

BUILDING SOLUTIONS

Alternatives réseaux IP

| ALTERNATIVES RÉSEAUX INFORMATIQUES IP



➤ Ethernet ISO 11 801 (cuivre classique)



➤ POL ou GPON ou FTTH multiplexé



➤ EcoFlex'IT



➤ Comparatifs



BUILDING SOLUTIONS

1

■

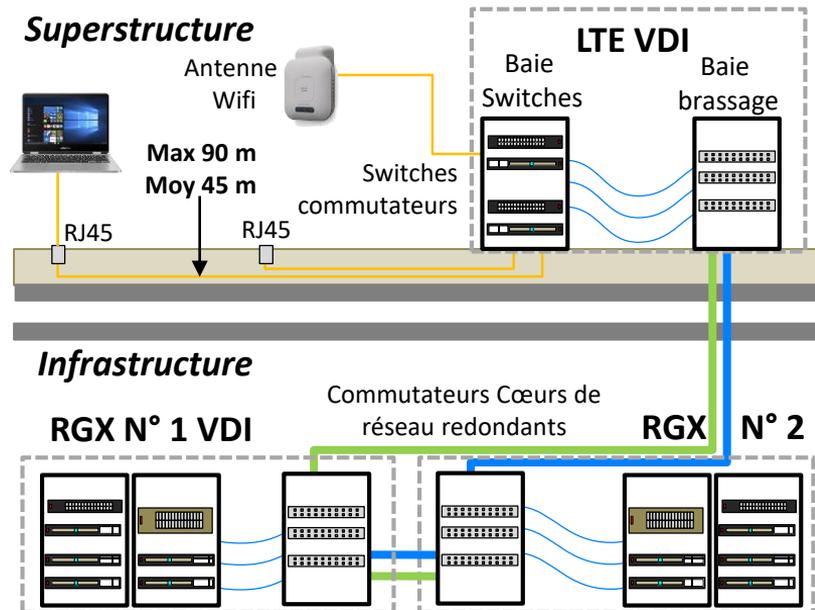
Ethernet ISO 11 801

| ETHERNET - ISO 11 801

- La solution classique
 - Des cœurs de réseau qui desservent des Locaux techniques d'étage (LTE), en liaison optique (+ Cuivre)
 - Des LTE, refroidis, équipés de switches, reliés en cuivre jusqu'au poste de travail
 - Limite de 90 m maxi pour les liaisons cuivre
 - Des câbles cuivre aux paires torsadées, dont les performances sont classées par la norme EIA-568
 - Max avec RJ45 : Câble Cat6a (augmentée) : 500 MHz, 10Gbits/s
 - Prises RJ45 en bout de ligne
 - Du fait de la difficulté à tirer ces liaisons dans faux plancher, plinthes, ou faux plafonds : suréquipement de l'ordre de 40% (2RJ par trame)

SYNOPTIQUE ETHERNET ISO

- En général : un seul local LTE par plateau
- Câbles longs et difficiles à passer en faux plancher ou en faux plafond
- Tendance à suréquiper pour ne pas y revenir : 2 RJ45 par trame



BUILDING SOLUTIONS

2

■

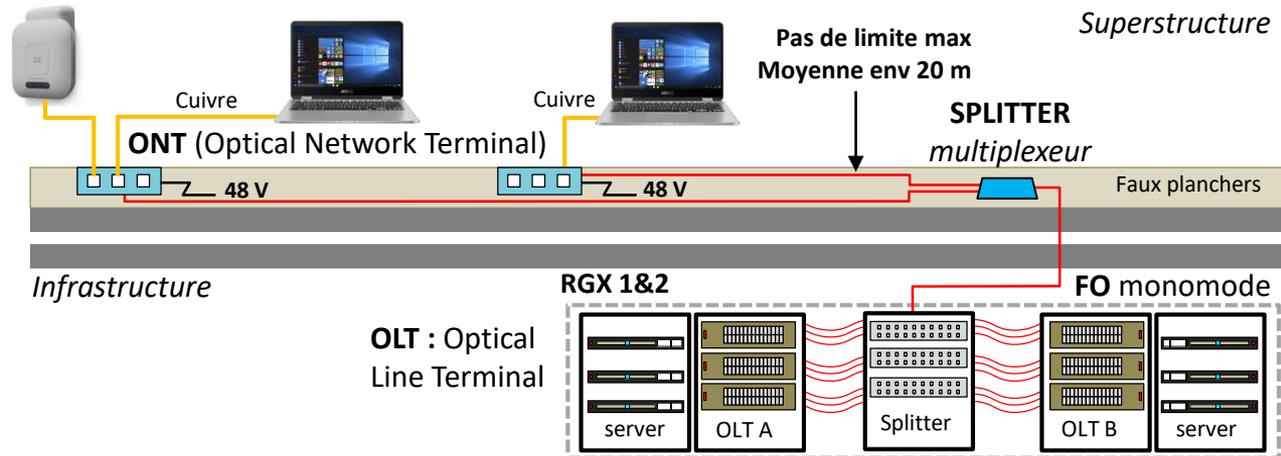
POL ou GPON – FTTD multiplexé

FTTD : « Fiber to the desk »

