



**INSTITUT BELGE DES SERVICES POSTAUX ET DES
TELECOMMUNICATIONS**

**DÉCISION DU CONSEIL DE L'IBPT
DU 4 MAI 2010
CONCERNANT
BROBA ETHERNET**

Table des Matières

1. Introduction	3
2. Procedure.....	4
3. Cadre réglementaire.....	5
4. VLAN.....	7
4.1. UN VLAN PAR TYPE DE QOS	7
4.2. LE PARTAGE DES VLAN	8
4.3. LE MODELAGE DU TRAFIC BROBA-ETHERNET	11
4.4. INCREMENTS PLUS PETITS	13
5. Access Line	14
5.1. INCREMENTS PLUS PETITS	15
5.2. POINTS D'INTERCONNEXION	16
5.2.1 <i>Un point d'interconnexion pour une couverture nationale.....</i>	<i>16</i>
5.2.1 <i>Points d'interconnexion supplémentaires à des niveaux inférieurs</i>	<i>17</i>
5.3. LOAD BALANCING.....	18
6. Migrations.....	19
6.1. EVOLUTIONS DE BROBA	20
6.2. CHEMIN DE MIGRATION	20
6.3. COUTS DE MIGRATION.....	21
6.4. RELEASE 3.....	21
6.5. LDC.....	22
6.6. REJECT ATM CAPACITY REQUEST	22
6.7. ATM CEASE.....	23
7. OAM.....	24
7.1. SLA	24
7.2. AUTOMATISATION OUTIL.....	25
8. Main Body	26
9. Décision.....	26
10. Voies de recours	27
ANNEXE. GLOSSAIRE.....	28

1. INTRODUCTION

1. Le 24 juillet 2009, l'IBPT a reçu de Belgacom un addendum à l'offre de référence bitstream BROBA. Cet addendum introduit Ethernet comme technologie de transport dans le réseau cœur (core) pour les produits BROBA de gros existants (ADSL, ADSL2+, ReADSL, SDSL). A partir de mars 2010, les opérateurs alternatifs pourront migrer leurs produits de la technologie de transport ATM existante vers l'Ethernet comme indiqué ci-dessous.

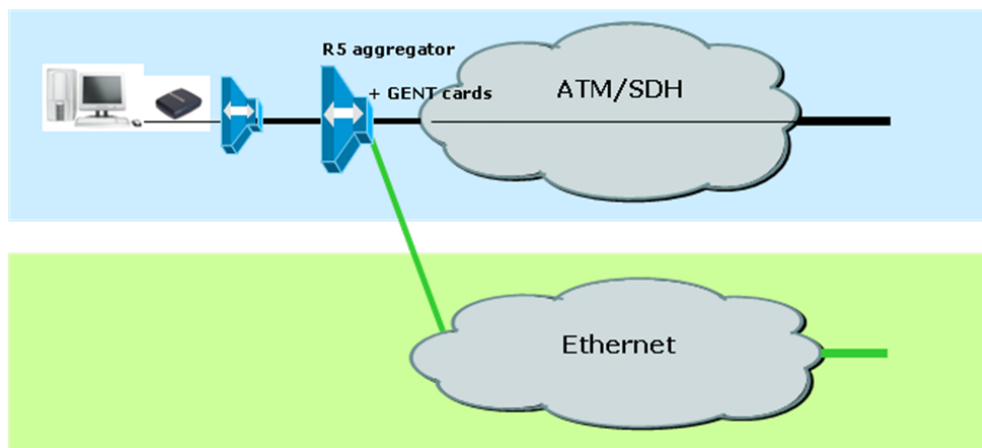


Figure 1. Evolution d'ATM vers Ethernet comme technologie de transport (Source: Belgacom)

2. Les DSLAM BROBA existants sont reliés via une liaison STM-1 à un agrégateur, où la conversion entre l'ATM et l'Ethernet se fait via une carte GE-NT (voir figure 1).
3. Etant donné que la nouvelle offre de référence bitstream WBA VDSL2 utilise également l'Ethernet comme technologie de transport dans le réseau coeur, il y a beaucoup de similitudes entre les adaptations proposées dans l'addendum BROBA et ce qui a déjà été déterminé dans cette offre WBA. Les aspects qualitatifs de cette offre WBA VDSL2 ont déjà été fixés par l'IBPT dans la décision du 30 septembre 2009¹.

¹ Décision du 30 septembre 2009 concernant WBA VDSL2, <http://www.bipt.be/ShowDoc.aspx?objectID=3140>

2. PROCEDURE

4. En vue de la préparation d'un projet de décision, l'IBPT a lancé le 24 juillet 2009 une consultation prospective par e-mail, donnant l'opportunité aux différents opérateurs BRUO/BROBA de réagir à cette proposition de Belgacom. L'IBPT a reçu des réactions de la Plate-forme, des Fixed Access Carriers (FAC), de Mobistar et de Belcenter. Le 21 septembre 2009 et le 12 octobre 2009, l'IBPT a examiné ces réactions avec Belgacom et le 6 octobre 2009 avec la Plate-forme.
5. Sur la base des réactions du secteur et de ses propres opinions, l'Institut a rédigé un projet de décision qui a été soumis pour consultation au secteur du 21 octobre 2009 au 18 novembre 2009. L'Institut a reçu des réactions de Belgacom, de la Plate-forme, de Mobistar, de KPN Belgium et de Belcenter. Les réactions reçues ont été examinées avec les opérateurs en question.
6. Après avoir intégré les réactions à la consultation et l'input supplémentaire, l'Institut a transmis une version adaptée du projet de décision aux régulateurs communautaires conformément aux principes contenus dans l'accord de coopération.
7. L'IBPT a reçu une réponse du VRM le 20 avril 2010 et du CSA le 19 avril 2010, dans laquelle ils déclarent ne pas avoir de remarques concernant le projet de décision transmis. Aucune réaction n'a été reçue de la part du Medienrat.

3. CADRE REGLEMENTAIRE

8. La décision du 10 janvier 2008² concernant les analyses de marché pour le dégroupage et l'accès bitstream oblige Belgacom à publier une offre de référence en matière d'accès à un débit binaire ('BROBA').
9. L'obligation de publication d'une offre de référence est formulée comme suit dans la loi:

Art. 59, § 2. Lorsqu'un opérateur est soumis à des obligations de non-discrimination, l'Institut peut lui imposer de publier une offre de référence, qui soit suffisamment détaillée pour garantir que les opérateurs ne sont pas tenus de payer pour des ressources qui ne sont pas nécessaires pour le service demandé. Elle comprend une description des offres pertinentes réparties en divers éléments selon les besoins du marché, accompagnée des modalités et conditions correspondantes, y compris des tarifs.

§ 3. Nonobstant le § 1er, lorsqu'un opérateur est soumis à une des obligations au titre de l'article 61, § 1er, al. 2, 1°, l'Institut peut lui imposer l'obligation de publier une offre de référence telle que décrite au § 2, concernant l'interconnexion, l'accès totalement dégroupé ou l'accès partagé à la boucle locale ou à la sous-boucle locale, l'accès à un débit binaire, ou à une autre forme d'accès, selon le type d'accès qui doit être autorisé par l'opérateur concerné.

10. L'offre de référence doit être suffisamment détaillée de sorte que celui qui souhaite l'accès dégroupé ou l'accès au débit binaire ne doive pas payer pour des éléments de réseau ou des facilités qu'il n'estime pas nécessaires à la fourniture de ses services.
11. Dans la décision concernant l'analyse de marché, il est également clairement indiqué quels éléments doivent être repris dans une offre de référence bitstream.

