

Livre blanc

L'avenir de la fibre

La montée du PON



Il est très difficile de prédire ce qui se passera en 2019 dans ce secteur aussi imprévisible. De nombreux changements sont déjà survenus l'an dernier. Cependant, une indication est venue de la part d'Opinion Piece dans une publication de décembre 2018 de l'édition de Inside Networks, quand certains commentateurs ont discuté de l'émergence de l'Intelligence artificielle (IA) comme moteur de l'industrie 4.0. Ces données ont amené à prendre en compte le sujet dans un sens plus large et à souligner certaines découvertes du livre blanc CEI récemment publié « Artificial intelligence across industries » (l'intelligence artificielle dans les divers secteurs d'activités).

Il étudie quatre domaines clés :

- i. L'habitat intelligent
- ii. La fabrication intelligente
- iii. Le transport intelligent
- iv. L'énergie intelligente

Les deux points importants à retenir pour notre secteur d'activité sont la prévision selon laquelle le nombre de périphériques connectés installés dans le monde sur des « réseaux intelligents » passerait de plus de 23 milliards en 2018 à environ 75 milliards en 2025, ce qui illustre l'impact de l'Internet des objets sur l'acquisition des données. Cette croissance sans précédent dans la connectique globale et la mise en réseau génèrent une énorme quantité de données que les utilisateurs de cette génération exploitent à un débit de plus en plus élevé.

Ce qui amène à se poser la question de la connectique. Tandis qu'au niveau du périphérique individuel utilisé pour recueillir les données, la bande passante sera fort probablement très faible,

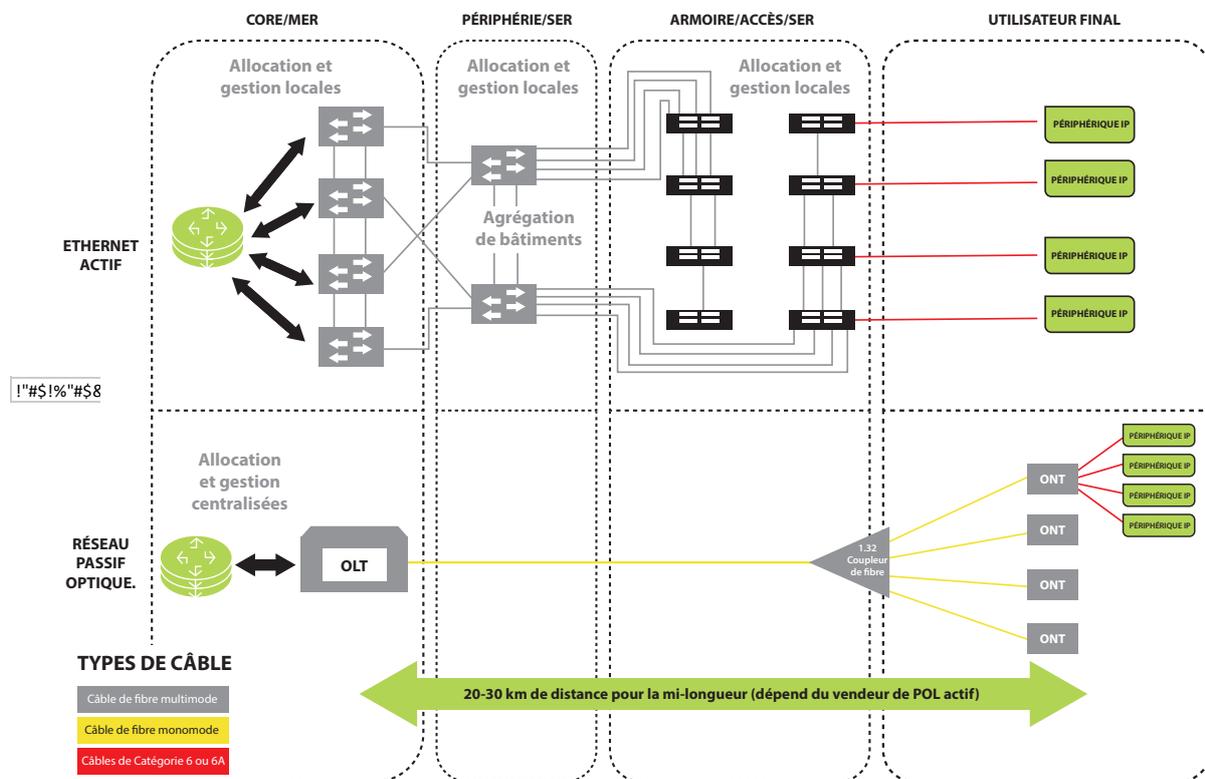
lorsque nous arrivons dans le câblage vertical, on constatera une accumulation conforme au nombre accru de périphériques, générant ainsi divers défis. Une technologie qui va permettre de les gérer est le Lan optique passif (POL). Ces défis arrivent à maturité dans l'espace résidentiel et de l'hôtellerie-restauration, et sont de plus en plus communs pour les travaux de développements au sein des complexes d'habitat collectif. Certaines chaînes d'hôtel se sont accordées sur ces derniers car ils fournissent un ROI rapidement, ils sont faciles à déployer et à gérer puisqu'il n'y a aucun périphérique actif à mi-longueur, l'espace pour les répartiteurs intermédiaires/SER est largement réduit voire éliminé, c'est une solution très sûre et leur évolutivité est excellente.