| POL : PASSIVE OPTICAL LAN

- Un standard issu des fournisseurs Télécom
 - Solution FTTD (Fiber to the desk) Monomode multiplexée point à multipoint.
 - Standard G984.x du TIA
 - protocoles PON, EPON, GPON (Gigabit Passive Optical Network)... 10GPON pour assurer le débit sur la fibre
 - Les cœurs de réseau sont spécifiques, avec des switches optiques d'agrégation appelés OLT
 - Le réseau fibre est 100% passif (pas de switch intermédiaire)
 - Les multiplexeurs (splitter) sont disposés à proximité des terminaux
 - En extrémité de fibre : convertisseurs actifs aux postes de travail (ONT) permettant de retrouver une connectivité RJ45 pour l'utilisateur

| ARCHITECTURE RÉSEAU POL



- Caractéristiques principales
 - RGX avec liaison 100% optique jusqu'aux points de connexion
 - Coffrets passifs de multiplexage optique, à positionner au plus près des terminaux
 - Il n'y a plus d'élément actif intermédiaire, mais des ONT en bout de ligne (coupleurs optiques / cuivre)

| AVANTAGES

- Abandon des LTE
 - multiplexeurs en faux plafond, faux plancher, ou dans coffrets muraux de faible encombrement, aussi proches que possible des postes utilisateurs
- Il n'y a plus de limite de distance pour les connexions fibre
- En théorie : tirer une fibre supplémentaire du multiplexeur jusqu'au poste de travail est facile, du fait de la proximité multiplexeur / poste
 - En pratique, les ONT ont besoin d'être alimentés
 - Les configurations ne sont pas vraiment flexibles

I INCONVÉNIENTS

- Les ONT (coupleurs FO/Cu) sont chers, et alimentés.
 - Progrès des industriels : ils sont intégrables dans des nourrices ou en plinthe
 - En pratique : suréquipement en ONT similaire à celui des RJ45 Ethernet classiques
- Les Cœurs de réseau + OLT sont chers et maîtrisés par peu d'acteurs
- Pas d'accroissement des performances, notamment à cause du multiplexage
 - 100% du trafic géré par les OLT. (Ethernet : une partie est gérée par les switches d'étage)
- Logique spécifique d'exploitation, très centralisée.
 - Ex : il n'existe pas les mêmes fonctionnalités d'autoapprentissage du réseau
- Les DSI ne sont pas formés à ces standards



*ONT de **Microsens***

BUILDING SOLUTIONS

3

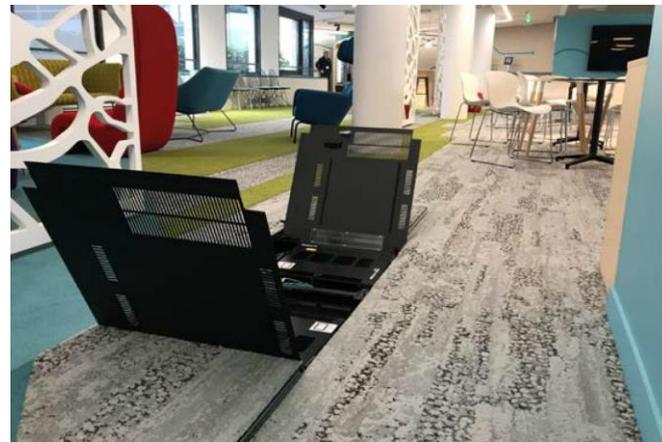


EcoFlex'IT

FTT ACP : Fiber to the Active Consolidation Point

| LA VARIANTE ECO FLEX'IT

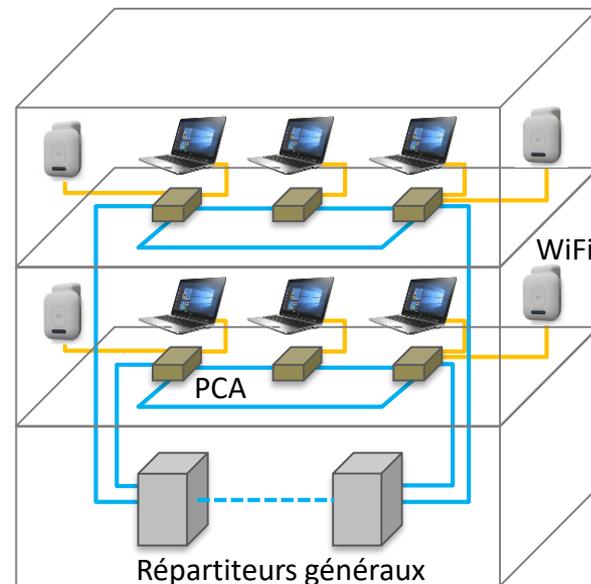
- Solution brevetée par un BET indépendant : INGETEL
 - Rémunération par le biais de formation
- Elle repose sur le PCA: le point de consolidation actif
 - C'est un switch industriel, fanless, durci, logé dans un tiroir (en serrurerie) dans un faux plancher ou un faux plafond
 - Le PCA est au plus près des terminaux, et connecté directement aux cœurs de réseau sur un anneau fibre
 - Il n'y a plus de LTE
 - Les liaisons cuivre sont sensiblement raccourcies
- La norme est celle des réseaux ethernet ISO 11 801



