

**INSTITUT BELGE DES SERVICES POSTAUX  
ET DES TÉLÉCOMMUNICATIONS**

**I B P T**

---

Référence:

**PROJET DE DECISION DU CONSEIL DE L'IBPT  
DU 3 JUILLET 2013  
CONCERNANT  
LA TARIFICATION DE L'OFFRE « WHOLESALE  
MULTICAST » ET DU TRANSPORT ETHERNET  
POUR LES OFFRES « BROBA » ET « WBA VDSL2 »**

---

**MODE DE REPOSE A LA PRESENTE CONSULTATION :**

Délai de réponse : jusqu'au 31 août 2013

Adresse de réponse : [consult06@ibpt.be](mailto:consult06@ibpt.be)

Objet : CONSULT-2013-B6

Personne de contact : Martin Dorme, Ingénieur-Conseiller (02 226 87 06)

**Les réponses sont attendues par voie électronique à l'adresse ci-dessus.**

Merci d'utiliser comme page de garde pour votre réponse le formulaire spécifique que vous disposez à l'adresse suivante :

<http://www.ibpt.be/ShowDoc.aspx?levelID=384&objectID=3243>

Les réponses doivent indiquer clairement ce qui est confidentiel.

L'IBPT souhaite également que les commentaires renvoient aux paragraphes et/ou sections auxquels ils se rapportent.

---

## TABLE DES MATIÈRES

<b>1</b>	<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>PROCEDURE .....</b>	<b>9</b>
2.1	CONSULTATION NATIONALE.....	9
2.1.1	<i>Bases légales .....</i>	9
2.1.2	<i>Synthèse des réactions .....</i>	9
2.2	LA CONSULTATION DES REGULATEURS DES MEDIAS .....	9
2.2.1	<i>Bases légales .....</i>	9
2.2.2	<i>Synthèse des réactions .....</i>	10
2.3	LA CONSULTATION EUROPEENNE.....	10
2.3.1	<i>Bases légales .....</i>	10
2.3.2	<i>Synthèse des réactions .....</i>	11
<b>3</b>	<b>CADRE REGLEMENTAIRE.....</b>	<b>12</b>
3.1	CADRE NATIONAL.....	12
3.2	CADRE EUROPEEN .....	14
3.3	LA DECISION DE LA CRC DU 1 <sup>ER</sup> JUILLET 2011 ET RETROACTES.....	15
<b>4</b>	<b>MODELE DE COUTS NGN/NGA .....</b>	<b>19</b>
4.1	MODELISATION DES COUTS - METHODOLOGIE .....	20
4.1.1	<i>Principe d'orientation sur les coûts .....</i>	20
4.1.2	<i>Approche de modélisation « top-down » ou « bottom-up » .....</i>	23
4.1.3	<i>Méthodologie d'allocation des coûts .....</i>	26
4.1.4	<i>Valorisation et amortissement des actifs .....</i>	29
4.1.5	<i>Choix de l'opérateur modélisé.....</i>	32
4.2	STRUCTURE DU MODELE NGN/NGA.....	32
4.3	MODELISATION DU RESEAU CŒUR.....	33
4.3.1	<i>Transport Ethernet .....</i>	35
4.3.2	<i>Plateforme IPTV .....</i>	36
4.4	PARAMETRES GLOBAUX : HMC ET MARK-UPS.....	38
4.4.1	<i>Coûts salariaux horaires (HMC).....</i>	39
4.4.2	<i>Coûts des technologies de l'information (IT) .....</i>	39
4.4.3	<i>Coûts communs (overheads) .....</i>	43
4.5	REDEVANCES UNIQUES (ONE TIME FEES) .....	44
<b>5</b>	<b>TARIFICATION DES SERVICES.....</b>	<b>47</b>
5.1	TRANSPORT ETHERNET.....	47
5.1.1	<i>Coûts du transport Ethernet.....</i>	47
5.1.1.1	<i>Transport local .....</i>	47
5.1.1.2	<i>Transport régional.....</i>	48
5.1.1.3	<i>Transport national.....</i>	49
5.1.2	<i>Structure tarifaire pour la connectivité régionale .....</i>	49
5.1.3	<i>Différenciation tarifaire pour la connectivité régionale.....</i>	51
5.1.3.1	<i>Différenciation en fonction de la qualité de service .....</i>	51
5.1.3.2	<i>Différenciation en fonction de la nature des VLAN (« Shared » ou « Dedicated »).....</i>	52
5.1.3.3	<i>Différenciation en fonction de la capacité des VLAN.....</i>	53

5.1.4	<i>Allocation des coûts pour la connectivité régionale</i> .....	55
5.1.4.1	<i>Allocation de la « base fixe » des coûts</i> .....	55
5.1.4.2	<i>Allocation de la « base variable » des coûts</i> .....	56
5.1.4.2.1	<i>Tarification linéaire</i> .....	57
5.1.4.2.2	<i>Tarification dégressive</i> .....	57
5.1.4.2.3	<i>Récupération des coûts et différenciation tarifaire</i> .....	58
5.1.4.3	<i>Allocation des coûts pour le trafic multicast</i> .....	59
5.1.5	<i>Coûts de transport au niveau national</i> .....	59
5.1.6	<i>Tarification de la connectivité locale</i> .....	60
5.1.7	<i>Détermination des tarifs</i> .....	61
5.1.7.1	<i>Tarification binomiale linéaire</i> .....	61
5.1.7.1.1	<i>Shared VLAN</i> .....	61
5.1.7.1.2	<i>Dedicated VLAN</i> .....	61
5.1.7.1.3	<i>Connectivité locale</i> .....	62
5.1.7.1.4	<i>Transport des flux « Multicast »</i> .....	62
5.1.7.2	<i>Tarification binomiale dégressive</i> .....	62
5.1.7.2.1	<i>Shared VLAN</i> .....	62
5.1.7.2.2	<i>Dedicated VLAN</i> .....	63
5.1.7.2.3	<i>Connectivité locale</i> .....	63
5.1.7.2.4	<i>Transport des flux « Multicast »</i> .....	64
5.2	<b>PLATEFORME IPTV ET TRANSPORT DES FLUX MULTICAST</b> .....	64
5.2.1	<i>Nature des coûts</i> .....	64
5.2.2	<i>Structures tarifaires étudiées</i> .....	65
5.2.2.1	<i>Option 1 : Tarification par utilisateur final</i> .....	66
5.2.2.2	<i>Option 2 : Tarification par canal</i> .....	66
5.2.2.3	<i>Structure tarifaire retenue</i> .....	67
5.2.3	<i>Détermination des clés d'allocation</i> .....	69
5.2.4	<i>Canaux dédiés aux opérateurs alternatifs</i> .....	71
5.2.5	<i>Détermination des tarifs</i> .....	71
5.2.5.1	<i>Tarifs de l'offre « Wholesale Multicast » pour une tarification « Binomiale linéaire » du transport Ethernet</i> .....	71
5.2.5.2	<i>Tarifs de l'offre « Wholesale Multicast » pour une tarification « Binomiale dégressive » du transport Ethernet</i> .....	72
5.3	<b>ONE-TIME FEES</b> .....	72
<b>6</b>	<b>DECISION</b> .....	<b>74</b>
6.1	<b>TARIFICATION DU TRANSPORT ETHERNET : PARTIE FIXE - SIMPLIFICATION ADMINISTRATIVE</b> .....	74
6.2	<b>TARIFICATION DU TRANSPORT ETHERNET : PARTIE VARIABLE</b> .....	75
6.3	<b>TARIFICATION DU TRANSPORT ETHERNET : CONNECTIVITÉ LOCALE</b> .....	75
6.4	<b>TARIFICATION DE L'OFFRE « WHOLESALE MULTICAST »</b> .....	76
6.5	<b>TARIFICATION DES ONE TIME-FEES DE L'OFFRE « WHOLESALE MULTICAST »</b> .....	76
<b>7</b>	<b>ENTREE EN VIGUEUR</b> .....	<b>77</b>
<b>8</b>	<b>VOIES DE RECOURS</b> .....	<b>78</b>
<b>9</b>	<b>SIGNATURES</b> .....	<b>79</b>
<b>ANNEXE A.</b>	<b>ABREVIATIONS</b> .....	<b>80</b>
<b>ANNEXE B.</b>	<b>IMPACT DE LA PRESENTE DECISION SUR LES « RENTAL FEES » POUR BROBA ET WBA VDSL2</b>	<b>83</b>

**ANNEXE C.    PRESENTATION DU MODELE DE COUTS NGN/NGA .....85**

## 1 INTRODUCTION

1. Le 1<sup>er</sup> juillet 2011, la Conférence des Régulateurs du secteur des Communications électroniques (CRC) a pris une décision concernant l'analyse des marchés large bande<sup>1</sup> (dénommée ci-après la « décision CRC »). Dans cette décision, une série de mesures sont imposées à l'opérateur puissant sur le marché de gros de l'accès à large bande, à savoir Belgacom. Une de ces mesures est la mise en place d'une nouvelle obligation<sup>2</sup> d'accès concernant la fonctionnalité multicast<sup>3</sup>. Il y est également stipulé que Belgacom a le droit de soumettre une proposition alternative à la fonctionnalité multicast.
2. Dans un courrier du 19 septembre 2011, Belgacom a soumis une proposition à l'IBPT dans laquelle elle a développé sa propre solution alternative au multicast.
3. Dans sa décision du 4 janvier 2012, l'IBPT a approuvé la proposition alternative suivante :

*« Vu les possibilités offertes par la proposition alternative et la rapidité avec laquelle cette solution peut être implémentée, l'IBPT est d'avis que cette proposition, à savoir l'accès à une plateforme IPTV comme alternative au multicast, peut être approuvée. Par conséquent, Belgacom doit continuer à développer cette solution en un produit à part entière qui sera inclus dans une adaptation de l'offre de référence dans le délai prévu par la décision de la CRC du 1<sup>er</sup> juillet 2011. L'IBPT attend par conséquent une proposition d'adaptation de l'offre de*

---

<sup>1</sup> Décision de la Conférence des Régulateurs du secteur des Communications électroniques (CRC) du 1<sup>er</sup> juillet 2011 concernant l'analyse des marchés large bande.

<sup>2</sup> Décision de la CRC du 1<sup>er</sup> juillet 2011 concernant l'analyse des marchés large bande, point 1105 et suivants, 330.

<sup>3</sup> L'annexe 3 à la décision de la CRC du 1<sup>er</sup> juillet 2011 concernant l'analyse des marchés large bande stipule que : « Le multicast IP est une méthode de diffusion de type point-à-multipoint permettant de transmettre des flux (tels que du contenu audiovisuel) d'une source unique (telle que la plate-forme IPTV d'un opérateur alternatif) vers des récepteurs multiples (tels que des utilisateurs finals, abonnés au service de télévision). Une offre multicast permet d'éviter d'envoyer autant de flux qu'il existe de clients finals désirant accéder au même contenu à un même temps T, en mutualisant la transmission de ce flux jusqu'à un point approprié dans le réseau. [...] Cette approche rend techniquement et économiquement viable la fourniture de services de télévision sur bitstream par des opérateurs alternatifs à un grand nombre d'utilisateurs finals. »

*référence de Belgacom dans les deux mois qui suivent la publication de la présente décision. <sup>4</sup> »*

4. Le 6 mars 2012, Belgacom a transmis une proposition d'offre de référence à l'IBPT à laquelle était jointe une annexe sur les éléments quantitatifs (Wholesale Multicast – Annex 5 – Pricing and Billing).
5. Dans sa décision du 4 octobre 2012, l'IBPT a approuvé les aspects qualitatifs de l'offre de référence multicast de Belgacom moyennant certaines adaptations. Belgacom est tenu par la même décision, d'adapter intégralement son offre de référence aux remarques formulées dans la décision du 4 octobre 2012 de l'IBPT :

*« La décision [du 4 octobre 2012] aborde les éléments devant être observés afin d'harmoniser l'offre de référence multicast aux obligations réglementaires à respecter par Belgacom.*

*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. <sup>5</sup> »*

6. Belgacom a adapté son offre de référence suite aux remarques formulées dans le cadre de la décision du 4 octobre 2012. L'IBPT a accepté ces adaptations le 6 février 2013.
7. La présente décision porte sur les aspects quantitatifs de l'offre de référence et vise donc à déterminer les tarifs orientés sur les coûts des différents éléments nécessaires à la fourniture du service « Wholesale Multicast ». Ces éléments sont les suivants :
  - L'accès à la plateforme IPTV de Belgacom ;
  - Les redevances uniques (« one-time fees ») relatives à l'offre IPTV ;
  - Le transport Ethernet au sein du réseau cœur de Belgacom.

---

<sup>4</sup> Décision du Conseil de l'IBPT du 4 janvier 2012 concernant l'approbation de l'offre de Belgacom proposée comme alternative au remède « multicast » imposé par la décision de la CRC du 1<sup>er</sup> juillet 2011 concernant l'analyse des marchés large bande, § 50.

<sup>5</sup> Décision du Conseil de l'IBPT du 4 octobre 2012 concernant l'offre de référence concernant l'alternative au multicast, § 137-138.

8. Les tarifs d'accès à la plateforme IPTV et les redevances uniques relatives n'ont jamais fait l'objet d'une décision de l'IBPT.
9. Les tarifs pour le transport Ethernet ont par contre déjà été fixés par l'IBPT dans sa décision du 6 août 2010<sup>6</sup>. La présente décision modifie dès lors cette décision du 6 août 2010 pour ce qui concerne les tarifs liés au transport Ethernet pour les offres BROBA et WBA VDSL2.
10. La décision de la CRC du 1<sup>er</sup> juillet 2011 concernant l'analyse des marchés large bande instaure une obligation d'orientation des coûts des prix de Belgacom en matière d'accès large bande et de services complémentaires de l'offre WBA VDSL2.<sup>7</sup> Tel qu'explicité dans la décision de la CRC du 1<sup>er</sup> juillet 2011, cette obligation s'applique également à la fonctionnalité multicast qui a été ajoutée à l'offre de référence.<sup>8</sup>
11. Durant la période 2011-2012, Analysys Mason a développé pour le compte de l'IBPT un modèle de coûts NGN/NGA (ci-après « le modèle NGN/NGA » ou encore « le Modèle »). Ce modèle permet de déterminer les coûts de différents services de gros offerts par un opérateur efficace. Le modèle de coûts a été mis en consultation publique de janvier à mars 2012 et suite à cette consultation différentes adaptations ont été apportées au modèle. Ce modèle des coûts est la base sous-jacente permettant d'expliquer les éléments tarifaires de cette décision.
12. Après avoir présenté la procédure et le cadre réglementaire, la présente décision s'articule autour de deux sections principales :
  - Présentation du modèle NGN/NGA en lien avec la présente décision et détermination des coûts (chapitre 4) ;
  - Détermination des tarifs orientés sur les coûts (chapitre 5).

---

<sup>6</sup> Décision du Conseil de l'IBPT du 6 août 2010 concernant les coûts de transport Ethernet pour BROBA et WBA et les coûts de migration pour BROBA.

<sup>7</sup> Décision de la CRC du 1<sup>er</sup> juillet 2011 concernant l'analyse des marchés large bande, §1245 - 1246, 361-362.

<sup>8</sup> *Idem*, §1249, 362.

13. La présente décision détermine par ailleurs certains paramètres du modèle NGN/NGA qui seront réutilisés dans des décisions ultérieures basées sur ce modèle.

## 2 PROCEDURE

### 2.1 CONSULTATION NATIONALE

#### 2.1.1 Bases légales

14. La consultation publique est organisée conformément aux articles 139 et 140 de la loi du 13 juin 2005 relative aux communications électroniques :

*« Art. 139. L'Institut peut organiser pour l'application de la présente loi une consultation publique conformément à l'article 14 de la loi du 17 janvier 2003 relative au statut du régulateur des secteurs des postes et des télécommunications belges.*

*Art. 140. Pour autant qu'un projet de décision de l'Institut soit susceptible d'avoir des incidences importantes sur un marché pertinent, l'Institut organise une consultation publique préalable d'une durée maximale de deux mois, dans le respect des règles de confidentialité des données d'entreprise. Toutes les informations relatives aux consultations publiques en cours sont centralisées à l'Institut. Les résultats de la consultation publique sont rendus publics, dans le respect des règles de confidentialité des données d'entreprise. Le Roi précise, sur avis de l'Institut, les modalités de la consultation publique et de la publicité de ses résultats. »*

#### 2.1.2 Synthèse des réactions

15. [Cette section sera complétée ultérieurement]

### 2.2 LA CONSULTATION DES REGULATEURS DES MEDIAS

#### 2.2.1 Bases légales

16. L'article 3 de l'Accord de coopération du 17 novembre 2006 mentionne les projets de décision qui doivent être transmis aux autres régulateurs :

*« Art. 3. Chaque projet de décision d'une autorité de régulation relatif aux réseaux de communications électroniques est transmis par cette autorité aux autres autorités de régulation énumérées à l'article 2, 2°, du présent accord de coopération.*

*Les autorités de régulation consultées font part de leurs remarques à l'autorité de régulation qui a transmis le projet de décision dans les 14 jours civils. Dans ce délai, chacune des autorités de régulation consultées peut demander que la Conférence des Régulateurs du secteur des Communications électroniques (ci-après dénommée la CRC) soit saisie du projet de décision. Cette demande d'envoi immédiat à la CRC est motivée.*

*L'autorité de régulation concernée prend en considération les remarques que lui ont fournies les autres autorités de régulation et leur envoie le projet de décision modifié. Ces dernières disposent, après réception du projet de décision modifié, d'un délai de 7 jours civils pour demander que la CRC soit saisie du projet de décision modifié. »*

## 2.2.2 Synthèse des réactions

17. [Cette section sera complétée ultérieurement]

## 2.3 LA CONSULTATION EUROPEENNE

### 2.3.1 Bases légales

18. L'article 7, §3 de la directive « Cadre »<sup>9</sup> prévoit la consultation de la Commission européenne, de l'ORECE et des autorités réglementaires nationales dans les termes suivants :

*« 3. Sauf disposition contraire dans les recommandations ou les lignes directrices arrêtées conformément à l'article 7 ter au terme de la consultation visée à l'article 6, dans les cas où une autorité réglementaire nationale a l'intention de prendre une mesure qui :*

*relève de l'article 15 ou 16 de la présente directive, ou de l'article 5 ou 8 de la directive 2002/19/CE (directive « Accès ») ; et*

*aurait des incidences sur les échanges entre les États membres,*

---

<sup>9</sup> Directive 2002/21/CE du Parlement européen et du Conseil du 7 mars 2002 relative à un cadre réglementaire commun pour les réseaux et services de communications électroniques, telle que modifiée par la Directive 2009/140/CE du Parlement européen et du Conseil du 25 novembre 2009 (ci-après la directive « Cadre »).

*elle met à disposition de la Commission, de l'ORECE et des autorités réglementaires nationales des autres États membres, simultanément, le projet de mesure ainsi que les motifs sur lesquels la mesure est fondée, conformément à l'article 5, paragraphe 3, et en informe la Commission, l'ORECE et les autres autorités réglementaires nationales. Les autorités réglementaires nationales, l'ORECE et la Commission ne peuvent adresser des observations à l'autorité réglementaire nationale concernée que dans un délai d'un mois. Le délai d'un mois ne peut pas être prolongé. »*

19. L'article 141 de la loi du 13 juin 2005 relative aux communications électroniques stipule que la Commission européenne doit être consultée comme suit :

*« Art. 141 §1. Pour autant qu'un projet de décision de l'Institut puisse avoir des incidences sur les échanges entre les États membres et qu'il tende à :*

*6° imposer la modification de l'offre de référence, en application de l'article 59, § 4,*

*[...] l'Institut consulte la Commission européenne, l'ORECE et les autorités réglementaires nationales des États membres.*

*§ 2. L'Institut tient compte le plus possible des observations qui lui sont adressées dans le mois de la notification du projet de décision par la Commission européenne, l'ORECE et les autorités réglementaires nationales des États membres. »*

### **2.3.2 Synthèse des réactions**

20. [Cette section sera complétée ultérieurement]

### 3 CADRE REGLEMENTAIRE

#### 3.1 CADRE NATIONAL

21. La loi du 13 juin 2005 relative aux communications électroniques prévoit que les opérateurs disposant d'une puissance significative sur un marché peuvent se voir imposer, des obligations d'accès, de non-discrimination, d'orientation sur les coûts et de transparence<sup>10</sup> au terme de l'analyse de ce marché. La combinaison de l'obligation de transparence et de non-discrimination peut inciter le régulateur à obliger l'opérateur PSM à soumettre une offre de référence.
22. Le but de la publication d'une offre de référence est de fournir des précisions sur les conditions à remplir pour pouvoir bénéficier des services de l'opérateur puissant sur le marché et évaluer suffisamment à l'avance si ces conditions sont effectivement raisonnables. En outre, l'offre de référence doit être suffisamment détaillée pour garantir que les opérateurs ne soient pas tenus de payer pour des ressources qui ne sont pas nécessaires pour le service demandé. L'article 59, § 2, de la loi du 13 juin 2005 relative aux communications électroniques stipule également: « [L'offre de référence] 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. »
23. L'offre de référence doit répondre à la réalité et doit donc être actualisée si nécessaire. Conformément à l'article 59, §4, de la loi du 13 juin 2005 relative aux communications électroniques, l'IBPT doit pouvoir modifier à tout moment l'offre de référence afin de tenir compte de l'évolution des offres de Belgacom et des demandes des opérateurs alternatifs. Belgacom est tenue de donner suite aux demandes de l'IBPT de publications d'éléments supplémentaires. En outre, l'article 59, § 5, de la loi du 13 juin 2005 stipule que : « Toute offre de référence est, préalablement à sa publication, approuvée par l'Institut ».
24. Concernant l'obligation liée à la récupération des coûts et au contrôle des prix, qui peut être imposée conformément à l'article 62 de la loi du 13 juin 2005 relative aux communications électroniques, il est important que l'IBPT tienne compte d'une prestation de services efficace ainsi que des investissements consentis par l'opérateur :

---

<sup>10</sup> Articles 58 – 62 de la loi du 13 juin 2005 relative aux communications électroniques.

*« Lorsque l'Institut impose une de ces obligations à un opérateur, les coûts pris en compte sont les coûts liés à la fourniture d'une prestation efficace. Afin d'encourager l'opérateur à investir notamment dans les réseaux de prochaine génération, l'Institut tient compte des investissements qu'il a réalisés, et lui permet une rémunération raisonnable du capital adéquat engagé, compte tenu de tout risque spécifiquement lié à un nouveau projet d'investissement particulier. »<sup>11</sup>*

25. Afin que l'IBPT estime correctement ces coûts, il est essentiel qu'il dispose que toutes les données relatives aux coûts de Belgacom, et que Belgacom garantisse la justesse de ces données. En outre, l'IBPT est libre d'appliquer des méthodes comptables et de calculs des coûts différentes de celles de Belgacom pour calculer ces coûts. Enfin, l'IBPT peut modifier les tarifs proposés par Belgacom le cas échéant<sup>12</sup>.
26. Lorsqu'il adopte, comme en l'espèce, une décision d'exécution d'une analyse de marché, il appartient au régulateur de veiller à poursuivre la réalisation des objectifs visés en amont par cette analyse de marché qui impose des obligations à un opérateur puissant. La présente décision s'inscrit dans le contexte tracé par l'analyse de marché de la Décision de la CRC du 1<sup>er</sup> juillet 2011. Le régulateur prend donc en compte les objectifs visés par le cadre réglementaire à savoir notamment :
- la promotion de la concurrence afin qu'elle ne soit ni faussée ni entravée et que les utilisateurs retirent un bénéfice maximal en termes de choix, de prix et de qualité<sup>13</sup> ;
  - la contribution au développement d'un marché intérieur des réseaux et services de communications électroniques, notamment en coopérant avec les autres autorités réglementaires nationales et le BEREC afin de veiller à l'élaboration de pratiques réglementaires cohérentes au niveau européen<sup>14</sup> ;
  - l'application de principes réglementaires objectifs, transparents, non discriminatoires et proportionnés parmi lesquels : la promotion de la

---

<sup>11</sup> Article 62, §1 de la loi du 13 juin 2005 relative aux communications électroniques.

<sup>12</sup> Article 62, §2 de la loi du 13 juin 2005 relative aux communications électroniques.

<sup>13</sup> Article 6 de la loi du 13 juin 2005 relative aux communications électroniques.

<sup>14</sup> Article 7 de la loi du 13 juin 2005 relative aux communications électroniques.

prévisibilité réglementaire en assurant une approche réglementaire cohérente ; la promotion de la concurrence au profit des consommateurs et la promotion, s'il y a lieu, d'une concurrence fondée sur les infrastructures ; la promotion d'investissements efficaces et d'innovations<sup>15</sup>.

### 3.2 CADRE EUROPEEN

27. Au-delà des objectifs précités qui sont également imposés par le cadre réglementaire européen<sup>16</sup>, le régulateur est appelé à tenir compte le plus possible des recommandations formulées par la Commission européenne là où elles trouvent à s'appliquer. Dans ce cas, lorsqu'il choisit de ne pas suivre une recommandation, il en informe la Commission européenne et doit alors motiver sa position.<sup>17</sup>
28. L'IBPT relève que la Commission européenne d'une part, a notamment adopté la Recommandation du 20 septembre 2010 sur l'accès réglementé aux réseaux d'accès de nouvelle génération (NGA)<sup>18</sup> et d'autre part, a élaboré un projet de recommandation *on consistent non-discrimination obligations and costing methodologies to promote competition and enhance the broadband investment environment*.
29. Tant au niveau du développement du modèle de coûts NGN/NGA qu'en l'espèce pour établir la tarification de l'offre "wholesale" multicast et du transport Ethernet pour les offres BROBA et WBA VDSL2, l'IBPT doit être attentif à l'existence de ces recommandations et veiller à adopter des décisions cohérentes dans un contexte de développement des réseaux de nouvelle génération.
30. Enfin, tenant compte de la nécessité pour le régulateur de coopérer avec les autres autorités réglementaires nationales et le BEREC afin de veiller à l'élaboration de pratiques réglementaires cohérentes au niveau européen, l'IBPT est également

---

<sup>15</sup> Article 8/1, §1 de la loi du 13 juin 2005 relative aux communications électroniques.

<sup>16</sup> Article 8 de la Directive 2002/21/CE du Parlement européen et du Conseil du 7 mars 2002 relative à un cadre réglementaire commun pour les réseaux et services de communications électroniques, telle que modifiée par la Directive 2009/140/CE du Parlement européen et du Conseil du 25 novembre 2009.

<sup>17</sup> Article 8/1, §2 de la loi du 13 juin 2005 relative aux communications électroniques.

<sup>18</sup> Recommandation de la Commission européenne 2010/572/UE du 20 septembre 2010 sur l'accès réglementé aux réseaux d'accès de nouvelle génération (NGA), *JO. L. 251*, 25 septembre 2010, 35-48.

appelé à prendre en compte tout document pertinent qui constitue le résultat de ce type de coopération, en particulier au niveau européen.

### 3.3 LA DECISION DE LA CRC DU 1<sup>ER</sup> JUILLET 2011 ET RETROACTES

31. La décision du 1<sup>er</sup> juillet 2011 concernant l'analyse des marchés large bande a été reprise par la Conférence des régulateurs du secteur des communications électroniques (CRC) sur la base de l'article 3 de l'Accord de coopération du 17 novembre 2006.<sup>19</sup>
32. En vertu de l'article 6 de l'Accord de coopération du 17 novembre 2006<sup>20</sup>, l'IBPT est responsable de l'exécution de la décision de la CRC du 1<sup>er</sup> juillet 2011 concernant l'analyse des marchés large bande
33. Dans sa décision du 1<sup>er</sup> juillet 2011, la CRC a décidé d'imposer une obligation d'accès concernant la fonctionnalité multicast :

*« L'IBPT impose à Belgacom de fournir l'accès à un produit bitstream comprenant des fonctionnalités « multicast » (voir description technique à l'annexe 3) équivalentes à celles fournies par Belgacom en interne à ses filiales ou à ses partenaires pour la fourniture de ses services de détail.<sup>21</sup> »*

34. Toutefois, la décision de la CRC du 1<sup>er</sup> juillet 2011 permet également à Belgacom de soumettre une proposition alternative pour multicast dans le mois suivant la

---

<sup>19</sup> Accord de coopération du 17 novembre 2006 entre l'État fédéral, la Communauté flamande, la Communauté française et la Communauté germanophone relatif à la consultation mutuelle lors de l'élaboration d'une législation en matière de réseaux de communications électroniques, lors de l'échange d'informations et lors de l'exercice des compétences en matière de réseaux de communications électroniques par les autorités de régulation en charge des télécommunications ou de la radiodiffusion et la télévision, M.B. 28 décembre 2006, 75371.

<sup>20</sup> « L'autorité de régulation qui avait soumis le projet de décision est responsable de l'exécution de la décision de la CRC. Cette autorité de régulation informe les autres autorités de régulation énumérées à l'article 2, 2<sup>o</sup>, du présent accord de coopération des mesures prises en exécution de la décision de la CRC. »

<sup>21</sup> Décision de la CRC du 1<sup>er</sup> juillet 2011 concernant l'analyse des marchés large bande, point 1105, 325.

publication de la décision.<sup>22</sup> La décision stipule ensuite que si Belgacom soumet une proposition alternative à l'IBPT, celui-ci devra l'examiner. La solution finalement retenue fera l'objet d'une consultation nationale et sera ensuite fixée dans une décision de l'IBPT.<sup>23</sup>

35. La décision de la CRC du 1<sup>er</sup> juillet 2011 stipule ensuite que si l'IBPT approuve la proposition alternative de Belgacom, cette dernière devra soumettre une modification concrète de l'offre de référence à l'IBPT dans les 2 mois qui suivent l'approbation. L'IBPT vérifiera alors les modifications proposées à l'offre de référence et prendra une ou plusieurs décisions concernant les aspects qualitatifs et quantitatifs de celles-ci.<sup>24</sup>
36. Par sa décision précitée du 4 octobre 2012, l'IBPT a approuvé les aspects qualitatifs de l'offre de référence multicast de Belgacom moyennant un certain nombre d'adaptations<sup>25</sup>. Le 6 février 2013, l'IBPT a accepté les adaptations apportées par Belgacom suite à la décision susmentionnée. Au-delà des aspects qualitatifs, la proposition d'offre de référence de Belgacom contenait également des éléments quantitatifs relatifs à la fourniture d'accès à la fonctionnalité multicast.

