



---

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

---

**PROJET DE DÉCISION DU CONSEIL DE L'IBPT  
DU 14 OCTOBRE 2009  
CONCERNANT  
LES COÛTS DE TRANSPORT ETHERNET  
POUR BROBA ET WBA**

**VERSION PUBLIQUE**

---

**Méthode d'envoi des réactions au présent document**

Délai de réponse: jusqu'au 16 novembre 2009  
Personne de contact: Reinhard Laroy, Ingénieur-conseiller (02 226 88 22)  
Adresse de réponse par e-mail : reinhard.laroy@ibpt.be

**Les réponses sont attendues uniquement par voie électronique.  
Le document doit indiquer clairement ce qui est confidentiel.  
La présente consultation a lieu conformément à l'article 140 de la loi du 13 juin 2005.**

---

## Table des matières

Introduction .....	3
CONTEXTE .....	3
PROCEDURE.....	3
Aspects juridiques.....	4
Choix de la méthodologie de calcul des coûts .....	5
L'APPROCHE "BOTTOM-UP" OU LE MODELE "TOP-DOWN" .....	5
L'APPROCHE "SCORCHED NODE"- OU "GREENFIELD" .....	5
PRIX ACTUELS OU PRIX HISTORIQUES.....	5
CHOIX TECHNOLOGIQUES .....	6
METHODE ET DUREE D'AMORTISSEMENT .....	6
MODELISATION DES COUTS DU "transport Ethernet" .....	7
MODELISATION DE LA DEMANDE.....	7
TARIFS DE LA PARTIE "TRANSPORT ETHERNET" – INTERCONNEXION ZONALE.....	8
TARIFS DU TRANSPORT ETHERNET - INTERCONNEXION LOCALE .....	9
DeCISION .....	10
ANNEXE: reactions aux commentaires des olo.....	11
REMARQUES CONCERNANT LES HYPOTHESES DE MODELISATION DE LA DEMANDE .....	11
REMARQUES CONCERNANT LES HYPOTHESES DE MODELISATION DES COUTS .....	12
REMARQUES CONCERNANT LA TARIFICATION BINOMIALE PROPOSEE .....	13

# INTRODUCTION

## CONTEXTE

Le présent document vise à déterminer un modèle des coûts pour les coûts mensuels du transport Ethernet dans les offres de référence BROBA & WBA.

Ce modèle des coûts couvre tous les éléments du réseau de transport Ethernet entre les LEX et le service de routage permettant d'établir des interconnexions pour les opérateurs alternatifs.

Les tarifs déterminés par ce modèle des coûts seront d'application tant à l'offre de référence WBA VDSL2 (pour laquelle Belgacom a introduit une proposition à l'IBPT le 4 août 2008 pour les shared VLANs et le 16 avril 2009 pour les dedicated VLANs) qu'à l'offre de référence BROBA over Ethernet (pour laquelle Belgacom a introduit une proposition le 24 juillet 2009).

Le 24 novembre 2008, Belgacom a introduit auprès de l'IBPT une proposition tarifaire pour les coûts de transport Ethernet.

## PROCEDURE

Du 11 février au 3 avril 2009, l'Institut a lancé une consultation sur la rental fee de l'offre de référence WBA VDSL2, qui comprend également les coûts de transport Ethernet. L'Institut a reçu des réactions de Belgacom, de Mobistar, de KPN Belgium et de la Plate-forme. Les réactions aux commentaires du secteur se trouvent dans les annexes.