Conditions techniques et tarifaires associées à l'accès à un débit binaire

- éléments du réseau auxquels l'accès à un débit binaire est proposé
- informations sur l'architecture du réseau, l'emplacement des points d'accès physiques et disponibilité dans les parties spécifiques du réseau d'accès
- conditions techniques concernant les caractéristiques précises des boucles locales et sous-boucles locales, l'accès, ainsi que l'utilisation de celles-ci
- procédures de commande et d'approvisionnement, restrictions d'utilisation et, le cas échéant, procédures contradictoires d'analyse et de test de lignes
- un SLA doit être défini dans l'offre de référence. Il contient les pénalités prévues. L'offre de référence peut prévoir, au choix libre du bénéficiaire, un système de prévision (forecast) raisonnable si cela a une valeur ajoutée pour le bénéficiaire. Aucun système de prévision ne peut être imposé au bénéficiaire.

² Telle qu'adaptée par la décision rétroactive du 02/09/09: Décision de réfection du 2 septembre 2009 visant à corriger la décision concernant l'analyse de marché du 10 janvier 2008 relative aux marchés d'accès à large bande, IBPT, 18 septembre 2009, <http://www.bipt.be/ShowDoc.aspx?objectID=3129>

Services de colocalisation

- *informations sur les sites pertinents de l'opérateur puissant, qui, à cause du nombre de liaisons physiques dont il dispose, est à même de contrôler le marché d'accès à l'utilisateur final, ainsi que les possibilités de colocalisation sur ces sites*
- *caractéristiques de l'équipement: le cas échéant, restrictions concernant les équipements qui peuvent être colocalisés;*
- *mesures mises en place pour garantir la sûreté des locaux*
- *conditions d'accès du personnel des opérateurs concurrents*
- *normes de sécurité*
- *règles applicables à l'allocation d'espace lorsque l'espace de colocalisation est limité*
- *conditions pour l'inspection des sites sur lesquels une colocalisation physique est possible, ou pour lesquels la colocalisation a été refusée.*

Systèmes informatiques et conditions de fourniture

- *conditions d'accès aux systèmes d'assistance opérationnels, systèmes informatiques ou bases de données pour la réservation de commandes, la fourniture, la commande, la facturation ainsi que son évolution d'exécution, la maintenance, et les demandes d'intervention en cas de défaut et la facturation*
- *délai de réponse aux demandes de fourniture de services et d'installations; conventions contenant le niveau de service, résolution des problèmes, procédures d'escalade et paramètres de qualité du service*
- *conditions contractuelles standardisées, y inclus, s'il y a lieu, des indemnités prévues en cas de non-respect des délais de fourniture ainsi que les compensations pour la mauvaise vérification des conditions d'intervention et de fourniture*
- *prix ou formules de prix de chaque caractéristique, fonction et installation énumérées ci-dessus.*

12. Belgacom ou chaque bénéficiaire de l'offre de référence peut proposer des modifications. Conformément à l'article 59, §4, de la loi relative aux communications électroniques, l'IBPT doit pouvoir modifier l'offre de référence de sa propre initiative et à tout moment. Les modifications proposées ne sont apportées qu'avec le consentement de l'IBPT.
13. Comme prévu par l'article 59, §5, alinéa premier, de la loi relative aux communications électroniques, l'offre de référence doit être approuvée par l'IBPT préalablement à sa publication.
14. Il ressort des réactions du secteur que les sujets suivants indiqués dans l'offre de référence étaient peut-être problématiques: VLAN, OLO access line, la transparence concernant les chemins de migration et les possibilités de vérifier la connectivité de bout en bout.
15. La position des acteurs du marché ainsi que les conclusions de l'IBPT sont donc indiquées ci-dessous pour chacun de ces problèmes potentiels.

4. VLAN

16. Les réactions des opérateurs et de Belgacom ainsi que les conclusions de l'IBPT sont indiquées pour chaque problème différent en matière de VLAN.

4.1. UN VLAN PAR TYPE DE QoS

17. Problématique: Belgacom ne prévoit qu'un VLAN par type de Quality of Service.

18. Réaction du secteur: Selon les opérateurs alternatifs, un VLAN par type de QoS (Quality of Service) n'est pas suffisant, car cela limiterait le nombre de services susceptibles d'être offerts sur la base de l'offre bitstream WBA VDSL2. Selon les opérateurs alternatifs, plusieurs VLAN par QoS sont en effet nécessaires pour pouvoir opérer une différenciation entre services, surtout pour les OLO qui desservent tant le marché des consommateurs que business ou qui revendent leurs produits à des Internet service providers (ISP).

19. Analyse de l'IBPT: Dans le cadre de WBA VDSL2, l'Institut a déjà demandé dans sa décision du 30 septembre 2009³ à Belgacom d'effectuer une étude de faisabilité sur différents VLAN par QoS et de proposer une solution réalisable. Cette solution est également d'application à BROBA Ethernet.

20. Sur la base des réactions à la consultation, l'Institut constate que le secteur n'est pas d'accord sur la manière dont plusieurs VLAN doivent être implémentés par QoS. Belgacom tient à simplifier le plus possible les choses afin de réduire le risque d'erreurs, alors que certains OLO exigent suffisamment de possibilités de différenciation.

21. Lors de la réunion trilatérale du 11 janvier 2010, Belgacom a fait une proposition d'implémentation où deux préconfigurations existantes de VLAN sont attribuées à un opérateur alternatif et où, comme indiqué dans la figure 2, il est possible pour certains utilisateurs finals de combiner des VLAN de préconfiguration 1 (exemple: marché résidentiel) avec des VLAN de préconfiguration 2 (exemple: clients business). Belgacom a présenté cette solution le 26 février 2010 aux membres de la Plate-forme, qui l'ont accueillie favorablement.

³ Décision du 30 septembre 2009 concernant WBA VDSL2, <http://www.bipt.be/ShowDoc.aspx?objectID=3140>

22. Conclusion de l'IBPT: L'IBPT demande à Belgacom d'implémenter cette solution avec la sortie du logiciel en octobre 2010. En outre, l'Institut a demandé à Belgacom de minimaliser l'impact de cette adaptation informatique pour les opérateurs alternatifs ne souhaitant pas utiliser l'option "2 VLAN par QoS" afin qu'ils ne doivent pas procéder à des adaptations supplémentaires des logiciels. Belgacom est accord pour implémenter une solution qui n'ait pas d'impact pour les opérateurs qui n'utilisent pas 2 VLAN par QoS et doit donc adapter l'offre de référence en ce sens.

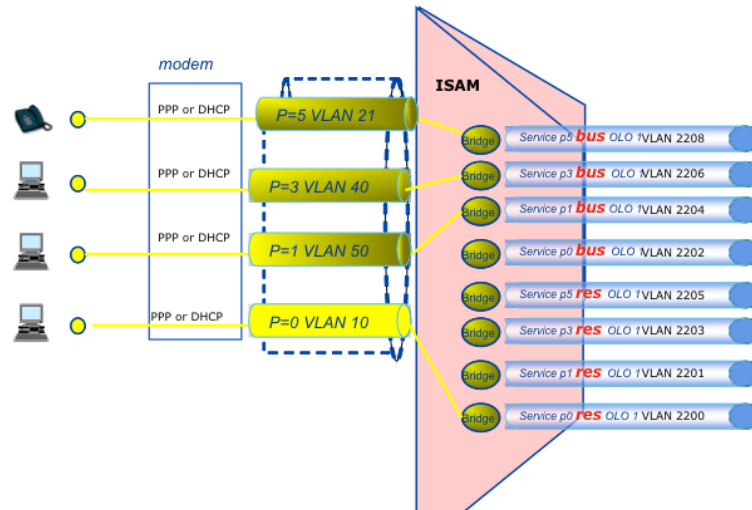


Figure 2. Nouvelle proposition d'implémentation de Belgacom pour 2 VLAN par QoS
Configuration mixte (Source: Belgacom)

4.2. LE PARTAGE DES VLAN

23. Problématique: Belgacom propose dans son offre de regrouper le trafic de BROBA Ethernet et WBA VDSL2 par LEX et par QoS dans le même VLAN, situé entre le LEX et le point d'interconnexion dans le PoP.