---

<sup>22</sup> §1109 de la décision de la CRC du 1<sup>er</sup> juillet 2011 concernant l'analyse des marchés large bande stipule que : « Dans le mois à dater de la publication de la présente décision, Belgacom peut communiquer à l'IBPT les caractéristiques essentielles d'un autre type de service de gros qui constituerait une proposition alternative au multicast (comme par exemple l'accès à la plateforme IPTV de Belgacom), pour autant que cette alternative permette aux opérateurs xDSL d'offrir un service de détail de diffusion de contenus vidéos en format point à multipoint leur permettant de se différencier en termes de contenus (offrir à leurs clients des chaînes supplémentaires à celles proposées par Belgacom à ses propres clients ainsi que de ne pas reprendre certaines chaînes de l'offre de détail Belgacom). L'IBPT se prononcera sur cette proposition alternative. »

<sup>23</sup> §1131 de la décision de la CRC du 1<sup>er</sup> juillet 2011 concernant l'analyse des marchés large bande stipule que : « Par ailleurs, l'IBPT a pris un soin particulier à veiller à la proportionnalité du remède dans le chef de l'opérateur PSM et a ainsi veillé à laisser à ce dernier, la possibilité de proposer des alternatives au remède d'accès aux fonctionnalités multicast. La solution finalement retenue sera par ailleurs soumise à une consultation nationale et fera l'objet d'une décision de l'IBPT. »

<sup>24</sup> §1109 de la décision de la CRC du 1<sup>er</sup> juillet 2011 concernant l'analyse des marchés large bande : « Belgacom doit communiquer à l'IBPT une proposition d'adaptation de l'offre de référence dans les 2 mois après l'approbation de cette alternative par l'IBPT. L'IBPT adoptera ensuite une ou plusieurs décisions concernant les aspects qualitatifs et quantitatifs de la proposition de l'offre de référence de Belgacom. L'offre de référence concernant ladite alternative au multicast devra être opérationnelle au plus tard 6 mois à compter de la décision de l'IBPT concernant au moins les aspects qualitatifs de la proposition de l'offre de référence faite par Belgacom. »

<sup>25</sup> Décision du Conseil de l'IBPT du 4 octobre 2012 concernant l'offre de référence concernant l'alternative au multicast.

37. La décision de la CRC du 1<sup>er</sup> juillet 2011 concernant l'analyse des marchés large bande instaure une obligation d'orientation des coûts des prix de Belgacom en matière de l'accès large bande et les services complémentaires de l'offre WBA VDSL2, conformément à l'article 62 de la loi du 13 juin 2005 relatives aux communications électroniques.<sup>26</sup> L'IBPT se basera à cet égard sur les coûts liés à la prestation de services efficaces, y compris un retour sur investissement raisonnable<sup>27</sup>, en utilisant un modèle des coûts du type bottom-up. Tel qu'explicité dans la décision de la CRC du 1<sup>er</sup> juillet 2011, cette obligation s'applique également à la fonctionnalité multicast qui a été ajoutée à l'offre de référence.<sup>28</sup>
38. Afin que l'IBPT puisse vérifier le respect des obligations tarifaires, l'opérateur puissant sur le marché devra :
- soumettre ses tarifs à une approbation préalable de l'IBPT ;
  - intégrer les tarifs dans l'offre de référence ;
  - communiquer, conformément à l'article 62, §2, de la loi relative aux communications électroniques, à l'IBPT l'ensemble des éléments permettant à l'IBPT de contrôler le respect des obligations tarifaires.

---

<sup>26</sup> Décision de la CRC du 1<sup>er</sup> juillet 2011 concernant l'analyse des marchés large bande, §1245 - 1246, 361-362.

<sup>27</sup> Décision de la CRC du 1<sup>er</sup> juillet 2011 concernant l'analyse des marchés large bande, §1246, 362.

<sup>28</sup> Décision de la CRC du 1<sup>er</sup> juillet 2011 concernant l'analyse des marchés large bande, §1249, 362.

39. En outre, l'IBPT pourra, de sa propre initiative ou sur demande justifiée des acteurs du marché, modifier, adapter ou préciser les méthodes de calcul des coûts concernant l'accès à un débit binaire. De telles modifications peuvent s'avérer nécessaires à la suite de progrès techniques, d'évolutions du marché, de changements de la réglementation, d'adaptations des coûts et des prix, etc.<sup>29</sup>

---

<sup>29</sup> Décision de la CRC du 1<sup>er</sup> juillet 2011 concernant l'analyse des marchés large bande, §1251, 362.

## 4 MODELE DE COUTS NGN/NGA

40. Conformément à l'article 62, § 1<sup>er</sup>, de la loi du 13 juin 2005 relative aux communications électroniques, l'IBPT a décidé que les tarifs facturés par les opérateurs puissants sur le marché pour la fourniture de prestations en matière d'accès et d'interconnexion nécessaire pour la terminaison sur leur réseau, services auxiliaires y compris (ex. co-localisation, liaisons d'interconnexion), doivent être orientés sur les coûts.<sup>30</sup>
41. Tel que déjà mentionné ci-dessus, Analysys Mason a mis au point, à la demande de l'IBPT, un modèle de coûts relatif à un réseau NGN/NGA durant la période 2011-2012. Ce modèle permet de déterminer les coûts de différents services de gros offerts par un opérateur efficace.<sup>31</sup> Les coûts résultants du modèle permettent à leur tour de déterminer les tarifs orientés sur les coûts applicables aux différents services et produits. Le modèle de coûts utilisé a été mis en consultation publique de janvier à mars 2012<sup>32</sup> et suite à cette consultation différentes adaptations ont été apportées au modèle. L'IBPT a tenu compte de tous les éléments du modèle des coûts pertinents à cette décision. Indépendamment du traitement et des motifs spécifiques à certaines parties du modèle des coûts de cette décision, tous les éléments pertinents du modèle des coûts se situent en annexe de cette décision.
42. Le modèle NGN/NGA permet donc de déterminer le coût de différents services fournis par Belgacom par le biais d'un réseau de nouvelle génération, notamment les coûts des services :
- d'accès à l'infrastructure physique ;
  - d'accès à large bande ;
  - de transport au sein du réseau ;
  - d'accès à une solution IPTV de gros (alternative au multicast) ;
  - d'interconnexion fixe (collecte et terminaison) ;
  - auxiliaires liés aux différents produits.

---

<sup>30</sup> §1226 de la décision de la CRC du 1er juillet 2011 concernant l'analyse des marchés large bande, 357.

<sup>31</sup> Conformément aux §§ 1224, 1246 en 1247 de la décision de la CRC du 1er juillet 2011 concernant l'analyse des marchés large bande.

<sup>32</sup> Pour un aperçu de toutes les consultations effectuées par l'IBPT au sujet du nouveau modèle de coûts : <http://www.bipt.be/DocAndContentsListPub.aspx?levelID=614&lang=fr&themeID=231+232+233+234&view=date>.

43. Le présent chapitre décrit la méthodologie suivie par l'IBPT en vue de l'élaboration du modèle de coûts, la structure du modèle et enfin les éléments du modèle pertinents dans le cadre de la détermination des coûts pour les services « Wholesale Multicast » (plateforme IPTV, transport Ethernet et redevances uniques), le transport Ethernet étant également pertinent pour les offres de type *bitstream*.
44. Les éléments du réseaux d'accès et leur modélisation ne font pas l'objet de la présente décision et seront abordés dans le cadre d'une décision ultérieure.
45. Ci-dessous, les principes du modèle des coûts sont expliqués dans la mesure de leur pertinence compte tenu de l'objet de la présente décision. La méthodologie des coûts est abordée plus en détail à l'annexe C.

#### 4.1 MODELISATION DES COÛTS - METHODOLOGIE

46. Les aspects suivants relatifs à la méthodologie de modélisation des coûts sont détaillés ci-dessous :
  - l'approche de modélisation (« *top-down* » ou « *bottom-up* ») ;
  - la méthodologie de calcul des coûts (notamment les méthodes « LRIC »<sup>33</sup> et « FDC »<sup>34</sup>) ;
  - la méthode de valorisation et d'amortissement des actifs ;
  - le choix de l'opérateur dont les coûts sont modélisés.

##### 4.1.1 Principe d'orientation sur les coûts

47. De l'examen des multiples publications (textes de la Commission européenne et du BEREC, décisions d'ARN de différents pays, rapports de consultants, publications diverses) concernant la notion d'orientation sur les coûts, il ressort que ce principe peut faire l'objet d'interprétations méthodologiques fort différentes pouvant conduire à des résultats chiffrés très divergents.<sup>35</sup>

---

<sup>33</sup> LRIC : Long Run Incremental Cost.

<sup>34</sup> FDC : Fully Distributed Cost.

<sup>35</sup> Pour illustrer cette difficulté notable à circonscrire de façon précise le concept d'orientation sur les coûts, on peut se référer par exemple au livre de D. FLACHER et H. JENNEQUIN « Réguler le Secteur des Télécommunications ? » : « *L'orientation des prix vers les coûts : mais quels coûts ?* », ECONOMICA 2007, 101.

48. La jurisprudence de la Cour de justice a également mis en évidence le rôle crucial des ARN dans l'interprétation du principe d'orientation sur les coûts, reconnaissant ainsi qu'il existe diverses approches de ce concept et diverses méthodes de comptabilisation des coûts. Dans l'affaire opposant la société Arcor à l'Etat allemand, la Cour de justice estime que<sup>36</sup>:

*« D'une manière générale, le droit communautaire prévoit, dans divers domaines du secteur des télécommunications, le principe d'orientation des tarifs, ou des prix, en fonction des coûts, sans en préciser, dans chacun des domaines concernés, à savoir notamment l'interconnexion, la téléphonie vocale ou la boucle locale, son contenu » (point 56);*

49. La Cour de Justice poursuit, concernant la marge de manœuvre des régulateurs dans la mise en œuvre d'une obligation d'orientation sur les coûts :

*« il convient de constater que le droit communautaire laisse aux ARN, sur la base du droit applicable, le choix d'utiliser les méthodes de comptabilisation des coûts qui leur semblent, selon le cas, les plus appropriées » (point 132).*

50. La Cour d'Appel de Bruxelles a jugé également que *« La notion d'orientation des prix en fonction des coûts et de prestation efficace ne sont toutefois pas définie ni par le législateur national, ni par le cadre réglementaire européen »*.<sup>37</sup>

51. Il ressort par ailleurs de l'article 62, § 2 de la loi du 13 juin 2013 qu' *« Afin de déterminer les coûts liés à la fourniture d'une prestation efficace, l'Institut peut utiliser des méthodes de comptabilisation et de calcul des coûts distinctes de celles appliquées par l'opérateur. »*. La Cour d'Appel de Bruxelles a jugé sur ce point qu'en ce qui concerne la méthode de comptabilisation des coûts, le régulateur n'est effectivement pas tenu par celle appliquée par l'entreprise régulée et qu'il dispose d'une grande liberté pour appliquer la méthode permettant d'atteindre les objectifs de promotion de l'efficacité, de concurrence durable et de profits pour le consommateur.<sup>38</sup>

---

<sup>36</sup> CJCE, 24 avril 2008, C-55/06, Arcor AG & Co. KG. v. Bundesrepublik Deutschland.

<sup>37</sup> Bruxelles, 16 mai 2012, 2010/AR/2003 et autres, considérant 30.

<sup>38</sup> Bruxelles, 4 avril 2008, 2007/AR/3394, considérant 20 ; Bruxelles, 30 juin 2009, 2006/AR/2332 et autres, considérants 75 et 84.

52. Cette compétence discrétionnaire de l'IBPT concernant le respect du principe d'orientation sur les coûts doit être considérée dans le cadre de la réalisation des objectifs visés par les cadres réglementaires européen et national ainsi que des objectifs poursuivis lors de l'imposition de l'obligation d'orientation sur les coûts dans le cadre de la décision de la CRC du 1<sup>er</sup> juillet 2011. Dans l'arrêt Arcor précité, la Cour de Justice a ainsi jugé que pour définir le concept d'orientation sur les coûts, il y a lieu de tenir compte « *non seulement des termes de celui-ci, mais également de son contexte et des objectifs poursuivis par la réglementation qui le prévoit* ». <sup>39</sup>
53. En ce sens, les règles d'exécution du principe doivent être proportionnelles et justifiées à la lumière de l'article 8 de la directive « Cadre »<sup>40</sup>, conformément à l'article 13.1 de la directive « Accès ».<sup>41</sup> Les objectifs principaux qui ont été assignés aux régulateurs<sup>42</sup> sont la recherche de l'efficacité économique, laquelle est la plus susceptible de donner un bénéfice maximum aux consommateurs, la promotion de la concurrence et le développement du marché interne. Ainsi, conformément à l'article 13.2 de la Directive Accès qui vise plus particulièrement la tarification des services de gros en matière de communications électroniques, les mécanismes de récupération des coûts et les méthodologies de tarification doivent viser « *à promouvoir l'efficacité économique, à favoriser une concurrence durable et à optimiser les avantages pour le consommateur* ».
54. Lorsqu'un opérateur PSM encourt des coûts ne pouvant pas être raisonnablement considérés comme efficaces, ces derniers ne peuvent pas être pris en compte pour déterminer un tarif orienté sur les coûts. Sans quoi un opérateur PSM pourrait gérer son réseau de façon inefficace et répercuter le surcoût de son inefficacité sur ces tarifs orientés coûts. Ce faisant, l'opérateur PSM peut transférer (partiellement) les coûts de son inefficacité sur les opérateurs alternatifs, et en outre entraver la compétitivité de ces opérateurs. Une telle approche a déjà été

---

<sup>39</sup> CJCE, 24 avril 2008, C-55/06, Arcor AG & Co. KG. v. Bundesrepublik Deutschland, considérant 57.

<sup>40</sup> Ainsi que les articles 5 et suivants de la loi du 13 juin 2005 sur les communications électroniques.

<sup>41</sup> Article 13 de la Directive 2002/21/CE du Parlement européen et du Conseil du 7 mars 2002 relative à un cadre réglementaire commun pour les réseaux et services de communications électroniques, telle que modifiée par la Directive 2009/140/CE du Parlement européen et du Conseil du 25 novembre 2009.

<sup>42</sup> Ces objectifs ont été transposés par les articles 6-8 de la loi du 13 juin 2005 relative aux communications électroniques.

confirmée par la Cour d'appel.<sup>43</sup> Cette dernière a précisément jugé qu'en conséquence, « *dès lors, il n'est pas a priori exclu que le régulateur national puisse exclure certains coûts (considérés comme inefficaces ou non pertinents) du modèle qu'il utilise sans violer le principe en question* ». <sup>44</sup>

55. Finalement, la recommandation de la Commission du 20 septembre 2010 sur l'accès réglementé aux réseaux d'accès de nouvelle génération :

*« Where ex ante price regulation is applied, wholesale bitstream access prices should be derived by means of cost-orientation. »*<sup>45</sup>

#### 4.1.2 Approche de modélisation « top-down » ou « bottom-up »

56. Un choix méthodologique fondamental à effectuer pour modéliser les coûts des opérateurs de télécommunications en vue de la régulation concerne l'approche de modélisation suivie:

- approche descendante : un modèle « *top-down* » (en abrégé TD) est établi au départ des données comptables des opérateurs concernés et répartit les différents coûts en provenance de la comptabilité entre les divers services et prestations fournis par les opérateurs ;
- approche ascendante : un modèle « *bottom-up* » (en abrégé BU) est en principe un modèle théorique dans lequel on procède au dimensionnement optimal des ressources requises (en l'occurrence les différents éléments constituant un réseau) en fonction d'un volume de demande déterminé.

---

<sup>43</sup> Bruxelles, 29 juin 2011, 2010/AR/2695, r.o. 8 : « *Il est essentiel que lors de l'estimation des coûts pouvant être prise en compte, l'IBPT élimine les coûts liés aux inefficacités de l'opérateur puissant et que ceux-ci ne soient pas assumés par les opérateurs alternatifs de manière à préserver une concurrence efficace* » en r.o. 14: « *L'IBPT argue à juste titre que le principe de l'orientation sur les coûts ne peut être détaché de celui de l'efficacité économique. Seuls les coûts liés à une prestation efficace sont à prendre en considération par l'IBPT.* »

<sup>44</sup> Bruxelles, arrêt provisoire du 16 mai 2012, 2010/AR/2003, et autres, relatif à la demande de suppression de la décision de l'IBPT du 29 juin 2010 concernant le marché 7 (terminaison mobile), point 53.

<sup>45</sup> Point 37 de la recommandation 2010/572/UE de la Commission du 20 septembre 2010 sur l'accès réglementé aux réseaux d'accès de nouvelle génération (NGA), Journal officiel n° L 251 du 25/09/2010 p. 0035 - 0048.

57. En principe, un modèle TD offre l'avantage d'être représentatif des opérateurs réels sur le marché ; les données qu'il exploite sont plus faciles à auditer et sont réconciliables avec la comptabilité des sociétés visées. L'inconvénient majeur d'un modèle TD est d'inclure les éventuelles inefficacités des opérateurs concernés.
58. Bien que les inefficacités peuvent être neutralisées avec l'approche TD, une approche BU offre une manière plus simple d'exclure de telles inefficacités<sup>46</sup>. Un modèle BU permet donc de poursuivre au mieux l'objectif du cadre réglementaire d'efficacité économique (article 8 de la Directive « Cadre »). L'utilisation d'un tel modèle a en outre déjà été approuvée par la Cour d'appel, spécifiant que : « Ceci implique le pouvoir de l'IBPT – si les données réelles de l'opérateur ne le permettent pas – de calculer le cas échéant les coûts d'une prestation efficace à partir d'un modèle théorique de coûts dit ascendant ou « bottom up ».<sup>47</sup> il a été sciemment opté pour un modèle bottom-up dans la décision de la CRC du 1er juillet 2011<sup>48</sup>.
59. Un autre avantage notable de l'approche BU est sa plus grande transparence vis-à-vis du secteur : Le modèle étant théorique, il contient beaucoup moins d'informations confidentielles de nature comptable, contrairement à un modèle top down.
60. L'approche BU est conforme à l'approche recommandée par la Commission européenne dans différentes recommandations ou projets de recommandation :
- La recommandation de la Commission du 7 mai 2009 sur le traitement réglementaire des tarifs de terminaison d'appels fixe et mobile dans l'UE (2009/396/CE) :

*« L'application d'un modèle ascendant est conforme au concept de développement de réseau pour opérateur efficace selon lequel un*

---

<sup>46</sup> Traduction libre de : « Although inefficiencies can be neutralised in the top-down approach, bottom-up models offer an easier way to exclude actual inefficiencies. » dans Andersen, Study on the implementation of cost accounting methodologies and accounting separation by telecommunication operators with significant market power, Prepared for the European Commission DG Information Society, 3rd July 2002, page 13.

<sup>47</sup> Bruxelles, 29 juin 2011, 2010/AR/2695, r.o. 15.

<sup>48</sup> Décision de la CRC du 1er juillet 2011, §1249. « Cette obligation s'applique [concernant l'orientation des coûts des prix pour WBA VDSL2] également à la fonctionnalité multicast qui a été ajoutée à l'offre de référence. L'IBPT utilisera un modèle des coûts de type bottom-up ».

*modèle économique/technique de réseau efficace est élaboré à l'aide des coûts actuels. [...]. »<sup>49</sup>*

*« Il est recommandé de fonder l'évaluation des coûts efficaces sur les coûts actuels et de recourir à une approche de modélisation ascendante basée sur les coûts différentiels à long terme (LRIC) comme méthode pertinente de calcul des coûts. »<sup>50</sup>*

- Le projet de recommandation de la Commission sur l'application cohérente d'obligations de non-discrimination et de méthodologies de détermination des coûts afin de promouvoir la concurrence et améliorer l'environnement d'investissement dans l'accès à large bande :

*« NRAs should adopt a bottom-up long run incremental costs plus (BU LRIC+) costing methodology [...] NRAs should adopt a BU LRIC+ costing methodology that estimates the current cost that a hypothetically efficient operator would incur to build a modern efficient network, which is in principle an NGA network. »<sup>51</sup>*

61. L'approche BU a été suivie par l'IBPT dans ses décisions précédentes visant à déterminer les tarifs orientés sur les coûts pour différents produits de gros régulés (notamment les décisions BRUO<sup>52</sup> pour le dégroupage, BROBA et WBA VDSL2 pour le bitstream, BROTSOLL pour les lignes louées, ainsi que pour les tarifs de terminaison mobile). L'IBPT a par ailleurs décidé d'utiliser un modèle BU pour la détermination des tarifs de terminaison fixe (offre BRIO) dans le cadre de

---

<sup>49</sup> Recommandation 2009/396/CE de la Commission du 7 mai 2009 sur le traitement réglementaire des tarifs de terminaison d'appels fixe et mobile dans l'UE, considérants 10 à 11.

<sup>50</sup> Recommandation 2009/396/CE de la Commission du 7 mai 2009 sur le traitement réglementaire des tarifs de terminaison d'appels fixe et mobile dans l'UE, recommandations 2 à 3 (l'IBPT souligne).

<sup>51</sup> Commission draft recommandation on consistent non-discrimination obligations and costing methodologies to promote competition and enhance the broadband investment environment, considérant 34 (l'IBPT souligne).

<sup>52</sup> Décision du Conseil de l'IBPT du 13 juin 2007 concernant BRUO rental fee, 19 ; Décision du Conseil de l'IBPT du 3 août 2010 concernant BRUO rental fee, 8.

la décision du 2 mars 2012 concernant l'analyse du marché de la terminaison fixe<sup>53</sup>.

#### 4.1.3 Méthodologie d'allocation des coûts

62. Il existe deux méthodes communément utilisées pour allouer des coûts d'un opérateur de télécommunications :

- FDC (« *Fully Distributed Cost* ») / FAC (« *Fully Allocated Cost* ») : tous les coûts de la société sont alloués aux différents services prestés selon des clefs d'allocation objectives. Cette méthode peut être utilisée tant avec des coûts historiques que des coûts actuels et est généralement plutôt associée à l'approche dite « top down »<sup>54</sup> ;
- LRIC (« *Long Run Incremental Cost* ») : cette méthode, fondée sur le concept des coûts incrémentaux IC (« *Incremental Costs* »), est une approximation de l'approche théoriquement optimale du point de vue économique<sup>55</sup> des coûts marginaux MC (« *Marginal Cost* »). Elle ne tient compte que du supplément de coûts requis à long terme pour fournir une quantité supplémentaire de volume de production appelée « *incrément* ».

63. Le modèle développé par l'IBPT utilise la méthodologie LRIC. Plus précisément, le modèle calcule les coûts incrémentaux moyens à long termes majorés (« *Marked-up Long Run Average Incremental Costs* », en abrégé LRAIC+) pour l'ensemble des services considérés dans le cadre de la présente décision.

64. L'approche « *Marked-up Long run average incremental cost* » (LRAIC+) revêt les caractéristiques suivantes :

---

<sup>53</sup> Décision du Conseil de l'IBPT du 2 mars 2012 concernant l'analyse de marché du marché de la terminaison d'appel sur le réseau téléphonique public en position déterminée, 124.

<sup>54</sup> Andersen, Study on the implementation of cost accounting methodologies and accounting separation by telecommunication operators with significant market power Prepared for the European Commission DG Information Society, 3 July 2002, p. 18.

<sup>55</sup> Dans un marché parfaitement concurrentiel, l'alignement des prix sur le niveau de coûts marginal peut être considéré comme optimal. En effet, un prix supérieur au coût marginal de production inciterait à produire de plus grandes quantités du bien ou service en question, ce qui, en vertu de la loi de l'offre et de la demande, entraînerait une baisse du prix jusqu'au retour à la position d'équilibre entre le prix et le coût marginal ; inversement, un prix inférieur au coût découragerait la production, d'où une augmentation du prix suite à la raréfaction du bien ou service considéré, et ce à nouveau jusqu'à revenir à la situation d'équilibre entre prix et coût.

- Long run:

Les coûts sont calculés en adoptant une perspective de long terme, étant donné que, sur le long terme, tous les coûts peuvent être considérés comme variables, parce que la capacité de production n'est pas une contrainte (contrairement à ce qui est le cas à court terme). Par conséquent, les coûts LRAIC comprennent les coûts de capital et les coûts sensibles au volume résultant d'un changement substantiel du volume de la production. La décision d'entrer sur un marché dépend des coûts à long terme, car une décision d'investissement n'est pas réversible à court terme.

- Average:

Une moyenne des coûts est effectuée sur l'ensemble des services utilisant un élément donné afin de ne pas pratiquer de discrimination entre les services utilisant un même élément.

- Incremental:

Les incréments sont de grands groupes de services<sup>56</sup>, et non une unité de service (comme c'est le cas pour les coûts marginaux). De tels incréments permettent de refléter la structure de coûts de la production de services de télécommunications, caractérisée par des économies d'échelle et de gamme.

- Marked-up (« + »):

Les coûts incrémentaux sont majorés pour permettre la récupération des coûts conjoints et coûts communs.<sup>57</sup> Deux séries de coûts sont prises en compte pour la majoration des services :

- Les coûts IT pertinents (via le « mark-up IT ») ;
- Les coûts généraux (via le « mark-up overhead »).

65. La méthode LRAIC est de longue date préconisée par la Commission européenne dans le domaine des communications électroniques. Dans sa recommandation du 8 janvier 1998 concernant l'interconnexion dans un marché des télé-

---

<sup>56</sup> Concernant les incréments, voir l'annexe méthodologique (annexe C).

<sup>57</sup> On entend par « coût commun » une composante de coût qui ne présente aucun caractère de causalité avec des activités spécifiques de l'entreprise : un exemple typique est le cas des frais généraux de la société. Un « coût conjoint » est un coût requis pour la production de deux ou plusieurs outputs de l'entreprise visée.

communications libéralisé (Partie 1 - Tarification de l'interconnexion)<sup>58</sup>, la Commission notait :

*“the Commission considers that that most appropriate approach to interconnection pricing is one based on forward-looking long-run average incremental costs, since this is most compatible with a competitive market; whereas this approach does not preclude the use of justified 'mark-ups' as a means of recovering the forward-looking joint and common costs of an efficient operator as would arise under competitive conditions”*

66. La méthode LRIC a également été recommandée par la Commission européenne dans son projet de recommandation sur les obligations cohérentes de non discrimination et de méthodologies des coûts en vue de renforcer la concurrence et d'améliorer l'environnement d'investissement dans la large bande<sup>59</sup>

*“NRAs should adopt a bottom up long run incremental costs plus (BU LRIC+) costing methodology; i.e. the use of a bottom up modelling approach using LRIC as the cost model and with the addition of a mark-up for the recovery of the common costs.*

*NRAs should adopt a BU LRIC+ costing methodology that estimates the current cost that a hypothetically efficient operator would incur to build a modern efficient network, which is in principle an NGA network. ”*

*Therefore, to in order to obtain the consolidation of the internal market, an LRIC-model is the preferred allocation method.”*

67. Sa pertinence est aussi reconnue par l'IRG dans ses PIBs<sup>60</sup> concernant la modélisation des coûts sur base de modèles FL-LRIC :

*“IRG endorses the view of the European Commission that the FL-LRIC approach to cost allocation is the one that will lead to results that best*

---

<sup>58</sup> Recommandation 98/195/CE, Journal officiel n° L 073 du 12/03/1998 p. 0042 - 0050.

<sup>59</sup> Draft Commission Recommendation of XXX on consistent non-discrimination obligations and costing methodologies to promote competition and enhance the broadband investment environment

<sup>60</sup> PIBs : Principles of Implementation and Best Practices.

*reflect interconnection tariffs that would occur in a competitive environment”<sup>61</sup>.*

68. L’IBPT considère que la méthodologie LRAIC+ est la plus appropriée étant donné sa capacité à refléter les conditions d’un marché concurrentiel sur le long terme, son adéquation avec une modélisation bottom-up et avec la structure de coûts d’un opérateur de télécommunications, ainsi que la continuité avec la méthodologie utilisée précédemment par l’IBPT pour les services d’accès à un débit binaire.

#### 4.1.4 Valorisation et amortissement des actifs

69. Outre la méthodologie d’allocation des coûts (FDC/FAC ou LRIC), il y a lieu de définir la base de coûts utilisée. En la matière, plusieurs approches sont envisageables:

- Coûts historiques : on se base sur la valeur des actifs de la société telle que reprise dans sa comptabilité ;
- Coûts courants : on substitue, dans le cadre d’une approche prospective, aux valeurs comptables historiques les valeurs actuelles d’actifs correspondants tenant compte le cas échéant des progrès technologiques (MEA)<sup>62</sup>.

70. Le modèle utilise cette deuxième approche. Une tarification basée sur les coûts incrémentaux prospectifs moyens à long terme implique en effet des coûts courants plutôt des coûts historiques. Le modèle considère le réseau sur toute sa durée de vie et considère le prix des actifs dans une année de référence et extrapole ces prix à la fois vers le passé et vers le futur sur base des tendances de prix observées.

71. Il y a également lieu de déterminer la méthode d’amortissement des actifs parmi différentes possibilités :

---

<sup>61</sup> Principles of implementation and best practices regarding FL-LRIC cost modeling as decided by the Independent Regulators Group, 24 November 2000.

