



Positionnement et Avantages clés de la technologie WDM PON

26 Juin 2008

CONFIDENTIALITY NOTICE – This document can be made public by ARCEP in the framework of its public consultation. The annexes to this document are private information for the sole use of ARCEP and cannot be made public

Positionnement et avantages clés de la technologie WDM-PON

SOMMAIRE

1.	INTRODUCTION.....	3
2.	PRESENTATION SUCCINCTE DE LA TECHNOLOGIE WDM-PON	3
2.1	Les grands principes	3
2.2	Les avantages clés	4
3.	APPLICATION A LA MUTUALISATION DES RESEAUX D'ACCES OPTIQUES	5
3.1	Principes.....	5
3.2	Avantages de la mutualisation « haute » au NRO.....	7
4.	CONCLUSION	8

Positionnement et avantages clés de la technologie WDM-PON

1. INTRODUCTION

Nortel est heureux d'apporter une contribution technologique à cette consultation en tant qu'équipementier du secteur des télécommunications et plus particulièrement des réseaux sur fibre optiques.

Notre réponse met en exergue une technologie d'accès très récente, le WDM-PON, qui a déjà fait l'objet de déploiements en particulier en Corée du Sud et qui préfigure une génération nouvelle de solutions d'accès sur fibres optiques alliant les avantages du PON (réseau passif et mutualisé) à ceux nombreux du WDM (point-à-point, symétrique, sécurité, évolutivité ...).

Les éléments décrits ci-dessous apportent en particulier un éclairage nouveau au chapitre III de la consultation qui traite de la position du point de mutualisation dans divers schémas de réseau et pour lequel notre produit WDM-PON peut permettre de résoudre une problématique insoluble en l'état avec les autres technologies habituellement utilisées.

2. PRESENTATION SUCCINCTE DE LA TECHNOLOGIE WDM-PON

2.1 Les grands principes

La technologie WDM-PON allie les principes d'un réseau passif mutualisant la fibre sur la portion de parcours allant de l'ONT (côté central) au coupleur à ceux du point à point en ce qui concerne le trafic pour lequel une longueur d'onde est dédiée à chaque client.

Une description plus complète de la solution est donnée dans les documents en annexe *WDM PON.zip*.

Positionnement et avantages clés de la technologie WDM-PON

2.2 Les avantages clés

La technologie WDM-PON combine les avantages du point-à-point et du PON ce qui en fait une solution particulièrement intéressante sur le plan des services offerts.

Les principaux avantages sont les suivants :

- Investissement fibre réduit au minimum : 1 seule fibre optique de bout en bout véhiculant les 2 sens de transmission (entre OLT et coupleur et entre coupleur et ONT)
- Infrastructure terrain (coupleur) passive et logeable en armoire de rue, sur poteau ou en chambre de tirage
- Ingénierie simplifiée grâce à des bilans de portée importants (+ 20 km) et indépendants du nombre de clients ou du débit
- Flux symétriques (upstream = downstream) et évolutifs vers les très hauts débits par client (100M, 1G)
- Réseau dédié par client (chacun dispose de sa propre longueur d'onde) et partagé au niveau de l'infrastructure côté central et fibre entre ONT et coupleur, ce qui autorise :
 - une garantie de bande passante (qui est indépendante du nombre de clients, des flux des uns et des autres et de la distance)
 - une sécurité des flux qui sont indépendants les uns des autres (pas de multiplexage temporel) sans avoir besoin de recourir à l'encryptage

Positionnement et avantages clés de la technologie WDM-PON

3. APPLICATION A LA MUTUALISATION DES RESEAUX D'ACCES OPTIQUES

3.1 Principes

Un réseau d'accès optimal se doit de minimiser les investissements à réaliser dans la pose des câbles à fibres optiques et le génie civil associé.

Dès lors, les solutions qui économisent le nombre de fibres à utiliser sur tout ou partie du parcours entre le central (NRO) et l'immeuble sont bien évidemment à privilégier. A ce titre, les solutions PON rentrent dans ce cadre puisqu'elles permettent de mutualiser plusieurs clients sur une fibre entre le central (OLT) et les coupleurs.

La technologie WDM-PON, de manière analogue au GPON, permet l'accès au parcours de fibre terminal depuis le coupleur situé dans le point de mutualisation quelle que soit sa localisation en pied d'immeuble ou plus en amont dans le réseau.

Les technologies PON (GPON ou WDM-PON) présentent aussi l'avantage de pouvoir déployer des architectures modulaires au niveau des coupleurs, autorisant, en fonction de la densité, de placer ceux-ci de manière optimale dans le réseau d'accès, au pied d'immeuble, comme plus haut dans le réseau, par exemple sur la voie publique, pour regrouper plusieurs immeubles.