La prochaine étape consiste à amener le POL dans l'espace de l'entreprise. Des premiers signes montrent aujourd'hui qu'il est accepté en tant que technologie possible auprès de certaines grandes organisations qui commencent à considérer le POL comme une alternative sérieuse à l'approche LAN classique.

Tandis que certains arguments ne sont pas systématiquement aussi forts, cette solution ne devrait pas pour autant être écartée. Un livre blanc récemment publié par l'un des vendeurs leader du matériel PON indique que certains clients d'entreprise cherchent à économiser entre 30-50 % de leurs coûts Capex, entre 50 et 70 % de leurs coûts Opex en cours et à gagner un énorme 90 % sur leur espace de baie. En creusant ces revendications, certains soutiennent que ce dernier chiffre dépend vraiment de la configuration du bâtiment et de sa conception finale.

Par conséquent, nous observerons chacun de ces domaines en particulier, mais d'abord nous devons nous pencher sur les deux modèles pour une solution LAN classique et pour une solution POL.





Dépenses en capital (Capex)

Le premier fait référence au premier et au troisième points cités - la réduction de 30 à 50 % des coûts Capex et les 90 % d'espace de baie. Ils font référence en majorité mais pas uniquement à la diminution de l'espace exigé pour les répartiteurs intermédiaires/SER. Cet argument dépend essentiellement de la nature de la conception. Si elle contient tous les éléments du réseau traditionnel montrés ci-dessus, alors en effet, cela prend tout son sens. Toutefois, s'il s'agit de la fibre jusqu'au répartiteur intermédiaire/SER plutôt que la fibre jusqu'à l'abonné. Il faut que le répartiteur intermédiaire/SER héberge tous les ONT et qu'il effectue la distribution en utilisant le câblage cuivre vers des prises sous le plancher ou au plafond. Certes, dans certaines conceptions, il sera presque impossible de retirer complètement les répartiteurs intermédiaires/SER de l'équation. Toutefois, leur taille et leur complexité peuvent être réduites. De cette manière, toute réduction dans la taille des SER devient bénéfique, particulièrement lorsque vous pensez que le coût moyen de construction d'un espace de bureau à Londres était de 2,900 £ le mètre carré en 2018 d'après Statista. Par conséquent vous pouvez réduire les exigences du répartiteur intermédiaire/SER de 1 000 m² sur un projet (50 m² x 20 pièces), ce qui n'est pas une grande superficie par rapport aux projets actuellement en cours à la City, cela revient à 2,9 m de £ d'économies ! Ce point à lui seul attire l'attention de quelques-uns.

Un domaine dans lequel les économies d'espace sont claires est le MDF ou MER. L'approche traditionnelle basée sur le cuivre utilise des commutateurs Ethernet à 48 ports et nécessiterait 42 U d'espace de baie pour prendre en charge 2 016 utilisateurs. Avec la gestion pertinente et des panneaux enfichables, il faudrait un minimum de 3 baies au total. Par ailleurs, un POL OLT typique peut prendre en charge 7 700 utilisateurs en raison de la plus grande densité de ports et de l'utilisation intelligente de coupleurs optiques en ligne descendante. L'ensemble nécessitant seulement 9U pour l'OLT et potentiellement 10 U en plus pour la distribution et la gestion de la fibre, produisant

immédiatement un gain d'espace, des économies sur les coûts de confinement et de matériel.

Si vous envisagez d'adopter un mode de pensée latérale en combinant la fibre jusqu'au répartiteur intermédiaire/SER et la fibre jusqu'à l'abonné, ce type d'économisation de l'espace pourrait largement être amélioré. En fournissant un répartiteur intermédiaire/SER aujourd'hui, nous devons penser à demain. De plus, avec l'avènement de l'IEEE 802.3an 4PPoE et ses exigences électriques et de refroidissement encore plus strictes, la plupart de ceux qui sont en cours de construction ne seront pas adaptés à l'usage prévu de demain. Il est tout à fait logique de s'engager sur la voie de l'approche hybride en plaçant la capacité de la fibre maximale au plus près de l'endroit où elle est nécessaire, où l'impact sera bien moins important que si elle était concentrée dans une seule et même pièce.

Dépenses de fonctionnement (Opex)

L'un des plus gros avantages du POL se trouve au niveau de la gestion et de la sécurité, où tout - y compris les mises à jour logicielles - est géré de manière centralisée. Les terminaux de réseau optique sont en effet des « périphériques non intelligents ». Par conséquent, une fois que le SER a été déployé et configuré et que les périphériques sont connectés, ils peuvent rester « noirs », sans qu'aucun membre de l'équipe informatique ou réseau ne doive intervenir. C'est là que certaines économies Opex entrent en scène.