Le PCA en faux plancher (ICADE)

SYNOPTIQUE VARIANTE ECO FLEX'IT

- Switches durcis de qualité industrielle
- Anneaux optiques auto-cicatrisants
- Boucle d'alimentation PCA par Bus (pour modularité)
- Liaisons optiques pré-connectorisées entre PCA et cœurs de réseaux
- Anneau facilement modifiable (ajout de PCA par ex)
- Il n'y a plus de brassage : raccordement des RJ45 directement sur le switch
 - Très peu de maintenance
 - La position en faux plancher / faux plafond ne doit pas inquiéter
- Liaisons courtes, faciles à ajouter / modifier : équipement du juste nécessaire





BUILDING SOLUTIONS

4 . Comparatif

| CADRE DE LA COMPARAISON

- La comparaison a porté sur le bâtiment B1 (IGH) du siège
 - 18 500 m² SUN (bureaux hors sanitaires, hors circulations), y.c. provision 10% de salles de réunion
- Densité d'occupants (cahier des charges promoteur) : un usager pour 7,7 m² SUN
 - Soit 1 résident par trame, ce qui est beaucoup (il y a au moins 20% de réserve)

| COMPARAISON TECHNIQUE

	Ethernet ISO	EcoFlex'IT	GPON
Cœurs de réseau	😊 Classique	😊 Classique	😞 Optique (OLT) – Chers et complexes (peu d'acteurs experts)
LTE	😞 Nécessaires	😊 Inutiles	😊 Inutiles
Distribution plateaux	😞 Cuivre. Longueur 90 m maxi	😊 Anneaux optiques + PCA proches des postes de travail. Switches durcis (chers). Liaison Cuivre sans brassage, longueur réduite	😊 Fibres jusqu'à des multiplexeurs à proximité des postes de travail. Dernière liaison en fibre courte.
Terminaux	😊 Suréquipement RJ45 câblées. Classiquement : 2 RJ/trame	😊 RJ45 au juste nécessaire. Classiquement : 1 RJ par trame.	😞 ONT (coupleurs cuivre/optique) actifs (alim). Classiquement : 2 ONT/trame
Norme réseau	😊 Ethernet ISO 11 801	😊 Ethernet ISO 11 801	😞 Ethernet encapsulé. 😞 Logique opérateur réseau télécom. Administration spécifique
Bande passante	😊 Maitrisée et optimisée (câble cat 6a)	😊 Maitrisée et optimisée (câble cat 6a)	😊 Attention au multiplexage, et à l'absence de routage switches. Pas de gain sensible de performance.

COMPARAISON ÉCONOMIQUE

- Sur le siège VINCI en 2016 : solution POL sensiblement plus chère que solution Ethernet
- Comparaison EcoFlex'IT / Ethernet: gain de 16%, sans prise en compte de l'économie sur les LTE

Comparatif ISO 11801 vs FTTACP *Travaux Preneurs du bâtiment B1*

	ISO 11801	FTTACP	Écart
Nb de Postes de Travail	2528		
Nb de ports câblés	5 576	2 860	- 48 %
Longueur de cuivre	231 km	88 km	- 62 %
Cout des contenants	375 k€	311 k€	- 64 k€
Cout global du Câblage (chiffrage GTIE)	1 247 000 €	1 051 000 €	- 196 k€
Nb de ports déployés	5 400	3 744	- 30 %
Nb de ports déployables (sans ajout de PCA)	Non concerné	4 800	
Cout global Cœur de réseau et switches (Chiffrage Axians)	1 615 000 €	1 355 000 €	- 260 k€

○ Extrapolation sur l'ensemble du projet Archipel : - 950 k€

| CONCLUSIONS

- La solution Ethernet classique (ISO 11 801) est optimisée, performante, mais conduit à du surdimensionnement car peu flexible (passage des liaisons cuivre)
- EcoFlex IT introduit de la flexibilité, et donc des économies sensibles, tout en restant dans le standard Ethernet
- Les solutions FTDD multiplexées (POL / GPON) restent chères, pour un bénéfice technique ou économique pas encore démontré, et dans un standard qui change les pratiques DSI

BUILDING SOLUTIONS

Merci de votre attention