

SOMMAIRE

Notes en vrac

p. 2

Éditorial

p. 3

Câblage structuré :  
révolution en vue?

p.4

Qu'apportera la  
nouvelle bande  
des 700 MHz?

p.8

La gestion des  
contrats pour  
maximiser  
l'introduction  
de liens SIP  
centralisés

p. 10

Nouvelles et  
commentaires –  
Loi anti-pourriel :  
pas de panique!

p. 19

*Dans ce numéro :*

## **GESTION DE CHANGEMENT TECHNOLOGIQUE**

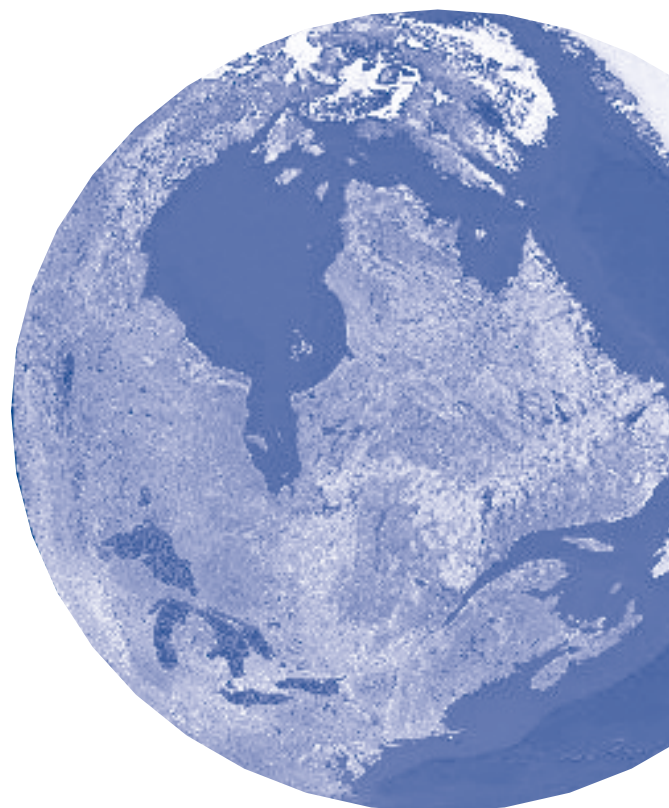
*La gestion des contrats pour  
maximiser l'introduction de  
liens SIP centralisés*

## **TENDANCES DU MARCHÉ**

*Câblage structuré :  
révolution en vue?*

## **SERVICES CELLULAIRES**

*Qu'apportera la nouvelle  
bande de 700 MHz?*



## **À NE PAS**

*manquer*

**BlackBerry : retour à la base**

**Loi anti-pourriel : pas de panique!**

**Telecom 2014 de Toronto : 28 et 29 octobre**

# CÂBLAGE STRUCTURÉ : RÉVOLUTION EN VUE?

ALAIN TURGEON



*Alain Turgeon est membre des Ordres des ingénieurs du Québec et de l'Ontario. Œuvrant au sein de la firme d'ingénieurs-conseils Dupras Ledoux, il est membre de BICSI et détient une accréditation RCDD depuis 2001. Alain est membre de la Communauté des consultants en télécommunications (CCT). Vous pouvez le joindre au 514 381-9205 ou à aturgeon@dupras.com.*

**L**e câblage structuré est l'ossature qui supporte un nombre grandissant d'applications sur le réseau informatique, notamment le Wi-Fi, la téléphonie, la surveillance par caméra, le contrôle d'accès, l'audio-visuel et même l'éclairage DEL! Il doit avoir une durée de vie de 15 à 25 ans au minimum, c'est-à-dire qu'il doit supporter des applications qui n'existent même pas encore!

Traditionnellement, le câblage structuré se divise en deux parties : le câblage horizontal (entre une salle télécom secondaire et le poste de travail) et le câblage vertical (entre la salle télécom principale et les salles télécom secondaires).

**Câblage horizontal : le monopole des câbles PTNB**  
On a vu, au cours des 25 dernières années, une évolution du câble à 4-paires torsadées non blindées (PTNB, ou UTP en anglais). Le premier à connaître un succès commercial a été le câble CAT3 (Catégorie 3) qui permettait de remplacer à la fois les câbles coaxiaux des réseaux informatiques et le câblage à 4 fils des téléphones en utilisant une topologie en étoile.