Sur la base des remarques listées dans l'annexe ainsi que des échanges avec les OLO et Belgacom au cours de la consultation, une nouvelle tarification est proposée par l'Institut. Cette tarification prend en compte :

- Les remarques de Belgacom sur la modélisation des OPEX de tranchées et de fibre optique : Belgacom a fait part à l'Institut du fait que le taux d'OPEX relatif aux fibres est appliqué, au sein de la modélisation, au montant de l'amortissement et non au montant du CAPEX. Cette remarque a été prise en compte et intégrée au sein de la modélisation.
- Les remarques concernant les hypothèses de dimensionnement de la demande : une hypothèse de dimensionnement de 80 Kbps en moyenne par accès pour l'Internet résidentiel<sup>1</sup>, qui permet d'être en ligne avec les débits proposés aujourd'hui pour ce type de clientèle ;
- Les remarques des autres répondants concernant la tarification binomiale proposée pour les coûts Ethernet Transport: dans le cadre de la consultation, certains répondants ont mis en évidence, pour certaines configuration de débits moyens et de nombre d'abonnés, des problèmes de rupture dans l'évolution des coûts de gros vers WBA VDSL2 par rapport à BROBA ADSL(2+), causés par l'introduction de la tarification binomiale alors que BROBA ADSL(2+) est établi sur une logique quasi-linéaire. Afin d'éviter ce phénomène, l'Institut réintroduit une tarification linéaire.

Suite à ces adaptations, un nouveau projet de décision sur les coûts de transport Ethernet est soumis au secteur pour consultation.

Ensuite, l'Institut intégrera les réactions et transmettra une version adaptée du projet de décision aux régulateurs communautaires conformément aux principes contenus dans l'accord de coopération.

---

<sup>1</sup> La capacité modélisée par client « Fast Internet » P0 (Internet grand public) est ramenée à 80 Kbps par abonné, contre 200 Kbps initialement modélisés. La capacité modélisée des clients business P1 et P3 demeure inchangée. Ainsi un client nécessite en moyenne une capacité de 148 Kbps (moyenne P0, P1, P3).

## ASPECTS JURIDIQUES

L'IBPT a décidé dans la décision du 10 janvier 2008 comme adaptée par la décision de restauration rétroactive du 2 septembre 2009 relative à l'analyse de marché des marchés 11 et 12/2003 de maintenir l'obligation d'orientation sur les coûts des prix de Belgacom conformément à l'article 62 de la loi du 13 juin 2005.

Conformément à l'article 62, §2, alinéa 2, de la loi relative aux communications électroniques, l'IBPT doit "*tenir compte des coûts liés à la fourniture d'une prestation efficace, y compris un retour sur investissement raisonnable*".

L'obligation d'orientation sur les coûts vise un double objectif :

- 1) veiller à couvrir les coûts pertinents de l'opérateur PSM (en l'espèce les coûts pertinents de l'entretien et du maintien du réseau public) et à ce qu'il puisse bénéficier d'une marge acceptable;
- 2) éviter que l'opérateur PSM impose au niveau wholesale de tels tarifs aux opérateurs alternatifs et que par conséquent une concurrence efficace soit fortement entravée ou ne soit plus possible.

L'orientation sur les coûts est un instrument permettant de réaliser une concurrence loyale et efficace. Il est dès lors essentiel que lors de l'estimation des coûts pouvant être portés en compte par l'opérateur PSM, il soit tenu compte des inefficacités et des propres manquements de l'opérateur dominant et que ceux-ci ne soient pas assumés par les opérateurs alternatifs de manière à créer une concurrence efficace. Lors de l'élaboration du système de comptabilisation des coûts, l'IBPT veillera à ce que seuls les coûts d'un opérateur efficace soient pris en compte dans la fixation du prix.

Dans la Recommandation C (2005) 3480 on Accounting Separation & Cost Accounting Systems under the regulatory framework for electronic communications il est également stipulé également:

*Il est recommandé aux autorités réglementaires nationales de prendre dûment en considération les ajustements supplémentaires à apporter aux informations financières pour tenir compte de facteurs d'efficacité, notamment lorsque les données sur les coûts sont utilisées pour fonder des décisions en matière de tarification, dans la mesure où l'utilisation de systèmes de comptabilisation des coûts (même basés sur la CCA) risque de ne pas refléter avec toute l'efficience voulue les coûts encourus ou pertinents<sup>2</sup>. Les facteurs d'efficacité peuvent se présenter sous la forme d'évaluations comparatives de différentes topologies et architectures de réseau, de techniques d'amortissement, d'un état des technologies utilisées ou prévues pour le réseau.*

Par conséquent, il est clair que lors de la détermination de ce que l'on entend par tarifs orientés sur les coûts, l'Institut se laissera aussi guider par la question de savoir si les coûts proposés par l'opérateur PSM peuvent être justifiés du point de vue d'un opérateur efficace. Les coûts présentant une inefficacité ne doivent pas être pris en considération.