24. Réaction du secteur: Les opérateurs alternatifs souhaiteraient cependant avoir la possibilité de décider eux-mêmes si ce partage a lieu ou non.

25. Les opérateurs alternatifs invoquent dans la consultation les raisons suivantes pour utiliser différents VLAN pour les deux offres de référence:

- Les règles de dimensionnement pour WBA VDSL2 & BROBA Ethernet sont différentes.
- D'autres protocoles peuvent être utilisés (DHCP, PPP) pour WBA & BROBA.

- c. Chez certains OLO, plusieurs plates-formes de logiciels sont utilisées pour WBA & BROBA Ethernet.
- d. Il y a un risque d'effets secondaires lorsque deux produits sont combinés sur le même VLAN comme le manque d'isolation entre les utilisateurs qui sont raccordés au même nœud et peuvent communiquer 'gratuitement' entre eux.

26. Réaction de Belgacom: Belgacom invoque les arguments contraires suivants lors des réunions des 11 janvier et 12 février 2010:

- a. En ce qui concerne le dimensionnement, Belgacom estime qu'il est facile de regrouper les deux règles de dimensionnement pour obtenir un dimensionnement d'un VLAN partagé. Voici un exemple de la manière dont un dimensionnement commun peut être calculé:
 - *Dans l'hypothèse où l'OLO prend 50 Kbps par utilisateur ADSL(2+), alors que la vitesse de la ligne est de 12 Mbps; il y a des utilisateurs A.*
 - *Dans l'hypothèse où l'OLO prend 100 Kbps par utilisateur VDSL2, alors que la vitesse de la ligne est de 20 Mbps; il y a des utilisateurs V.*
 - *La largeur de bande VLAN à commander est $A \times 50 \text{ Kbps} + V \times 100 \text{ Kbps} = X$*
 - *La largeur de bande VLAN théorique est $A \times 12000 \text{ Kbps} + V \times 20000 \text{ Kbps} = T$*
 - *Overbooking = T / X*

Belgacom fournira également suffisamment de transparence sur le nombre de cartes GE-NT par LEX et autorisera de plus petits incréments afin de faciliter le déroulement du dimensionnement.

- b. Selon Belgacom, deux plates-formes IT différentes pour les deux offres de référence ne sont pas efficaces étant donné que les messages XML sont pratiquement identiques entre WBA & BROBA Ethernet. Le problème des différentes plates-formes IT peut éventuellement être résolu en créant un opérateur virtuel (OLO1bis).
- c. L'on constate une certaine isolation entre les utilisateurs qui sont raccordés au même nœud, étant donné que le trafic inconnu est filtré et éliminé.
- d. Il existe des solutions techniques pour utiliser les protocoles PPP (over Ethernet) et DHCP (ATM) dans le même VLAN.

27. Analyse de l'IBPT: L'Institut estime que le partage des VLAN entre BROBA Ethernet et WBA VDSL2 est la solution la plus rentable et qu'en parallèle, il existe des solutions techniques aux problèmes invoqués par les opérateurs alternatifs.

28. Si un opérateur alternatif souhaite néanmoins disposer de VLAN séparés entre BROBA Ethernet et WBA VDSL2 par exemple parce que plusieurs plates-formes de logiciels ont été développées pour les deux produits de gros, il existe également à ce niveau une solution opérationnelle qui consiste à créer un opérateur virtuel dans les systèmes logiciels de Belgacom (voir figure ci-dessous). L'“OLO X” peut ensuite demander en tant qu'“OLO Xbis” des VLAN séparés pour les deux produits et également traiter les messages XML des deux produits par le biais de plusieurs plates-formes de logiciels. Tant Belgacom qu'un opérateur alternatif considèrent que ce workaround est acceptable.

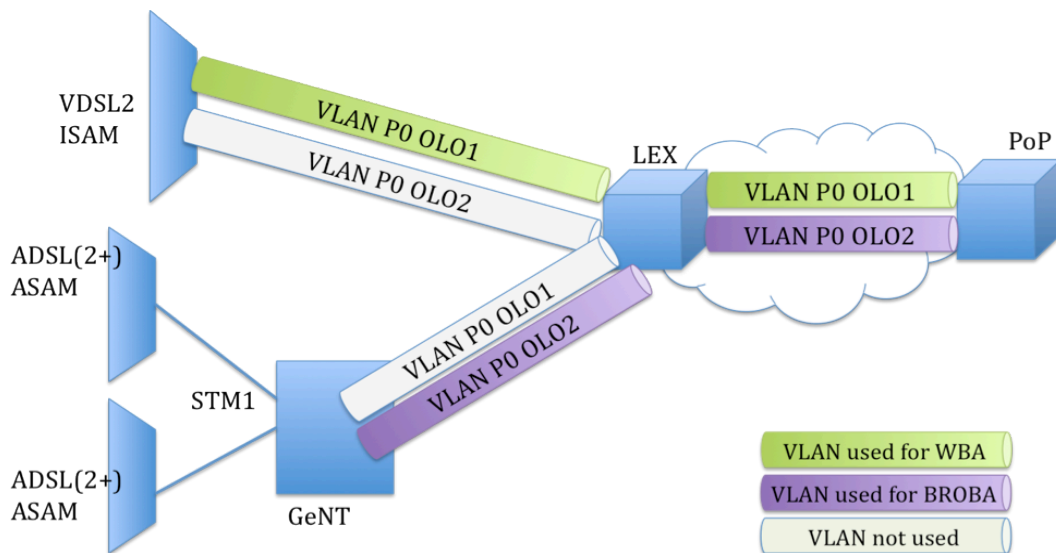


Figure 3. Exemple du mode de diffusion par un opérateur alternatif du trafic du WBA & BROBA Ethernet via deux VLAN différents en utilisant deux préconfigurations VLAN existantes⁴ (les VLAN gris ne sont alors pas utilisés)

29. Conclusion de l'IBPT: L'Institut ne voit pas de raison d'adapter l'offre de référence à cet égard étant donné que le workaround avec les opérateurs virtuels permet d'utiliser différents VLAN pour BROBA Ethernet et WBA VDSL2.

⁴ Pour les deux préconfigurations (“OLO X” et “OLO Xbis”), deux VLAN par QoS restent également disponibles, mais ils ne sont pas représentés par souci de clarté.

4.3. LE MODELAGE DU TRAFIC BROBA-ETHERNET

30. Problématique: Pour protéger les liaisons STM-1 entre les agrégateurs GE-NT et les DSLAM sous-jacents, la largeur de bande du trafic downstream en direction de la carte GE-NT est limitée dans la proposition de Belgacom à 30 Mbps (P0), 20 Mbps (P1), 10 Mbps (P3 & P5).

31. Réaction du secteur: Les opérateurs alternatifs n'acceptent pas ces limites de capacité imposées par Belgacom car elles sont beaucoup trop basses et constituent une discrimination vis-à-vis des services de détail de Belgacom.

32. Réaction de Belgacom: Belgacom souligne dans une lettre du 2 février 2010 que les STM-1-links entre les agrégateurs GE-NT et les DSLAM sous-jacents doivent être protégés et ce n'est techniquement possible qu'en limitant le trafic downstream en direction de la carte GE-NT. Pour les OLO, cela signifie que la largeur de bande par carte GE-NT est limitée à 30 Mbps. Pour Belgacom retail, une limitation downstream est également appliquée mais elle est alors de 150 Mbps au niveau du Broadband Access Server (BAS); cette solution n'est toutefois pas possible sur le plan technique pour le commerce de gros.