<sup>62</sup> MEA : Modern Equivalent Asset.

- *Amortissement linéaire* : L'investissement est uniformément amorti sur toute la durée de vie de l'actif. Par conséquent, le coût de l'amortissement est identique chaque année ;
- *Tilted Annuity Method (TAM)* : Cette méthodologie calcule une annuité dont la valeur varie chaque année au même rythme que le prix de l'actif. Cette méthode a été utilisée en Belgique pour la régulation des prix de gros de l'opérateur historique Belgacom.
- *Amortissement Economique* : les amortissements tiennent compte à la fois de l'évolution des coûts de production et de l'évolution du volume de la demande.

72. Les avantages des deux dernières méthodes par rapport à la première méthode d'amortissement sont décrits ci-dessous.

73. Le grand avantage des méthodes d'amortissement basées sur la durée de vie économique de l'actif (Tilted Annuity et amortissement économique), et non sur leur durée de vie financière, est que les changements de tendances du coût unitaire au fil du temps sont pris en considération.

74. C'est important car si l'opérateur est sur un marché concurrentiel, ce qui est l'hypothèse en l'espèce, les coûts doivent être alignés sur les coûts d'un nouvel entrant efficace et ce, pendant toute la durée de vie de l'investissement<sup>63</sup>. Ceci implique qu'un opérateur doit également rester concurrentiel (autrement dit, il ne peut pas pratiquer de prix supérieurs aux coûts moyens (à long terme)) pendant la deuxième année, même si durant celle-ci, un nouvel acteur peut investir à des coûts inférieurs. Par conséquent, une méthodologie d'amortissement économique utilise une évolution des prix calquée sur un marché concurrentiel (par ex: si le coût de remplacement des inputs diminue, de nouveaux entrants pourraient arriver sur le marché et vendre moins cher que l'opérateur historique si ce dernier ne baisse pas ses prix).

75. Comme nous pouvons le déduire des caractéristiques décrites ci-dessus, les méthodes d'amortissement économique et Tilted Annuity sont fort comparables. Toutefois, la méthode d'amortissement économique tient également compte du

---

<sup>63</sup> Les deux méthodes d'amortissements tiennent compte des :

- tendances prospectives en dépenses opérationnelles associées aux actifs (« OPEX price trends ») ;
- tendances prospectives des remplacements d'actifs par leur actif équivalent moderne (MEA).

volume de la demande (laquelle évolue généralement sous forme d'une « courbe en S » dans le courant de la vie d'une entreprise). L'évolution de ce volume n'étant toujours pas linéaire, il est possible de l'anticiper grâce à la formule d'amortissement économique.

76. L'IBPT estime par conséquent qu'une méthode d'amortissements économiques est la plus appropriée.
77. Cette méthode est d'ailleurs recommandée par la Commission européenne dans sa Recommandation du 7 mai 2009 sur le traitement réglementaire des tarifs de terminaison d'appels fixe et mobile dans l'UE (2009/396/CE) :

*« Art. 7. L'approche recommandée pour l'amortissement des actifs est l'amortissement économique dans la mesure du possible. »*

78. Sa valeur est aussi reconnue par l'IRG dans ses PIBs<sup>64</sup> concernant la modélisation des coûts sur base de modèles FL-LRIC :

*« XV : IRG acknowledges the theory that ideally economic depreciation should be modelled, but accepts that because of the many difficulties involved in gathering the data required to model economic depreciation directly, appropriate surrogates are acceptable and may be preferred. However, NRAs should judge the appropriateness of these surrogates on the basis of how close they are likely to come to the theoretically correct measure of depreciation (i.e. economic depreciation). »<sup>65</sup>*

79. L'algorithme d'amortissement économique prend en compte une rémunération des capitaux investis. Le niveau de la rémunération du capital est exprimé par le WACC (« *Weighted Average Cost of Capital* ») dont la valeur a été fixée par l'IBPT à 9,61 % en valeur nominale (7,46 % en valeur nominale sur la base de la valeur cible de l'inflation de la BCE) avant impôts pour la branche fixe de Belgacom pour

---

<sup>64</sup> PIBs : Principles of Implementation and Best Practices.

<sup>65</sup> Principles of implementation and best practices regarding FL-LRIC cost modeling as decided by the Independent Regulators Group, 24 November 2000.

la période 2010-2013<sup>66</sup> ; les séries historiques de WACC utilisées par l'IBPT sont appliquées pour la période allant de 2005 à 2009

80. Une description détaillée de la méthode d'amortissement utilisée est fournie en annexe C.

#### 4.1.5 Choix de l'opérateur modélisé

81. L'opérateur modélisé est un opérateur efficace existant basé sur Belgacom :

- Existant : le modèle suppose que l'opérateur est déjà présent sur le marché et ne doit pas y entrer ou y croître tel un nouvel ou futur entrant ;
- Efficace : des moyens électroniques actifs modernes sont déployés, avec un certain niveau d'efficacité dans les délais de déploiement, l'utilisation et les coûts d'exploitation des actifs ;
- Basé sur Belgacom :
  - ✓ l'opérateur est modélisé au cours des mêmes échelles de temps historiques que Belgacom,
  - ✓ il déploie de la fibre jusqu'aux sous-répartiteurs (FTTC) et un réseau cœur de nouvelle génération (NGN) dans les mêmes délais que Belgacom ;
  - ✓ sa couverture est nationale, comme dans le cas de Belgacom ;
  - ✓ l'emplacement des noeuds du réseau de Belgacom est respecté (approche « scorched-node ») ;
  - ✓ Il détient une part de marché similaire à celle de Belgacom ;

82. Une description détaillée de l'opérateur modélisé est fournie en annexe C.

## 4.2 STRUCTURE DU MODELE NGN/NGA

83. Le modèle NGN/NGA est subdivisé en différents modules. Les modules essentiels à la détermination des coûts pertinents pour la présente décision sont :

83.1. **Module « marché »** : ce module quantifie la demande pour les services fixes au niveau du marché et de l'opérateur modélisé. La demande

---

<sup>66</sup> Décision du Conseil de l'IBPT du 4 mai 2010 concernant le coût du capital pour les opérateurs disposant d'une puissance significative en Belgique.

modélisée sert au dimensionnement des différents éléments des réseaux cœur et accès.

- 83.2. **Module « cœur »** : ce module calcule le nombre d'éléments requis pour servir la demande estimée par le module marché et calcule ensuite les investissements et coûts opérationnels correspondants et les amortit par dépréciation économique. Ce module inclut les actifs nécessaires au transport Ethernet et à la plateforme IPTV.
- 83.3. **Module « HMC, IT & Overheads »** : ce module permet de déterminer les coefficients de majoration (« *mark-ups* ») pour l'allocation des coûts IT et généraux (« *overheads* ») ainsi que le coût de la main d'œuvre (« *Hourly Manpower Costs* », en abrégé HMC). Les coûts de main d'œuvre servent à leur tour de base au calcul des coûts opérationnels (OPEX – installation et maintenance des éléments des réseaux cœur et accès), aux redevances uniques (« *One-time fees* », en abrégé OTF) et à divers autres éléments (par exemple l'ISLA<sup>67</sup>). L'ensemble des coûts basés sur le modèle NGN/NGA est sensible aux résultats de ce module.
- 83.4. **Module « One-time fees IPTV »**<sup>68</sup> : ce module distinct et prenant appui sur les *mark-ups* et HMC prédéfinis permet également de déterminer les différents « *one-time fees* » liés à l'offre multicast.
- 83.5. **Module « coût des services »** : le module du coût des services combine les composantes du réseau afin de déterminer le coût des services régulés.

84. Une présentation plus détaillée de ces modules se trouve en annexe C.

#### 4.3 MODELISATION DU RESEAU CŒUR

85. Le réseau cœur de l'opérateur modélisé possède les caractéristiques suivantes :

- Un réseau d'agrégation Ethernet ;

---

<sup>67</sup> ISLA : Improved Service Level Agreement.

<sup>68</sup> Un module « One-time fees » distinct permet de déterminer les coûts des redevances uniques relatives aux produits BRUO, BROBA et WBA, à l'exception de l'IPTV. Ce module ne fait pas l'objet de la présente décision.

- Un réseau cœur IP ;
- Des multiplexeurs d'accès xDSL basés sur l'IP (« *IP DSLAM* ») ;
- Des passerelles d'accès (« *Access Gateway* », abrégé AGW) fournissant une conversion TDM (Time Division Multiplexing) vers la voix sur IP (VoIP) ;
- Un réseau de transmission national à multiplexage en longueur d'ondes (« *Dense Wavelength Division Multiplexing* », abrégé DWDM) ;
- Une plateforme IPTV pour l'agrégation de contenu composée de « *Video Head Ends* » et d'un « *broadcast router* » ;
- Les plateformes traditionnelles (« *legacy* ») voix, haut-débit et de transmission ne sont pas modélisées et les services correspondants sont remplacés par leurs équivalents NGN/NGA.

86. Le déploiement du réseau cœur modélisé débute en 2005 (conformément au choix de modéliser un opérateur au cours des mêmes échelles de temps historiques que Belgacom) et contient les éléments de la plateforme IPTV et du transport Ethernet.
87. Le déploiement du réseau cœur NGN est déterminé sur base d'une approche efficace « bottom-up » prospective basée sur des projections des volumes de demande. Le dimensionnement du réseau se base sur différentes hypothèses relatives à la demande, d'ordre technique lié aux équipements ou encore sur base de données de localisation, ainsi qu'un partage des tranchées au sein du réseau cœur et entre les réseaux cœur et d'accès.
88. Sur base du dimensionnement effectué, les dépenses d'investissements (CAPEX) et opérationnelles (OPEX) relatives aux actifs du réseau cœur sont alors déterminées et les coûts correspondants sont calculés sur base d'un amortissement économique. Les facteurs de routage, qui lient l'utilisation des actifs par les différents services considérés, permettent enfin de déterminer les coûts des différents services en combinant le coût des unités de production des différents actifs requis pour la fourniture des différents services.
89. L'amortissement économique est appliqué aux coûts totaux (CAPEX et OPEX) du réseau. Cette méthode alloue dans le temps les coûts des différents éléments du réseau pris individuellement en fonction de l'output économique (unités de services) qu'ils produisent. Afin d'appliquer l'algorithme d'amortissement économique, le réseau est modélisé jusqu'en 2050 et les actifs sont remplacés de manière périodique, ceci permet d'exclure toute valeur terminale au terme de la période considérée. L'algorithme d'amortissement économique permet de s'assurer que la totalité des dépenses engagées soit récupérée par les différents services fournis par le réseau sur la totalité de la durée de vie du réseau tout en

tenant compte de l'évolution du prix des équipements et des volumes de demande des différents services.

#### 4.3.1 Transport Ethernet

90. Le réseau modélisé est dimensionné en fonction de la demande en termes de trafic pour différents types de services véhiculés au sein du réseau :

- Services vocaux : trafic d'appels entrant, sortant, de transit et on-net ;
- Services de données haut-débit : backhaul pour les produits d'accès et connectivité entreprises ;
- Services IPTV : services multicast (canaux partagés et dédiés) et vidéo à la demande.

91. Le réseau de transmission national est constitué de boucles de fibres optiques sur lesquelles des « clusters » DWDM<sup>69</sup> ont été établis. Ces clusters supportent des boucles (« anneaux ») basées sur la technologie MPLS<sup>70</sup>/Ethernet et hiérarchisées selon trois niveaux :

91.1. Les anneaux régionaux (« *regional rings* ») permettent de relier les nœuds locaux (« *Local Nodes* », en abrégé LN) situés au sein des LEX avec les nœuds d'agrégation (« *Aggregation Nodes* », en abrégé AN) ;

91.2. Les anneaux cœur (« *normal core rings* ») permettent d'interconnecter les nœuds d'agrégation (AN) et les nœuds de service (« *Service Nodes* », en abrégé SN) ;

91.3. Les anneaux cœur express (« *express core rings* ») permettent d'interconnecter les nœuds de service (SN) avec les nœuds de service centraux (« *Central Service Nodes* », en abrégé CSN).

92. Chaque nœud, quel que soit son type (LN, AN, SN ou CSN) est constitué de switches Ethernet dimensionnés de sorte à supporter l'ensemble du trafic généré localement par le nœud. Ces switches sont connectés aux équipements destinés à

---

<sup>69</sup> Dense Wavelength Division Multiplexing

<sup>70</sup> MPLS : Multi Protocol Label Switching

l'accès d'une part, et à des équipements de transmission DWDM destinés à acheminer le trafic vers le réseau d'agrégation d'autre part (à l'exception des SN/CSN pour lesquels les switches sont connectés directement aux « *Service Routers* »).

93. Le réseau, dont l'empreinte est nationale, est subdivisé en cinq zones de services reliées entre elles par un réseau de transmission national. Chaque zone de service dispose de deux nœuds (centraux) de service (SN ou CSN) dans lesquelles sont situés les « *Service Routers* ». Afin de disposer d'une couverture nationale pour un accès basé sur des produits de type « bitstream », les opérateurs alternatifs doivent s'interconnecter, au minimum, sur un des nœuds de service de chacun des zones de service.
94. A l'instar des services de connectivité pour les offres « bitstream », le modèle suppose cinq points d'interconnexion pour les services voix, dont un est redondant (architecture 5+1). Compte tenu du fait que l'architecture future (SIP) de l'interconnexion voix au sein du réseau de Belgacom n'est pas encore déterminé de manière définitive, l'IBPT estime qu'il n'y a pas lieu, pour l'interconnexion voix, de s'écarter de la structure actuelle mise en place par la connectivité des services de type « *bitstream* ».
95. Le modèle détermine les coûts moyens du transport Ethernet selon trois niveaux hiérarchiques :
  - 95.1. Transport au niveau local : connectivité sur les switches Ethernet situés au sein des LEX ;
  - 95.2. Transport au niveau régional : transport entre les nœuds locaux et les nœuds de service au sein d'une même zone de service ;
  - 95.3. Transport au niveau national : transport au sein de l'anneau express national.
96. Les coûts moyens déterminés pour les trois niveaux de connectivité servent à leur tour à alimenter la structure tarifaire du transport Ethernet telle que décrite au chapitre suivant.

#### 4.3.2 Plateforme IPTV

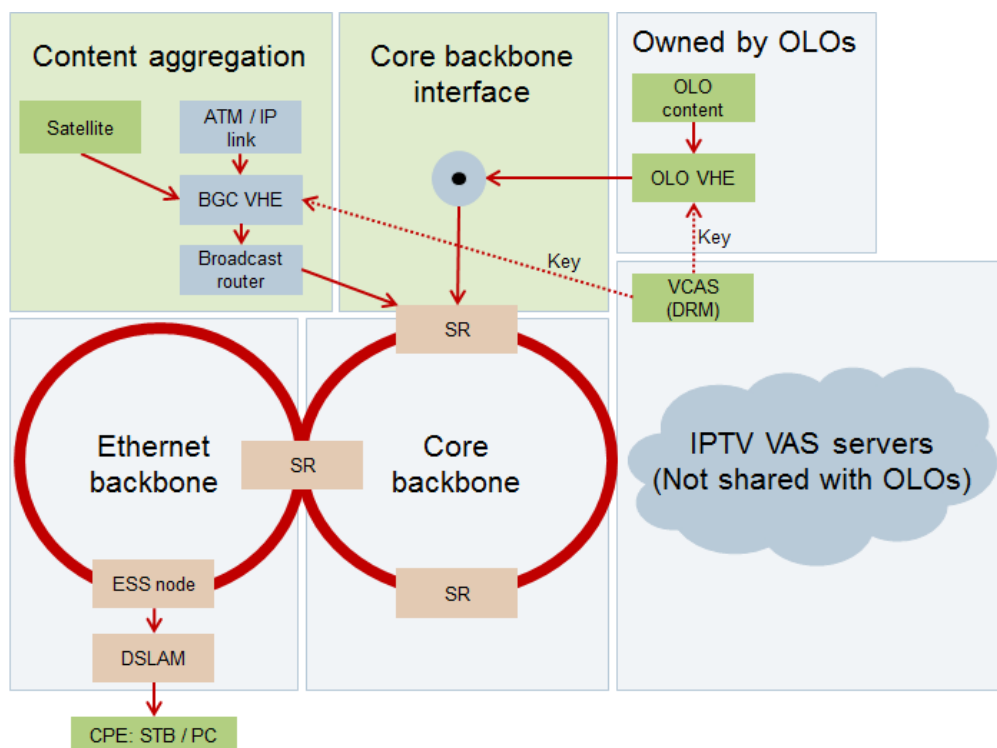
97. Les éléments de la plateforme IPTV mis à disposition des opérateurs alternatifs dans le cadre de l'offre de référence « Wholesale Multicast » sont modélisés au

sein du réseau cœur, les éléments ne faisant pas partie de l'offre multicast ne sont quant à eux pas modélisés.

98. Les éléments constitutifs de la plateforme multicast peuvent être scindés en trois catégories :

- **Agrégation du contenu** : ces éléments sont destinés à l'acquisition des signaux audiovisuels, l'encodage et le cryptage de ces signaux et leur distribution vers le réseau cœur ;
- **Infrastructure cœur** : les anneaux DWDM du réseau cœur distribuent les signaux multicast encodés via des routeurs multicast implémentés aux sein des *Service Routers* et acheminent ces signaux à travers le réseau cœur vers les DSLAM situés au sein de chaque LEX ;
- **Serveurs de services à valeur ajoutée** : ces éléments ne font partie que de l'offre de détail de Belgacom et ne sont pas mis à disposition des opérateurs alternatifs dans le cadre de l'offre de référence de Belgacom, ces éléments ne sont pas modélisés.

99. L'architecture est détaillée sur le schéma suivant :



**Figure – L'architecture de la plateforme multicast**

100. Les composants nécessaires à l'agrégation du contenu sont les liaisons vers les fournisseurs de contenu (liaisons satellites et IP<sup>71</sup>), les différentes composantes du *Video Head End (VHE)*<sup>72</sup> et le Broadcast router. Sur base des éléments fournis par Belgacom, le VHE a été scindé en différents actifs au sein du modèle, chaque actif ayant sa propre fonctionnalité (liens pour l'agrégation du contenu, switches SDI SD/HD, codeurs/décodeurs SD et HD, serveurs de cryptage, switches IP).
101. Les coûts déterminés par le modèle et liés à l'agrégation de contenu constituent le coûts de la « Plateforme IPTV » et servent à alimenter la structure tarifaire décrite au chapitre suivant.

#### 4.4 PARAMETRES GLOBAUX : HMC ET MARK-UPS

102. Le module « *HMC, IT & overheads* » permet de déterminer les coûts informatiques, les coûts généraux et les coûts de main d'œuvre.

<sup>71</sup> L'acquisition de signaux par des liaisons ATM est remplacée par son équivalent NGN basé sur Ethernet/IP.

<sup>72</sup> Video Head End: emplacement réseau où les signaux image des différentes chaînes sont rassemblés, puis placés sur le réseau.

#### 4.4.1 Coûts salariaux horaires (HMC)

103. L'opérateur modélisé dispose d'une base de personnel dédiée à diverses fonctions : déploiement, installation, maintenance, opérations et gestion du réseau. Le module HMC calcule les coûts horaires pour différentes catégories de fonction. Ces coûts horaires sont ensuite utilisés dans différents modules du modèle afin de déterminer les coûts de diverses activités effectuées par le personnel (installation et maintenance du réseau, redevances uniques, ...).
104. Les coûts horaires sont calculés sur la base de la masse salariale de l'opérateur modélisé pour différentes catégories de fonctions. Les coûts salariaux purs sont ajustés de manière à prendre en compte :
- les absences accordées au personnel (formations, pauses, et autres absences justifiées) ;
  - les coûts liés à différents avantages accordés au personnel (bonus collectifs, coûts de formation, coûts médicaux) ;
  - divers coûts indirects (outillage et véhicules) ;
  - les coûts de maintenance externalisés et les coûts liés à l'occupation des bâtiments par le personnel.
105. L'inclusion de divers coûts communs permet de déterminer les HMC, soit le coût total d'une heure de main d'œuvre par catégorie de personnel. Ces coûts communs récupérés par les HMC sont ensuite exclus du « *mark-up overhead* » afin d'éviter tout double comptage (voir ci-après section « Coûts communs »).

#### 4.4.2 Coûts des technologies de l'information (IT)

106. Afin de pouvoir allouer les coûts IT pertinents dans le cadre des activités de gros de Belgacom, ils ont été répartis entre les catégories suivantes :
- 106.1. **Les coûts IT liés aux activités de détail** (*retail*) (p.ex. *billing*, CRM, *provisionning* ...) ne sont pas pertinents dans le cadre de la fourniture de services de gros et sont donc exclus du mécanisme de majoration. Ces coûts doivent être récupérés par Belgacom sur le marché de détail.
- 106.2. **Les coûts IT liés aux overheads** (p.ex. *business intelligence*, ordinateurs personnels, *enterprise resource planning* ...) sont récupérés directement via le « *mark-up overhead* », ils sont donc exclus du « *mark-up IT* » pour éviter tout double comptage.

106.3. **Les coûts IT liés au réseau** (p.ex. inventaires, *provisionning*, *service assurance* ... ) sont récupérés via le « *mark-up IT* » appliqué uniformément et proportionnellement au coût de l'ensemble des services fournis pas le réseau.

106.4. **Les coûts IT liés aux produits d'accès de gros régulés** (ci-après « coûts spécifiques », p.ex. les projets Open Calendar et Remapping ...) sont récupérés via le « *mark-up IT* » appliqué uniformément et proportionnellement au coût de l'ensemble des services fournis pas le réseau.

107. L'IBPT estime que ces coûts IT spécifiques doivent être alloués aux éléments de réseau et pris en compte dans le « *mark-up IT* ». L'IBPT base son appréciation sur les principes et meilleures pratiques établis par l'IRG<sup>73</sup>. L'IRG renvoie à l'article 13 de la directive « accès » qui mentionne :

*« Les autorités réglementaires nationales veillent à ce que tous les mécanismes de récupération des coûts ou les méthodologies de tarification qui seraient rendues obligatoires visent à promouvoir l'efficacité économique, à favoriser une concurrence durable et à optimiser les avantages pour le consommateur. »*

108. Le considérant 20 de cette directive « accès » ajoute que :

*« La méthode de récupération des coûts devrait être adaptée aux circonstances en tenant compte de la nécessité de promouvoir l'efficacité et une concurrence durable et d'optimiser les profits pour le consommateur. »*

109. Le principe de causalité est un principe couramment appliqué pour la récupération des coûts. Selon ce principe, les coûts devraient être récupérés auprès de ceux dont les actions sont à l'origine de ces coûts. Cependant, d'autres principes existent<sup>74</sup> dont le régulateur doit examiner l'opportunité comme

---

<sup>73</sup> IRG, Principes d'implémentation et meilleures pratiques concernant le recouvrement des coûts, 24 septembre 2003.

<sup>74</sup> *Idem*, 2-3.

fondement de ses choix méthodologiques tenant compte des objectifs poursuivis, notamment :

- Le **principe de distribution des bénéfices**. Selon ce principe, les coûts devraient être récupérés auprès de ceux qui en bénéficient, en particulier lorsqu'il existe des externalités.
- Le **principe de concurrence effective**. Selon ce principe, le mécanisme de récupération des coûts ne devrait pas affaiblir les pressions qui assurent une concurrence effective.
- Le **principe de la minimisation des coûts**. Selon ce principe, le mécanisme de récupération des coûts devrait inciter les opérateurs à minimiser les coûts.

110. Dans sa consultation relatives à un projet de meilleures pratiques en matière de retail minus<sup>75</sup>, l'IRG mentionnait, à propos des coûts additionnels supportés pour offrir un service de gros, que :

*« Si une ARN conclut qu'il est approprié d'inclure tout ou partie de ces coûts dans ses calculs de la marge, l'ARN devrait également examiner la manière selon laquelle ces coûts devraient être récupérés. Devraient-ils être récupérés uniquement auprès des autres opérateurs (et par conséquent auprès de leurs clients) ou ces coûts devraient-ils en tout ou en partie être récupérés aussi auprès de l'opérateur notifié au travers de ce qu'il facture à ses propres clients de détail. Cette dernière option peut être plus appropriée si l'ARN considère que les clients de l'opérateur notifié bénéficieront de la concurrence accrue qui peut en résulter sur le marché de détail. »<sup>76</sup>*

111. Faire supporter les coûts IT spécifiques aux produits de gros régulés exclusivement par les bénéficiaires des offres régulées permet d'alléger le coût

---

<sup>75</sup> IRG, document de consultation publique, Principes d'implémentation et meilleures pratiques concernant l'utilisation et l'implémentation des tarifs retail minus tels qu'appliqués aux activités de communications électroniques, 30 novembre 2005.

<sup>76</sup> Traduction libre de « If an NRA concludes that it is appropriate to include some or all of these costs in its calculation of the margin the NRA should also consider how these costs should be recovered. Should the costs only be recovered from the OUs (and by implication only from the customers of the OUs) or should some or all of the costs also be recovered by the notified operator through its charges to its own retail customers. The latter approach may be more appropriate if the NRA considers that the notified operator's customers will benefit from the increased competition that could result in the retail market ».

pour les opérateurs régulés. En revanche, cela peut affaiblir les pressions qui assurent une concurrence effective. En effet, les opérateurs alternatifs sont moins compétitifs du fait qu'ils doivent supporter seuls ces coûts et les récupérer sur une base clientèle relativement faible.

112. Faire, au contraire, participer l'opérateur régulé à la récupération de ces coûts permet d'abaisser les barrières et donc de renforcer la concurrence. Réduire de tels obstacles, compte tenu des économies d'échelle de Belgacom, est d'ailleurs l'un des éléments de la décision CRC qui est utilisé pour justifier l'obligation d'orientation sur les coûts.<sup>77</sup> En outre cela présente un avantage supplémentaire en termes de concurrence: l'opérateur régulé est ainsi incité à se comporter d'une manière réellement efficace, alors qu'il n'aurait pas une telle incitation s'il pouvait facturer la totalité de ces coûts à ses concurrents. La seule prise en considération des coûts d'un opérateur efficace est aussi justifiée par la décision de la CRC du 1er juillet 2011.<sup>78</sup> Le principe de minimisation des coûts plaide donc pour que l'opérateur régulé supporte une partie des coûts IT spécifiques aux produits de gros.
113. L'IBPT estime en outre que les clients de l'opérateur puissant eux-mêmes profiteront également de l'augmentation de la concurrence induite par le développement de nouveaux outils informatiques et l'amélioration des outils existants (par exemple les développements liés au produit régulé « Wholesale Multicast »).
114. Dès lors, les principes de minimisation des coûts, de promotion de la concurrence et de distribution des bénéfices doivent être pris en compte et plaident en faveur d'une prise en charge conjointe des coûts IT liés spécifiquement aux produits d'accès de gros régulés, tant par les opérateurs puissants que par les opérateurs ayant recours à ces produits.

---

<sup>77</sup> Décision de la CRC du 1<sup>er</sup> juillet 2011 concernant l'analyse des marchés large bande, §1233, 359. « L'obligation d'orientation des prix sur les coûts permet aux opérateurs alternatifs de bénéficier des économies d'échelle de Belgacom et donc d'abaisser la barrière à l'entrée sur le marché que constituent ces économies d'échelle. Par là, cette obligation doit contribuer à encourager la concurrence et, indirectement, la pénétration de l'Internet large bande en Belgique. Elle favorise donc la réalisation des objectifs généraux du cadre réglementaire : promouvoir la concurrence en veillant à ce que les utilisateurs retirent un bénéfice maximal en termes de choix, de prix et de qualité. »

<sup>78</sup> Décision de la CRC du 1<sup>er</sup> juillet 2011 concernant l'analyse des marchés large bande, §1232, 359. « Il est donc justifié que seuls les coûts d'un opérateur efficace soient pris en compte dans la fixation du prix des prestations BROBA/WBA. » Voir également ci-dessus concernant l'application du principe d'efficacité.

115. L'IBPT note par ailleurs que l'annexe à la recommandation de la Commission relative à l'accès réglementé aux réseaux d'accès de nouvelle génération indique (l'IBPT souligne) :

*« Les ARN devraient évaluer les surcoûts encourus pour donner accès aux installations concernées. Ces coûts correspondent à la commande et à la réservation d'accès à l'infrastructure de génie civil ou à la fibre optique; aux coûts d'exploitation et de maintenance des systèmes informatiques; et aux coûts d'exploitation liés à la gestion des produits de gros. Ces coûts devraient être répartis proportionnellement entre toutes les entreprises bénéficiant d'un accès, y compris la branche en aval de l'opérateur PSM. »<sup>79</sup>*

116. Sur base des éléments décrits ci-dessus, l'IBPT considère qu'il y a lieu d'appliquer une prise en charge conjointe, tant par l'opérateur puissant que par les opérateurs ayant recours aux produits d'accès de gros régulés, des coûts IT spécifiques à ces produits d'accès régulés.