L'autre avantage concerne le chemin de mise à niveau et la capacité de bande passante sans mises à niveau futures majeures et coûteuses. Actuellement, la durée de vie d'un commutateur Ethernet sans mise à niveau logicielle ni remplacement est d'environ 3 à 5 ans. Il faut aussi ajouter les frais de maintenance annuels courants et de licence logicielle.

Le POL allonge la durée de vie du réseau de 10 ans ou plus, permettant une approche plus stratégique et des coûts prévisibles

pour les mises à niveau de bande passante, ainsi que des dépenses courantes limitées grâce à la fibre et des mises à niveau plus facile vers des capacités de bande passante supérieures. La fibre monomode a prouvé être capable de prendre en charge plus de 100 Tbps de bande passante duplex complète, un débit dont la plupart des implémentations en entreprise sont loin d'être nécessaires aujourd'hui.

Redondance et sécurité

Le POL autorise un niveau variable de redondance ou de résilience très facilement. La nature même de cet héritage en télécommunications en font une partie intégrante du système. Un seul terminal de ligne optique peut être configuré avec un port PON redondant ou une carte desservant un ONT via deux chemins de câble, permettant la résilience d'un seul OLT. Ainsi différents acheminements vers les coupleurs existent à savoir 1 x 8, 1 x 16, 1 x 32 or 2 x 8, 2 x 16, 2 x 32 etc. selon le nombre d'entrées, une ou deux.

C'est également une occasion d'opter pour une solution totalement redondante avec des OLT géographiquement dispersés, en deux lieux différents et provenant de ports PON différents configurés en utilisant

la gestion centralisée pour prendre en charge l'ONT. L'on dit que cette démarche fournit 99,9999 % (« six neufs ») de disponibilité.

Un point final que certains considèrent peut-être comme un facteur supplémentaire important est le câblage en fibre optique et sa sécurité intrinsèque. Pénétrer physiquement le système est extrêmement difficile et impossible à distance. Le POL utilise aussi certains protocoles de contrôle qui détecteront toute intrusion anormale ou ennemie.

Le POL utilise un système de gestion des éléments (EMS - Element management system). Sans surprise, ce système est une « technologie de télécommunications » et établit un accès basé sur le rôle pour les utilisateurs, via une authentification et une autorisation strictes. L'EMS est le lieu où les profils globaux de sécurité sont créés pour les ONT, les ports, les connexions, et autres éléments de réseau. Il faut noter que l'ensemble de la configuration est effectué uniquement au niveau de l'OLT, là où toute l'intelligence se trouve. L'ONT est un périphérique client fin qui ne détient pas de données. Ils peuvent par conséquent être mobilisés autour du réseau, voire être renvoyés au fournisseur sans pour autant compromettre les données utilisateur.

Résumé

Pour conclure, il est important de souligner deux points supplémentaires. Tout d'abord, un certain nombre d'entreprises commencent maintenant à voir les avantages et le potentiel du POL. Toutefois, la solution doit encore surmonter des modes de pensée classiques. Les déclarations anciennes telles que « Vous ne serez jamais viré pour avoir acheté la marque X » ou « Nous avons toujours fonctionné comme ça » continuent de hanter notre secteur d'activité et ceux qui en perçoivent les avantages auront « une pensée visionnaire ».

De plus, un fabricant de matériel de test - Fluke Networks - a déjà reconnu le potentiel de croissance dans ce secteur et a ajouté d'autres fonctionnalités à l'Optifiber Pro afin d'aider les installateurs à effectuer des tests à l'aide des coupleurs, ce qui n'est pas une tâche facile avec un réflectomètre optique dans le domaine temporel standard.

Il faudra aussi mieux comprendre les principes de conception du POL par un public plus large, notamment certains consultants leader. Toutefois, ce n'est pas sorcier, une fois que l'on comprend les bases, tout fait sens très vite. À cette fin, l'APOLAN et Excel proposeront des sessions de formation sur le POL au premier trimestre 2019. Nous vous fournirons de plus amples détails bientôt.



À propos de l'auteur :

Paul Cave a plus de 30 ans d'expérience dans le secteur du câblage et siège à divers sous-comités des normes au BSI. Il est aussi membre du comité technique de l'**APOLAN**. (Association of Passive Optical LAN).

Siège social européen

Excel House
Junction Six Industrial Park
Electric Avenue
Birmingham B6 7JJ
Angleterre

T : +44 (0) 121 326 7557

E : sales@excel-networking.com

www.excel-networking.com

Mayflex MEA DMCC

Office 22A/B
AU (Gold) Tower
Cluster I
Jumeirah Lake Towers (JLT)
Dubai
Émirats arabes unis
PO Box 293695

Tél : +971 4 421 4352

E-mail : mesales@mayflex.com

excel
without compromise.