Même si seulement une ou deux paires sur quatre sont utilisées dans le câble pour une certaine application (ce qui peut sembler du gaspillage), cela permet d'éviter d'avoir à remplacer ce câblage lorsqu'une nouvelle technologie arrive. Un exemple bien connu, la téléphonie IP avec son alimentation électrique sur une des autres paires.

La suite n'est qu'une évolution pour suivre la demande en bande passante : CAT5e, CAT6 et maintenant CAT6a. Les performances ont été améliorées par l'optimisation du design et un meilleur contrôle du procédé mais, physiquement, les câbles sont similaires et le format du connecteur toujours le même (RJ-45). Tous ont une impédance de 100 Ohms ce qui permet de mélanger les différentes catégories.

Il y a donc eu un consensus dans l'industrie pour développer des équipements actifs autour des câbles PTNB avec connecteurs RJ-45, ce qui a eu pour effet de garder des coûts très bas pour les interfaces (10/100/1000Mbps).

Dans ce contexte, la fibre optique au bureau (FTTD ou Fiber-to-the-desk) sur fibre multimode n'a jamais été un concurrent sérieux pour le cuivre, principalement

pour les raisons suivantes : le coût des interfaces optiques par rapport à celles du cuivre à vitesse égale et l'impossibilité de transporter du courant DC (PoE). La fibre optique est donc confinée à des applications spéciales comme de fournir du 10Gb/s et encore là, le cuivre peut atteindre ces vitesses avec le CAT6a et même le CAT6 dans certains cas.

## Câblage vertical : dominé par la fibre optique multimode

La fibre optique multimode est régulièrement utilisée pour le câblage vertical car, sur des distances de moins de 300 mètres, elle offre une excellente bande passante par rapport au prix des interfaces optiques.

Comme les câbles PTNB, la fibre multimode a évolué avec le temps. La première amélioration a été de réduire le diamètre intérieur de la fibre de 62,5µm (OM1) à 50µm (OM2) ce qui a permis, sans augmenter le coût de fabrication, d'augmenter la distance permise pour une même vitesse.

L'évolution vers la fibre OM3/OM4 et ses performances grandement améliorées (elle supporte des vitesses de 100Gb/s) passe par un changement au niveau de la fabrication du « cœur » de la fibre qui a un indice de réfraction graduel (graded-index). Sans entrer dans les détails techniques, il faut simplement se rappeler que le procédé de fabrication est plus complexe, ce qui explique l'augmentation du coût. Il faut aussi savoir que pour obtenir des vitesses de 40 et 100 Gb/s, le budget de perte en dB est très serré. La fibre ayant une atténuation déterminée, la perte au niveau des connecteurs est critique et donc l'installation est plus complexe et plus coûteuse.

## Le réseau optique passif, une révolution dans le monde du câblage structuré?

Dans l'optique où le concept de câblage « vertical » et « câblage horizontal » ne tient plus, où il n'y a plus de commutateurs de distribution dans les salles de télécommunication secondaires et qu'il n'y a même plus de salle de télécommunications, oui c'est une révolution!

Le réseau optique passif (Passive Optical Network ou PON) est une technologie qui existe depuis plusieurs années, principalement chez les fournisseurs de services de télécommunications résidentiels (pensez à Bell Fibe). C'est une technologie qui utilise la fibre optique monomode, contrairement au FTTH qui utilise la fibre multimode. Et contrairement à la multimode, le design de la monomode est le même depuis son invention, facile à fabriquer et peu coûteuse. Elle offre une bande passante théorique illimitée (limitée en pratique par les équipements). Ce qui est nouveau, c'est l'arrivée sur le marché d'équipements adaptés aux réseaux d'entreprises utilisant la technologie GPON (Gigabit PON) à des prix concurrentiels. Cette technologie permet de fournir des vitesses de 1 Gb/s aux postes de travail, donc une alternative au câblage traditionnel.

Gmail pour le Québec

Bien que Gmail soit déjà offerte en français, Google a décidé de faire un pas de plus pour le Québec en proposant sa messagerie-courriel en français canadien. « En France, on lit un email au cours du week-end tandis qu'au Canada, on préfère lire un courriel en fin de semaine », explique Google sur son blogue. Le français canadien est une des 13 nouvelles langues ajoutées, pour un total de 71 offertes sous Gmail.

Ainsi, spam devient courriel, chat devient clavardage. Il suffit d'ajuster les paramètres de votre compte.

Merci Goggle!