#### 4.4.3 Coûts communs (overheads)

117. Sur la base de la comptabilité analytique de Belgacom, les coûts communs (« *overheads* ») pertinents ont été identifiés et quantifiés. Les coûts communs ont été classifiés selon leur nature :

117.1. Les **éléments de coûts liés au personnel** et à ses activités (ressources humaines, catering, transport, training, etc) : ces éléments de coûts ne sont pas récupérés par le « *mark-up overhead* » mais via les HMC ;

117.2. Les **éléments de coûts liés aux activités de détail (*retail*)** : ces coûts sont exclus du mark-up car ils n'entrent pas en ligne de compte pour les activités de gros (*wholesale*) de l'opérateur modélisé ;

117.3. Les **éléments de coûts liés aux activités de réseau** : ces coûts sont pris en compte via les HMC applicables aux équipes techniques ;

---

<sup>79</sup> Recommandation 2010/572/UE de la Commission du 20 septembre 2010 sur l'accès réglementé aux réseaux d'accès de nouvelle génération (NGA)

- 117.4. Les **overheads « purs »** (finance, département juridique, secrétariat, etc.): ces coûts sont récupérés via le *mark-up overheads* ;
- 117.5. Les **coûts IT liés aux overheads** (cfr. supra) : ces coûts sont récupérés via le *mark-up overhead*.
118. Les coûts communs identifiés et pertinents (overheads « purs » et coûts IT liés aux overheads) sont ensuite récupérés via un « *mark-up overhead* » appliqué en tant que majoration proportionnelle aux coûts sur l'ensemble des services.
119. Le mark-up est déterminé comme le rapport entre les coûts pertinents liés aux *overheads* et le total des coûts pertinents identifiés dans les comptes séparés diminués des coûts *overheads* pertinents.

#### 4.5 REDEVANCES UNIQUES (ONE TIME FEES)

120. A l'instar des offres BRUO, BROBA et WBA, l'offre « *Wholesale Multicast* » inclut des redevances uniques (« *one-time fees* ») facturables lorsque différentes actions sont effectuées par Belgacom pour le compte des opérateurs alternatifs afin de leur permettre d'activer, de désactiver ou de modifier la configuration de certains éléments constitutifs de l'offre multicast.
121. Une approche similaire à l'approche « *bottom-up* » utilisée lors de la détermination des *one-time fees* pour les offres BRUO et BROBA<sup>80</sup> et WBA<sup>81</sup> est utilisée pour déterminer le niveau des redevances uniques applicables à l'offre multicast.
122. Chaque *one-time fee* comprend les composantes de coûts suivantes :
- 122.1. **Coûts en main-d'œuvre directement attribuables** : il s'agit de toutes les heures consacrées aux actes administratifs et opérationnels, aux interventions techniques, aux déplacements, etc. qui sont directement attribuables à l'intervention en question ;

---

<sup>80</sup> Cfr. la décision du Conseil de l'IBPT du 4 septembre 2007 concernant les « one-time fees » pour BRUO et BROBA.

<sup>81</sup> Cfr. la décision du Conseil de l'IBPT du 2 décembre 2009 concernant les « one-time fees » pour WBA VDSL2.

- 122.2. **Coûts en main-d'œuvre indirectement attribuables** : il s'agit de tous les coûts en matière de personnel pour les personnes prenant part aux activités BRUO/BROBA/WBA mais pour lesquelles les heures prestées ne sont pas (totalement) attribuables à certains *one-time fees* ;
- 122.3. **Coût de facturation** : à cet effet, un montant uniforme par redevance unique facturée est porté en compte. Ce coût couvre les coûts non IT occasionnés par Belgacom pour les différents aspects de facturation ;
- 122.4. **Coûts d'overheads** : le mark-up « overheads » est appliqué afin de permettre la récupération des coûts communs (voir supra) ;
- 122.5. **Coûts IT** : le markup « IT » est appliqué afin de permettre la récupération des coûts IT (voir supra).
123. Dans le cadre de la décision d'approbation des aspects qualitatifs de l'offre de référence « Wholesale Multicast » et de la préparation de la présente décision, Belgacom a soumis à l'IBPT une proposition d'élaboration des redevances uniques relatives à cette offre.
124. Dans le cadre de la présente décision, l'IBPT met en œuvre la proposition de Belgacom pour ce qui concerne la durée des tâches prise en compte pour le calcul des redevances uniques définies dans l'offre « Wholesale Multicast » et qui n'ont pas été définies dans le cadre de l'offre de référence WBA VDSL2, à savoir<sup>82</sup> :
- Activation/Deactivation fee of Multicast on a WBA VDSL2 User line;
  - Encryption Key Interface Set-up Fee;
  - Encryption Key Interface Decommissioning Fee;
  - Shared TV Channel Activation Fee;
  - Shared TV Channel Deactivation Fee;
  - Shared TV Channel Interface Set-up Fee;
  - Shared TV Channel Interface Decommissioning Fee;
  - Dedicated Capacity Set-up Fee;
  - Dedicated Capacity Increase Fee;

---

<sup>82</sup> La définition et l'applicabilité de ces redevances uniques sont conformes à l'annexe 5 « Pricing & Billing » de l'offre de référence « Wholesale Multicast ».

- Dedicated Capacity Decrease Fee;
- Modification of Dedicated Streams Bandwidth Fee;
- Dedicated Capacity Decommissioning Fee.

125. Afin de garder une cohérence dans les paramètres utilisés au sein du modèle, le calcul des « one-time fees » liés à l'offre « Wholesale Multicast » est toutefois adapté, les paramètres suivants ont été adaptés :

125.1. Les coûts en main d'oeuvre (via les HMC) ;

125.2. Les coûts communs (via le mark-up overheads) ;

125.3. Les coûts IT (via le mark-up IT).

126. Etant donné le fait que la souscription à l'offre de référence « WBA VDSL2 » constitue un prérequis à la souscription à l'offre de référence « Wholesale Multicast », l'IBPT estime qu'il n'y a pas lieu de déterminer de manière différenciée des redevances uniques communes aux deux offres de référence. Ces dernières ne font donc pas l'objet de la présente décision et pour celles-ci, les tarifs applicables à l'offre de référence « Wholesale Multicast » sont ceux de l'offre « WBA VDSL2 » et seront examinées dans le cadre d'une révision ultérieure des redevances uniques applicables aux offres « BRUO », « BROBA » et « WBA VDSL2 ». Les redevances uniques visées par le présent paragraphe sont les suivantes :

- Information on Multicast Services – Rate per hour Belgacom person ;
- Wrongful Repair Request ;
- SLA Documented Report.

## 5 TARIFICATION DES SERVICES

127. Après avoir déterminé les principes applicables au calcul et à l'allocation des coûts, la structure tarifaire peut être déterminée dans le présent chapitre.

128. La structure tarifaire retenue doit satisfaire aux objectifs fondamentaux suivants :

- permettre à Belgacom de récupérer les coûts correspondant à ceux d'un opérateur efficace ;
- permettre aux opérateurs alternatifs une entrée efficace sur le marché et limiter les barrières à l'entrée ;
- favoriser le développement d'une concurrence durable.

### 5.1 TRANSPORT ETHERNET

129. La structure tarifaire pour le service de transport Ethernet est déterminée sur base des éléments de coûts fournis par le modèle NGN/NGA. La présente section décrit les coûts liés au service de transport Ethernet, les différentes options étudiées pour la tarification de ce service et, enfin, l'application aux résultats du modèle de la structure tarifaire retenue afin de déterminer les tarifs applicables.

#### 5.1.1 Coûts du transport Ethernet

130. Les coûts sont déterminés par le modèle pour trois niveaux de transport :

- le transport Ethernet « local » ;
- le transport Ethernet « régional » ;
- le transport Ethernet « national ».

131. Ces trois niveaux ont des caractéristiques distinctes et interviennent différemment dans la construction des différents services régulés.

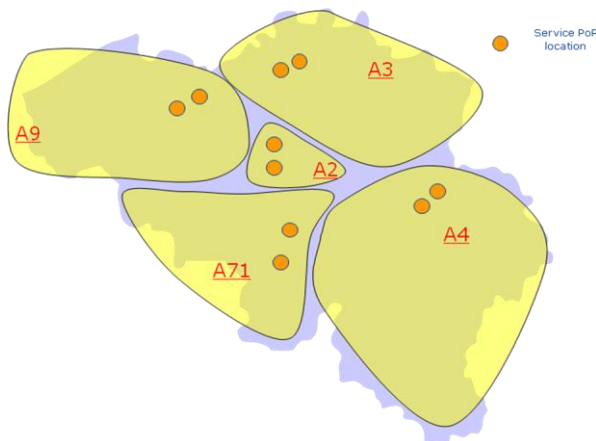
##### 5.1.1.1 Transport local

132. Le transport Ethernet local assure la connectivité entre les équipements d'accès (DSLAM, AGW, ports FTTO et EFM) et les switches Ethernet agrégeant le trafic généré dans chacun des nœuds locaux.

133. Les coûts attribuables au transport local sont essentiellement liés au nombre de portes reliant les switches Ethernet aux équipements d'accès. Par conséquent, leur nature n'est qu'indirectement dépendante du volume de trafic Ethernet transitant par les nœuds locaux (lorsqu'une connexion devient insuffisante pour le trafic généré).

### 5.1.1.2 Transport régional

134. Le transport Ethernet régional assure la connectivité entre les switches Ethernet situés au sein des nœuds locaux (situés au sein des LEX) et les nœuds de service IP (où se situent les « service routers ») au sein des cinq zones d'agrégation. Une connectivité au sein de chacune des zones d'agrégation est nécessaire pour que les opérateurs DSL puissent atteindre une couverture nationale. Ceci est illustré à la figure ci-dessous.



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

135. Chaque zone est ensuite subdivisée en différents « clusters »<sup>83</sup> regroupant différents nœuds locaux (situés au sein des LEX). Pour chaque LEX, le transport du trafic entre celui-ci et les nœuds de service auxquels il est connecté se fait par l'intermédiaire d'un ou plusieurs « VLAN »<sup>84</sup> dont la nature (« Shared » ou « Dedicated », voir ci-dessous), le débit (exprimé en Mbps) et la qualité de service (« QoS »<sup>85</sup>, voir ci-dessous) peuvent être configurés.

136. Les coûts attribuables au transport régional se composent de l'infrastructure de transport liée aux différents clusters (fibres et tranchées régionales, infrastructure DWDM, ports des nœuds locaux faisant face aux clusters et « service routers ») au sein des zones d'agrégation.

---

<sup>83</sup> Groupes de nœuds locaux.

<sup>84</sup> Virtual Local Area Network

<sup>85</sup> Quality of Service

137. Pour chaque « cluster », les coûts de la première longueur d'onde DWDM (« lambda ») peuvent être considérés comme indépendants du volume de trafic étant donné qu'ils sont liés à l'existence même du cluster, que celui-ci transporte du trafic ou non.
138. Lorsque le trafic augmente au sein d'un cluster et dépasse la capacité de la première lambda, il convient de scinder le cluster en ajoutant une lambda et en redistribuant les nœuds locaux entre les différentes lambdas. Le déploiement de lambdas additionnelles au sein des clusters est par conséquent lié au trafic transporté par les clusters.

#### 5.1.1.3 Transport national

139. Le transport Ethernet national assure la connectivité entre les cinq zones d'agrégation au niveau national.
140. Dans le cadre des produits d'accès de type « bitstream », le seul produit régulé qui a recours à ce niveau de transport est le transport des flux multicast distribués à partir des plateformes IPTV vers les nœuds de service au sein des cinq zones d'agrégation.

#### 5.1.2 Structure tarifaire pour la connectivité régionale

141. Deux types de structures tarifaires sont envisageables :
- Les structures tarifaires purement variables, qui conduisent à des tarifs exprimés en fonction de la bande passante réservée ;
  - Les structures tarifaires binomiales, avec deux composantes, dont l'une est fixe, exprimée en fonction du nombre de lignes d'accès, et l'autre est variable, exprimée en fonction de la bande passante réservée.
142. La structure tarifaire pour le transport Ethernet en vigueur en vertu de la décision du 6 août 2010, ainsi que la structure auparavant appliquée au transport ATM, sont des structures binomiales. Cette structure a pour avantage de permettre le recouvrement des coûts de nature fixe (par rapport au volume de trafic) de manière relativement indépendante du dimensionnement du réseau, en limitant les risques de sur- ou sous-estimation des coûts lorsque le dimensionnement n'est pas adéquat. Ceci a été mis en évidence par l'IBPT dans la précédente décision de tarification des services Ethernet :

*« L'Institut observe un caractère très fortement fixe des coûts totaux du réseau de transport Ethernet. En effet, le transport du premier Mbps*

*dans le réseau de Belgacom entraîne directement le déploiement d'équipements permettant d'assurer le transport du trafic. Pour répondre à la demande actuelle, Belgacom déploie des équipements supplémentaires, nécessaires pour écouler l'incrément de demande par rapport au premier Mbps transporté. Cependant, le coût de ces équipements supplémentaires est faible par rapport aux coûts engendrés par le premier Mbps transporté.*

*Par conséquent, en appliquant une structure tarifaire linéaire, il se peut que les coûts ne soient pas couverts en cas de surestimation du dimensionnement ou que les tarifs soient nettement supérieurs aux coûts en cas de sous-estimation du dimensionnement des services par rapport aux capacités commandées par les OLOs.*

*Pour éviter les deux scénarios, l'IBPT opte pour une structure tarifaire binomiale. »<sup>86</sup>*

143. Le caractère « très fortement fixe » des coûts du transport Ethernet restant inchangé, l'IBPT estime dès lors que cette conclusion reste valable dans le cadre du présent exercice de tarification.

144. La structure tarifaire binomiale élaborée dans le cadre de la décision du 6 août 2010 relative au transport Ethernet était déterminée sur base des principes suivants :

- les coûts « fixes » du réseau de transport, aussi bien local que régional, nécessaires pour assurer la connectivité entre les nœuds sans qu'aucun trafic ne soit présent, étaient scindés, premièrement, entre les différents services faisant usage du réseau et, ensuite, répartis entre les accès correspondants aux différents services ;
- les coûts supplémentaires « variables », nécessaires pour fournir la capacité requise, étaient alloués en fonction de la capacité des VLAN.

145. L'IBPT estime qu'une modification de ces principes, dans une optique d'allouer la totalité des coûts en fonction de la capacité des VLAN via une structure tarifaire

---

<sup>86</sup> Décision du Conseil de l'IBPT du 6 août 2010 concernant les coûts de transport Ethernet pour BROBA et WBA et les coûts de migration pour BROBA, §§ 87-89

purement variable, aurait pour conséquence de redistribuer significativement les coûts entre les différents services utilisant le transport Ethernet. Ce faisant, l'impact global pourrait être particulièrement important pour des opérateurs n'offrant pas l'ensemble de la gamme des services concernés (ce qui est généralement le cas des opérateurs alternatifs).

146. Tenant compte de ces éléments, l'IBPT décide de maintenir une structure tarifaire binomiale pour le transport Ethernet.

### 5.1.3 Différenciation tarifaire pour la connectivité régionale

147. L'IBPT estime qu'il souhaitable que les prix de gros soient structurés d'une manière qui soit, dans la mesure du possible, compatible avec les pratiques sur le marché de détail, notamment :

- la progressivité des prix en fonction des qualités de service ;
- la différenciation entre les VLAN partagés et dédiés ;
- la dégressivité des prix en fonction du débit.

148. La mise en œuvre de ces modes de différenciation est examinée ci-dessous.

#### 5.1.3.1 Différenciation en fonction de la qualité de service

149. Le service de transport Ethernet est disponible pour quatre classes de service de priorités distinctes, mises en œuvre par le biais de quatre qualités de service (ou « QoS », identifiées par le P-Bit) :

- « *QoS P=0* » : typiquement utilisée pour le trafic Internet de type « Best Effort » ;
- « *QoS P=1* » : typiquement utilisée pour le trafic Internet et la connectivité des entreprises ;
- « *QoS P=3* » : typiquement utilisée pour la télévision numérique, l'Internet et la connectivité des entreprises ;
- « *QoS P=5* » : typiquement utilisée pour le trafic voix et l'émulation de liaisons louées.

150. Les équipements utilisés et modélisés pour le transport Ethernet sont les mêmes pour les différentes classes de trafic et, partant, les coûts associés sont identiques.

151. L'IBPT estime qu'une différenciation tarifaire pour le transport Ethernet des différentes classes de service est cependant nécessaire afin d'éviter une utilisation excessive et systématique de la qualité de service la plus élevée. En effet, si

l'ensemble du trafic devait être transporté au sein d'une même classe de service alors que le réseau souffre de congestion, la totalité du trafic subirait des pertes de paquets et l'utilité du mécanisme de priorité serait réduite à néant.

152. Une différenciation tarifaire en fonction des qualités de service n'est par ailleurs pas en contradiction avec le principe d'orientation sur les coûts si la combinaison des tarifs déterminés pour les différentes qualités de service permet un recouvrement total de l'ensemble des coûts pertinents (sans sur- ou sous-récupération).
153. Concrètement, un gradient est appliqué de manière à obtenir un prix croissant en fonction des qualités de services offertes. La décision du 6 août 2010 a fixé, sur base d'une proposition de Belgacom, les coefficients du gradient pour les qualités de service, exprimés par rapport à la qualité de service P=0 :
- Prix au Mbps QoS P1 = 1,33 x Prix au Mbps QoS P0
  - Prix au Mbps QoS P3 = 1,66 x Prix au Mbps QoS P0
  - Prix au Mbps QoS P5 = 2 x Prix au Mbps QoS P0
154. **L'IBPT souhaite, dans le cadre de la présente consultation, vérifier l'adéquation de ces paramètres avec les pratiques sur le marché. L'IBPT invite, dès lors, les opérateurs à communiquer les coefficients qu'ils utilisent pour leur propre tarification. Tenant compte de ces informations, l'IBPT pourra apprécier la pertinence des coefficients actuellement utilisés (en vertu de la décision du 6 août 2010) pour la tarification du service de transport Ethernet.**

#### 5.1.3.2 Différenciation en fonction de la nature des VLAN (« Shared » ou « Dedicated »)

155. En sus de différentes qualités de service, le service de transport Ethernet met à disposition deux types de VLAN :
- les « Shared VLAN » sont des VLAN dont la capacité est partagée entre différents utilisateurs situés au sein d'un même LEX ;
  - les « Dedicated VLAN » sont des VLAN dont la capacité est dédiée à un seul et unique utilisateur.
156. Le service « Dedicated VLAN » démultiplie par conséquent le nombre de VLAN requis par rapport aux services « Shared VLAN ». Le nombre maximal de VLAN étant limité au sein des équipements, il convient d'éviter une utilisation

systématique des « Dedicated VLAN » qui pourrait entraîner un épuisement du nombre de VLAN disponibles.

157. Les équipements utilisés et modélisés pour le transport Ethernet sont identiques pour les deux types de services, les coûts associés sont par conséquent identiques tant que le nombre de « Dedicated VLAN » reste limité. Cependant, à l'instar de la différenciation basée sur la qualité de service, il convient de déterminer une structure tarifaire différenciée pour éviter une utilisation excessive et systématique des « Dedicated VLAN ».

158. Lors de sa précédente décision relative au transport Ethernet, l'IBPT a estimé qu'un « mark-up » de 25% était suffisant pour éviter tout abus de l'usage des « Dedicated VLAN » :

*« Vu qu'il existe déjà une certaine différenciation de prix [entre les qualités de service] et qu'il n'y pas de coûts supplémentaires tant que le nombre de dedicated VLANs reste limité, l'Institut estime qu'il est recommandé d'utiliser la même différenciation de prix que pour les qualités de service. Il s'agit dans les deux cas d'un prix dissuadant un usage trop étendu d'un produit de plus haute qualité s'appliquant à la même entité (le VLAN) en l'absence de différentiel de coûts. Puisque un surcoût de 25% est suffisant pour éviter un abus de QoS, cela doit également l'être pour éviter un abus de "dedicated". »<sup>87</sup>*

159. L'IBPT estime qu'il n'y a pas lieu de modifier ce facteur de 25% dans le cadre de la présente décision, étant donné que, dans le passé, ce facteur a permis d'éviter une consommation abusive de « Dedicated VLAN ».

### 5.1.3.3 Différenciation en fonction de la capacité des VLAN

160. Dans sa décision du 6 août 2010 relative au transport Ethernet, l'IBPT a souligné que les tarifs déterminés dans le cadre de ladite décision étaient appropriés pour les capacités utilisées à l'époque par le secteur mais qu'ils pourraient se révéler inappropriés pour des capacités supérieures :

---

<sup>87</sup> Décision du Conseil de l'IBPT du 6 août 2010 concernant les coûts de transport Ethernet pour BROBA et WBA et les coûts de migration pour BROBA, § 103

*« Par conséquent, les tarifs fixés dans la présente décision ne devraient s'appliquer que pour une période limitée. L'Institut réalise en effet que les tarifs sont appropriés pour les capacités actuelles utilisées par le secteur et que les tarifs actuels donnent en tous les cas la stimulation adéquate pour l'évolution de l'ATM vers l'Ethernet et la baisse de coûts y afférente. Dans un avenir proche, il se peut toutefois que les avantages des capacités en hausse ne soient pas suffisamment estimés par le modèle actuel. C'est la raison pour laquelle l'Institut développera à court terme un nouveau modèle déterminant à plus long terme une tarification correcte pour des capacités supérieures. »<sup>88</sup>*

161. Définir, au sein du modèle, des éléments dont les coûts pourraient varier en fonction des niveaux de débits unitaires des VLAN est une démarche complexe. En outre, même si une telle démarche était tentée, on ne pourrait garantir que le résultat serait compatible avec les échelles de prix pratiquées sur le marché de détail. Une telle compatibilité est cependant souhaitable.
162. Cette dégressivité peut toutefois être assurée par le biais d'une structure tarifaire pour autant, à l'instar de ce qui est fait pour les différentes qualités de service, qu'on assure que la combinaison des tarifs pour les différents débits permet le recouvrement total de l'ensemble des coûts pertinents.
163. Pour construire une telle structure tarifaire, l'IBPT a demandé à Belgacom une répartition des capacités configurées dans son réseau en fonction d'une série d'intervalles de débits que Belgacom pouvait, le cas échéant, redéfinir en fonction des données disponibles. Ces intervalles de débits, tels que redéfinis<sup>89</sup> sont les suivants :
  - 0 à 10 Mbps inclus ;
  - 10 à 100 Mbps inclus ;
  - 100 à 500 Mbps inclus ;
  - 500 à 1000 Mbps inclus ;
  - Au-delà de 1 Gbps.

---

<sup>88</sup> Décision du Conseil de l'IBPT du 6 août 2010 concernant les coûts de transport Ethernet pour BROBA et WBA et les coûts de migration pour BROBA, § 23

<sup>89</sup> L'IBPT suppose donc que ces intervalles sont compatibles avec les systèmes de gestion et de facturation de Belgacom.

164. On observe généralement sur le marché des télécommunications une dégressivité tarifaire en fonction des débits, indépendamment de la technologie utilisée. L'IBPT estime que les services de lignes louées BROTSOLL Ethernet constituent une référence adéquate du point de vue de la comparabilité des débits. Par conséquent, l'IBPT propose d'utiliser une échelle de prix dérivée des tarifs de l'offre de référence BROTSOLL pour les lignes louées Ethernet.
165. L'IBPT observe que cette échelle revêt un caractère logarithmique. Il est dès lors possible de l'interpoler pour les catégories intermédiaires. Sur base des données de l'offre BROTSOLL<sup>90</sup>, l'échelle relative suivante a été déterminée :

Débit	Prix relatif
10 Mbps	100
100 Mbps	194
500 Mbps	272
1.000 Mbps	318

166. **L'IBPT souhaite, dans le cadre de la présente consultation, vérifier l'adéquation de ces paramètres avec les pratiques sur le marché. L'IBPT invite, dès lors, les opérateurs à communiquer les échelles qu'ils utilisent pour leur propre tarification. Tenant compte de ces informations, l'IBPT pourra apprécier la pertinence de l'échelle proposée pour la tarification du service de transport Ethernet.**

#### 5.1.4 Allocation des coûts pour la connectivité régionale

167. Une fois la structure tarifaire déterminée, il convient d'allouer les coûts aux différents services faisant usage du transport Ethernet. La structure binomiale implique l'extraction d'une partie fixe, ventilée en fonction des accès, et d'une partie variable, ventilée en fonction de la capacité disponible au sein du réseau.

##### 5.1.4.1 Allocation de la « base fixe » des coûts

168. La « base fixe » des coûts attribuables au transport Ethernet est déterminée de manière à couvrir les investissements nécessaires pour assurer la connectivité des nœuds et équipements, elle est composée des éléments suivants :

---

<sup>90</sup> BROTSOLL Ethernet pour des distances de 5 à 20 km et de 20 à 50km pour des liaisons entre deux sites Belgacom.

- Coûts du transport local ;
- Coûts de couverture pour le transport régional.

169. L'ensemble de ces coûts sont additionnés et ensuite répartis, dans un premier temps, entre les différents services faisant usage du transport Ethernet, en fonction du nombre de ports Ethernet nécessaires pour connecter les différents équipements d'accès (vers les DSLAM, les AGW, les modems EFM ou les ports FTTO). Cette première allocation garantit que les coûts des switches Ethernet sont bien attribués en fonction des ressources que chaque service utilise.
170. Une seconde allocation veille ensuite à répartir la fraction de « base fixe » allouée aux différents services (xDSL, voix, EFM et FTTO) en fonction des utilisateurs finaux desdits services.
171. Dans le cadre des services d'accès « bitstream » pour BROBA et WBA, cela revient concrètement à :
- 171.1. Dans un premier temps, diviser la « base fixe » au prorata des ports Gigabit Ethernet connectés aux équipements xDSL (DSLAM) ;
- 171.2. Ensuite, diviser le résultat cette fraction par le nombre de lignes xDSL actives.
172. Cette méthode permet d'allouer les coûts en fonction du trafic généré par les différents services (xDSL, voix, EFM et FTTO) tout en évitant que les accès situés derrière un concentrateur (par exemple le xDSL, la voix ou l'EFM) ne contribuent à la récupération des coûts liés aux accès « directs » (tels le FTTO, dont les accès sont connectés directement sur le switch Ethernet).

#### 5.1.4.2 Allocation de la « base variable » des coûts

173. La « base variable » des coûts du transport régional (les coûts liés à la capacité supplémentaire par rapport au réseau de couverture) est déterminée de sorte à couvrir les investissements nécessaires pour assurer la capacité de transmission entre les différents nœuds du réseau. Cette base est par conséquent constituée des coûts liés aux lambdas additionnelles.
174. L'IBPT envisage, dans le cadre de la présente consultation, deux méthodes distinctes d'allocation de la « base variable » des coûts :
- Une allocation linéaire ;

- Une allocation dégressive en fonction des débits.

175. Ces deux méthodes sont discutées ci-dessous.

#### 5.1.4.2.1 Tarification linéaire

176. L'allocation linéaire de la « base variable » consiste à déterminer le coût moyen du Mbps transporté en divisant les coûts constitutifs de la base variable par le trafic total au sein des zones d'agrégation.

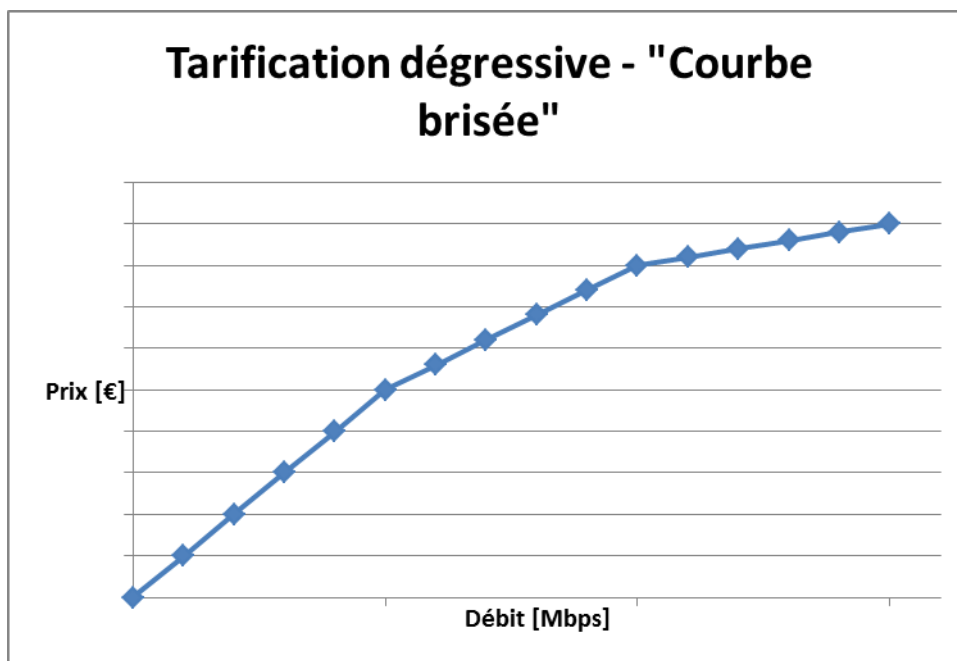
177. Cette méthode d'allocation est similaire à celle adoptée dans le cadre de la décision du 6 août 2010 relative aux coûts de transport Ethernet pour les offres BROBA et WBA. Cette méthode ne requiert dès lors pas d'adaptations majeures des systèmes de facturation.

178. Cependant, une allocation linéaire ne permet pas de pallier au problème lié à la commande de grandes capacités tel qu'identifié par l'IBPT dans sa décision du 6 août 2010 (voir ci-dessus § 160).

#### 5.1.4.2.2 Tarification dégressive

179. Une méthode d'allocation dégressive en fonction des débits permet de résoudre le problème lié aux grandes capacités. Pour ce faire, on détermine un prix dégressif en fonction de la tranche de débits des VLAN, sur base de l'échelle déterminée ci-dessus.