Pour que l'IBPT puisse contrôler le respect des obligations tarifaires, la décision du 10 janvier 2008 prévoit que l'opérateur puissant sur le marché doit :

- *soumettre ses tarifs à une approbation préalable de l'IBPT; les tarifs seront intégrés 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 celui-ci de contrôler le respect des obligations tarifaires.*

---

<sup>2</sup> Certains actifs peuvent être en excédent par rapport aux besoins, ou l'architecture de réseau peut ne pas être optimale. L'application d'un modèle économique/technique bottom-up pourra apporter des informations sur les coûts encourus inefficaces ou inutiles, qu'il convient d'écarter.

## CHOIX DE LA METHODOLOGIE DE CALCUL DES COÛTS

Conformément à la décision d'analyse de marché du 10 janvier 2008, le modèle des coûts doit être orienté sur les coûts. Les méthodes telles que le "retail minus" ou le "benchmarking" sont donc exclues.

Plusieurs options sont ouvertes dans le cadre d'une approche d'orientation sur les coûts :

- l'approche "bottom-up" ou le modèle "top-down";
- l'approche "scorched node"- ou "greenfield";
- la comptabilisation des coûts basée sur les prix actuels ou sur les prix historiques ;
- la modélisation du réseau selon les technologies actuelles ou historiques ;
- la comptabilisation éventuelle des actifs amortis ;

Ces différentes options sont analysées par la suite.

### L'APPROCHE "BOTTOM-UP" OU LE MODÈLE "TOP-DOWN"

L'Institut envisage de développer une approche bottom-up pour le calcul des coûts de transport Ethernet. Cette méthode est celle utilisée pour le calcul des coûts de transport récurrents mensuels de BROBA over ATM.

Elle permet une plus grande transparence dans les hypothèses du modèle de coûts qui sont plus facilement opposables à des tiers que les hypothèses d'un modèle top-down.

Elle garantit par ailleurs de modéliser les coûts d'un opérateur efficace. En effet, dans un modèle bottom-up, un réseau optimisé, et donc des coûts optimisés sont dimensionnés en fonction de la demande. Une approche top-down, en revanche, repose par définition sur les coûts comptables de l'opérateur modélisé.

### L'APPROCHE "SCORCHED NODE"- OU "GREENFIELD"

Un modèle bottom-up peut être de nature *scorched node* ou *greenfield*. Un modèle « scorched » consiste à modéliser le réseau de l'opérateur en prenant en compte la node position réelle des nœuds du réseau. Un modèle « greenfield » consiste en revanche à modéliser un réseau théorique optimisé avec un nombre de nœuds et des positions de nœuds indépendants de la réalité du réseau de l'opérateur.

L'Institut souhaite à cet égard faire preuve de la prudence nécessaire dans le cadre de l'élaboration et de l'évaluation de la méthodologie greenfield. L'Institut est en effet bien conscient de la complexité pratique du dimensionnement d'un tel cadre, dans lequel les suppositions concernant les règles de configuration peuvent avoir une influence significative sur les résultats. L'Institut est en outre forcé de constater qu'une approche bottom-up « greenfield » ne tient pas suffisamment compte de certaines réalités de ce marché, notamment de l'évolution technologique très rapide ainsi que des risques d'investissement qui y sont liés.

Pour l'application pratique de l'approche bottom-up, l'Institut souhaite donc se baser sur la topologie du réseau de Belgacom existant (méthodologie scorched node), ce qui signifie que l'emplacement des nœuds du réseau Ethernet n'est pas modifié par rapport au réseau réel de Belgacom.