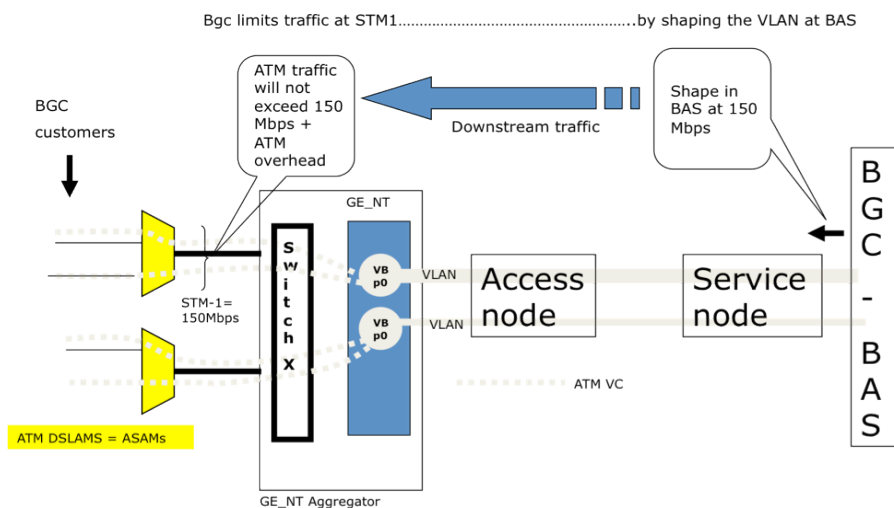


Figure 4. Modelage du trafic (Source: Belgacom)

33. Analyse de l'IBPT: Lors de la réunion du 11 janvier 2010, un opérateur alternatif demande explicitement un VLAN par offre de gros et par DSLAM étant donné que les limitations de capacité sont trop réduites suite au modelage du trafic et ont un effet anticoncurrentiel.

34. Belgacom souligne dans sa lettre du 2 février 2010 qu'un VLAN par DSLAM n'est pas réalisable sur le plan technique en raison des limitations de l'agrégation. Premièrement, les cartes GE-NT ont une modulabilité limitée qui ne permet pas une multiplication du nombre de VLAN prévus par un facteur 7 (7 DSLAM sont raccordés par carte GE-NT). En outre, la modulabilité du backbone Ethernet est également limitée (nombre d'E-pipes et de VPLS). Enfin, une multiplication du nombre de VLAN ferait également augmenter les coûts d'installation.
35. Un opérateur alternatif comprend la question de la modulabilité qui est mise en avant par Belgacom. Pourtant, cet opérateur ne peut pas accepter d'être victime de cette question et estime qu'en interdisant aux OLO de disposer d'un VLAN par ISAM par service, Belgacom fait preuve de discrimination. Cet opérateur pourrait accepter de rassembler le trafic de plusieurs DSLAM dans un seul VLAN (par service), mais alors uniquement à condition que l'opérateur en question soit autorisé à commander plusieurs VLAN par carte GE-NT pour le même service. Ce type de proposition est une solution intermédiaire entre les solutions extrêmes d'un VLAN par service par DSLAM (situation chez Belgacom) et un VLAN par service par carte GE-NT (proposition de Belgacom aux OLO). Dans ce cas, la proposition de Belgacom aux OLO est simplement inacceptable sur le plan technique et basée sur le choix arbitraire de Belgacom de limiter la largeur de bande à 30 Mbps.
36. Belgacom a étudié la largeur de bande à modéliser en additionnant par agrégateur la largeur de bande VP installée par DSLAM, ce qui donne une bonne idée de la largeur de bande réellement requise. C'est sur cette base que Belgacom a adapté les limites proposées à la largeur de bande actuellement utilisée. Ce qui donne l'augmentation suivante des limites:
- *UBR (P0): 30 Mbps*
 - *VBR-nrt (P1): 40 Mbps (au lieu de 20 Mbps)*
 - *VBR-rt (P3): 20 Mbps (au lieu de 10 Mbps)*
 - *CBR (P5): 20 Mbps (au lieu de 10 Mbps)*
37. Belgacom déclare que les valeurs maximums adaptées ne peuvent plus entraîner de limitations du trafic de données chez les opérateurs alternatifs. Belgacom souligne que ces limites peuvent être augmentées davantage si le trafic de données s'amplifie. Une telle adaptation du réseau peut être effectuée en quelques minutes.

38. Conclusion de l'IBPT: Se fondant sur les données fournies par Belgacom et les valeurs maximales adaptées, l'Institut ne voit pas de raison d'introduire un autre mécanisme et l'Institut marque son accord sur la proposition adaptée de Belgacom, qui doit encore être intégrée dans l'offre de référence. L'Institut demande cependant à Belgacom d'évaluer les capacités réelles tous les 4 mois et d'adapter si nécessaire les valeurs maximales dans la semaine afin d'éviter que le trafic de données ne soit supprimé. Un OLO peut également demander lui-même une réévaluation s'il devait s'avérer que son trafic de données est supprimé. Belgacom doit inclure cette possibilité de réévaluation dans l'offre de référence.

4.4. INCREMENTS PLUS PETITS

39. Problématique: Dans la proposition originale de Belgacom, les opérateurs étaient obligés de commander pour chaque LEX où ils veulent être présents une largeur de bande VLAN de minimum 100Mbps entre le LEX et le Point of Interconnect (PoI).

40. Réaction du secteur: Les OLO soulignent que dans le cadre de l'offre BROBA ATM actuelle, il n'y a pas de limitation de l'incrément et par conséquent, toutes les valeurs situées entre 256kbps et 40Mbps peuvent être commandées. Les coûts augmentent fortement en raison de cet incrément élevé. Ce qui est également très défavorable aux applications business et services vocaux.

41. Réaction de Belgacom: Belgacom a réalisé une étude sur tous les VP installés et a déterminé la largeur de bande installée par LEX et par QoS pour chaque OLO. Sur la base de celle-ci, Belgacom propose de nouveaux incréments:

- *des largeurs de bande VLAN entre 0 et 10 Mbps avec un incrément de 2 Mbps*
- *des largeurs de bande VLAN entre 10 et 50 Mbps avec un incrément de 10 Mbps*
- *des largeurs de bande VLAN supérieures à 50 Mbps avec un incrément de 100 Mbps*

42. Analyse de l'IBPT: Il ressort de la consultation que la proposition de Belgacom est inacceptable pour les OLO en raison du coût très important qui résulte du fait que l'incrément supérieur à 50 Mbps est beaucoup trop élevé.

43. Belgacom est d'accord pour diminuer davantage les incréments:

- *un incrément de 2 Mbps entre 0 et 10 Mbps*
- *un incrément de 10 Mbps entre 10 et 100 Mbps*
- *un incrément de 20 Mbps entre 100 et 500 Mbps*
- *un incrément de 100 Mbps au-delà de 500 Mbps*

44. L'Institut estime que les incréments doivent laisser une marge de manœuvre suffisante pour dimensionner les VLAN et que les opérateurs doivent également avoir la possibilité de payer uniquement pour ce dont ils ont réellement besoin. Un problème se pose dès lors pour BROBA ADSL2+ avec la vitesse actuelle maximale de 12 Mbps étant donné qu'il n'existe pas de possibilités de choix entre 10 Mbps et 20 Mbps.

45. Conclusion de l'IBPT: C'est pourquoi l'Institut impose une petite adaptation à Belgacom, à savoir de rendre l'incrément de 2 Mbps applicable à 20 Mbps. Ce qui donne les incréments suivants:

- *un incrément de 2 Mbps entre 0 et 20 Mbps*
- *un incrément de 10 Mbps entre 20 et 100 Mbps*
- *un incrément de 20 Mbps entre 100 et 500 Mbps*
- *un incrément de 100 Mbps au-delà de 500 Mbps*

46. Ces incréments adaptés sont également d'application pour l'offre WBA VDSL2 et doivent être intégrés par Belgacom dans l'offre de référence.