180. Cette forme de tarification se traduit par un prix évoluant selon une « ligne brisée », selon laquelle les prix par tranche de débits varient. Ceci est illustré à la figure ci-dessous (les valeurs utilisées ont été choisies uniquement pour l'illustration) :



#### 5.1.4.2.3 Récupération des coûts et différenciation tarifaire

181. Tel qu'indiqué ci-dessus, il convient de s'assurer que la vente des services facturés selon les différentes structures tarifaires permettent le recouvrement total des coûts pertinents ; en particulier en tenant compte des différents facteurs de différenciation (nature des VLAN, priorité et débits).
182. Pour ce faire, l'IBPT a demandé à Belgacom quelle était la capacité totale actuellement configurée sur son réseau, répartie en fonction de l'échelle de débits (voir ci-dessus), des quatre qualités de service et de la répartition entre « Shared » et « Dedicated » VLAN. En outre, afin de prendre en compte la totalité du trafic sur le réseau, les données fournies par Belgacom ont été complétées par :
- 182.1. la capacité nécessaire aux lignes louées ; celle-ci a été prise en compte en tant que « Decicated VLAN » et répartie pour moitié entre les priorités P3 et P5 et en supposant que, pour les lignes dont la capacité est inférieure à 2 Mbps, la capacité réservée dans le réseau NGN équivaut à 2 Mbps (2 Mbps étant la taille minimale des VLAN, conformément aux offres régulées) ;
- 182.2. la capacité nécessaire au trafic voix (en QoS P5 « Shared VLAN ») et au trafic multicast (en Qos P3 « Shared VLAN »).
183. Ces données ont permis l'élaboration d'une matrice de répartition du trafic. Cette dernière a été appliquée aux volumes de trafic établis par le modèle afin de

déterminer un « portefeuille de services » auquel s'appliquent les différentes structures tarifaires. Pour chacune d'elles (tarification « linéaire » ou « dégressive » de la base variable), le tarif est déterminé de manière itérative afin d'assurer que l'ensemble des revenus générés par la vente dudit portefeuille couvre l'ensemble des coûts du réseau de transport tel que déterminés par le modèle.

#### 5.1.4.3 Allocation des coûts pour le trafic multicast

184. La topologie en « clusters » du réseau Ethernet nécessite que, lorsqu'un lien de transmission est saturé au sein d'un cluster, le cluster soit subdivisé, une nouvelle longueur d'onde « lambda » ajoutée et les nœuds redistribués sur les différentes lambdas. Afin de maintenir la distribution des flux multicast vers chacun des nœuds de l'ancien cluster, il convient de les distribuer également sur chaque lambda ajoutée suite à la subdivision des clusters.
185. Cette topologie implique qu'une augmentation de capacité au sein du réseau (via la subdivision des clusters), induit la transmission supplémentaire de flux multicast sur les nouvelles longueurs d'onde. Cependant cette nécessité de transmettre les flux multicast sur ces nouvelles longueurs d'onde n'est pas due à la présence des flux multicast *per se* mais bien à l'augmentation de capacité requise pour les autres services.
186. L'IBPT estime donc que le trafic multicast ne peut être considéré comme étant la cause de cet accroissement de capacité et qu'il n'est, dès lors, pas opportun – en termes de causalité - que les coûts multicast soient dépendants de l'accroissement de trafic des autres services. En conséquence, un seul VLAN par cluster physique est pris en compte pour l'allocation des coûts liés au transport des flux multicast ; toutefois le dédoublement des VLAN est bien modélisé et son coût est alloué à l'ensemble des autres types de trafic.

#### 5.1.5 Coûts de transport au niveau national

187. Le transport des flux « multicast » au niveau du réseau de transport national nécessite également la répartition des coûts de transport au niveau national entre les différents services.
188. Etant donné que le coût du transport au niveau national est nettement plus faible que celui du transport régional, et que le transport national ne sert, en termes de services régulés, que pour la distribution des flux multicast vers les zones régionales, l'IBPT estime qu'il est raisonnable d'allouer les coûts correspondants uniquement en fonction du débit, sans faire appel à différents paramètres de

différenciation tels que ceux utilisés au niveau régional. On détermine dès lors un coût moyen par Mbps pour le transport national.

#### 5.1.6 Tarification de la connectivité locale

189. La décision CRC du 1<sup>er</sup> juillet 2011 sur l'analyse des marchés large bande prévoit également une possibilité de connectivité locale (au sein des « nœuds parents » - les LEX) :

*« L'offre d'accès à un débit binaire doit garantir [...] la possibilité de s'interconnecter à différents niveaux pour obtenir un accès au bitstream : la connexion au nœud parent et au nœud distant tant pour l'ATM que pour l'Ethernet [...]. »<sup>91</sup>*

190. Toutefois, aucun tarif n'est actuellement en vigueur pour une telle connectivité locale.

191. Dans le cadre d'une interconnexion locale (dans le LEX), l'opérateur alternatif place ses propres équipements de transmission au sein du LEX et n'utilise donc pas l'infrastructure de transmission régionale mais uniquement l'infrastructure locale du réseau de Belgacom.

192. La « base fixe » des coûts pour l'interconnexion locale ne peut dès lors pas inclure les coûts de la première lambda nécessaire à assurer la connectivité régionale et est exclusivement composée de la partie locale.

193. Les coûts constitutifs de la « base variable » telle que définie ci-dessus pour la connectivité régionale ne sont pas non plus attribuables à la connectivité locale.

194. L'IBPT estime dès lors que les coûts attribuables à un opérateur alternatif faisant usage d'une interconnexion locale ne peuvent inclure que les éléments de la « base fixe » attribuables au transport local.

195. Une connectivité locale nécessite cependant que les opérateurs alternatifs puissent se connecter à une porte supplémentaire sur le switch situé au sein du LEX. L'IBPT estime que ce coût est intégralement attribuable à chaque opérateur

---

<sup>91</sup> Décision CRC, §1058, l'IBPT souligne.

alternatif qui dispose d'une interconnexion locale et ce pour chacun des LEX auxquels l'opérateur alternatif est connecté. Il conviendra donc que le coût de la connectivité locale soit majoré (en sus de la partie fixe par utilisateur) par le coût d'un port d'accès Gigabit Ethernet pour chacun des LEX au sein desquels une connectivité locale est établie.

### 5.1.7 Détermination des tarifs

196. L'application de la structure tarifaire décrite ci-dessus aux résultats du modèle de coûts permet de déterminer les tarifs orientés sur les coûts pour les éléments constitutifs de l'offre de transport Ethernet.
197. **L'IBPT a présenté ci-dessus deux variantes pour l'allocation de la « base variable » des coûts (linéaire et dégressive). L'IBPT est conscient que, sous différentes conditions (nombre de clients, profil des clients, type de lignes, ...), l'impact de chacune des deux variantes peut varier sensiblement. L'IBPT souhaite dès lors obtenir l'avis du secteur quant à ces deux propositions avant de mettre en œuvre l'une ou l'autre proposition. Les opérateurs sont invités à communiquer à l'IBPT les avantages et inconvénients qui, selon eux, peuvent être associés à chacune des deux variantes dont les résultats sont présentés ci-dessous.**

#### 5.1.7.1 Tarification binomiale linéaire

##### 5.1.7.1.1 Shared VLAN

198. Les tarifs applicables aux « Shared VLAN » pour la connectivité régionale sont indiqués dans le tableau ci-dessous :

<b>Shared VLAN – Connectivité régionale</b>		
Qualité de service (P-bit)	Partie fixe (€/accès/mois)	Partie variable (€/Mbps/mois)
QoS P=0	€ 1,19	€ 0,82
QoS P=1		€ 1,09
QoS P=3		€ 1,36
QoS P=5		€ 1,64

##### 5.1.7.1.2 Dedicated VLAN

199. Les tarifs applicables aux « Dedicated VLAN » pour la connectivité régionale sont indiqués dans le tableau ci-dessous :

<b>Dedicated VLAN – Connectivité régionale</b>
--

Qualité de service (P-bit)	Partie fixe (€/accès/mois)	Partie variable (€/Mbps/mois)
QoS P=0	€ 1,49	€ 1,02
QoS P=1		€ 1,36
QoS P=3		€ 1,71
QoS P=5		€ 2,05

#### 5.1.7.1.3 Connectivité locale

200. Les tarifs applicables pour la connectivité locale sont indiqués dans le tableau ci-dessous :

<b>Connectivité locale</b>	
Shared VLAN (€/accès/mois)	€ 0,49
Dedicated VLAN (€/accès/mois)	€ 0,62
Port Gigabit Ethernet (€/port/mois)	€ 92,74

#### 5.1.7.1.4 Transport des flux « Multicast »

201. Les tarifs applicables aux transport des flux « Multicast » sont indiqués dans le tableau ci-dessous :

<b>Transport « Multicast »</b>	
Transport national et régional (€/Mbps/mois)	€ 81,13

#### 5.1.7.2 Tarification binomiale dégressive

##### 5.1.7.2.1 Shared VLAN

202. Les tarifs applicables aux « Shared VLAN » pour la connectivité régionale sont indiqués dans le tableau ci-dessous :

<b>Shared VLAN – Connectivité régionale</b>		
Qualité de service (P-bit)	Partie fixe (€/accès/mois)	Partie variable (€/Mbps/mois)
QoS P=0	€ 1,19	Voir ci-dessous
QoS P=1		
QoS P=3		
QoS P=5		

203. Les prix, exprimés par tranches de débits sont indiqués dans le tableau ci-dessous :

<b>Shared VLAN – Connectivité régionale</b>
<b>Tarification dégressive de la partie variable par tranches [Mbps]</b>

Débit :	]0, 10]	]10, 100]	]100, 500]	]500, 1000]	]1000, -
QoS P=0	€ 2,25	€ 0,23	€ 0,04	€ 0,02	€ 0,01
QoS P=1	€ 3,00	€ 0,31	€ 0,06	€ 0,03	€ 0,01
QoS P=3	€ 3,75	€ 0,39	€ 0,07	€ 0,03	€ 0,02
QoS P=5	€ 4,50	€ 0,47	€ 0,09	€ 0,04	€ 0,02

#### 5.1.7.2.2 Dedicated VLAN

204. Les tarifs applicables aux « Dedicated VLAN » pour la connectivité régionale sont indiqués dans le tableau ci-dessous :

<b>Dedicated VLAN – Connectivité régionale</b>		
Qualité de service (P-bit)	Partie fixe (€/accès/mois)	Partie variable (€/Mbps/mois)
QoS P=0	€ 1,49	Voir ci-dessous
QoS P=1		
QoS P=3		
QoS P=5		

205. Les prix, exprimés par tranches de débits sont indiqués dans le tableau ci-dessous :

<b>Dedicated VLAN – Connectivité régionale</b>					
<b>Tarification dégressive de la partie variable par tranches [Mbps]</b>					
Débit :	]0, 10]	]10, 100]	]100, 500]	]500, 1000]	]1000, -
QoS P=0	€ 2,81	€ 0,29	€ 0,06	€ 0,03	€ 0,01
QoS P=1	€ 3,75	€ 0,39	€ 0,07	€ 0,03	€ 0,02
QoS P=3	€ 4,69	€ 0,49	€ 0,09	€ 0,04	€ 0,02
QoS P=5	€ 5,63	€ 0,59	€ 0,11	€ 0,05	€ 0,03

#### 5.1.7.2.3 Connectivité locale

206. Les tarifs applicables pour la connectivité locale sont indiqués dans le tableau ci-dessous :

<b>Connectivité locale</b>	
Shared VLAN (€/accès/mois)	€ 0,49
Dedicated VLAN (€/accès/mois)	€ 0,62
Port Gigabit Ethernet (€/port/mois)	€ 92,74

#### 5.1.7.2.4 Transport des flux « Multicast »

207. Les tarifs applicables aux transport des flux « Multicast » sont indiqués dans le tableau ci-dessous :

<b>Transport « Multicast »</b>	
Transport national et régional (€/Mbps/mois)	€ 12,45

## 5.2 PLATEFORME IPTV ET TRANSPORT DES FLUX MULTICAST

208. En ce qui concerne la structure tarifaire pour les services IPTV de l'offre « Wholesale Multicast », les deux catégories de coûts suivantes entrent en compte pour la détermination des tarifs :

- Le coût de la plateforme IPTV ;
- Le coût du transport Ethernet pour les flux multicast partagés entre Belgacom et les opérateurs alternatifs.

209. Belgacom a fourni à l'IBPT différentes propositions relatives à la structure tarifaire dans le cadre d'une réunion tenue au sein de l'IBPT le 14 février 2012.

210. La présente section analyse différentes structures tarifaires possibles, présente la structure tarifaire retenue et applique cette structure aux coûts déterminés par le modèle afin de déterminer les tarifs récurrents applicables à l'offre « Wholesale Multicast ».

### 5.2.1 Nature des coûts

211. Les coûts liés à la plateforme IPTV et le transport Ethernet dédié aux flux multicast sont par nature indépendants du nombre d'utilisateurs finals et du nombre d'opérateurs bénéficiaires de l'offre « Wholesale multicast »<sup>92</sup>. En effet, les flux sont transportés dans l'ensemble du réseau vers l'ensemble des DSLAM, quelque soit le nombre d'utilisateurs finaux bénéficiant du service multicast (clients de détail chez Belgacom ou chez les opérateurs alternatifs). Les coûts de la plateforme et du transport varient par contre en fonction du nombre de canaux (« chaînes ») distribués au sein du réseau.

---

<sup>92</sup> Ceci n'est vrai que pour les canaux partagés entre Belgacom et les opérateurs alternatifs. Les canaux dédiés aux opérateurs alternatifs font l'objet d'une tarification distincte, voir infra.

212. Cette structure de coûts indépendante du nombre d'utilisateurs justifie par ailleurs l'efficacité supérieure du *multicast* par rapport à des produits *bitstream* traditionnels pour la transmission de services de diffusion linéaire tel que l'indique la décision de la CRC du 1<sup>er</sup> juillet 2011 concernant l'analyse des marchés large bande :

*« Techniquement, il est possible [afin de permettre aux opérateurs alternatifs DSL de proposer des offres de télévision sur base nationale à partir des offres de gros existantes] de se limiter à l'utilisation de l'offre bitstream actuelle (sans fonctionnalité multicast). Cette solution implique cependant d'acheminer plusieurs fois les mêmes contenus vidéos à chacun des utilisateurs regardant la même chaîne au même moment ; tandis qu'une offre bitstream avec une fonctionnalité multicast permet de ne transmettre qu'une seule fois une chaîne de contenus au sein de chaque cluster de LEX (donc vers plusieurs LEX). En l'absence d'une fonctionnalité multicast, le coût de la bande passante est un multiple du nombre de clients finals. Avec une fonctionnalité multicast par contre, le coût de la bande passante est un multiple du nombre de chaînes proposées dans le bouquet, et ceci pour chaque cluster de LEX. Les offres bitstream multicast sont donc beaucoup plus efficaces que les offres bitstream actuelles pour la diffusion linéaire de services de contenus vidéos tant en termes techniques que financiers et l'IBPT considère qu'elles sont indispensables en ce sens afin de permettre aux opérateurs de jouer le jeu de la concurrence. »<sup>93</sup>*

### 5.2.2 Structures tarifaires étudiées

213. L'IBPT a effectué une analyse des structures tarifaires suivantes, suite à l'examen des différentes propositions tarifaires effectuées par Belgacom :

- Tarification par utilisateur final ;
- Tarification par canal.

---

<sup>93</sup> Décision de la Conférence des Régulateurs du secteur des Communications électroniques (CRC) du 1<sup>er</sup> juillet 2011 concernant l'analyse des marchés large bande, § 1123

### 5.2.2.1 Option 1 : Tarification par utilisateur final

214. Une structure tarifaire par utilisateur consiste à répartir les coûts de la plateforme et l'utilisation de bande passante sur l'ensemble des utilisateurs finals IPTV (qu'ils soient clients de Belgacom ou des opérateurs alternatifs). Une telle approche a fait l'objet de l'une des propositions de Belgacom.

215. D'un point de vue qualitatif, les mérites de cette solution sont les suivants :

- Elle ne nécessite pas d'engagement significatif pour un opérateur alternatif faisant face à des revenus incertains. Autrement dit, un opérateur alternatif peut entrer sur le marché sans devoir supporter de coûts fixes importants et donc sans faire face à une barrière à l'entrée élevée ;
- Le coût supporté par l'opérateur alternatif reste faible tant que la part de marché de l'opérateur en question reste faible.

216. Les inconvénients de cette solution sont les suivants :

- Elle ne permet pas à un opérateur alternatif de bénéficier d'une économie en choisissant de ne pas fournir l'ensemble des canaux à ses utilisateurs finals (le prix payé reflète le coût de l'ensemble des canaux diffusés par Belgacom et ne se trouve pas réduit si l'opérateur alternatif diffuse moins de canaux que Belgacom) ; la solution réduit les incitants pour les opérateurs alternatifs de différencier leur offre TV par rapport à celle de Belgacom ;
- Elle ne correspond pas à la nature fixe des coûts ;
- Elle ne permet pas aux opérateurs alternatifs de bénéficier des économies d'échelle permises par la nature fixe des coûts du multicast. Avec une tarification par utilisateur, un opérateur alternatif va payer un montant de plus en plus élevé au fur et à mesure que sa base de clientèle se développe.

### 5.2.2.2 Option 2 : Tarification par canal

217. Une structure tarifaire par canal consiste à prendre l'ensemble des coûts de la plateforme IPTV et de la bande passante et à les allouer en fonction de la bande passante totale utilisée pour le multicast. Ceci amène à un coût mensuel par Mbps, qui est alors alloué pour chaque canal en fonction de la bande passante qu'il requiert. Pour chacun des canaux, le coût par canal est ensuite alloué entre Belgacom et les opérateurs alternatifs afin de déterminer le tarif applicable aux opérateurs alternatifs.

218. D'un point de vue qualitatif, l'option a les mérites suivants :

- Elle permet aux opérateurs alternatifs de bénéficier des économies d'échelle en incitant les opérateurs alternatifs à fournir une offre IPTV au plus grand nombre d'utilisateurs possible. Ce faisant, elle favorise davantage une concurrence durable qu'une tarification par utilisateur ;
- Elle respecte la nature des coûts en question et le principe de causalité, dans la mesure où, en multicast, c'est le nombre de canaux fournis qui induit les coûts, et non le nombre d'utilisateurs ;
- Elle permet aux opérateurs alternatifs de limiter leurs coûts et facilite une différenciation sur base du nombre de canaux offerts.

219. L'inconvénient de cette méthode est le suivant :

- Elle pourrait représenter un engagement significatif pour un opérateur alternatif faisant face à des revenus incertains. Autrement dit, la tarification par canal entraîne des coûts fixes et n'est pas intéressante pour un opérateur alternatif qui compte peu de clients TV.

### 5.2.2.3 Structure tarifaire retenue

220. Sur base des éléments décrits ci-dessus, l'IBPT estime qu'une tarification par canal est plus appropriée.

221. Une tarification sur base des canaux permet aux opérateurs alternatifs de bénéficier d'économies d'échelle lorsque leur base de clientèle dépasse une masse critique et leur permet de répartir les coûts liés aux canaux partagés sur une base de clients croissante. De ce fait, la tarification par canal peut inciter les opérateurs alternatifs à accroître leurs parts de marché sur le marché de la télédiffusion pour atteindre et dépasser la taille critique nécessaire. L'IBPT est dès lors d'avis qu'une tarification par canal contribue, d'avantage qu'une tarification par utilisateur, à

atteindre l'objectif d'une concurrence durable visé tant par la directive « Accès »<sup>94</sup> que la décision de la CRC<sup>95</sup> et une entrée efficace sur le marché.

222. Une tarification sur base des canaux est conforme au principe de causalité consistant à attribuer les coûts aux facteurs qui les génèrent, à savoir le nombre de canaux diffusés dans le cas du *multicast* (voir supra). L'IBPT est d'avis qu'il n'y a pas lieu de s'écarter du principe de causalité dans la structure tarifaire appliquée afin de permettre aux opérateurs alternatifs de bénéficier d'une même structure de coûts que Belgacom pour la fourniture du service « Wholesale Multicast ».
223. Une tarification sur base des canaux permet également aux opérateurs alternatifs de ne payer que pour les canaux qu'ils utilisent et pour lesquels ils disposent des droits de contenu nécessaires. L'IBPT estime que cela fournit aux opérateurs alternatifs une meilleure capacité de différenciation (par exemple en définissant des bouquets de chaînes réduits) tout en garantissant que les opérateurs alternatifs ne paient que pour les ressources dont ils ont besoin<sup>96</sup> et en leur permettant de faire l'économie des droits de contenus pour les chaînes qu'ils ne souhaitent pas diffuser.
224. Le fait qu'une tarification basée sur le nombre d'utilisateurs permette une entrée à moindre coût par rapport à une tarification par canaux tant qu'un opérateur alternatif n'a pas atteint une taille critique doit être nuancé. On peut d'une part calculer que la taille critique nécessaire ne se situe pas à un niveau inaccessible. D'autre part, l'impact d'une tarification par canal doit s'apprécier en tenant compte du fait que le coût du multicast n'est qu'un des coûts auxquels les opérateurs doivent nécessairement faire face pour offrir des services de télévision, à côté de l'acquisition des plateformes nécessaires à la mise en œuvre du service (distribution des clés de décryptage, fourniture de services à valeur ajoutée, plateformes VoD, ...) d'une part, et l'acquisition des droits de contenu.
225. Dans les propositions tarifaires soumises par Belgacom, figurait une proposition de tarification « mixte » (partiellement par canal et partiellement par utilisateur)

---

<sup>94</sup> Directive « accès », 2002/19/CE, Art. 1, §1 : « L'objectif consiste à établir [...] un cadre réglementaire qui favorisera l'instauration d'une concurrence durable [...] ».

<sup>95</sup> Décision de la CRC du 1<sup>er</sup> juillet 2011 concernant l'analyse des marchés large bande, §1126, 336. « Pour garantir une concurrence durable sur le marché de détail de la large bande [...] »

<sup>96</sup> L'offre de référence permet aux opérateurs alternatifs de choisir les canaux qu'ils souhaitent diffuser.

afin d'éviter un risque d'entraîner des activations systématiques du service *multicast* sans que le client final concerné ne soit bénéficiaire d'un service IPTV ou, à contrario, ne pas inciter les opérateurs alternatifs à désactiver la fonctionnalité *multicast* lorsqu'un service IPTV n'est plus fourni au client final concerné. L'IBPT considère qu'un tel problème est d'ordre opérationnel et ne justifie pas d'inférer sur la structure tarifaire.

### 5.2.3 Détermination des clés d'allocation

226. Les coûts totaux de la plateforme et des canaux partagés sont également alloués aux différents types de canaux (radio, SD et HD) en fonction de la bande passante qu'ils nécessitent, ceci permet de déterminer le coût total par canal et de répartir ce coût total entre Belgacom et les opérateurs alternatifs selon la méthodologie décrite ci-dessous.
227. La structure tarifaire retenue ayant été présentée ci-dessus, il convient ensuite de déterminer les clés d'allocations afin de répartir les coûts de la plateforme IPTV et du transport Ethernet pour les canaux partagés entre Belgacom et les opérateurs alternatifs.
228. Pour la détermination des clés d'allocation, il convient de tenir compte du principe de proportionnalité : bien que les coûts soient par nature indépendants du nombre total de clients, les revenus qu'engrangent les opérateurs par la fourniture d'un service de télévision numérique sont pour leur part liés aux volumes de clients. Il ne serait pas équitable, si deux opérateurs utilisent le multicast en plus de Belgacom, de répartir les coûts en trois parts égales sans tenir compte du fait que la grande majorité des utilisateurs seront, au départ, des clients de Belgacom.
229. Pour ces raisons et donc pour déterminer une allocation proportionnée, l'IBPT estime que la portion des coûts attribuable à l'ensemble des opérateurs alternatifs utilisant le multicast ne peut dépasser leur part du marché adressable par les opérateurs alternatifs.
230. L'IBPT considère que le total des ventes de services large bande par les opérateurs alternatifs (par le biais du dégroupage, du bistream et de la revente) constitue le marché adressable par les opérateurs, étant donné que :
- Les faibles perspectives du dégroupage (voir la décision CRC du 1<sup>er</sup> juillet 2011) devraient inciter les opérateurs alternatifs à recourir aux offres VDSL2 ;
  - Des migrations sont à prévoir des produits bitstream sur ADSL au profit des produits sur VDSL2 ;

- La fourniture du service multicast en combinaison avec des offres commerciales de revente est observée sur le marché ;
- Tenir compte exclusivement des volumes VDSL2 des opérateurs alternatifs (ces lignes constituant effectivement le marché adressable sur le très court terme) ne serait pas proportionné étant donné les volumes relativement faibles actuellement observés chez les opérateurs alternatifs.

231. Pour les raisons exposées ci-dessus, l'IBPT estime qu'une participation de l'ensemble des opérateurs alternatifs à concurrence de 15% des coûts liés au multicast constitue une allocation proportionnée des coûts entre les opérateurs alternatifs et Belgacom. Ce pourcentage correspond à la part de marché prévisionnelle des opérateurs alternatifs sur le marché de détail des services à large bande sur base des offres de gros de Belgacom.

232. La quote-part attribuée à l'ensemble des opérateurs alternatifs doit ensuite être divisée entre le nombre d'opérateurs alternatifs dont il peut être raisonnablement attendu qu'ils souscriront aux offres multicast, tant commerciales et régulées (celles-ci reposant sur les mêmes éléments de réseau, le principe de non-discrimination implique de les traiter de la même façon). L'IBPT estime raisonnable que ce nombre soit initialement de deux opérateurs (un opérateur est déjà bénéficiaire d'une offre commerciale et au moins un autre opérateur a manifesté son intérêt pour le multicast).

233. Dans cette hypothèse, un opérateur alternatif contribuera donc à concurrence de 7,5% pour les canaux partagés auxquels il souscrit.

234. Etant donné que la situation actuelle est susceptible d'évoluer au fil du temps, l'IBPT estime que les paramètres de cette clé d'allocation peuvent être amenés à être réévalués si la situation future le justifie. En effet, le régulateur doit ici se fonder sur une hypothèse mais il ne peut être exclu que le nombre d'opérateurs intéressés par acquérir des services d'accès au service « Wholesale Multicast » se révèle supérieur aux hypothèses sur lesquelles est basée la clé d'allocation. Dans pareil cas, il conviendrait d'éviter une récupération excessive des coûts par l'opérateur régulé (si les nouveaux bénéficiaires contribuaient dans la même mesure à la récupération des coûts, il se pourrait que l'ensemble de la récupération des coûts basée sur les opérateurs alternatifs excède celle qui serait justifiée par le marché qui leur est adressable). Dans une optique similaire, si le marché adressable des opérateurs alternatifs venait à évoluer, il conviendrait de réévaluer ce paramètre afin de tenir compte des évolutions du marché. Si le nombre d'opérateurs intéressés par acquérir des services de l'offre « Wholesale

Multicast » se révélait supérieur aux hypothèses sur lesquelles est basée la clé d'allocation, l'IBPT devrait évaluer la justification et l'opportunité de procéder à une réévaluation des paramètres de cette clé, ceci pouvant entraîner une modification des tarifs.

#### 5.2.4 Canaux dédiés aux opérateurs alternatifs

235. Les coûts liés aux canaux dédiés aux opérateurs alternatifs représentent les coûts de transport Ethernet de ces flux multicast à travers le réseau. La plateforme IPTV n'étant dans ce cas pas partagée, elle n'entre pas en ligne de compte pour le calcul des tarifs pour les canaux dédiés.
236. Seul le transport Ethernet entre par conséquent en compte pour déterminer les tarifs des canaux dédiés.

#### 5.2.5 Détermination des tarifs

237. L'application de la structure tarifaire décrite ci-dessus aux résultats du modèle de coûts permet de déterminer les tarifs orientés sur les coûts pour les éléments partagés constitutifs de l'offre de référence « Wholesale multicast », à savoir les tarifs mensuels de location des canaux partagés (radio, SD et HD) ; ce tarif tient compte des coûts de la plateforme IPTV et du transport Ethernet pour les flux multicast.
238. Le tarif mensuel applicable aux canaux multicast dédiés est déterminé par le coût du transport Ethernet des flux multicast au sein du réseau
239. Tenant compte des deux variantes présentées ci-dessus en ce qui concerne la tarification du service de transport Ethernet (tarification « binomiale linéaire » ou « binomiale dégressive »), deux scénarios tarifaires pour l'offre « Wholesale Multicast » en résultent.