Cependant, la solution WDM-PON se différencie du GPON en offrant une possibilité supplémentaire, équivalent fonctionnel du dégroupage total de la ligne de cuivre, permis par le caractère physique des longueurs d'onde:

- **la mutualisation au NRO depuis l'OLT avec garantie d'indépendance et de qualité de service client final par client final**

En effet, il est tout à fait possible d'envisager que sur un déploiement WDM-PON réalisé sur une poche complète par l'opérateur A, les opérateurs tiers (B, C ...) viennent simplement se connecter au NRO de A sur des ports Giga Ethernet.

L'opérateur A route le trafic issu des opérateurs tiers vers les longueurs d'ondes qui leur correspondent.

Ceci est possible de façon très simple car le WDM-PON se comporte en fait comme un système point-à-point où chaque client est géré de façon indépendante. Il est donc possible d'affecter des paramétrages spécifiques à chaque client en matière de bande passante et de qualité de service par exemple ce qui permet dans un seul et même système de différencier les clients de A, B, C ...

Positionnement et avantages clés de la technologie WDM-PON

La deuxième raison pour laquelle on peut réaliser cette mutualisation est liée au fait que les terminaisons d'abonnés clients (ONT) restent spécifiques des opérateurs (« xx-Boxes ») moyennant l'utilisation d'un petit module laser WDM-PON enfichable de type SFP dans chacune de ces Box.

L'OLT unique côté NRO va donc être connectée aux Box des différents opérateurs qui ont des clients dans une poche donnée.

Le fichier de l'annexe *Architecture WDM PON et mutualisation.pdf* décrit cette architecture.

Erreur ! Des objets ne peuvent pas être créés à partir des codes de champs de mise en forme.

Positionnement et avantages clés de la technologie WDM-PON

3.2 Avantages de la mutualisation « haute » au NRO

Les zones moins denses sont caractérisées par un attrait moindre de la part des fournisseurs de services car elles sont moins rentables.

Le risque est donc grand d'assister à des déploiements FTTH dans les seules zones rentables ce qui va conduire rapidement à un schéma de couverture « en peau de léopard ».

Pour éviter cela et inciter les opérateurs à investir dans les zones moins denses, l'utilisation de la technologie WDM-PON peut amener une solution optimale en matière de déploiement fibre et la plus économique qui soit pour ce type de zone qui s'appuierait sur un modèle de type opérateur de zone (consultation schéma 2).

En effet, le fait de confier une zone de ce type à un opérateur unique (A) permet :

- de remonter le point de mutualisation plus haut dans le réseau ce qui a du sens compte tenu de la densité moyenne de population
- de minimiser le déploiement de fibres et le génie civil associé car le point de mutualisation se situe désormais au NRO ce qui évite des déploiements parallèles de chaque opérateur entre le NRO et le point de brassage
- de rentabiliser l'investissement réalisé par A dans la zone donnée puisqu'il aura sur son système WDM-PON l'ensemble des clients de la zone et pas seulement les siens. Le taux de remplissage des donc bien meilleur
- de permettre à A de vendre des services à valeur ajoutée plutôt qu'un simple morceau de fibre
- de permettre à A d'offrir des services non seulement à la clientèle résidentielle mais aussi à la clientèle d'affaire pour laquelle les notions de flux symétriques, de sécurité, de qualité de service sont généralement un pré-requis
- de permettre aux autres opérateurs de toucher des clients rapidement sur des zones où ils n'ont pas déployé de fibres
- d'assurer de fait une meilleure concurrence, y compris sur ces zones moins denses puisque chaque opérateur pourra y avoir des clients à partir du moment où il se connecte au NRO de A
- d'accélérer de fait le déploiement global de FTTH en évitant tout déploiement parallèle sur une zone donnée (type schéma 1 ou 3 de la consultation)
- de contribuer à un déploiement FTTH plus large et pas seulement réservé aux seules zones denses les plus rentables

Positionnement et avantages clés de la technologie WDM-PON

4. CONCLUSION

Alors que les réseaux d'accès optiques en sont encore à leurs premiers déploiements, des technologies nouvelles comme le WDM-PON sont déjà en mesure d'apporter de nombreux avantages aux déploiements futurs.

Plus particulièrement le WDM-PON, permet de réaliser un schéma d'architecture qui rend les zones moins denses plus rentables et donc raccordables pour les opérateurs de réseau tout en garantissant un investissement en génie civil et fibres optiques minimum et un accès à la concurrence pour les usagers finaux.