5. ACCESS LINE

47. Pour chaque point de présence ('Point of Presence', en abrégé PoP) de Belgacom, l'opérateur alternatif doit commander une ligne d'accès (OLO access line, en abrégé OAL).

48. Dans le cas d'une 'OAL Belgacom sited' (Figure 5), l'OLO se trouve dans un espace de colocalisation du PoP de Belgacom et un prix de location est facturé par Belgacom pour le câblage interne. Ce prix est basé sur le câblage entre les racks de plusieurs OLO dans le même bâtiment ("Colocated Rack Connection").

49. Dans le cas d'une 'OAL customer sited' (Figure 6), le PoP de l'OLO ne se trouve pas dans le PoP de Belgacom et les tarifs BROTSOLL pour Belgacom sited GigaEthernet sont d'application:

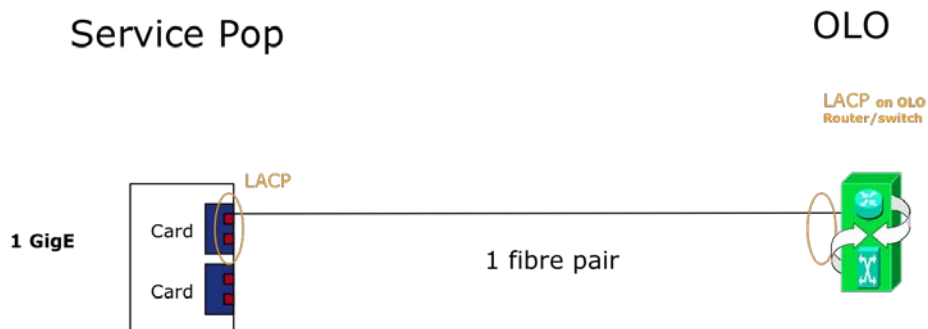


Figure 5. OLO Access Line Belgacom-sited (Source: Belgacom)

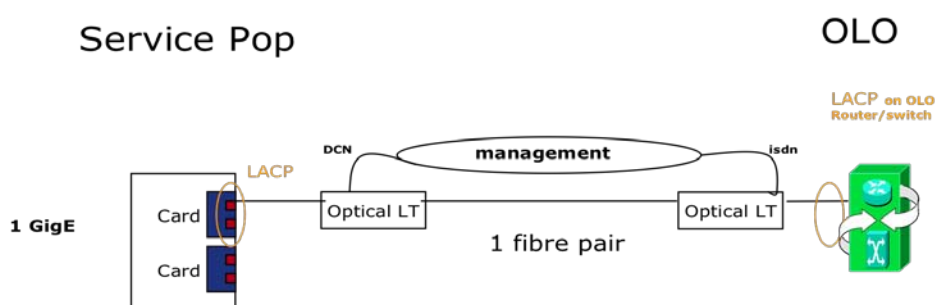


Figure 6. OLO Access Line Customer-sited (Source: Belgacom)

5.1. INCREMENTS PLUS PETITS

50. Problématique: Dans la proposition de Belgacom, les opérateurs sont obligés de commander, pour chaque point de présence (PoP), une largeur de bande de minimum 1Gbps pour leur ligne d'accès (OAL).

51. Réaction du secteur: Un opérateur alternatif fait remarquer que celle-ci est beaucoup trop élevée pour les petits opérateurs et que par conséquent les coûts peuvent fortement grimper. C'est pourquoi les opérateurs alternatifs demandent également la possibilité de commander de incréments plus petits comme 100Mbps.

52. Analyse de l'IBPT: Etant donné que dans la plupart des cas, les OLO demandent une Belgacom Sited OAL et doivent payer uniquement pour le câblage interne (moins de 100 euros par mois par point d'accès), Belgacom ne voit pas pourquoi un incrément plus petit serait nécessaire.

53. En outre, pour une customer sited OAL basée sur Gbit Ethernet, il n'est pas simple de prévoir un incrément plus petit à un prix sensiblement moins élevé car la plupart des coûts

sont conservés pour cet incrément plus petit. Seule l'ancienne technologie SDH permet d'exercer une pression sur le prix mais celle-ci disparaîtra progressivement dans un avenir proche de sorte qu'il n'est pas conseillé d'inclure encore cette technologie dans la nouvelle offre.

54. Conclusion de l'IBPT: L'IBPT ne voit dès lors aucune raison d'adapter la proposition de Belgacom à cet égard.

5.2. POINTS D'INTERCONNEXION

55. Problématique: Pour obtenir une couverture nationale, il est nécessaire de disposer d'un point d'interconnexion dans les 5 différentes zones (voir figure ci-dessous).

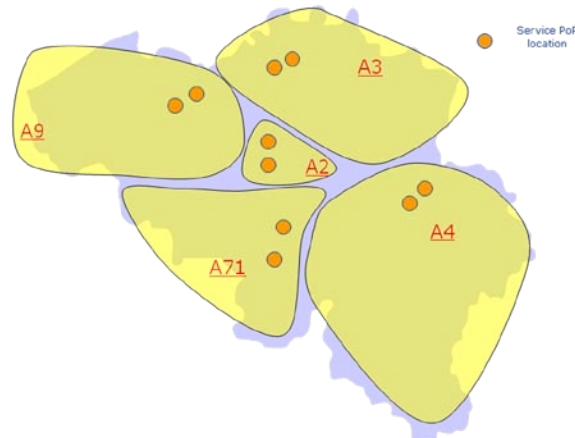


Figure 7. Subdivision du réseau Ethernet en 5 zones avec chacune deux points d'interconnexion (Source: Belgacom)

5.2.1 Un point d'interconnexion pour une couverture nationale

56. Réaction du secteur: Un répondant demande la possibilité de s'interconnecter uniquement au niveau national.

57. L'IBPT souhaite d'abord étudier cette problématique en détail et lancera ensuite une consultation distincte à ce sujet.

5.2.1 Points d'interconnexion supplémentaires à des niveaux inférieurs

58. Réaction du secteur: Contrairement à ce qui précède, quelques autres opérateurs alternatifs font remarquer dans la consultation que le nombre de 5 points d'interconnexion est trop limitatif pour les opérateurs qui ont réalisé d'importants investissements dans un réseau local étant donné qu'ils doivent maintenant payer beaucoup plus alors que normalement, l'Ethernet est une technologie moins onéreuse. Les OLO demandent de définir un niveau supplémentaire entre l'accès au LEX et l'accès au PoP tout comme pour le PoI ATM.
59. Réaction de Belgacom: Belgacom fait remarquer qu'une même interconnexion que pour l'ATM, où un LEX rassemble le trafic de plusieurs LEX avoisinants, n'est pas avantageuse sur le plan technique et n'est pas souhaitée au niveau Ethernet:
- étant donné que la connexion entre ces 2 LEX se fait via le PoP, cela engendre des coûts de transport plus élevés puisque deux links sont nécessaires ainsi qu'une surcharge de l'anneau;
 - le trafic passe toujours des autres anneaux vers l'anneau avec l'OAL, par conséquent si l'OAL n'est pas placée dans le PoP mais au niveau LEX sous-jacent, cela engendre une surcharge de l'anneau;
 - une interconnexion locale pour rassembler le trafic d'un seul LEX reste possible (sans connexion avec d'autres LEX avoisinants);
 - les anneaux connaissent une variation dynamique qui fait que les LEX qui sont actuellement situés ensemble sur un même anneau n'iront plus nécessairement de paire dans le futur car une saturation peut entraîner la nécessité d'une scission de l'anneau.
60. Analyse de l'IBPT: Ces arguments techniques ont été validés par l'IBPT et il en ressort en effet qu'il est techniquement impossible de prévoir un niveau d'interconnexion intermédiaire.
61. Conclusion de l'IBPT: Sur la base des arguments qui précèdent, l'Institut ne voit pas de raison d'adapter la proposition de Belgacom à cet égard.

