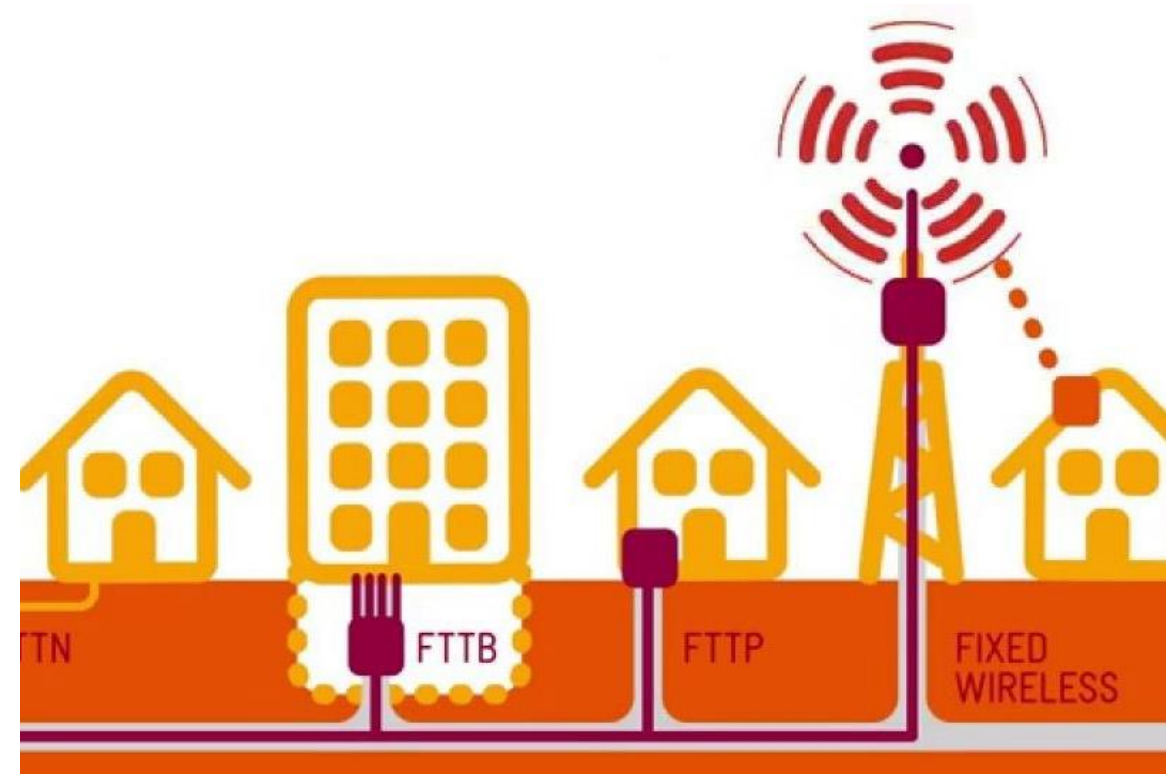
Implémentation AROONA-POL MM-SM



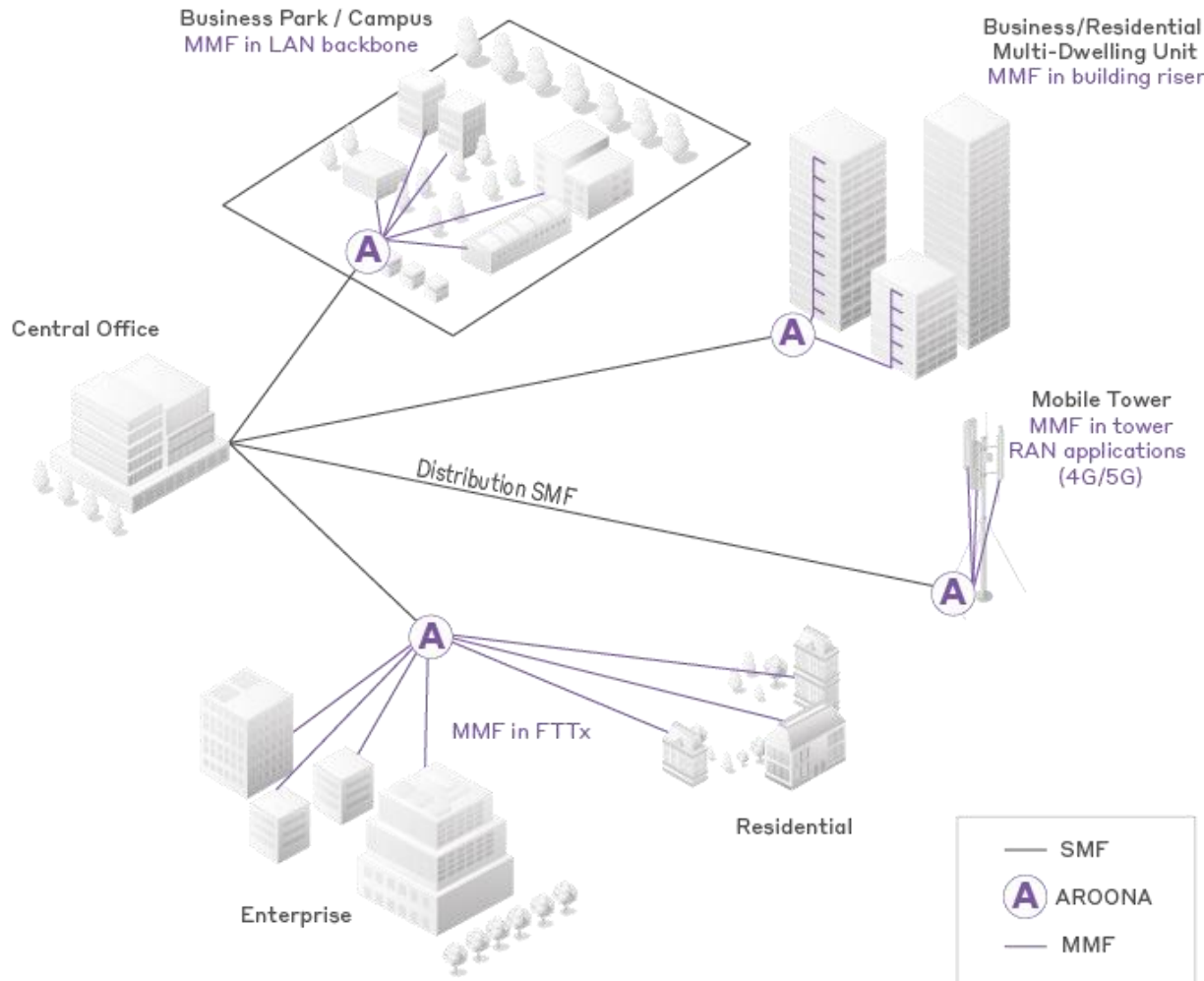
Implémentation AROONA-POL SM-MM



Implémentations possibles en FTTX



Exploiter les MMFs du dernier kilomètre ?



AROONA permet de manière passive d'effectuer des transmissions très hautes capacités sur des fibres multimodes

AROONA agit comme un adaptateur passif entre les fibres monomodes de transport et les fibres multimodes de distribution existantes

- Réduit le CAPEX dans le dernier kilomètre en réutilisant les MMFs existantes
- Fibres disponibles immédiatement, pas besoin de déploiement chez le client
- Pas de dérangement pour les locataires
- Pas de risques pour les autres services

Comment exploiter la fibre du dernier kilomètre ?

Etendre les réseaux opérateurs dans le dernier kilomètre pour de meilleurs services...

- Réseaux sans fil fixes: WLAN, DAS, small cells, LTE privé
- Fibre jusqu'aux bâtiments (FTTx)
- Services sans fil dans les lieux publics
- Réseaux d'accès mobiles (Centralized RAN)

... mais déployer des infrastructures de câblage en fibre monomode est très chronophage et onéreux !

- Le déploiement de fibre dans le réseau d'accès est complexe et coûteux, en particulier dans les zones métropolitaines
- Certains déploiements dans le dernier kilomètre sont nécessairement au sein de la propriété du client

→ Tirer parti des fibres multimodes existantes ?

Beaucoup de fibres multimodes déployées dans:

- Réseaux locaux (LAN), site campus
- Gaines techniques dans les immeubles à logement multiples
- Réseau d'accès
- Antennes-relais téléphonie mobile



Merci pour votre attention !

aroona@cailabs.com

www.cailabs.com