##### 5.2.5.1 Tarifs de l'offre « Wholesale Multicast » pour une tarification « Binomiale linéaire » du transport Ethernet

240. Les tarifs déterminés pour l'offre de référence « Wholesale Multicast » sur base d'une tarification « binomiale linéaire » du transport Ethernet sont repris au tableau suivant :

<b>Monthly Multicast Recurring Fee per User Line</b>	<b>Tarifs</b>
Monthly Multicast Recurring Fee per User Line	€ 0,00
<b>Monthly Shared TV Channel Recurring Fees</b>	<b>Tarifs</b>

Monthly Radio Shared Channel Recurring Fee	€ 6,83
Monthly SD Shared Channel Recurring Fee	€ 198,04
Monthly HD Shared Channel Recurring Fee	€ 299,61
<b>Monthly Ordered Dedicated Capacity Recurring Fees</b>	
Monthly Ordered Dedicated Capacity Recurring Fee per Mbps	€ 81,13/Mbps

### 5.2.5.2 Tarifs de l'offre « Wholesale Multicast » pour une tarification « Binomiale dégressive » du transport Ethernet

241. Les tarifs déterminés pour l'offre de référence « Wholesale Multicast » sur base d'une tarification « binomiale dégressive » du transport Ethernet sont repris au tableau suivant :

<b>Monthly Multicast Recurring Fee per User Line</b>	<b>Tarifs</b>
Monthly Multicast Recurring Fee per User Line	€ 0,00
<b>Monthly Shared TV Channel Recurring Fees</b>	
Monthly Radio Shared Channel Recurring Fee	€ 5,26
Monthly SD Shared Channel Recurring Fee	€ 184,09
Monthly HD Shared Channel Recurring Fee	€ 265,00
<b>Monthly Ordered Dedicated Capacity Recurring Fees</b>	
Monthly Ordered Dedicated Capacity Recurring Fee per Mbps	€ 12,45/Mbps

### 5.3 ONE-TIME FEES

242. Les « one-time fees » relatifs à l'offre « Wholesale multicast » tels que décrits au chapitre précédent sont repris au tableau suivant. La définition et l'applicabilité de ces redevances uniques sont conformes à l'annexe 5 « Pricing & Billing » de l'offre de référence « Wholesale Multicast » :

<b>One-time fees</b>	<b>Tarifs</b>
Activation/Deactivation fee of Multicast on a WBA VDSL2 User line	€ 6,65
Encryption Key Interface Set-up Fee	€ 255,37
Encryption Key Interface Decommissioning Fee	€ 194,54
Shared TV Channel Activation Fee	€ 219,36
Shared TV Channel Deactivation Fee	€ 205,81
Shared TV Channel Interface Set-up Fee	€ 556,01
Shared TV Channel Interface Decommissioning Fee	€ 467,42
Dedicated Capacity Set-up Fee	€ 4.469,94
Dedicated Capacity Increase Fee	€ 187,58

Dedicated Capacity Decrease Fee	€ 187,58
Modification of Dedicated Streams Bandwidth Fee	€ 4.413,44
Dedicated Capacity Decommissioning Fee	€ 4.252,89

243. Les tarifs en vigueur définis dans l'offre de référence « WBA VDSL2 »<sup>97</sup> et également applicables aux redevances uniques de l'offre « Wholesale Multicast » sont les suivants :

<b>One-time fees</b>	<b>Tarifs</b>
Information on Multicast Services – Rate per hour Belgacom person	€ 102,49
Wrongful repair request	€ 107,62
SLA Documented reports	€ 25,14

---

<sup>97</sup> Voir la Décision du Conseil de l'IBPT du 2 décembre 2009 concernant les one-time fees WBA VDSL2

## 6 DECISION

244. La présente décision modifie la Décision du Conseil de l'IBPT de 6 août 2010 concernant les coûts de transport Ethernet pour BROBA et WBA et les coûts de migration pour BROBA dans le sens des tarifs susmentionnés pour les coûts de transport Ethernet pour BROBA et WBA VDSL2.

### 6.1 TARIFICATION DU TRANSPORT ETHERNET : PARTIE FIXE - SIMPLIFICATION ADMINISTRATIVE

245. En raison des nouveaux tarifs de transport Ethernet déterminés par la présente décision, les offres bitstream BROBA over Ethernet (pour ADSL, ADSL2+, ReADSL et SDSL) et WBA VDSL2, telles que fixées au § 111 de la décision du Conseil de l'IBPT du 6 août 2010 concernant les coûts de transport Ethernet pour BROBA et WBA et les coûts de migration pour BROBA, doivent être adaptées comme suit, pour ce qui concerne la « partie fixe » (exprimée en €/accès/mois) du transport Ethernet :

<b>Transport pour BROBA et WBA : Connectivité régionale – Partie fixe</b>		
<b>€/accès/mois</b>	<b>Shared VLAN</b>	<b>Dedicated VLAN</b>
P0	€ 1,19	€ 1,49
P1		
P3		
P5		

246. Etant donné que, pour des raisons de simplification administrative, les coûts fixes par accès mensuel (en €/accès/mois) pour le transport Ethernet sont ajoutés au « Rental fee », les valeurs mentionnées pour BROBA over Ethernet au § 112 de la décision du Conseil du 6 août 2010 précitée, pour ce qui concerne la partie fixe du transport Ethernet, doivent être adaptées comme suit (les tarifs pour « BROBA ATM » restent inchangés) :

<b>Rental fee (€/accès/mois)</b>	<b>BROBA ADSL/ADSL2+/ReADSL Without Voice</b>			
	<b>Ethernet Shared VLAN</b>	<b>Ethernet Dedicated VLAN</b>	<b>ATM et Ethernet Shared VLAN</b>	<b>ATM et Ethernet Dedicated VLAN</b>
Ethernet – Partie fixe	1,19	1,49	1,19	1,49

<b>Rental fee (€/accès/mois)</b>	<b>BROBA ADSL/ADSL2+/ReADSL With Voice</b>			
--------------------------------------	--	--	--	--

	<b>Ethernet Shared VLAN</b>	<b>Ethernet Dedicated VLAN</b>	<b>ATM et Ethernet Shared VLAN</b>	<b>ATM et Ethernet Dedicated VLAN</b>
Ethernet – Partie fixe	1,19	1,49	1,19	1,49

<b>Rental fee (€/accès/mois)</b>	<b>BROBA SDSL Without Voice</b>			
	<b>Ethernet Shared VLAN</b>	<b>Ethernet Dedicated VLAN</b>	<b>ATM et Ethernet (Shared VLAN)</b>	<b>ATM et Ethernet (Dedicated VLAN)</b>
Ethernet - Partie fixe	1,19	1,49	1,19	1,49

247. Etant donné que, pour des raisons de simplification administrative, les coûts fixes par accès mensuel (en €/accès/mois) pour le transport Ethernet sont ajoutés au « Rental fee », les valeurs mentionnées pour WBA VDSL2 au § 113 de la décision du Conseil du 6 août 2010 précitée, pour ce qui concerne la partie fixe du transport Ethernet, doivent être adaptées comme suit :

<b>Rental fee (€/accès/mois)</b>	<b>WBA VDSL2 Without Voice</b>		<b>WBA VDSL2 With Voice</b>	
	<b>Shared VLAN</b>	<b>Dedicated VLAN</b>	<b>Shared VLAN</b>	<b>Dedicated VLAN</b>
Ethernet - Partie fixe	1,19	1,49	1,19	1,49

248. La Communication du Conseil de l'IBPT du 9 novembre 2011 concernant les tarifs pour la rental fee pour BRUO et WBA VDSL2 « end user line » doit être lue comme ayant été adaptée aux tarifs de la présente décision. La présente décision modifie uniquement les parties « Transport rental Ethernet » de la Communication. Afin d'éviter toute confusion, les tarifs pour les « rental fee » tels que modifiés par la présente décision sont repris à l'annexe B.

## 6.2 TARIFICATION DU TRANSPORT ETHERNET : PARTIE VARIABLE

249. [Compte tenu du choix à opérer quant aux options proposées à la section 5.1.7, cette section sera complétée ultérieurement.]

## 6.3 TARIFICATION DU TRANSPORT ETHERNET : CONNECTIVITÉ LOCALE

250. Les tarifs pour la connectivité locale sont déterminés comme suit :

<b>Connectivité locale</b>	
Shared VLAN (€/accès/mois)	€ 0,49

Dedicated VLAN (€/accès/mois)	€ 0,62
Port Gigabit Ethernet (€/port/mois)	€ 92,74

#### 6.4 TARIFICATION DE L'OFFRE « WHOLESALE MULTICAST »

251. [Compte tenu du choix à opérer quant aux options proposées à la section 5.1.7, cette section sera complétée ultérieurement.]

#### 6.5 TARIFICATION DES ONE TIME-FEES DE L'OFFRE « WHOLESALE MULTICAST »

252. Les « one-time fees » relatifs à l'offre « Wholesale multicast » sont déterminés comme suit :

One-time fees	Tarifs
Activation/Deactivation fee of Multicast on a WBA VDSL2 User line	€ 6,65
Encryption Key Interface Set-up Fee	€ 255,37
Encryption Key Interface Decommissioning Fee	€ 194,54
Shared TV Channel Activation Fee	€ 219,36
Shared TV Channel Deactivation Fee	€ 205,81
Shared TV Channel Interface Set-up Fee	€ 556,01
Shared TV Channel Interface Decommissioning Fee	€ 467,42
Dedicated Capacity Set-up Fee	€ 4.469,94
Dedicated Capacity Increase Fee	€ 187,58
Dedicated Capacity Decrease Fee	€ 187,58
Modification of Dedicated Streams Bandwidth Fee	€ 4.413,44
Dedicated Capacity Decommissioning Fee	€ 4.252,89

253. Les tarifs en vigueur définis dans l'offre de référence « WBA VDSL2 » et également applicables aux redevances uniques de l'offre « Wholesale Multicast » sont les suivants :

One-time fees	Tarifs
Information on Multicast Services – Rate per hour Belgacom person	€ 102,49
Wrongful repair request	€ 107,62
SLA Documented reports	€ 25,14

## **7 ENTREE EN VIGUEUR**

254. La présente décision entre en vigueur et prend effet un mois après sa publication sur le site Internet de l'IBPT.
255. Les tarifs qui y sont fixés restent d'application jusqu'à l'entrée en vigueur d'une décision procédant à leur révision.

## 8 VOIES DE RECOURS

256. Conformément à l'article 2, §1 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, vous avez la possibilité d'introduire un recours contre 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.
257. La requête contient, à peine de nullité, les mentions requises par 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. Si la requête contient des éléments que vous considérez comme confidentiels, vous devez l'indiquer de manière explicite et déposer, à peine de nullité, une version non confidentielle de celle-ci. L'Institut publie sur son site Internet la requête notifiée par le Greffe de la juridiction. Toute partie intéressée peut intervenir à la cause dans les trente jours qui suivent cette publication.

## 9 SIGNATURES

Georges Denef  
Membre du Conseil

Axel Desmedt  
Membre du Conseil

Catherine Rutten  
Membre du Conseil

Michel Van Bellinghen  
Membre du Conseil

## ANNEXE A. ABBREVIATIONS

<b>A</b>	
<b>ADSL</b>	Asymmetric Digital Subscriber Line
<b>ASAM</b>	ATM Subscriber Access Multiplexer ( <i>ATM DSL Access Mutliplexer</i> )
<b>ATM</b>	Asynchronous Transfer Mode
<b>B</b>	
<b>B2B</b>	Business-to-Business
<b>B2C</b>	Business-to-Consumer
<b>BAS / BRAS</b>	Broadband (Remote) Access Server
<b>BBN</b>	Backbone Network
<b>BROBA</b>	Belgacom Reference Offer Bitstream Access
<b>BROTSoLL</b>	Belgacom Reference Offer for Terminating Segment of Leased Lines
<b>BRUO</b>	Belgacom Reference Unbundling Offer
<b>BRxx</b>	BRUO, BROBA, WBA VDSL2
<b>BW</b>	Bandwidth
<b>C</b>	
<b>CBR</b>	Constant Bit Rate
<b>CPE</b>	Customer Premises Equipment
<b>CSA</b>	Conseil Supérieur de l'Audiovisuel
<b>D</b>	
<b>DHCP</b>	Dynamic Host Configuration Protocol
<b>DSL</b>	Digital Subscriber Line
<b>DSLAM</b>	Digital Subscriber Line Access Multiplexer
<b>DWDM</b>	Dense Wavelength Division Multiplexing
<b>DN</b>	Dial Number
<b>E</b>	
<b>E2E</b>	End-to-End
<b>ETH</b>	Ethernet
<b>ETSI</b>	European Telecommunications Standard Institute
<b>F</b>	
<b>FAC</b>	Fixed Access Carriers (organisatie)
<b>FTTB</b>	Fibre To The Building
<b>FTTC</b>	Fibre To The Curb / Cabinet
<b>FTTH</b>	Fiber To The Home
<b>FTTN</b>	Fiber To The Node
<b>G</b>	
<b>GE</b>	Gigabit Ethernet
<b>GRE</b>	Groupe des Régulateurs Européens (ERG)

<b>I</b>	
<b>IEEE</b>	Institute of Electrical and Electronics Engineers
<b>IP</b>	Internet Protocol
<b>IRG</b>	Independent Regulators Group
<b>ISAM</b>	Intelligent Services Access Manager
<b>ISDN</b>	Integrated Services Digital Network
<b>ISP</b>	Internet Service Provider
<b>K</b>	
<b>Kbps</b>	kilobits per second
<b>KVD</b>	Kabelverdeler / Cabine de rue
<b>L</b>	
<b>LAN</b>	Local Area Network
<b>LDC</b>	Local Distribution Center
<b>LEX</b>	Local EXchange
<b>LL</b>	Leased Line
<b>LLU</b>	Local Loop Unbundling
<b>M</b>	
<b>MAC</b>	Media Access Control
<b>Mbps</b>	Megabits per second
<b>MDF</b>	Main Distribution Frame
<b>MPLS</b>	Multi-Protocol Label Switching
<b>N</b>	
<b>NGA</b>	Next Generation Access
<b>NGN</b>	Next Generation Network
<b>NTP</b>	Network Termination Point
<b>O</b>	
<b>OAM</b>	Operations, Administration, and Maintenance
<b>ODF</b>	Optical Distribution Frame
<b>OLO</b>	Other Licensed Operator
<b>OSS</b>	Operational Support System
<b>P</b>	
<b>PCR</b>	Peak Cell Rate
<b>P2P</b>	Point-to-Point Telecommunication
<b>POI</b>	Point of Interconnection
<b>PON</b>	Passive Optical Network
<b>PoP</b>	Point of Presence
<b>POTS</b>	Plain Old Telephone Network
<b>PPP</b>	Point-to-Point Protocol
<b>PSTN</b>	Public Switched Telephone Network
<b>PTP</b>	Point to Point Network
<b>R</b>	
<b>RC</b>	Raw Copper
<b>ReADSL</b>	Reach Extended ADSL

**ROP** Remote Optical Platform

## S

**SC** Street Cabinet (KVD)  
**SCR** Sustainable Cell Rate  
**SDH** Synchronous Digital Hierarchy  
**SDSL** Symmetric DSL  
**SELT** Single-Ended Line Testing for DSL lines  
**SLU / SLLU** Sub-Loop (Local) unbundling  
**SP** Shared Pair  
**STM** Synchronous Transport Module

## U

**UBR** Unspecified Bit Rate  
**UIT** Union internationale des télécommunications

## V

**VBR** Variable Bit Rate  
**VBR-nrt** Variable Bit Rate non real-time  
**VBR-rt** Variable Bit Rate real time  
**VC** Virtual Circuit  
 Virtual Connection  
**VDSL** Very High Rate DSL  
**VLAN** Virtual LAN  
**VPLS** Virtual private LAN service  
**VoIP** Voice over IP  
**VP** Virtual Path  
**VRM** Vlaamse Regulator voor de Media

## W

**WAN** Wide Area Network  
**WBA** Wholesale Broadband Access  
**WDM** Wavelength Division Multiplexing  
**WLR** Wholesale Line Rental

## X

**XML** eXtensible Markup Language

## ANNEXE B. IMPACT DE LA PRESENTE DECISION SUR LES « RENTAL FEES » POUR BROBA ET WBA VDSL2

259. Etant donné que, pour des raisons de simplification administrative, les coûts fixes par accès mensuel (en €/accès/mois) pour le transport Ethernet sont ajoutés au « Rental fee », les valeurs mentionnées pour BROBA over Ethernet au § 112 de la décision du Conseil du 6 août 2010 précitée, en tenant compte des corrections apportées par différentes décisions de correction de l'IBPT<sup>98</sup>, doivent être adaptées comme suit (les tarifs pour « BROBA ATM » restent inchangés) :

Rental fee (€/accès/mois)	BROBA ADSL/ADSL2+/ReADSL Without Voice			
	Ethernet Shared VLAN	Ethernet Dedicated VLAN	ATM et Ethernet Shared VLAN	ATM et Ethernet Dedicated VLAN
BRUO	8,03	8,03	8,03	8,03
Actif	3,70	3,70	3,70	3,70
Transport rental ATM	/	/	1,24	1,24
Ethernet – Partie fixe	1,19	1,49	1,19	1,49
<b>Location mensuelle totale</b>	<b>€ 12,92</b>	<b>€ 13,22</b>	<b>€ 14,16</b>	<b>€ 14,46</b>

Rental fee (€/accès/mois)	BROBA ADSL/ADSL2+/ReADSL With Voice			
	Ethernet Shared VLAN	Ethernet Dedicated VLAN	ATM et Ethernet Shared VLAN	ATM et Ethernet Dedicated VLAN
BRUO	0,56	0,56	0,56	0,56
Actif	3,70	3,70	3,70	3,70
Transport rental ATM	/	/	1,24	1,24
Ethernet – Partie fixe	1,19	1,49	1,19	1,49
<b>Location mensuelle totale</b>	<b>€ 5,45</b>	<b>€ 5,75</b>	<b>€ 6,69</b>	<b>€ 6,99</b>

Rental fee	BROBA SDSL Without Voice
------------	--------------------------

<sup>98</sup> La Décision du Conseil de l'IBPT du 10 novembre 2010 visant à corriger la décision du 3 août 2010 relative au BRUO Rental fee et la Décision de réfection du Conseil de l'IBPT du 9 novembre 2011 visant à corriger la décision du Conseil de l'IBPT du 3 août 2010 relative au BRUO Rental Fee.

(€/accès/mois)	Ethernet Shared VLAN	Ethernet Dedicated VLAN	ATM et Ethernet (Shared VLAN)	ATM et Ethernet (Dedicated VLAN)
BRUO	8,03	8,03	8,03	8,03
Actif	5,53	5,53	5,53	5,53
Transport rental ATM	/	/	1,24	1,24
Ethernet - Partie fixe	1,19	1,49	1,19	1,49
<b>Location mensuelle totale</b>	<b>€ 14,75</b>	<b>€ 15,05</b>	<b>€ 15,99</b>	<b>€ 16,29</b>

260. Etant donné que, pour des raisons de simplification administrative, les coûts fixes par accès mensuel (en €/accès/mois) pour le transport Ethernet sont ajoutés au « Rental fee », les valeurs mentionnées pour WBA VDSL2 au § 113 de la décision du Conseil du 6 août 2010 précitée, en tenant compte des corrections apportées par différentes décisions de correction de l'IBPT<sup>99</sup>, doivent être adaptées comme suit :

Rental fee (€/accès/mois)	WBA VDSL2 Without Voice		WBA VDSL2 With Voice	
	Shared VLAN	Dedicated VLAN	Shared VLAN	Dedicated VLAN
BRUO	5,94	5,94	0,52	0,52
Passif	4,46	4,46	4,46	4,46
Actif	3,07	3,07	3,07	3,07
Ethernet - Partie fixe	1,19	1,49	1,19	1,49
<b>Location mensuelle totale</b>	<b>€ 14,66</b>	<b>€ 14,96</b>	<b>€ 9,24</b>	<b>€ 9,54</b>

261. La Communication du Conseil de l'IBPT du 9 novembre 2011 concernant les tarifs pour la rental fee pour BRUO et WBA VDSL2 « end user line » doit être lue comme ayant été adaptée aux tarifs de la présente décision. La présente décision modifie uniquement les parties « Transport rental Ethernet » de la Communication.

---

<sup>99</sup> La Décision du Conseil de l'IBPT du 10 novembre 2010 visant à corriger la décision du 3 août 2010 relative au BRUO Rental fee ; la Décision du Conseil de l'IBPT du 10 novembre 2010 visant à corriger la décision du 3 août 2010 relative au WBA VDSL2 Rental fee et la Décision de réfection du Conseil de l'IBPT du 9 novembre 2011 visant à corriger la décision du Conseil de l'IBPT du 3 août 2010 relative au BRUO Rental Fee.

## **ANNEXE C. PRÉSENTATION DU MODÈLE DE COÛTS NGN/NGA**

262. [Document d'Analyse Mason]

## **Annexe C**

### **Description du modèle NGN/NGA dans le cadre de la**

**Décision du Conseil de l'IBPT  
concernant la tarification de l'offre  
« Wholesale Multicast » et du  
transport Ethernet pour les offres  
« BROBA » et « WBA VDSL2 »**

# Table des matières

<b>1</b>	<b>Principes du modèle</b>	<b>2</b>
1.1	Choix de l'opérateur dans le calcul du coût	2
1.1.1	Type d'opérateur	2
1.1.2	Empreinte géographique de l'opérateur modélisé	4
1.1.3	Taille de l'opérateur modélisé	4
1.2	Implémentation du modèle	4
1.2.1	Approche de modélisation	5
1.2.2	Incréments	5
1.2.3	Valorisation et amortissement des actifs	6
1.2.4	WACC	8
1.2.5	Mécanisme de majoration (mark-up)	8
<b>2</b>	<b>Les modules du modèle des coûts</b>	<b>10</b>
2.1	Module Marché	10
2.2	Module coeur	13
2.3	Plateforme IPTV	18
2.3.1	Agrégation du contenu	19
2.3.2	Infrastructure Cœur	22
2.3.3	Les serveurs de services à valeur ajoutée	22
2.4	Module HMC, IT et OH	22
2.4.1	HMC	22
2.4.2	IT	23
2.4.3	Frais généraux	24
2.5	Module Coûts des services	25
<b>Annex A</b>	<b>Glossaire</b>	<b>27</b>

# 1 Principes du modèle

Cette section explique les principes appliqués dans les calculs de coûts intervenant dans le modèle bottom-up, en commençant par les principes directeurs applicables à l'ensemble du modèle, puis les principes méthodologiques applicables à chaque module de calcul individuellement dans la mesure où ils sont concernés par la présente décision.

## 1.1 Choix de l'opérateur dans le calcul du coût

Les prix de gros régulés sont basés sur les coûts et doivent donc être établis en fonction d'un calcul du coût pour un opérateur (efficace) offrant ces services. Les services pris en considération dans la présente décision comprennent un large éventail des services de réseau fixe offerts par Belgacom sur les marchés de gros. Ils comprennent :

- l'interconnexion vocale (interconnexion SS7 et interconnexion IP)
- la location de boucles locales de cuivre dégroupées
- l'accès *bitstream* pour les flux de données Ethernet des clients finaux (également appelé l'accès large bande de gros)
- le transport Ethernet
- le partage de la plateforme IPTV pour la fourniture d'un service de gros alternatif au *multicast*
- d'autres services comme la colocalisation, les migrations de services et les petites adaptations au réseau ('small network adaptations' - SNA) au niveau des câbles de distribution de cuivre.

Le choix de l'opérateur est régi par sa nature, son empreinte géographique et sa taille.

Pour calculer de manière cohérente le coût de tous les services régulés, nous ne modifions pas la définition de l'opérateur en fonction du produit de gros pris en considération.

Les trajectoires et les coûts de migration ne sont pas modélisés car nous prenons en considération les coûts d'un opérateur efficace utilisant un ensemble spécifique de technologies modernes. De plus, le traitement de migrations à court terme dépendant de différentes plateformes techniques sera abordé par l'IBPT dans ses différentes décisions de tarification.

### 1.1.1 Type d'opérateur

Le type d'opérateur modélisé est le premier principe à définir pour le calcul du coût. Le modèle de coûts reflète un **opérateur efficace existant basé sur Belgacom**.

*Existant* Le calcul du coût suppose que l'opérateur existe déjà, et n'a pas besoin d'entrer ou de croître sur le marché comme un nouvel entrant, ou un entrant ultérieur. Il détient l'ensemble de sa part de marché et possède son propre réseau d'accès cuivre passif. « Existant » ne se réfère pas au fait que les coûts effectifs d'un

opérateur réel soient ou non pris en considération.

Le modèle est basé sur un opérateur existant qui ne doit pas faire croître sa part de marché comme un nouvel entrant et ceci afin de s'assurer que les coûts correspondent à un opérateur avec une taille réelle/similaire à Belgacom et qui existe sur le marché depuis un certain temps.

*Efficace* Des moyens électroniques actifs modernes sont déployés, avec un niveau d'efficacité au moins égal à celui de Belgacom dans les délais de déploiement, l'utilisation et les coûts d'exploitation des actifs voix et données.

*Basé sur Belgacom* L'opérateur est modélisé au cours des mêmes échelles de temps historiques que Belgacom (c'est-à-dire dès les premières années où Belgacom a déployé son réseau d'accès de cuivre en tant qu'opérateur monopolistique public). L'opérateur déploie de la fibre jusqu'aux sous-répartiteurs (fibre to the cabinet : FTTC) et son réseau cœur IP de nouvelle génération (NGN) dans les mêmes délais que Belgacom, y compris pour l'approche de déploiement des Multiplexeurs d'Accès à la Ligne d'Abonné Numérique (digital subscriber line access multiplexer: DSLAM) IP et l'équipement de la passerelle d'accès vocal (access gateway: AGW).

L'opérateur détient une part de marché similaire à celle de Belgacom.

La migration d'un réseau cœur '*legacy*' vers un réseau NGN/NGA n'a pas été modélisée étant donné que l'opérateur a démarré ses activités en 2005 sur la base d'un déploiement MEA<sup>1</sup> complet desservant toute la demande de trafic. En effet, il y a migration lorsque les actifs sont déployés pendant une période donnée, et/ou que la demande est passée d'une technologie à l'autre. L'approche visée par le modèle est de déployer le réseau complet nécessaire pour desservir la totalité de la demande (résidentielle et non résidentielle) depuis le commencement de la fourniture du service.

Cette approche veille à ce que les coûts résultant de la prestation de services soient comparables aux coûts des services offerts par Belgacom. Les points de référence et les valeurs de certains paramètres peuvent être obtenus directement auprès de Belgacom, sans qu'il soit nécessaire de transposer des séries complètes de paramètres à une situation d'opérateur différente (ce qui serait en revanche le cas pour un modèle d'un nouvel entrant, par exemple). L'approche modélisant un opérateur existant permet de modéliser les réseaux cœur et accès NGN par référence aux plans actuels de Belgacom, qui dans la plupart des cas détermineront largement la disponibilité des services de gros sur le marché belge.

Bien que cette approche présente certains inconvénients – comme la transparence tenant compte de la nécessité de masquer les informations confidentielles étroitement (ou exactement) basées sur les

---

<sup>1</sup> Modern equivalent asset (Actif moderne équivalent)

informations réelles de Belgacom, et la nécessité de préciser des profils de déploiement 'efficaces' pour les éléments NGN – ceux-ci sont considérés comme mineurs comparé au cas de figure où d'autres types d'opérateurs (comme le modèle d'un nouvel entrant hypothétique) auraient dû être utilisés. Cela s'explique notamment par le fait qu'il existe plusieurs autres inconvénients à utiliser d'autres types d'opérateurs, tels que de ne pas refléter une structure similaire à celle de Belgacom, d'être obligé de formuler des hypothèses supplémentaires sur le déploiement du réseau, de ne pas être en mesure de comparer le modèle à un certain nombre de données top-down.

### **1.1.2 Empreinte géographique de l'opérateur modélisé**

L'empreinte de l'opérateur modélisé définit l'endroit où ses services sont disponibles.

Le modèle de coûts modélise un opérateur de réseau national disposant du même réseau d'accès de cuivre que Belgacom et d'un réseau cœur national.

L'expansion de l'empreinte de l'opérateur modélisé FTTC est comparable au déploiement géographique historique de Belgacom des équipements optiques distants (ROP - Remote Optical Platforms). L'hypothèse est ensuite faite que cette expansion se poursuivra pour arriver à un déploiement FTTC national complet en 2015.

### **1.1.3 Taille de l'opérateur modélisé**

La taille de l'opérateur modélisé est définie comme étant sa part de marché au niveau des connexions d'accès et du trafic sur le réseau cœur.

Le modèle de coûts utilise une taille basée sur la taille réelle de Belgacom ; par conséquent, l'opérateur modélisé a le même nombre de lignes actives pour les clients retail et business que Belgacom.

L'évaluation de la demande totale du marché est basée sur des informations de marché dont dispose l'IBPT qui sont issues des données communiquées par Belgacom et d'autres opérateurs. Par conséquent, le modèle reflète la part de marché de Belgacom résultant des informations de marché, ainsi que d'une série de prévisions (développées par son consultant Analysys Mason et/ou l'IBPT) pour l'évolution du marché et des parts de marché.

Ce choix relatif à la taille de l'opérateur modélisé signifie que les coûts calculés reflètent le plus étroitement possible les économies d'échelle de l'opérateur historique.

## **1.2 Implémentation du modèle**

Des choix d'implémentation régissent l'élaboration et les calculs des coûts du modèle. En tant que tels, ils doivent être appliqués de la manière la plus cohérente possible dans l'ensemble du modèle. Les deux principaux principes d'implémentation d'*incrément*s et d'*amortissement*s sont traités ci-dessous, ainsi qu'un certain nombre d'autres aspects applicables à tout le modèle.

### 1.2.1 Approche de modélisation

Un modèle de coûts peut se fonder sur une approche top-down ou bottom-up.

En l'espèce, un modèle de coûts bottom-up a été développé. Toutefois, ce modèle bottom-up n'est pas développé d'une manière isolée de la réalité. Dans la mesure du possible, il est tenu compte d'informations top-down ou d'inputs dérivés de celles-ci provenant de Belgacom, ajustées le cas échéant en application du principe d'efficacité.

Les OPEX sont déterminés de manière bottom-up sur base des événements de maintenance générés par les équipements. Dans les modèles de réseau d'accès et de réseau cœur, les coûts OPEX de personnel et de maintenance sont liés à la taille du réseau (par exemple le nombre de routeurs, de commutateurs, de cabinets, la quantité de réseaux, le nombre d'épissures, etc.), qui à leur tour sont liés au nombre de clients. De cette manière, il est tenu compte du fait qu'une partie des coûts de maintenance est générée par des événements induits par le nombre de clients.

### 1.2.2 Incréments

Le modèle de coûts utilise une méthode de coûts 'incrémentale' pour l'allocation des coûts aux services.

Ce modèle ne modélise pas tous les services offerts par Belgacom (par ex. les activités de détail) mais modélise tous les services réseau équivalents NGN/NGA dans les couches du réseau cœur et du réseau d'accès. Il reflète également les coûts des garanties de services (ISLA), des redevances uniques (one-time fees), des activités SNA (Small Network Adaptations) et la gamme de services de colocalisation.

Le modèle définit un certain nombre de grands groupes de services (c'est-à-dire de grands incréments):

- trafic dans le réseau cœur ;
- lignes d'accès ;
- plateforme IPTV ;
- différents services auxiliaires distincts (de gros).

De grands incréments sont utilisés pour refléter des économies d'échelles entre les services de détail et les services de gros partageant les mêmes actifs.