5.3. LOAD BALANCING

62. Problématique: L'option de produit 1+1 GE Belgacom- and Customer-sited est proposée comme moyen de protection. Le trafic passera par la fibre optique de Belgacom entre le PoP de Belgacom et le PoP de l'OLO, mais en cas de problème, le trafic peut être transféré vers la fibre optique de l'OLO.
63. Réaction du secteur: Les opérateurs alternatifs demandent qu'un load balancing soit réalisé, dans le cadre duquel le trafic est réparti entre ces deux fibres optiques.
64. Réaction de Belgacom: Belgacom souligne que le loadsharing n'est pas possible sur l'OAL 1GE, car seule une interface 1GE est disponible. Selon Belgacom, ce n'est qu'à partir de l'OAL 2GE que cela peut être offert sur un châssis unique (voir figure ci-dessous). Lorsqu'il y a des interfaces 2GE en "loadsharing", le trafic est réparti entre les interfaces 2GE. S'il y a des interfaces 1+1GE, alors il y en a 1 qui est opérationnelle et l'autre est en « stand by ».

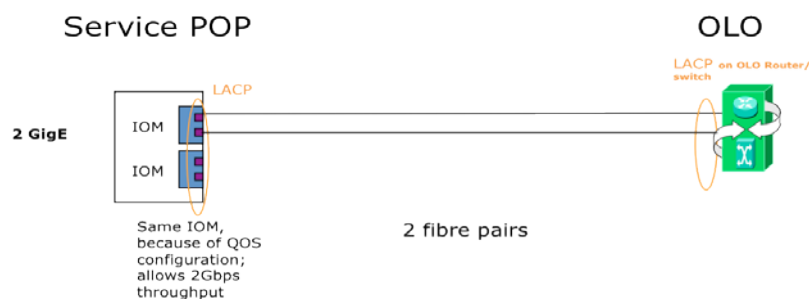


Figure 8. 2GE loadsharing - Belgacom-sited (Source: Belgacom)

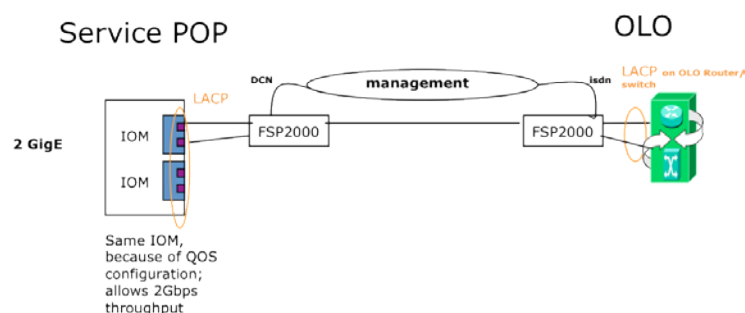


Figure 9. 2GE loadsharing - Customer-sited (Source: Belgacom)

65. Certains opérateurs alternatifs veulent une protection supplémentaire en ajoutant le mécanisme LAG (Link Aggregation Group) à BROBA Ethernet:

- Protection N + 1 où N interfaces sont actives et une interface supplémentaire est en stand-by de manière à pouvoir être utilisée en cas de défaillance d'une interface active;
- Protection N+1 similaire à celle qui précède mais où les différents équipements ne sont pas nécessairement placés au même endroit (par exemple pas de colocalisation);
- N interfaces avec « load balancing » où le trafic peut être rerouté d'une interface à l'autre en cas de défaillance du réseau.

66. Belgacom elle-même utilise uniquement la protection 1+1 et N x 1Giga toujours sur le même châssis et ne comprend pas la nécessité d'une protection N+1 sur un seul châssis étant donné que via le multiplexage inverse sur ATM, il existait déjà une telle solution au niveau ATM et que celle-ci n'a jamais été demandée par les OLO. Belgacom souligne qu'elle n'utilise pas de N+1, où un 1GE-link protège l'un des N links, ni sur un, ni sur plusieurs châssis.

67. Analyse de l'IBPT: Au cours de la réunion trilatérale du 11 janvier 2010, Belgacom a précisé que si l'on implémente d'autres mécanismes de protection pour le commerce de détail, ceux-ci seront également rendus disponibles pour le commerce de gros. Pour un opérateur donné, les mécanismes 1+1 et N+1 actuels sur le même châssis sont suffisants vu le manque de maturité des autres mécanismes et la promesse de non-discrimination de Belgacom.

68. Conclusion de l'IBPT: Par conséquent, l'Institut n'adaptera pour l'instant pas la proposition existante, mais l'IBPT veillera toutefois à ce que Belgacom respecte sa promesse de non-discrimination à l'avenir.

6. MIGRATIONS

69. Problématique: Il est très important que les opérateurs alternatifs aient un aperçu suffisamment clair de la manière dont le réseau de Belgacom va évoluer et la manière dont la migration se fera concrètement.

70. Dans les paragraphes suivants, des explications complémentaires sont apportées concernant un certain nombre de points manquant de clarté selon les opérateurs alternatifs. Le présent chapitre vise essentiellement à fournir davantage de transparence à l'ensemble du secteur sur ce que Belgacom a l'intention de faire.

6.1. EVOLUTIONS DE BROBA

71. Réaction du secteur: Dans le cadre de la consultation préalable, les opérateurs alternatifs ont fait remarquer que la communication de Belgacom du 28 octobre 2009 concernant l'évolution du réseau de Belgacom a suscité une certaine incertitude quant à la disponibilité continue de l'offre BROBA Ethernet dans les broadband areas (zones où le VDSL2 est disponible).

72. Réaction de Belgacom: Belgacom précise qu'à court et à moyen terme, BROBA Ethernet restera disponible là où le central n'est pas fermé. Belgacom s'attend toutefois à une évolution vers des largeurs de bandes plus élevées (et donc VDSL2) à la demande de l'utilisateur final.

73. Analyse & conclusion de l'IBPT: L'Institut fait remarquer que Belgacom ne peut pas réduire la couverture de l'offre BROBA sans l'approbation de l'IBPT étant donné qu'il s'agit ici de la résiliation d'accès qui fait partie de l'obligation d'accès incombant à Belgacom dans le cadre de la décision analyse de marché du 10 janvier 2008.

6.2. CHEMIN DE MIGRATION

74. Problématique: L'offre stipule que les OLO doivent d'abord commander en supplément de nouveaux VC (over Ethernet), après quoi ils pourront migrer leurs clients existants (over ATM) avant de supprimer les anciens VC (over ATM). Ce processus peut se dérouler tant via la migration de ligne que via la migration de masse. Dans ce cadre, il est également possible de demander la migration collective des VC d'un client répartis sur plusieurs sites étant donné qu'il s'agit de migrations virtuelles.

75. Réaction de Belgacom: Tous les centraux ATM restent actifs jusque fin 2012. Les OLO peuvent décider eux-mêmes du moment où ils suppriment leurs VP existants. Ils peuvent également opter pour conserver des VP avec une largeur de bande moins élevée dans les

LEX où les clients sont déjà passés à l'Ethernet pour éviter qu'un client disposant d'une connexion ATM sous-jacente ne rencontre des problèmes en cas de déménagement éventuel (MOVE) vers un central déjà migré.

76. Le nouveau processus de déménagement BRxx préviendra également l'OLO lorsqu'il n'y a plus de VP dans le central vers lequel un client déménage de sorte que l'OLO puisse intervenir dans la procédure de déménagement. L'implémentation de ce processus est prévue pour mars ou juin 2010 et fera l'objet d'un addendum et d'un projet de décision séparés.

77. Réaction du secteur: En ce qui concerne le processus des migrations de masse, les opérateurs alternatifs doivent disposer d'une procédure correctement développée et testée avant d'être appliquée, afin d'éviter d'éventuelles déficiences pour les clients.