## TENDANCES DU MARCHÉ

Unity lance

Flexfone

Récemment renommée

Unity Connected

Solutions, Unity vient

de lancer sa première

solution sous sa

nouvelle entité:

Flexfone. Flexfone vise

à répondre à un besoin

pour les PME: la

plupart des services

de téléphonie hébergés

ne sont offerts qu'en

mode libre-service.

Flexfone offre deux

choix: un modèle

« dédié » avec une

ligne par usager (ou

téléphone) et un

modèle « partagé »

qui réplique un PBX.

Flexfone offre le

modèle typique

hébergé en mode libre-

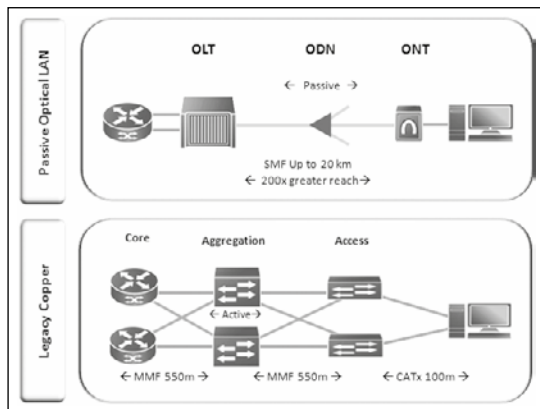
service, mais le client

peut aussi opter pour

une installation

complète sur place.

La figure suivante résume les principales différences entre les réseaux optiques passifs et les réseaux traditionnels.



Source : Association for Passive Optical LAN (apolanglobal.org)

Le GPON est composé principalement de trois éléments.

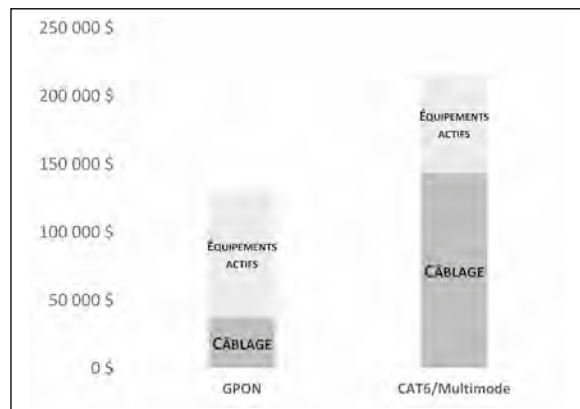
1. (Optical Line Terminal) : c'est le cœur du réseau de distribution, typiquement installé dans la salle de télécommunications principale ou dans la salle des serveurs directement.
2. ONT (Optical Network Terminal) : c'est un équipement actif installé au poste de travail (au mur ou sous le bureau). Il y a plusieurs modèles d'ONT selon le besoin recherché : 2/4/8 ports Gigabit, PoE ou non, ligne analogique FXS et même coaxial pour la câblodistribution.
3. Le réseau de fibre optique monomode : un seul brin est requis par ONT. Les brins passent ensuite par un diviseur optique passif (ODN) avant d'atteindre l'OLT. Le ratio du diviseur est déterminé selon la bande passante requise vers l'ONT. Typiquement les ratios vont de 1/8 à 1/32, sachant que chaque port GPON de l'ONT peut fournir une bande passante de 2,5Gb/s.

Comme son nom l'indique, le diviseur optique passif ne requiert pas d'alimentation électrique et comme il n'est pas sensible aux interférences électromagnétiques, il peut être installé n'importe où, même dans les salles électriques.

La distance entre l'OLT et l'ONT est de 20km! Oui, 20km! C'est trop pour les bâtiments mais on comprend mieux pourquoi les salles de télécommunications ne sont plus requises! Et pensez aux campus! Un bâtiment, complet alimenté par un autre, sans aucune salle télécom? Bien sûr, il y a plusieurs facteurs à considérer mais, c'est une idée qui mérite qu'on s'y attarde étant donné tous les coûts associés à la construction, l'alimentation électrique, la climatisation et la protection incendie des salles de télécommunication.

### L'épreuve du coût – Une étude comparative

Pour comparer les deux solutions, il faut bien sûr tenir compte du coût du câblage (passif) et des équipements actifs (commutateurs). Pour cette étude, nous avons supposé un projet de 400 postes de travail (400 sorties doubles = 800 câbles CAT6) et nous avons choisi des commutateurs réseau commerciaux de gamme moyenne. Pour le GPON, le ratio de division est de 1/8.