Dans le cadre de la présente décision, le modèle calcule les coûts incrémentaux moyens à long terme majorés (LRAIC+) pour les services de transport Ethernet (trafic cœur) et la plateforme IPTV.

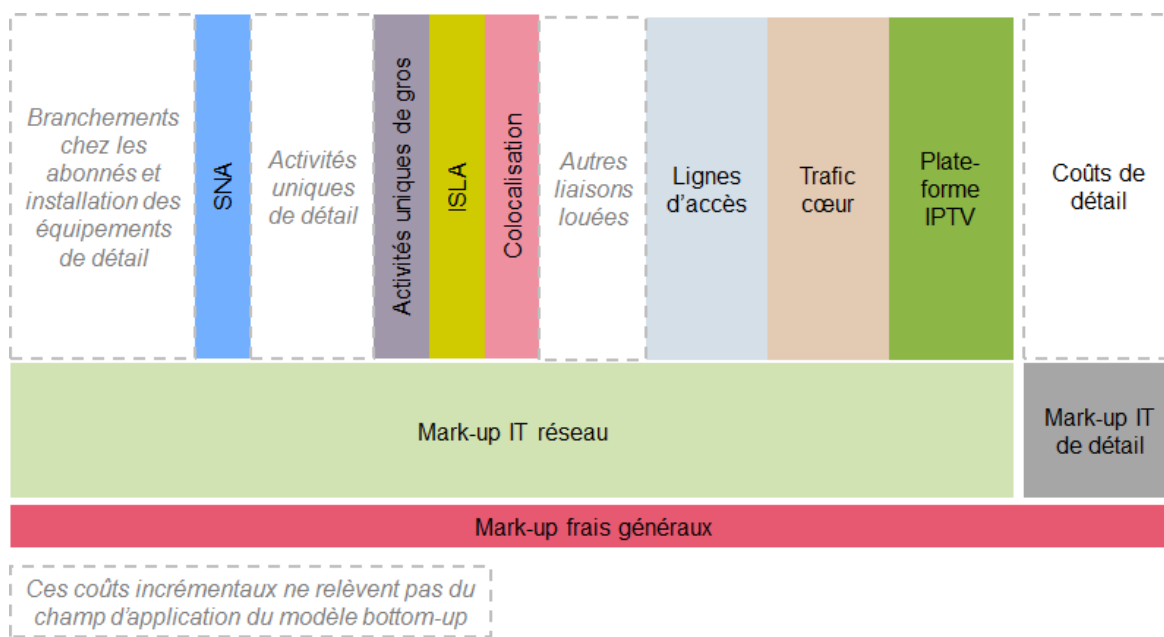
Deux séries de coûts communs sont allouées via une majoration pour obtenir les résultats LRAIC+:

- les coûts IT pertinents.

- les frais généraux 'purs'<sup>2</sup>.

Cette structure incrémentale est illustrée ci-dessous à la Figure 1.1. **Figure 1.1: Grands incréments modélisés [Source: Analysys Mason]**

Des facteurs de routage moyens sont utilisés afin d'identifier les coûts des services pertinents, pour tenir compte de l'usage, par chaque unité de demande de service, des différents éléments de réseau.



**Figure 1.1: Grands incréments modélisés [Source: Analysys Mason]**

### 1.2.3 Valorisation et amortissement des actifs

Le modèle de coûts applique une méthodologie de valorisation et d'amortissement des actifs répondant aux deux principes directeurs suivants :

- 1. Le recouvrement des coûts prévisionnels devrait être basé sur un amortissement économique.**
- 2. Le recouvrement des coûts historiques s'applique avant le déploiement d'actifs similaires en période de concurrence existe.**

Dans le cadre de la modélisation du réseau cœur, seul le premier de ces principes est d'application.

<sup>2</sup>

Un certain nombre de coûts de type 'frais généraux' (par exemple les frais de départements comme les ressources humaines, l'approvisionnement, la logistique et les achats, ainsi que les frais de départements liés aux locaux comme la gestion des installations et la gestion immobilière) ont été directement affectés au taux de main-d'œuvre horaire, laissant les 'frais généraux purs' (par exemple les frais de départements comme les Affaires publiques, Finances, Siège, Service juridique, Secrétariat, Stratégie et Services de gestion) être pris en compte par le biais d'une majoration globale vis-à-vis de tous les autres.

Ces principes, lorsqu'ils sont appliqués à l'opérateur existant efficace modélisé basé sur Belgacom, signifient pour le réseau cœur que:

*Prix historiques et prévisionnels payés pour les actifs; pas de réévaluation* Tous les actifs efficaces modélisés sont accumulés au fil du temps aux prix payés pour ces actifs dans une année de référence et extrapolés à la fois vers le passé et vers le futur sur base des tendances de prix observées.

*Economic depreciation (Amortissement économique)* Les investissements, ainsi que les OPEX, font l'objet d'un amortissement économique ('economic depreciation' : ED) pour toute la durée de vie restante de l'élément de réseau. Au cours de la durée de vie restante de l'élément de réseau, il peut y avoir des remplacements individuels des éléments de réseau; toutefois, selon le principe d'amortissement économique, les valeurs d'entrée comprenant toutes les séquences de remplacement sont récupérées sur toute la durée d'utilisation de l'élément de réseau.

La méthode d'amortissement économique est soutenue actuellement car elle correspond le mieux à ce à quoi est confronté un opérateur sur un marché concurrentiel. Elle est également soutenue par la Recommandation de la Commission européenne du 7 mai 2009 sur le traitement réglementaire des tarifs de terminaison d'appels fixes et mobiles dans l'Union européenne (UE).<sup>3</sup>

Le réseau cœur de nouvelle génération de Belgacom est déployé à partir de 2005. Les réseaux cœur ont déjà été dupliqués par un certain nombre d'opérateurs de réseau alternatifs en Belgique.

Appliquer un amortissement économique assure un traitement cohérent de tous les actifs en période concurrentielle (c'est-à-dire après l'ouverture du marché).

Nous 'annualisons' également les OPEX dans le temps, afin de veiller à ce que les coûts d'installation et d'exploitation des actifs (leurs coûts économiques) soient répartis uniformément dans le temps (répartition soumise aux tendances de coûts OPEX prévisionnelles).

*Aucune valeur résiduelle* Aucune valeur résiduelle n'est incluse au-delà de la période modélisée.

Les éléments de réseau cœur restent opérationnels jusqu'à la fin de la période modélisée, avec des remplacements périodiques jusqu'à cette date. Aucune valeur résiduelle n'est modélisée. D'ici 2050, toute valeur résiduelle serait faible comparée aux 40 à 45 années modélisées. Ne modéliser aucune valeur résiduelle à la fin de la période modélisée respecte également l'approche de l'IBPT dans le calcul du coût de la terminaison

<sup>3</sup> Recommandation de la Commission du 7 mai 2009 sur le *Traitement réglementaire des tarifs de terminaison d'appels fixes et mobiles dans l'UE* (2009/396/CE).

d'appel mobile.

*Inclure un coût du capital (WACC)* Les calculs d'amortissement économique incluent une actualisation par le WACC du capital engagé pour le recouvrement des dépenses effectuées au fil du temps. Dans le calcul des coûts économiques, tant les CAPEX que les OPEX sont 'annualisés' au fil du temps avec l'incorporation d'un WACC (dans l'actualisation des dépenses et des unités de service au fil du temps).

L'approche visée ci-dessus de la valorisation et de l'amortissement est un principe appliqué de façon cohérente à tous les éléments de réseau dans le modèle de coûts.

#### 1.2.4 WACC

Les flux financiers issues du modèle de se voient appliquer un taux d'actualisation lié aux coûts du capital. .

L'IBPT a calculé le coût moyen pondéré du capital (weighted average cost of capital : WACC) de Belgacom à 9.61% en valeur nominale (7.46% en valeur réelle convertie de la valeur nominale sur la base de la valeur cible d'inflation de la BCE) avant impôts pour la période 2010 à 2013. Ce WACC est appliqué dans le modèle à partir de 2010.

L'IBPT a également évalué le WACC de Belgacom au cours des années précédentes. Les séries historiques de WACC calculés par l'IBPT sont appliquées durant la période allant de 2005 (lorsque le déploiement du réseau cœur a commencé) à 2009.

#### 1.2.5 Mécanisme de majoration (mark-up)

Un mécanisme de majoration est nécessaire pour tenir compte des coûts communs de réseau et des autres frais généraux.

Le modèle de coûts se fonde sur les principes suivants :

- les éléments du réseau cœur ne comprennent pas de coûts communs – tous les coûts, y compris ceux des systèmes de gestion du réseau, sont traités comme des coûts incrémentaux moyens de long terme du trafic du réseau cœur ou des connexions abonnés (ou des coûts incrémentaux purs dans le cas du calcul de la terminaison d'appel) ;
- les éléments de réseau d'accès ne comprennent pas de coûts communs – tous les coûts, y compris ceux des systèmes de gestion du réseau, sont traités comme des coûts incrémentaux moyens de long terme de connexions abonnés au réseau d'accès ;
- tous les coûts horaires de personnel et tous les coûts liés à la superficie occupée par les équipements dans les centraux sont traités comme des coûts variables à long terme ;
- une part des coûts IT est considérée comme commune à tous les services de réseau<sup>4</sup> ;

<sup>4</sup> La suggestion de Belgacom d'affecter les coûts individuels de plateforme IT aux services individuels de réseau nécessiterait un module IT bottom-up beaucoup plus complexe que l'approche actuelle (il devrait par exemple estimer de manière bottom-up les besoins en processeur, en stockage et en personnel pour toute la liste des programmes IT fonctionnant dans l'entreprise Belgacom). Nous estimons donc qu'un pourcentage de majoration est plus simple pour refléter l'inclusion globale des coûts IT efficaces d'une manière raisonnable et équitable.

- une partie des frais généraux (c'est-à-dire des frais généraux 'purs') est considérée comme commune aux activités réseau et aux activités de détail.

Les quatre éléments de coûts qui sont traités comme des coûts communs (voir Figure 1.1) s'ajoutent aux coûts des différents services du réseau sous la forme de pourcentages (en application de la méthode dite « EPMU » : equi proportional mark-ups). Les pourcentages sont calculés à partir du calcul des coûts informatiques et des frais généraux, sur base des comptes réglementaires de Belgacom.

## 2 Les modules du modèle des coûts

Cette section délimite la portée de chaque module.

### 2.1 Module Marché

Le module Marché calcule la demande pour les services fixes tant au niveau du marché que de l'opérateur modélisé. Les services modélisés au niveau de l'opérateur sont énumérés ci-dessous dans la Figure 2.1.

<i>Services vocaux</i>	<i>Services haut-débit</i>	<i>Services IPTV</i>	<i>Services de connectivité entreprise</i>
Appels on-net (détail)	Lignes xDSL (abonnés de détail+ revente)	IPTV linéaire (abonnés de détail)	Fibre (longueurs d'ondes)
Appels sortants vers l'international (détail)	Lignes xDSL (abonnés dégroupés)	IPTV Linéaire (abonnés de gros)	Connectivité données entreprise (VPN - Mbit/s de détail)
Appels sortants vers les mobiles (détail)	Lignes xDSL (abonnés bitstream)	IPTV Linéaire (Mbit/s de détail)	Connectivité données entreprise (VPN - Mbit/s pour les opérateurs télécoms)
Appels sortants vers d'autres opérateurs fixes (détail)	Trafic xDSL de détail + revente (Mbit/s de trafic provisionnés)	IPTV Linéaire (Mbit/s de gros)	
Appels sortants vers les numéros non géographiques (détail)	Trafic xDSL bitstream (Mbit/s de trafic provisionnés)	VoD de détail (Mbit/s de trafic provisionnés)	
Appels sortants (de gros)			
Appels entrants régionaux (de gros)			
Appels entrants nationaux (de gros)			
Appels de transit régionaux (de gros)			
Appels de transit nationaux (de gros)			

Figure 2.1: Services fixes modélisés au niveau de l'opérateur [Source: Analysys Mason]

L'ensemble des services modélisés au sein du module de marché et faisant appel au transport sont supportés, au sein du module cœur, par un service technique de transport Ethernet.

- **Service linéaire IPTV**

Le service IPTV de gros est disponible dans tous les LEX. Un calcul révisé de la largeur de bande de l'IPTV a été effectué dans le modèle. Il est basé sur le nombre de chaînes indiquées par

Belgacom et la largeur de bande par chaîne dans l'Offre de référence IPTV de Belgacom<sup>5</sup>. Les prévisions reflètent un remplacement progressif des chaînes SD par des chaînes HD avec une brève période de double diffusion pour laisser le temps aux abonnés de mettre leur équipement à jour. La bande passante totale reste assez stable partout.

Le modèle révisé ne duplique plus les chaînes mais considère que le flux IPTV de gros devra uniquement diffuser les chaînes additionnelles non partagées avec Belgacom.

Le routage utilisé dans le projet de modèle attribuait une partie de la plateforme d'accès large bande, c.-à-d. le SB-REM et les DSLAM à l'IPTV et la VoD. Le modèle définitif a été modifié de manière à exclusivement récupérer les coûts de la plateforme d'accès large bande depuis le service xDSL.

- **Connectivité entreprise et lignes louées**

Les lignes louées TDM traditionnelles ne sont pas modélisées dans le modèle de base fixe NGN étant donné que le réseau modélisé est un réseau 100% NGN qui n'inclut aucun équipement TDM comme les SDH ADM. Au lieu de cela, la demande actuellement assurée par les lignes louées TDM est supposée l'être en tant que IP VPN, résultant ainsi en économies d'échelles parmi les différents services. Les prix des lignes louées TDM sont toujours réglementés en fonction du modèle BROTSOLL existant.

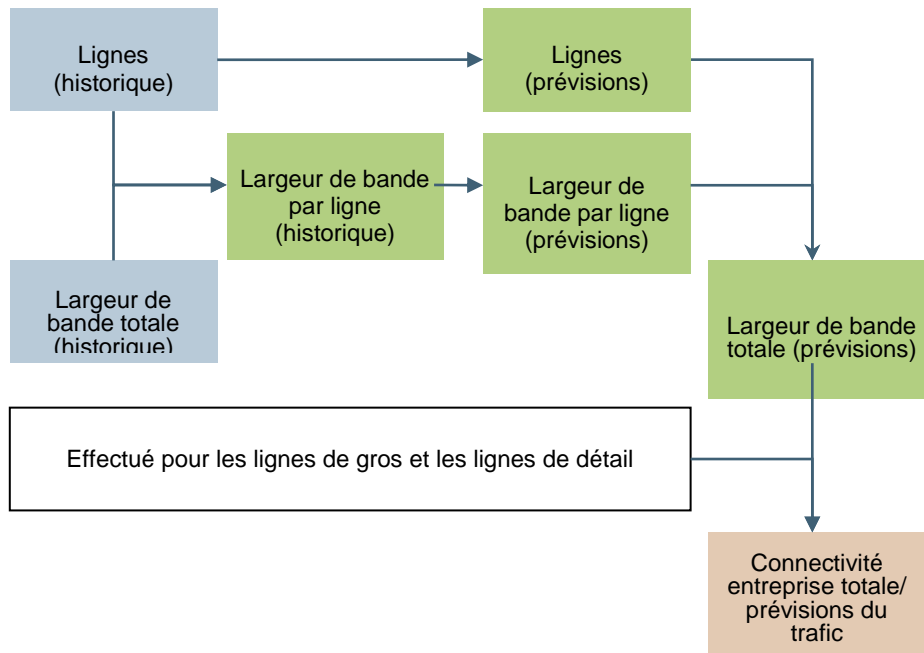
La conversion des services de connectivité entreprise en types de connectivité de réseau a été modifiée, la connectivité de données entreprises (VPN) locale n'est désormais plus disponible. Le routage des nœuds de services de réseau a été adapté en conséquence.

La manière dont le modèle tient compte des données fournies par Belgacom concernant les services de transmission a été modifiée par rapport au projet de modèle afin de prendre en considération les commentaires de Belgacom. De plus, le trafic de connectivité entreprise visible dans la "Sortie" du module marché est désormais le trafic vendu aux consommateurs, et la contention est uniquement appliquée dans le module coeur alors que dans le projet de modèle, le trafic de connectivité entreprise comprenait déjà un taux de contention.

Le trafic de connectivité entreprise mis à jour est calculé comme suit:

---

<sup>5</sup> "Multicast\_Annex 2\_Technical Specifications\_V1.0.pdf"



- **Étalonnage des données**

L'étalonnage des données de trafic à l'aide des données de Belgacom a été amélioré par rapport au projet de modèle.

Les données de trafic xDSL ont été modifiées afin que le trafic de détail du modèle corresponde aux données fournies par Belgacom en 2009, et que la somme du trafic de détail et du trafic bitstream corresponde aux données fournies par Belgacom en 2010 (étant donné que Belgacom a uniquement fourni des données pour le trafic de détail en 2009, et a fourni des données aussi bien pour le trafic de détail que le trafic bitstream en 2010).

Le débit requis par abonné VOD et les prévisions en abonnés VOD ont été revus pour correspondre au trafic VOD indiqué par Belgacom.

La répartition du trafic fixe-fixe de l'opérateur modélisé a été revue afin de réduire le trafic off-net et d'augmenter le trafic on-net.

- **Divers**

Le trafic entrant international ne fait pas défaut. Alors qu'il y a des services appelés "appels entrants régionaux" et "appels entrants nationaux" dans la feuille de calcul de "Sortie" du marché, les termes "régionaux" ou "nationaux" indiquent uniquement où le trafic est transmis à l'opérateur modélisé, et non la provenance de l'appel. Lorsqu'ils sont "régionaux", les appels sont terminés dans la même région que le PoI où ils sont reçus par l'opérateur modélisé. Lorsqu'ils sont "nationaux", les appels sont terminés dans l'une des quatre régions depuis laquelle ils ont été reçus par l'opérateur modélisé. Le trafic international terminé par l'opérateur modélisé est par conséquent inclus dans les deux catégories de trafic "appels entrants régionaux" et "appels entrants nationaux".

## 2.2 Module coeur

Le module "coeur" calcule le nombre d'actifs coeur requis pour répondre aux prévisions de demande de services du *Module "Marché"*. Il calcule ensuite les investissements et les coûts opérationnels correspondants et les amortit en utilisant la technique de l'amortissement économique.

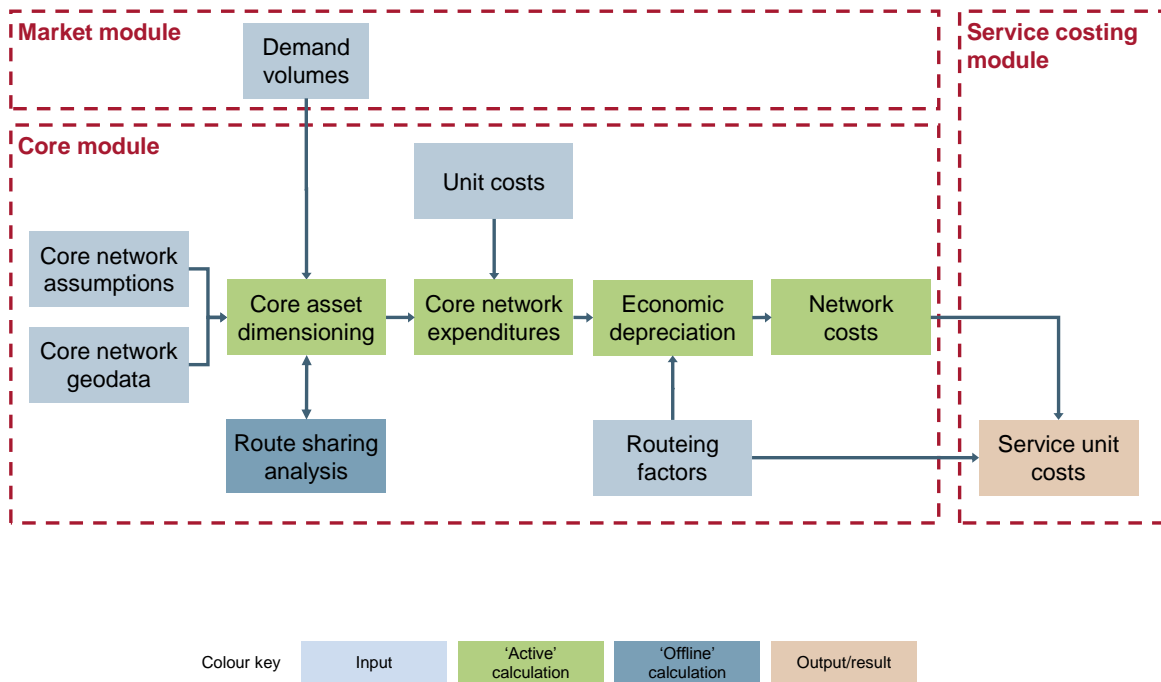


Figure 2.2: Calculs de premier niveau dans le module coeur [Source: Analysys Mason]

L'opérateur modélisé présente les caractéristiques suivantes:

- un réseau d'agrégation Ethernet
- un réseau cœur IP
- un mélange de multiplexeurs d'accès de ligne d'abonné numérique IP (IP DSLAM) basés dans les plateformes optiques distantes (remote optical platform : ROP) et dans les LEX.
- des passerelles d'accès (access gateway : AGW) à multiplexage temporel (time division multiplexing : TDM) IP, convertissant le trafic TDM en voix sur IP (voice-over-IP : VoIP) basées dans les LEX
- un réseau de transmission national à multiplexage en longueur d'ondes dense (dense wavelength division multiplexing : DWDM).

### Plateformes & Services traditionnels

Les plateformes traditionnelles voix, haut-débit et de transmission ne sont pas modélisées et les services correspondants sont remplacés par leurs équivalents NGN/NGA. Tel est également le cas pour l'ISDN : l'équivalent ISDN-2 NGN est le VoIP et l'équivalent ISDN-30 (ISDN-PRA) est le VoIP sur Explore (c.-à-d. un client IP PBX connecté au service Explore).

### Le réseau d'agrégation Ethernet/coeur IP modélisé

Le réseau d'agrégation Ethernet/coeur IP modélisé est basé sur l'architecture de référence montrée ci-dessous par la Figure 2.3.

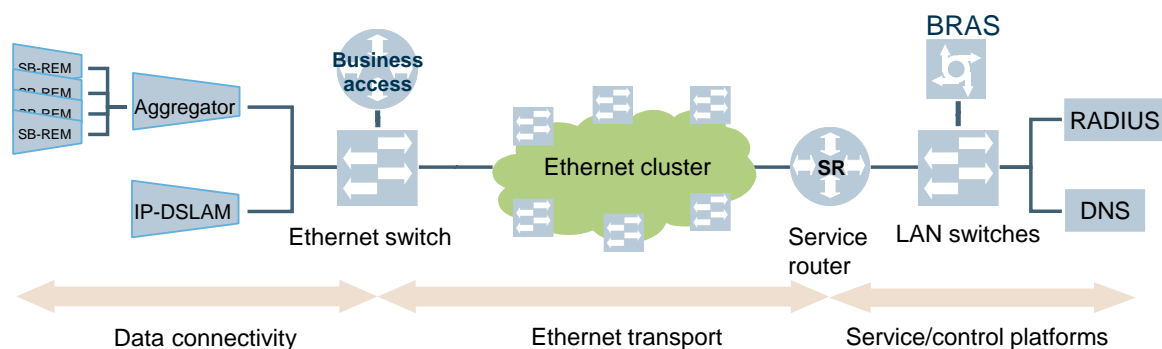


Figure 2.3: Vue générale de l'architecture du réseau d'agrégation Ethernet/coeur IP [Source: Analysys Mason]<sup>6</sup>

Les frais d'équipements actifs pour les consommateurs large bande ne sont pas déviés vers les consommateurs FTTH (futurs). Le module coeur déploie des DSLAM, des nœuds d'accès à distance, des passerelles VoIP pour supporter la base de clients large bande (le module coeur "ne ralentit pas" l'équipement en démantelant la ligne de cuivre). Ces DSLAM, ces nœuds d'accès à distance et ces équipements AGW et leurs cartes de ligne sont remplacés tous les 5 à 8 ans. Il est supposé que l'équipement actif déployé par Belgacom est à 100% compatible FTTH - si ce n'est que ce sont des cartes de ligne OLT au lieu de cartes de ligne/splitters en cuivre. Par conséquent, le remplacement régulier des équipements actifs tous les 5 à 8 ans permet, en faisant des frais courants suffisants, de remplacer de plus en plus de cartes de ligne en cuivre par des cartes de ligne optiques, et les clients fibre ne sont pas pénalisés par l'obligation de devoir supporter des frais d'équipement cuivre.

Une fonctionnalité IMS (IP multimedia subsystem, composée de SBC et call servers) est ajoutée au réseau d'agrégation Ethernet/coeur IP afin de supporter les services de voix NGN, comme montré à la Figure 2.4<sup>7</sup>.

<sup>6</sup> La scission entre l'accès aux données et le transport Ethernet se situe au niveau du commutateur Ethernet, présent dans chaque LEX.

<sup>7</sup> Tenant compte des éléments fournis dans le cadre de la consultation, certains actifs ont été ajoutés au modèle mais ne sont pas montrés dans l'illustration par souci de clarté. En pratique, les routeurs voix dédiés et les serveurs d'application ont été ajoutés. Le coût des bases de données ENUM et DNS est compris dans les coûts du coeur IMS. Les SBC d'accès ont également été ajoutés et le Peering Router utilisé pour l'interconnexion IP est dimensionné de la même manière qu'un SBC.

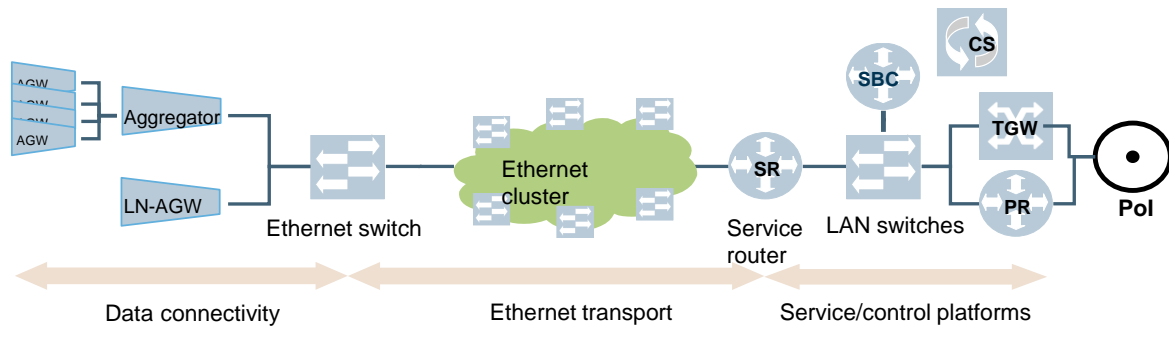


Figure 2.4: Vue générale d'une architecture de réseau cœur de nouvelle génération [Source: Analysys Mason]

Le modèle est capable de prendre en considération plusieurs architectures d'interconnexion voix, le nombre de points d'interconnexion peut être sélectionné séparément pour l'interconnexion SIP et SS7. L'interconnexion voix peut par ailleurs se faire soit via SIP, soit via SS7 ou via un mélange des deux. Le modèle actuel tient compte d'un scénario 5+1 pour une interconnexion exclusivement basée sur le protocole SIP.

### Le réseau de transmission DWDM national

Le réseau de transmission DWDM national est composé d'anneaux en fibres résilients à trois niveaux, comme montré à la Figure 2.5. Une topologie 'cluster' est utilisée.

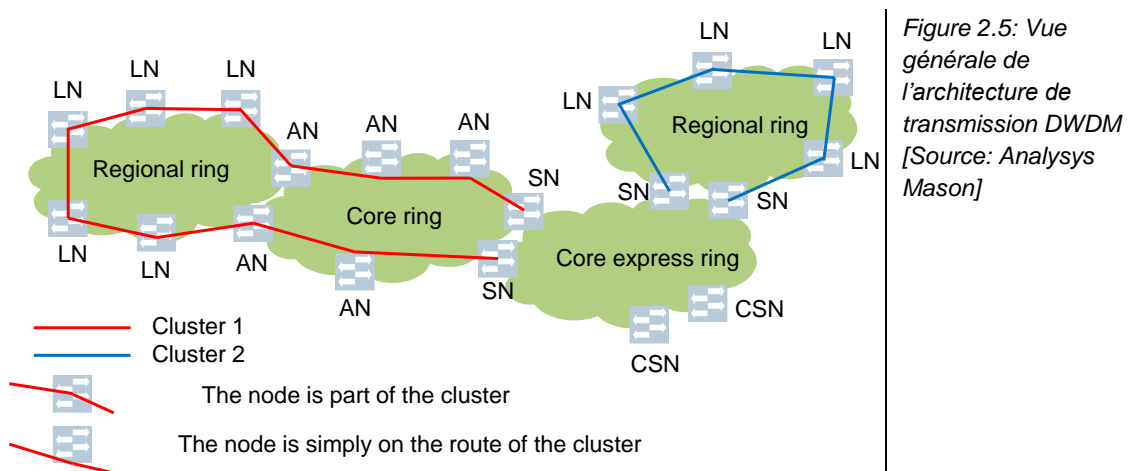


Figure 2.5: Vue générale de l'architecture de transmission DWDM [Source: Analysys Mason]

Le modèle utilise des lambdas pour déterminer le nombre de ports 10GE, et indirectement des cartes de ligne 10GE du commutateur Ethernet et du châssis.