Ce choix est fait car l'évolution historique normale de ce réseau, à savoir la répartition géographique actuelle des nœuds, ne donne pas d'indications d'inefficacités.

### PRIX ACTUELS OU PRIX HISTORIQUES

En ce qui concerne l'estimation des actifs, l'Institut est d'avis qu'une estimation basée sur les prix actuels reflètera le mieux les coûts d'un opérateur efficace.

L'Institut souhaite en outre appliquer cette estimation à toutes les composantes du réseau telles qu'elles résultent du dimensionnement du modèle bottom-up. Ce qui signifie donc qu'il convient de tenir compte d'une certaine durée d'amortissement (voir ci-après), mais qu'il n'est pas tenu compte de la possibilité que certaines composantes modélisées soient en réalité plus anciennes.

## CHOIX TECHNOLOGIQUES

Lors de l'élaboration d'un modèle bottom-up, des choix doivent être effectués en ce qui concerne les technologies utilisées pour dimensionner le réseau.

Concernant les technologies du réseau Ethernet, l'Institut envisage l'approche « Modern Equivalent Assets ». Cette approche consiste à modéliser un réseau avec les meilleures technologies disponibles actuellement sur le marché. Elle permet de modéliser une configuration sans inefficacité tout en étant réaliste : le réseau Ethernet en cours de déploiement devrait selon toute logique reposer sur les meilleures technologies actuellement disponibles.

## METHODE ET DUREE D'AMORTISSEMENT

L'Institut propose d'appliquer les investissements sur la durée d'amortissement au moyen d'un système d'amortissements économiques. Ce système doit tenir compte d'une durée de vie technique réelle évaluée de manière réaliste. L'Institut part en effet du principe que cette approche donne une estimation plus réaliste des coûts réels que les amortissements comptables purs.

L'Institut souhaite également tenir compte de la possibilité de rapides évolutions de prix sur le marché et souhaite dès lors déterminer les coûts concernés sur la base d'une approche « tilted annuities ». Cette approche permet de protéger au mieux l'opérateur historique du risque d'investissement.

La formule d'amortissement retenue pour la modélisation des coûts annuels des équipements du réseau est la suivante :

$$ACC_1 = GRC_1 \times \sqrt{1 + WACC} \times \frac{1 - \left( \frac{1 + PT}{1 + WACC} \right)}{1 - \left( \frac{1 + PT}{1 + WACC} \right)^N}$$

Où:

- *GRC*: prix d'investissement de l'équipement;
- *PT*: Price Trend;
- *WACC*: Coût du capital;
- *N*: durée d'amortissement de l'équipement.

Concernant la prise en compte des actifs non amortis, l'Institut considère qu'une approche basée sur la suppression des coûts d'actifs du réseau de transport Ethernet complètement amortis mais encore en service, combinée à une approche *current cost*, imposerait beaucoup trop le risque d'investissement à l'opérateur PSM et empêcherait toute incitation à l'investissement propre par l'OLO.

## MODELISATION DES COUTS DU “TRANSPORT ETHERNET”

Le modèle de coût développé par l'Institut modélise les coûts d'un réseau transportant l'ensemble des services fournis actuellement par Belgacom sur un réseau Ethernet:

- Voix ;
- Internet ;
- Liaisons louées et data ;
- TV ;
- VoD.

Le réseau modélisé transporte indifféremment l'ensemble des Mbps correspondant à chaque service (i.e. il n'y a pas d'équipement dédié à l'un ou l'autre des services). Le résultat du modèle de coûts est le coût unitaire pour le transport Ethernet de Belgacom, correspondant à la somme des coûts unitaires des équipements mobilisés par le transport d'un Mbps, depuis son entrée dans le réseau (au niveau Local Node) jusqu'au point d'interconnexion avec le OLO.

Belgacom établit une connexion au niveau du Routeur de Service. La Belgique est répartie en 5 *service areas* pour lesquelles chaque service compte 2 *service routers*. Une interconnexion locale dans le LEX est également possible.