On constate rapidement que le coût du GPON est inférieur au duo traditionnel CAT6/Multimode d'environ 65%, principalement à cause du câblage. Tous les coûts reliés à la construction des salles de télécommunications et aux conduits n'ont pas été pris en compte.

### L'impact environnemental

Si on compare rapidement les deux solutions du point de vue environnement, le câblage structuré ne fait pas le poids. Le cuivre est un métal polluant à extraire, en quantité limitée sur la planète, son prix fluctue selon le marché mais a connu une hausse marquée au cours des dix dernières années. Quoique stable actuellement, son prix risque d'augmenter dans l'avenir. Par contre, la silice, dont est faite principalement la fibre optique, est un matériau largement disponible et peu coûteux. Dans le cadre d'un projet de bâtiment LEED, la réduction du poids du cuivre est un aspect important de la certification.

Côté consommation électrique, les manufacturiers d'équipements GPON prétendent obtenir une réduction de 50% par rapport aux commutateurs conventionnels.

### Les obstacles au déploiement du GPON

Considérant les avantages financiers et environnementaux, pourquoi le GPON n'est pas plus présent sur le marché? Ma réponse est : « Préparez-vous, ça s'en vient! »

Mais il y a tout de même quelques obstacles à surmonter avant d'implanter le GPON :

- la technologie est encore méconnue des différents intervenants (ingénieurs, entrepreneurs en câblage & électriciens, promoteurs, directeurs TI);
- la réticence au changement;

## TENDANCES DU MARCHÉ

- cela requiert une planification tôt dans le projet et tous les intervenants doivent être impliqués dans la décision ;
- dans certains nouveaux projets de construction, l'équipe TI n'existe tout simplement pas à la phase de conception; elle arrive plus tard pendant la construction du bâtiment alors que tout a déjà été décidé;
- la solution ne se prête pas ou peu à des projets de moindre envergure à cause de l'investissement initial requis pour acquérir l'OLT;
- le nombre de manufacturiers d'OLT et ONT est encore limité;
- bien que l'OLT s'intègre à un réseau existant, certains clients sont réticents à mélanger deux manufacturiers de commutateurs sur leur réseau;
- le lobby des manufacturiers traditionnels de câble de cuivre et celui des équipementiers est puissant et il ne voit pas d'un bon œil l'arrivée du GPON.

Un autre aspect mérite une attention particulière : l'ONT installé au poste de travail nécessite une alimentation électrique à 120V. S'il est requis que les équipements (ordinateur, téléphone) fonctionnent en cas de panne, alors il faut prévoir des UPS à chaque poste. Il existe par contre d'autres solutions, comme alimenter les ONT à 24Vdc via une alimentation centrale. De cette façon, les téléphones IP avec PoE pourraient continuer à fonctionner en cas de panne électrique.

### En conclusion

Bien que le câble de cuivre PTNB soit là pour rester, la technologie GPON va continuer à prendre des parts de marché. Pour moi, c'est inévitable. La fibre monomode est un médium qui saura traverser l'épreuve du temps. De nouveaux modèles d'ONT arrivent sur le marché régulièrement. Il en existe même qui s'intègrent dans une boîte électrique au mur.

Pour l'instant, les interfaces des ONT sont limitées à 1Gb/s mais le standard 10G-PON est en développement et on devrait voir apparaître les premiers modèles au cours des deux ou trois prochaines années. Pour ceux que le sujet intéresse, le site internet de l'Association pour les réseaux optiques passifs ([www.apolanglobal.org](http://www.apolanglobal.org)) est dédié à la promotion des réseaux optiques passifs.

Je n'ai pas fait mention dans cet article des autres tendances qui affectent le monde des TI et de la téléphonie tels que l'augmentation de la mobilité des usagers et l'arrivée de réseaux sans-fil (802.11ac) qui concurrence sérieusement les réseaux filaires. Le câblage structuré sera toujours là pour supporter ces technologies, mais la façon de le faire sera peut-être différente!

Le monde et les besoins changent. Pour rester compétitif, soyez à l'affut!

### Les directeurs TI favorisent le BYOD

Selon un sondage de la firme IDC commandée par Samsung Canada, 58% des directeurs TI ont mentionné que 68% de leurs employés mobiles utilisent des tablettes et des téléphones intelligents. Le BYOD (*Bring Your Own Device*) devient la nouvelle norme des entreprises canadiennes alors que 52,5% des directeurs TI permettent à leurs employés d'utiliser leurs appareils mobiles au travail.