### Dimensionnement des LN:

Même si un cluster utilise encore son lambda initial unique, est scindé en deux lambdas, ou se retrouve avec un lambda différent pour chaque nœud, le nombre de ports 10GE requis par commutateur reste constant, soit deux par commutateur pour extraire/insérer le lambda unique que chaque commutateur "voit". Par conséquent, le modèle calcule le nombre de ports 10GE requis par LN comme le maximum de ces deux ports requis pour la connectivité et le nombre de ports requis pour transporter le trafic jusqu'à chaque LN séparément, étant donné que la seule raison pour laquelle un LN a besoin de plus de deux ports 10GE est qu'il 'voit' deux ou plusieurs lambdas.

Le nombre de transpondeurs et d'ADM dans chaque LN est basé sur le nombre de ports de 10GE présents sur le ou les commutateurs installés dans le LN. Des transpondeurs additionnels sont ajoutés pour les répéteurs de signaux.

#### Dimensionnement des AN:

Le modèle révisé ne considère plus que les commutateurs installés dans chaque AN commutent et agrègent le trafic venant des clusters passant par cet AN. Le modèle révisé dimensionne donc les commutateurs installés dans chaque AN de la même façon que ceux installés dans les LNs.

Le nombre de transpondeurs et d'ADM regardant vers les LNs est basé sur le nombre de clusters passant par cet AN ainsi que sur la somme du nombre de longueurs d'onde venant des LNs servis par les clusters passant par cet AN.

Le nombre de transpondeurs et d'ADM regardant vers les SN/CSNs est basé sur le nombre de d'anneaux cœur passant par cet AN ainsi que sur la somme du nombre de longueurs d'onde allant vers les SN/CSNs servis par les anneaux cœur passant par cet AN.

#### Dimensionnement des SN/CSN:

Le modèle révisé ne considère plus que les commutateurs installés dans chaque SN/CSN commutent et agrègent le trafic venant des clusters passant par cet AN. Le modèle révisé dimensionne donc les commutateurs installés dans chaque AN de la même façon que ceux installés dans les LNs.

Le nombre de transpondeurs et d'ADM regardant vers les LNs est basé sur le nombre de clusters passant directement par ce SN/CSN (directement c'est-à-dire sans être passé par un AN d'abord) ainsi que sur la somme du nombre de longueurs d'onde venant des LNs servis par les clusters passant directement par ce SN/CSN.

Le nombre de transpondeurs et d'ADM regardant vers les ANs est basé sur le nombre de d'anneaux cœur passant par ce SN/CSN ainsi que sur la somme du nombre de longueurs d'onde venant des ANs servis par les anneaux cœur passant par ce SN/CSN.

#### Partage de la tranchée

La tranchée transportant les câbles de fibres de transmission DWDM nationale est supposée être partagée entre les différents niveaux des réseaux cœur ainsi qu'entre le réseau cœur et le réseau d'accès. Figure 2.6 montre les résultats de l'analyse du partage de la tranchée entre les différents niveaux des réseaux cœur.

<i>Couche réseau</i>	<i>Anneaux physiques</i>	<i>Liens</i>	<i>Câble dédié (km)</i>	<i>Tranchée incrémentale (km)</i>	<i>Régénérateurs de fibre</i>
Régionale	57	607	5563	2455	-
Cœur normal	7	137	1483	334	-
Cœur express	2	59	595	44	3
<b>Total</b>	<b>66</b>	<b>803</b>	<b>7640</b>	<b>2833</b>	<b>3</b>

Figure 2.6: Résultats de l'analyse du partage de la tranchée entre les différents niveaux des réseaux cœur [Source: Analysys Mason].

Il est supposé qu'une proportion des réseaux cœur et d'accès de l'opérateur modélisé partagent les mêmes tranchées et fourreaux. La proportion est calculée sur la base de données fournies par Belgacom donnant la distribution de l'utilisation des tranchées et fourreaux entre les 3 cas suivants (FTTO et Cœur ; FTTC et Cœur ; FTTC, FTTO et Cœur). Le nombre de km de FTTC étant connu de l'ancien modèle BRUO, on peut déterminer le nombre de km ou le cœur partage une tranchée avec FTTO et/ ou FTTC et donc calculer la proportion de partage qui est ensuite appliquée aux différentes parties du réseau cœur (clusters, anneaux cœur, anneau express).

### **Distances de routage**

La Figure 2.6 montre les distances dans le réseau modélisé. Elles sont modélisées en ligne droite tout d'abord puis converties à raison de 1,25 fois la distance en ligne droite sur la base des données fournies par différents opérateurs pendant la consultation.

### **Calendrier du déploiement**

L'opérateur modélisé déploie son réseau par étapes en fonction du calendrier montré à la Figure 2.7.

<i>Catégorie d'équipement</i>	<i>Calendrier du déploiement</i>
Commutateurs Ethernet/routeurs IP	Déploiement complet en 2005 (pour tous les géotypes)
IP DSLAM dans les LEX et les cabines de distribution locale (local distribution cabinets : LDC)	Déploiement complet en 2005 (pour tous les géotypes)
AGW dans les LEX et les LDC	Déploiement à partir de 2009 pour tous les géotypes, déploiement complet en 2011 afin que le modèle puisse calculer un coût pour les services voix régulés à partir de 2011
DSLAM distant dans les ROP (shelf-based remote DSLAM : SB-REM)	Déploiement à partir de 2005 Géotype S1, géotype S2 et géotype S3 complètement déployés en 2008, afin d'égaliser à cette date le nombre de ROP déployés dans le modèle Belgacom Reference Unbundling Offer (BRUO)/Belgacom Reference Offer for Bitstream Access (BROBA) Déploiement à partir de 2009 pour le géotype S0+

Figure 2.7: *Calendrier du déploiement des équipements de réseau [Source: Analysys Mason]*

### **Principales hypothèses**

La Figure 2.8 ci-dessous montre les principales hypothèses utilisées dans ce module.

<i>Principales hypothèses</i>	<i>Valeur</i>
Pourcentage de trafic voix restant dans la même région (le modèle présuppose cinq régions, conformément aux nouvelles annonces faites par Belgacom)	80%
Pourcentage de connectivité données entreprise (c'est-à-dire réseaux privés virtuels Ethernet ou VPN) restant dans la même région	20%

Débit utilisé par appel transporté comme VoIP	95kbit/s
Pourcentage de trafic en heure chargée	8-10%

Figure 2.8: Principales hypothèses utilisées dans le module cœur [Source: Analysys Mason]

Plusieurs adaptations ont été apportées suite à la consultation publique, celles-ci sont expliquées ci-dessous et quelques clarifications sont également données.

Les coûts d'installation et de mise en service ont été ajoutés et les coûts unitaires tant pour la large bande que les plateformes voix ont été revus sur la base des données fournies par Belgacom.

L'IBPT reconnaît qu'une part importante des OPEX est due à des événements clients. Cependant une grande proportion de ces coûts sont liés à des activités « one-time » ou autres aux niveaux de détail et de gros. Dans le cœur de réseau, les OPEX d'employés et de maintenance sont liées à la taille du réseau (p. ex. nombre de centraux, taille du réseau de transmission cœur, nombre de DSLAMs, etc) qui est à son tour liée au nombre de clients ou au volume de trafic. De plus, comme les coûts au sein du réseau cœur sont finalement alloués aux différents services, les coûts d'OPEX sont alloués dans un premier temps par équipement ce qui permet une allocation par service au final (au moyen de la table de routage). Le nombre d'ETP<sup>8</sup> dans le module cœur NGN a été comparé vis-à-vis du nombre d'employés actuel de Belgacom et représente un bon niveau de validation.

Le nombre de ports 1GE requis pour la connectivité de nœuds d'accès entreprise a été corrigé en fonction des données fournies par Belgacom.

Le dimensionnement BRAS et RADIUS a été revu en fonction des données fournies dans la consultation.

Les coûts en alimentation de différents équipements tels que renseignés par Belgacom sont désormais utilisés.

### 2.3 Plateforme IPTV

La plateforme IPTV est modélisée au sein du réseau. La modélisation de la plateforme IPTV inclut trois éléments constitutifs :

1. L'agrégation du contenu ;
2. L'infrastructure cœur ;
3. Les serveurs de service à valeur ajoutée.

Cette partie de l'annexe décrit la manière dont chacun de ces trois éléments ont été modélisés.

<sup>8</sup>

Equivalent Temps Plein

### 2.3.1 Agrégation du contenu

Onze nouveaux actifs ont été ajoutés au module de cœur du modèle NGN pour modéliser l'agrégation du contenu au sein de la plateforme IPTV.

#### *VHE IP links for content sourcing*

Cet actif représente la connectivité terrestre vers les fournisseurs de contenu national. Il est dimensionné sur la base de :

- Un nombre minimum de liens
- La part de contenu national
- La capacité de chacun des liens
- Une utilisation maximale de ces liens

Le coût de cet actif a été estimé sur la base du coût d'une liaison louée «BROTSoLL local line 100Mbps intra-city BGC sited ».

#### *VHE SD decoders*

Cet actif représente les équipements nécessaires pour décoder au format SDI<sup>9</sup> les signaux satellites MPEG2 et MPEG4 reçus des fournisseurs de contenu international. Cet équipement n'est pas nécessaire pour le contenu national car l'encodage se fait directement chez les fournisseurs de contenu national.

Cet équipement est dimensionné sur la base de :

- Le nombre de chaînes SD
- La part de contenu international
- La capacité des décodeurs
- Une utilisation maximale des décodeurs pour tenir compte de la redondance

Le coût de cet actif a été calculé sur la base des coûts unitaires fournis par Belgacom.

#### *VHE SD encoders*

Cet actif représente les équipements nécessaires pour encoder au format IP les signaux préalablement décodés (pour le contenu international) ou natifs (pour le contenu national).

Cet équipement est dimensionné sur la base de :

- Le nombre de chaînes SD
- La capacité des décodeurs
- Une utilisation maximale des décodeurs pour tenir compte de la redondance

---

<sup>9</sup> Serial digital interface, un standard de transport des signaux vidéo qui est décompressé et décrypté.

Le coût de cet actif a été calculé sur la base des coûts unitaires fournis par Belgacom.

#### *VHE HD decoders*

Fonctionnalité identique à l'actif 'VHE SD decoders' mais pour les chaînes HD et 3D.

#### *VHE HD encoders*

Fonctionnalité identique à l'actif 'VHE SD encoders' mais pour les chaînes HD et 3D.

#### *VHE LBAND SDI switches*

Cet actif représente les switches utilisés pour connecter les signaux satellites reçus des fournisseurs de contenu international aux décodeurs « VHE SD decoders » et « VHE HD decoders ». Cet équipement n'est pas nécessaire pour le contenu national car l'encodage se fait directement chez les fournisseurs de contenu national.

Cet équipement est dimensionné sur la base de :

- Le nombre de chaînes Radio, SD, HD et 3D
- La part de contenu international
- La part de contenu international reçue par satellite
- La capacité des switches
- Une utilisation maximale des switches pour tenir compte de la redondance des décodeurs qui y sont connectés

Le coût de cet actif a été calculé sur la base des coûts unitaires fournis par Belgacom.

#### *VHE HD-SDI SDI switches*

Cet actif représente les switches utilisés pour connecter les décodeurs « VHE SD decoders » et « VHE HD decoders » aux encodeurs « VHE SD encoders » et « VHE HD encoders ». Cet équipement n'est pas nécessaire pour le contenu national car l'encodage se fait directement chez les fournisseurs de contenu national.

Cet équipement est dimensionné sur la base de :

- Le nombre de chaînes Radio, SD, HD et 3D
- La part de contenu international
- La part de contenu international reçue par satellite
- La capacité effective des switches
- Une utilisation maximale des switches pour tenir compte de la redondance des encodeurs qui y sont connectés

Le coût de cet actif a été calculé sur la base des coûts unitaires fournis par Belgacom.

### *VHE RTES servers*

Cet actif représente les fermes de serveurs d'encryptions et de gestion des DRM<sup>10</sup> utilisés pour encrypter les chaînes reçues au format IP des encodeurs. Cet équipement est nécessaire pour l'ensemble du contenu (national et international).

Cet équipement est dimensionné sur la base de :

- Le nombre de chaînes Radio, SD, HD et 3D
- La capacité des serveurs
- Une utilisation maximale des serveurs pour tenir compte de la redondance

Le coût de cet actif a été calculé sur la base des coûts unitaires fournis par Belgacom.

### *VHE RTES channel license*

Cet actif représente les licences d'encryptions nécessaires à l'utilisation des serveurs d'encodage. Cet équipement est nécessaire pour l'ensemble du contenu (national et international).

Cet équipement est dimensionné sur la base de :

- Le nombre de chaînes Radio, SD, HD et 3D
- Une licence par chaîne

Le coût de cet actif a été calculé sur la base des coûts unitaires fournis par Belgacom.

### *VHE IP switches*

Cet actif représente les switches utilisés pour connecter les encodeurs IP aux serveurs d'encryptions. Cet équipement est nécessaire pour l'ensemble du contenu (national et international).

Cet équipement est dimensionné sur la base de :

- Le nombre d'encodeurs SD et HD/3D
- La capacité des switches

Le coût de cet actif a été calculé sur la base des coûts unitaires fournis par Belgacom.

### *VHE broadcast routers*

Cet actif représente les routeurs utilisés pour injecter le multicast au niveau des Service Routers du réseau cœur.

Cet équipement est dimensionné sur la base de :

---

<sup>10</sup> Digital Rights Management

- La bande passante totale requise par le flux IPTV multicast
- La capacité des routeurs
- Une utilisation maximale des routeurs pour tenir compte de la redondance

Le coût de cet actif a été calculé sur la base des coûts unitaires fournis par Belgacom.

### 2.3.2 Infrastructure Cœur

Aucun nouveau actif n'a été ajouté à l'infrastructure cœur modélisé du modèle NGN mais les principaux changements suivants ont été effectués :

- Ajout de ports supplémentaires de 1GE sur les switches Ethernet pour connectivité des fournisseurs de contenu national
- Retirer la bande passante totale requise par le flux IPTV multicast de la capacité totale d'un cluster Ethernet
- Ajout de ports supplémentaires de 1GE sur les Services Routers pour connectivité à la plateforme IPTV

### 2.3.3 Les serveurs de services à valeur ajoutée

Ces éléments ne font pas partie de l'offre de gros de Belgacom et ne sont donc pas inclus dans le modèle NGN.

## 2.4 Module HMC, IT et OH

Ces modules sont utilisés pour développer les coûts liés à la main-d'œuvre, à l'IT et aux frais généraux pour les activités de réseau.

### 2.4.1 HMC

Le module HMC est utilisé pour établir les coûts en main d'œuvre pour les activités de réseau et les redevances uniques, les coûts sont obtenus à partir des taux de salaire réels de Belgacom. Les éléments suivants, reflétant l'année 2009, sont pris en compte:

- 1725 heures de travail par an sur la base de 7,5 heures par jour et 30 jours de vacances/jours fériés<sup>11</sup>
- le salaire annuel moyen d'un ingénieur de réseau et d'un employé d'un département de gros sont obtenus sur la base des taux de salaire réels de Belgacom;
- une indemnité exprimée par un pourcentage du travail effectif<sup>12</sup> pour les absences, le temps consacré à des formations, les pauses de travail planifiées, une interruption non prévue, les

<sup>11</sup> L'approche suivie dans le modèle a été d'appliquer une norme efficace pour le nombre de jours de vacances bien que Belgacom puisse accorder davantage de jours de congé que requis par la loi.

<sup>12</sup> Le taux de non-productivité a été modifié suite à la consultation du modèle sur la base des données fournies par Belgacom. Il convient de noter que ce taux de non-productivité ne s'applique pas aux redevances uniques ou aux activités de co-localisation car elles sont imputées aux OLO sur la base du travail effectué, et non sur la base du personnel employé.

maladies, les accidents professionnels, les meetings hebdomadaires planifiées et les réunions de staff excepté la pause de midi et "les autres absences";

- une indexation annuelle des niveaux de salaire horaire, sur le long terme, à l'inflation générale<sup>13</sup>;
- la quantité de main-d'œuvre sous-traitée utilisée par heure de main-d'œuvre interne est utilisée pour refléter le mélange actuel de travail effectué par Belgacom et son sous-traitant<sup>14</sup>;
- une structure en équipe de 1 coach pour 12 employés peut être considérée comme une structure de coaching raisonnablement efficace.

## 2.4.2 IT

Le module IT calcule le mark-up IT sur base des coûts annualisés pour le département IT.

Ces coûts couvrent:

- Le coût des serveurs<sup>15</sup> basé sur le GRC (Gross Replacement Cost) et annualisé;
- Les coûts de développement de logiciel exprimés comme un mark-up s'ajoutant aux coûts annualisés du matériel;
- Les coûts de personnel de support IT (à l'exception des développeurs, ces coûts étant pris en compte comme un mark-up appliqué aux coûts du matériel) et incluant les coûts des outils et des véhicules;
- Les contrats de consultance et de maintenance.

Le modèle a été adapté après la consultation afin que l'imputation des coûts du matériel soit désormais basée sur chaque type de serveur. A cet effet, les GRC bottom-up ont été utilisés pour chaque serveur et le nombre de serveurs Unix a également été estimé dans le pool de Belgacom.

L'allocation des coûts de développement basée sur le matériel est maintenue sur la base des changements de matériel décrits ci-dessus. Le modèle fournit désormais un alignement rapproché entre le compte réglementaire de Belgacom et les coûts IT bottom-up par fonction.

Les coûts IT annualisés sont répartis par le biais de clés de répartition en quatre catégories d'activités:

- activités liées au réseau: cette base de coûts est utilisée pour calculer le mark-up IT<sup>16</sup> ;
- activités liés au développements spécifiques aux produits de gros régulés : cette base de coûts est également utilisée pour calculer le mark-up IT<sup>17</sup> ;

---

<sup>13</sup> L'augmentation au mérite n'est pas prise en considération dans le gonflement du salaire, car dans un modèle de coûts à long terme, cela provoquerait le dépassement de l'inflation par l'extension à long terme des coûts de main-d'œuvre.

<sup>14</sup> Une relation inverse pourrait exister dans l'hypothèse d'un futur rééquilibrage de la main-d'œuvre, mais le modèle suppose un mélange stationnaire (actuellement) de la main-d'œuvre interne/sous-traitée et est modélisé comme un pourcentage constant multiplié.

<sup>15</sup> Les grands serveurs, les bases de données et les coûts de stockage sont désormais comptabilisés à 100% dans les calculs.

<sup>16</sup> Si l'on compare avec le projet de modèle, l'allocation a été modifiée en retail, réseau et frais généraux, et une marge IT de réseau (générale) unique est désormais calculée.

- activités de détail: cette base de coûts est exclue du mark-up, étant directement liée aux activités de détail de Belgacom;
- frais généraux: cette base de coûts est alimentée dans le calcul du markup overheads et donc exclue de la marge IT.

### 2.4.3 Frais généraux

Le module des frais généraux calcule les coûts pertinents associés aux frais généraux afin de déterminer le mark-up overheads.

Les coûts des départements des frais généraux ont été répartis selon leur nature :

- Les coûts liés aux activités de réseau sont récupérés via un mark-up appliqué aux HMC ;
- Les coûts généraux liés au personnel sont récupérés via un mark-up appliqué aux HMC ;
- Les coûts liés aux activités de détail n'entrent pas dans le champ d'application des services régulés et sont donc exclus ;
- Les frais généraux "purs"<sup>18</sup> sont récupérés via le mark-up « overhead » ;
- La part de coûts IT liée aux frais généraux est récupérée via le mark-up « overhead ».

Les coûts relatifs aux bâtiments (comprenant la location, les taxes, l'électricité, les aménagements intérieurs et autres) sont calculés au mètre carré pour l'espace technique et l'espace de bureau. L'espace de bureau est converti en un coût à l'heure par ETP (équivalent temps plein) et ajouté dans le coût horaire de main-d'œuvre (HMC) pour les activités de réseau et les activités générales. Les coûts d'espace technique sont utilisés pour calculer les OPEX des autres modules de calcul.

Les éléments suivants sont pris en compte, reflétant l'année 2009:

- le salaire annuel moyen des employés du service des frais généraux 'purs' (finance, siège social, affaires juridiques, secrétariat, stratégie, ...) est basé sur un benchmark et divisé par les heures de travail (Statbel 2008 fournit les niveaux de salaire des 'activités des sièges sociaux' comparables d'environ 59 EUR de l'heure<sup>19</sup>) ;

---

<sup>17</sup> Le montant de ces coûts a été évalué sur base de la moyenne observée ces quatre dernières années.

<sup>18</sup> Coûts généraux 'purs' signifie ici un certain nombre de coûts de type 'frais généraux' (par exemple les frais de départements comme les ressources humaines, l'approvisionnement, la logistique et les achats ainsi que les frais de départements liés aux locaux comme la gestion des installations et la gestion immobilière) qui sont isolés et sont directement affectés au taux de main-d'œuvre horaire, laissant les 'frais généraux purs' (par exemple les frais de départements comme les Affaires publiques, Finances, siège, Service juridique, Secrétariat, Stratégie et Services de gestion) être pris en compte par le biais d'une majoration globale vis-à-vis de tous les autres coûts.

<sup>19</sup> Les 'activités de des sièges sociaux' (Catégorie 70 dans les tableaux Statbel) ont un coût de l'heure de 59 EUR, un coût moyen de 8 260 EUR et un coût annuel de 99 120 EUR. Cette figure inclut la rémunération directe pour la période du rapport, les bonus, les bénéfices en nature, les contributions légales de sécurité sociale, les contributions d'employeur accordées, et les bénéfices sociaux facultatifs payables par l'employeur, les coûts de formation professionnelle et les taxes, nettes des subventions reçues.

Par conséquent, nous considérons que nous pouvons établir une comparaison directe entre les 99 120 EUR et la valeur calculée par BGC qui, comme indiqué, comprend le pécule vacances, le 13e mois, les primes, les charges patronales, etc.

- la proportion des coûts de formation et de soins médicaux, comparé au salaire annuel (Statbel 2008 fournit des ratios comparables d'environ 1,2%<sup>20</sup>) ;
- 20m<sup>2</sup> d'espace de bureau plus 7,5m<sup>2</sup> d'espace de parking par ETP ;
- 50 EUR de loyer annuel (avant impôts) par mètre carré d'espace de bureau, avant aménagements intérieurs ou installations techniques ;
- un pourcentage de taxes de location déterminé en se basant sur les données fournies pendant la consultation en plus de la location annuelle ;
- un coût annuel par mètre carré pour tous les espaces non-techniques incluant les coûts correspondants à l'équipement de bureau, l'électricité, la sécurité, etc. ;
- un coût annuel par mètre carré pour les espaces techniques : ce coût a quatre variantes (selon qu'il est utilisé pour un équipement dont la consommation électrique est connue, pour un équipement dont la consommation électrique n'est pas connue, pour un ODF/MDF ou pour une chambre d'entrée des câbles) ; les variantes incluent dans tous les cas le loyer, la gestion des bâtiments, les taxes de location et l'aménagement des bâtiments et diffèrent en ce qui concerne l'allocation des coûts de catering et l'inclusion ou non des coûts d'électricité ;
- la proportion des travaux de réseau<sup>21</sup> qui sont des travaux 'sur le terrain' comparé au travail 'de bureau'.

Un ajustement d'efficacité est appliqué sur le nombre de personnel RH chez Belgacom, en effet, les données de Belgacom, ne semblent pas refléter la situation d'un opérateur efficace au niveau de la fourniture de services de gros.

Les coûts PBS sont exclus et le bonus collectif est inclus sur la base des décisions précédentes de l'IBPT<sup>22</sup>.

Les coûts des bâtiments de bureaux sont déduits des autres calculs de frais généraux, mais sont ensuite convertis en un coût au m<sup>2</sup>, incluant le WACC sur les actifs, qui est ensuite ajouté aux HMC pour tous les employés SDE, CWS ainsi que des départements généraux (qui sont ensuite ajoutés au mark-up).

## 2.5 Module Coûts des services

Le module « coût des services » effectue un certain nombre de calculs et construit les services régulés à partir des composantes du réseau. Ce fichier ajoute également les majorations de frais

---

Par conséquent, la comparaison indique que le paiement moyen pour les activités générales est supérieur au benchmark des 'activités des sièges sociaux', et un ajustement d'efficacité.

<sup>20</sup> La valeur du modèle de 1.2% correspond aux dépenses de formation plus les soins médicaux. La valeur proposée par Belgacom pendant la consultation n'a pas été retenue étant donné que ces coûts supplémentaires seront déjà compris dans d'autres catégories de frais généraux, cela reviendrait donc à effectuer un comptage en double si l'on utilisait uniquement la valeur proposée par Belgacom pour les coûts de formation sans déduire les coûts pertinents d'autre part dans le calcul des frais généraux.

<sup>21</sup> Nous définissons deux types de travaux de réseau : le travail *sur le terrain* et le travail *de bureau*. Cette distinction est utilisée pour définir si les coûts en main-d'œuvre horaire comprennent le coût des véhicules utilitaires de réseau dont Belgacom est propriétaire ou qu'elle exploite (camions, élévateurs, excavateurs, etc.).

<sup>22</sup> Décision du Conseil de l'IBPT du 13 juin 2007 relative à la BRUO Rental Fee et Décision de réfection du Conseil de l'IBPT du 9 novembre 2011 visant à corriger la Décision du Conseil de l'IBPT du 3 août 2010 relative à la BRUO Rental Fee

Décision du Conseil de l'IBPT concernant la tarification de l'offre « Wholesale Multicast » et du transport Ethernet pour les offres « BROBA » et « WBA VDSL2 » | Annexe C-26

généraux et d'informatique (« mark-ups ») pertinentes aux coûts des services. Les coûts ainsi déterminés servent de base à la détermination des tarifs.

Ce module a été modifié afin de calculer les coûts des services « Wholesale Multicast » et du transport Ethernet tel que décrit dans le corps de la décision.

## Annex A Glossaire

<b>AGG-AGW:</b>	Access gateway aggregator
<b>AGW:</b>	Access gateway
<b>AN:</b>	Access node
<b>IBPT:</b>	Institut belge des services postaux et des télécommunications
<b>BRAS:</b>	Broadband remote access server
<b>BROBA:</b>	Belgacom Reference Offer for Bitstream Access
<b>BRUO:</b>	Belgacom Reference Unbundling Offer
<b>CPE:</b>	Customer premises equipment
<b>CS:</b>	Call server
<b>CSN:</b>	Central service node
<b>DNS:</b>	Domain name system
<b>DSL:</b>	Digital subscriber line
<b>DSLAM:</b>	Digital subscriber line access multiplexer
<b>DWDM:</b>	Dense wave division multiplexing
<b>EC:</b>	European Commission
<b>ED:</b>	Economic depreciation (Amortissement économique)
<b>EU:</b>	Union européenne
<b>EPMU:</b>	Equi-proportionate mark-up
<b>FTE:</b>	Full-time equivalent
<b>FTTC:</b>	Fibre to the cabinet
<b>FTTH:</b>	Fibre to the home
<b>FTTO:</b>	Fibre to the office
<b>GBV:</b>	Valeur comptable brute
<b>GE:</b>	Gigabit Ethernet
<b>GRC:</b>	Valeur de remplacement brute
<b>HCA:</b>	Historical cost accounting
<b>HFC:</b>	Hybrid fibre coaxial
<b>HMC:</b>	Hourly manpower cost
<b>HVAC:</b>	Humidity ventilation air conditioning
<b>IMS:</b>	IP multimedia subsystem
<b>IP:</b>	Internet protocol
<b>IPTV:</b>	Internet protocol television
<b>ISLA:</b>	Improved service level agreement
<b>IT:</b>	Information technology
<b>LAN:</b>	Local area network
<b>LDC:</b>	Local distribution cabinets
<b>LEX:</b>	Central local
<b>LEX-AGW:</b>	AGW situé dans le LEX
<b>LL:</b>	Ligne louée
<b>LLU:</b>	Local Loop Unbundling
<b>LN:</b>	Local Node
<b>LRAIC:</b>	Long-run average incremental cost

<b>LRIC:</b>	Long-run incremental cost
<b>MEA:</b>	Modern equivalent asset
<b>MeLT:</b>	Metallic line testing
<b>MeLTf:</b>	Metallic line testing functionality présente dans les ROP
<b>MDF:</b>	Main distribution frame
<b>NGA:</b>	Next-generation access
<b>NGN:</b>	Next-generation network
<b>NMS:</b>	Network management system
<b>NOC:</b>	Network operating control
<b>NTP:</b>	Network termination point
<b>ODF:</b>	Optical distribution frame
<b>OEM:</b>	Original equipment manufacturer
<b>OH:</b>	Overhead
<b>OLO:</b>	Other licenced operator
<b>PoI:</b>	Point of Interconnection
<b>PR:</b>	Peering router
<b>PSTN:</b>	Public switched telephone network
<b>PSU:</b>	Power supply unit
<b>RADIUS:</b>	Remote authentication dial-in user service
<b>ROP:</b>	Plateforme optique distante
<b>ROP-AGW:</b>	AGW situé dans la ROP
<b>SBC:</b>	Session border controller
<b>SB-REM:</b>	Shelf-based remote DSLAM
<b>SC:</b>	Street cabinet
<b>SIP:</b>	Session initiation protocol
<b>SLA:</b>	Service level agreement
<b>SLU:</b>	Sub-loop unbundling
<b>SN:</b>	Service node
<b>SNA:</b>	Small network adaptation
<b>SR:</b>	Service router
<b>SS7:</b>	Signalling system 7
<b>TDM:</b>	Time division multiplexing
<b>TGW:</b>	Transit media gateway; trunk gateway
<b>TT:</b>	Trouble ticket
<b>VDSL:</b>	Very high-rate Digital Subscriber Line
<b>VoD:</b>	Vidéo on Demand
<b>VoIP:</b>	Voice over Internet protocol
<b>VPN:</b>	Virtual private network
<b>WACC:</b>	Weighted average cost of capital
<b>xDSL:</b>	Terme générique pour le DSL