### MODELISATION DE LA DEMANDE

Le développement technologique vers les NGN (Next Generation Networks) et le NGA (Next Generation Access) entraînera le remplacement du réseau ATM actuel de Belgacom par la technologie Ethernet. L'Ethernet sera d'abord utilisé en overlay avec l'ATM et l'ATM ne disparaîtra qu'en 2012. Par conséquent, le trafic devrait progressivement migrer du réseau ATM vers le réseau Ethernet de Belgacom. Les coûts moyens des éléments de réseaux spécifiques à l'Ethernet (comme les switch Ethernet) devraient progressivement diminuer au fur et à mesure que le réseau Ethernet se charge. En revanche, les coûts moyens des éléments partagés entre le réseau Ethernet et le réseau ATM (comme les tranchées et les fibres optiques), ne devraient pas être impactés par la migration de la demande.

L'Institut est favorable à une approche à « long terme » concernant l'évaluation de la demande sur le réseau Ethernet, c'est-à-dire de considérer que l'intégralité du trafic est porté dès à présent par le réseau Ethernet. L'approche à « long terme » devrait donner des résultats de coûts moyens proches des résultats obtenus en étudiant la phase transitoire. L'essentiel des coûts d'un réseau Ethernet étant constitué des tranchées et fibres optiques, qui sont des éléments partagés entre réseau ATM et Ethernet, la migration progressive du trafic du réseau ATM vers le réseau Ethernet ne devrait pas avoir d'impact ou peu d'impact sur les résultats.

Le modèle de coûts de transport Ethernet de WBA VDSL2 sera nécessairement très sensible aux hypothèses de dimensionnement des services voix, Internet, et TV. Voici les règles de dimensionnement utilisées par l'Institut:

<b>Service</b>	<b>Règles de dimensionnement du trafic sur le réseau de transport Ethernet</b>
Voix	1 communication nécessite en moyenne une capacité de 100 kbps. 3% des communications simultanées à l'heure de pointe
Internet <sup>3</sup>	1 accès résidentiel « Fast Internet » nécessite en moyenne une capacité de 200 kbps minimum à l'heure de pointe 1 accès résidentiel « Low Business » nécessite en moyenne une capacité de 400 kbps minimum à l'heure de pointe 1 accès résidentiel « High Business » nécessite en moyenne une capacité de 800 kbps minimum à l'heure de pointe
TVoDSL	1 chaîne SD nécessite en moyenne une capacité de 4 Mbps ; 1 chaîne HD nécessite en moyenne une capacité de 8 Mbps
VoD	1% des abonnés TV utilisent le service VoD à l'heure la plus chargée du jour. L'utilisation de la VoD par un client nécessite en moyenne une capacité de 4 Mbps en SD et 8 Mbps en HD

### **TARIFS DE LA PARTIE “TRANSPORT ÉTHERNET” – INTERCONNEXION ZONALE**

Une différenciation des tarifs en fonction de la qualité est nécessaire pour inciter les opérateurs à commander le niveau de qualité adéquat plutôt que de systématiquement commander la qualité maximale.

Dans l'offre tarifaire de Belgacom du 24 novembre 2008, les tarifs au Mbps sont proposés par Belgacom selon 4 niveaux de qualité de service : 15 €/ Mbps en Best effort (P = 0), 20 €/ Mbps en Low Priority (P = 1), 25 €/ mois en Medium Priority (P = 3), et 30 €/ mois en Highest Priority (P = 5).