78. Analyse de l'IBPT: Belgacom a promis à l'Institut d'établir et d'implémenter le plus rapidement possible un chemin de migration pour les migrations de masse.

79. Conclusion de l'IBPT: L'Institut demande à Belgacom de soumettre une première proposition au secteur au plus tard un mois après la prise de la présente décision.

6.3. COÛTS DE MIGRATION

80. Les coûts de la migration d'ATM vers Ethernet pour l'OLO seront traités dans un document séparé.

6.4. RELEASE 3

81. Problématique: Un nombre limité des DSLAM release 3 les plus anciens ne disposent pas d'une interface STM-1, par conséquent ces DSLAM ne peuvent pas être reliés à une carte GE-NT et au réseau Ethernet.

82. Réaction du secteur: Le secteur se demande ce qu'il va advenir des DSLAM release 3.

83. Réaction de Belgacom: Belgacom n'a pas encore décidé si cette interface sera adaptée ou si une migration physique vers un autre DSLAM est nécessaire.

84. Analyse de l'IBPT: L'impact pour les OLO est minimal car les OLO n'ont qu'un nombre limité de lignes sur les DSLAM release 3 les plus anciens.

85. Conclusion de l'IBPT: L'Institut demande à Belgacom d'examiner la situation avec chacun des OLO concernés séparément au cours d'une prochaine réunion QTM et d'élaborer une solution au plus vite.

6.5.LDC

86. Problématique: Dans les plans de Belgacom, il n'est pas précisé ce qu'il doit advenir des DSLAM placés dans le LDC et si des cartes GE-NT seront également installées dans les LDC. Les LDC se trouvent à un niveau situé entre le LEX et la cabine de rue. Le secteur tient à obtenir plus de clarté à ce sujet.

87. Réaction de Belgacom: Belgacom précise que le lien entre le LDC et le LEX reste dans l'ATM et par conséquent l'agrégation du trafic se déroule au niveau de LEX et il ne faut pas installer de VLAN dans le LDC.

88. Analyse & conclusion de l'IBPT: L'agrégation du trafic au niveau du LEX semble être la solution la plus efficace. L'IBPT ne voit aucune raison d'adapter la proposition de Belgacom à cet égard.

6.6.REJECT ATM CAPACITY REQUEST

89. Problématique: Dans l'offre, Belgacom a stipulé que les nouvelles demandes de capacité ATM peuvent à l'avenir être refusées s'il s'avère que le réseau coeur est saturé et qu'il n'y a plus suffisamment de capacité ATM.

90. Réaction du secteur: Le secteur n'est pas d'accord avec le refus de nouvelles demandes de capacité ATM.

91. Réaction de Belgacom: Belgacom souligne que le risque de saturation ATM est cependant nul, étant donné que pour le moment, Belgacom est déjà en train de déménager ses propres clients d'ATM vers Ethernet et libère ainsi suffisamment de capacité ATM.

92. Analyse de l'IBPT: Toutefois, afin d'anticiper d'éventuels problèmes, il est bon de fixer déjà une telle clause étant donné que Belgacom n'estime pas logique que des investissements en capacité supplémentaire soient encore réalisés pour cette technologie surannée.
93. Conclusion de l'IBPT: L'Institut demande à Belgacom d'adapter la formulation dans l'offre de référence de sorte qu'en cas de rejet, d'une part, une justification claire du rejet soit envoyée à l'OLO et d'autre part, une notification soit faite à l'IBPT.

6.7. ATM CEASE

94. Problématique: Fin 2012, le réseau ATM sera désamorcé et tous les utilisateurs finals devront être passés à l'Ethernet.
95. Réaction du secteur: Les opérateurs alternatifs soulignent qu'il doit être possible de prolonger la période de la mise en service ATM après 2012 au cas où les migrations poseraient problème.
96. Réaction de Belgacom: Belgacom fait remarquer que cette date a été communiquée suffisamment à l'avance pour que les opérateurs alternatifs disposent de suffisamment de temps pour migrer. Il convient toutefois de préciser clairement ce qu'il doit advenir des utilisateurs finals qui n'ont pas encore fait la transition fin 2012.
97. Analyse de l'IBPT: Vu l'importance de cette migration sur les services existants, l'Institut a l'intention de procéder, 6 mois après le lancement de cette offre (prévue pour mars 2010), à une première évaluation afin d'identifier des goulets d'étranglement potentiels et d'examiner quels problèmes doivent encore être résolus. Ensuite, ce type d'évaluation sera à nouveau réalisé à des intervalles réguliers afin de s'assurer que tout se déroule comme prévu et que tant Belgacom que les opérateurs alternatifs effectuent les démarches nécessaires pour respecter le timing.
98. Conclusion de l'IBPT: Il est important de suivre la migration d'ATM vers Ethernet de près afin d'éviter l'apparition de goulets d'étranglement.

7. OAM

99. Problématique: Dans BROBA Ethernet, il n'est plus possible d'envoyer des cellules OAM⁵ entre le modem et le BRAS. Ces cellules sont utilisées pour tester la connectivité de bout en bout et permettent à l'OLO de contrôler si la ligne a été fournie correctement et si la ligne fonctionne convenablement en cas de problèmes.
100. Réaction du secteur: La plate-forme n'est pas d'accord avec le fait qu'une fonctionnalité actuellement disponible disparaisse dans la nouvelle offre, et ce d'autant plus que les OLO ne sont pas demandeurs du passage à l'Ethernet; pour l'instant, Belgacom est la seule partie qui pourra ainsi économiser des coûts.
101. Belgacom n'a pas besoin de la fonctionnalité actuelle étant donné qu'elle gère toujours les équipements terminaux chez le client (ce n'est pas toujours le cas des OLO) et qu'elle peut facilement effectuer une vérification dans son propre réseau lorsqu'un problème se pose. Toutefois, sans cette fonctionnalité, les OLO ne disposent d'aucune visibilité pour, en cas de problèmes, pouvoir facilement les localiser. Cela donnera lieu à davantage de repair tickets.
102. Réaction de Belgacom: Belgacom signale que la seule alternative réalisable consiste à envoyer des cellules OAM à partir du DSLAM sur la base de l'e-tool.
103. Analyse de l'IBPT: Le secteur semble accepter cette alternative moyennant quelques adaptations examinées plus avant ci-dessous.

7.1.SLA

104. Réaction du secteur: Les OLO exigent d'obtenir un SLA sur la disponibilité et le temps de réaction de cet e-tool, étant donné qu'il est nécessaire pour la réparation. Un support pour l'e-tool doit également être disponible pendant le week-end.
105. Réaction de Belgacom: Belgacom souligne que la disponibilité des applications était de 100% les 6 derniers mois et qu'un problème d'interface ne s'est posé que quelques fois

⁵ Operations, Administration, and Maintenance

et qu'il a été résolu dans les 4 heures. D'ailleurs, le but de Belgacom est toujours d'effectuer ces réparations dans les 4 heures.

106. Belgacom fait remarquer qu'elle est déjà l'un des opérateurs disposant des e-tools les plus avancés en Europe. Les SLA sont difficiles à mesurer et peuvent faire l'objet de discussions (cela dépend notamment également en partie de l'interconnexion propre) et un coût élevé y est lié. Le même support est prévu pour les unités des consommateurs et commerciales de Belgacom retail et il ne peut être question de discrimination. Etant donné que les OLO ne veulent utiliser ce tool que pour les réparations (et non pour le monitoring), il est important de remarquer que la réparation peut également être demandée manuellement lorsque l'e-tool n'est pas disponible.

107. Réaction du secteur: Les opérateurs alternatifs font remarquer que des problèmes se posent essentiellement en ce qui concerne l'e-tool provisioning; en ce qui concerne l'e-tool repair, davantage de documentation et une procédure d'escalade sont nécessaires.

108. Analyse de l'IBPT: L'Institut est d'avis qu'un dossier complexe tel que le SLA sur les e-tools doit être examiné dans un contexte plus large étant donné que cela a un impact sur toutes les offres de références. Cette discussion sera poursuivie dans les prochains mois, en la dissociant de ce dossier BROBA Ethernet spécifique.

109. Conclusion de l'IBPT: Toutefois, en ce qui concerne la problématique OAM, l'Institut demande à Belgacom développer une meilleure documentation en ce qui concerne les e-tools pour la réparation en concertation avec le secteur et de prévoir une procédure d'escalade dans laquelle les cellules OAM peuvent être initiées manuellement comme dans le retail. Un mois après la publication de la présente décision, Belgacom doit communiquer un planning à l'IBPT concernant l'adaptation de la documentation et prévoir quelques moments de participation avec le secteur. Six mois après la prise de la présente décision, Belgacom doit transmettre la documentation adaptée à l'IBPT.

7.2. AUTOMATISATION OUTIL

110. Réaction du secteur: La Plate-forme souligne que cet e-tool ne permet pas d'automatisation afin d'effectuer un monitoring permanent, ce qui autrefois était effectivement le cas via OAM.

111. Réaction de Belgacom: Belgacom souligne qu'un accès via XML peut être examiné et implémenté, si souhaité.

112. Analyse de l'IBPT: Sur la base des réactions à la consultation, il s'avère qu'un accès XML est souhaité et nécessaire pour le secteur.

113. Conclusion de l'IBPT: Sur la base du constat susmentionné, l'IBPT demande à Belgacom de prévoir un tel accès XML. Belgacom est d'accord sur ce point. Belgacom doit adapter l'offre de référence de manière à y intégrer un tel accès XML.

8. MAIN BODY

114. Enfin, les opérateurs alternatifs formulent encore un certain nombre de remarques spécifiques concernant le main body:

§ 128 - 132	Ces paragraphes sont également d'application à l'Ethernet. L'Institut demande à Belgacom de l'adapter.
FUT	Le Friendly User Test (FUT) ne peut pas constituer une manière de bloquer le lancement du produit retail. C'est l'OLO qui décide lui-même quand le lancement a lieu.

115. Conclusion de l'IBPT: Belgacom doit apporter ces adaptations à l'offre de référence.

9. DECISION

116. La décision susmentionnée fournit des éléments qui doivent être observés afin d'harmoniser l'offre de référence BROBA aux obligations réglementaires à respecter par Belgacom.

117. Tous les aspects qualitatifs de WBA VDSL2 sont d'application à BROBA Ethernet et inversement.

118. L'offre de référence, sur la base de laquelle a été rédigée la présente décision, doit être adaptée intégralement aux remarques contenues dans la présente décision. Les adaptations imposées entrent en vigueur deux semaines après la publication de la présente décision.

10. VOIES DE RECOURS

119. Conformément à la loi du 17 janvier 2003 concernant les recours et le traitement des litiges à l'occasion de la loi du 17 janvier 2003 relative au statut du régulateur des secteurs des postes et télécommunications belges, vous avez la possibilité d'interjeter appel de cette décision devant la Cour d'appel de Bruxelles, Place Poelaert 1, B-1000 Bruxelles. Les recours sont formés, à peine de nullité prononcée d'office, par requête signée et déposée au greffe de la Cour d'appel de Bruxelles dans un délai de soixante jours à partir de la notification de la décision ou à défaut de notification, après la publication de la décision ou à défaut de publication, après la prise de connaissance de la décision.

120. La requête est déposée au greffe de la juridiction d'appel en autant d'exemplaires qu'il y a de parties en cause. La requête contient, à peine de nullité, les indications de l'article 2, §2, de la loi du 17 janvier 2003 concernant les recours et le traitement des litiges à l'occasion de la loi du 17 janvier 2003 relative au statut du régulateur des secteurs des postes et télécommunications belges.

A. DESMEDT
Membre du Conseil

C. CUVELLIEZ
Membre du Conseil

C. RUTTEN
Membre du Conseil

L. HINDRYCKX
Président du Conseil

ANNEXE. GLOSSAIRE

A	
ADSL	Asymmetric Digital Subscriber Line
ARN	Autorité réglementaire nationale
ASAM	ATM DSLAM
ATM	Asynchronous Transfer Mode
B	
BAS / BRAS	Broadband Access Server
BROBA	Belgacom Reference Offer Bitstream Access.
BROTSoLL	Belgacom Reference Offer for Terminating Segment of Leased Lines
BRUO	Belgacom Reference Unbundling Offer
BU	Bottom Up
C	
CAPEX	Capital Expenditures
CPE	Customer Premises Equipment
CSA	Conseil Supérieur de l'Audiovisuel
D	
DHCP	Dynamic Host Configuration Protocol
DSL	Digital Subscriber Line
DSLAM	Digital Subscriber Line Access Multiplexer
DWDM	Dense Wavelength Division Multiplexing
E	
ERG	European Regulators Group
ETSI	European Telecommunications Standard Institute
F :	
FAC	Fully Allocated Costs (kostmethodologie) / Fixed Access Carriers (organisatie)
FDC	Fully Distributed Costs
FFTb	Fibre To The Building
FFTC	Fibre To The Curb / Cabinet
FTTH	Fiber To The Home
FTTN	Fiber To The Node
Full VP	Full Virtual Path
FUT	Friendly user test
Mx	
GRE	Groupe des Régulateurs Européens
H	
HDTV	High Definition TV
I	
IC	Incremental Cost
IP	Internet Protocol
IPTV	Internet Protocol TeleVision
IRG	Independent Regulators Group
IRR	Internal Rate of Return
ISAM	Intelligent Services Access Manager
ISDN	Integrated Services Digital Network
ISP	Internet Service Provider
K	
kpbs	kilobits per second
L	
LAN	Local Area Network
LDC	Local Distribution Center
LEX	Loxal EXchange
LL	Leased Line

LLU	Local Loop Unbundling
LRAIC+	Long Run Average Incremental Cost + mark-up
LRIC	Long Run Incremental Cost

M

MAC	Media Access Control
Mbps	Megabits per second
MC	Marginal Cost
MDF	Main Distribution Frame (LEX, ..)
MEA	Modern Equivalent Asset

N

NGA	Next Generation Access
NGN	Next Generation Network
NTP	Network Termination Point

O

OAL	OLO Access Line
OAM	Operations, Administration, and Maintenance
ODF	Optical Distribution Frame
OLO	Other Licensed Operator
OPEX	Operating Expenditures

P

P2P	Point-to-Point Telecommunication
POI	Point of Interconnection
PON	Passive Optical Network
PoP	Point of Presence
POTS	Plain Old Telephone Network
PPP	Point-to-Point Protocol
PSTN	Public Switched Telephone Network
PTP	Point to Point Network

Q

QoS	Quality of Service
-----	--------------------

R

ReADSL	Reach Extended ADSL
ROP	Remote Optical Platform

S

SC	Street Cabinet ou Cabine de rue
SDH	Synchronous Digital Hierarchy
Le SDSL	Symmetric DSL
SDTV	Standard Definition TV
SLU / SLLU	Sub-Loop unbundling
SMP	Significant market power.
STM	Synchronous Transport Module

T :

TAM	Tilted Annuity Method
TD	Top Down

U

UIT	Union internationale des télécommunications
-----	---

C

VDSL	Very High Rate DSL
VLAN	Virtual LAN
VPLS	Virtual private LAN service
VoB	Voice over Broadband
VOD	Video-On-Demand
VoIP	Voice over IP
VRM	Vlaamse Regulator voor de Media

W

WACC	Weighted Average cost of capital
WAN	Wide Area Network
WBA	Wholesale Broadband Access
WBT	Wholesale Broadband Toegang
WDM	Wavelength Division Multiplexing
WLR	Wholesale Line Rental

X

XML	eXtensible Markup Language
-----	----------------------------