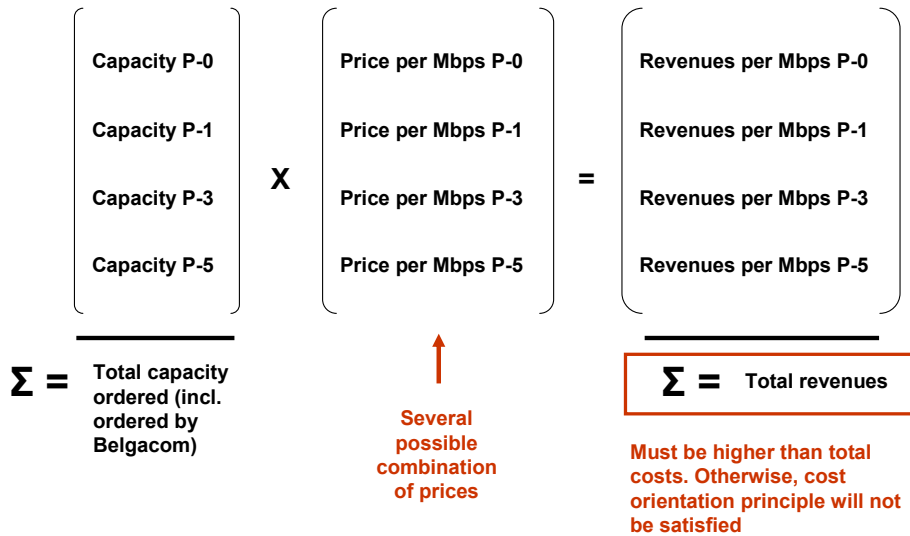
Pour chaque qualité de service proposé, la modélisation ne permet pas de révéler des écarts de coûts significatifs (attribuables, par exemple, à l'installation d'équipements dédiés). Une logique tarifaire avec des prix de Mbps différenciés par qualité de service est compatible avec le principe d'orientation sur les coûts. En effet, toute combinaison de prix de Mbps P-0, P-1, P-3, et P-5 qui permet à la fois un recouvrement des coûts totaux peut être considérée comme satisfaisante.

Afin de proposer des prix moyens par P-Bit, la capacité requise dans le réseau doit tout d'abord être calculée et distinguée pour chaque qualité de service ou P-Bit. Cette distinction est réalisée dans la modélisation en associant les services de VoIP, Liaisons Louées, TVoDSL, VoD et Internet à l'une des 4 classes de services P-0, P-1, P-3, et P-5 :

- P-0: Fast Internet
- P-1: Internet – Low Business
- P-3: TVoDSL, Internet – High Business
- P-5: Voix, liaisons louées

La capacité nécessaire au transport de ces 4 classes de services au sein du réseau de Belgacom génère, par le biais de la modélisation, un coût annuel composé du coût des équipements du réseau, sur la masse desquels est appliqué un mark-up correspondant aux coûts indirects (ex : IT) et aux coûts communs (ex : G&A). Le coût total annuel ainsi modélisé représente le revenu total minimum à atteindre pour recouvrir les coûts engendrés par la fourniture du service IP-routing.

<sup>3</sup> L'Institut prend les capacités existantes pour les services business



**Figure 3: Critère de couverture des coûts**

Une approche possible pour déterminer une combinaison de prix unique pourrait être par exemple de conserver les ratios entre les prix proposés par Belgacom le 24/11/08. Cela permettrait par exemple d'exprimer les prix de tous les P-Bits en fonction du prix du P-Bit-0 :

$$\text{Price per Mbps P-1} = \frac{20\text{€}}{15\text{€}} \times \text{Price per Mbps P-0}$$

$$\text{Price per Mbps P-3} = \frac{25\text{€}}{15\text{€}} \times \text{Price per Mbps P-0}$$

$$\text{Price per Mbps P-5} = \frac{30\text{€}}{15\text{€}} \times \text{Price per Mbps P-0}$$

Resteraient alors à résoudre une équation à une inconnue. Une fois les capacités et les revenus totaux déterminés pour chaque qualité de service, il reste à déterminer la valeur de P-0 qui permette de résoudre l'équation. De cette façon, on obtient les valeurs suivantes pour les P-bits :

P-bit unitary costs (€/Mbps/month)	
P0	6,92
P1	9,23
P3	11,54
P5	13,85

### TARIFS DU TRANSPORT ETHERNET - INTERCONNEXION LOCALE

Dans le cas d'une interconnexion locale (dans le LEX), l'opérateur alternatif place ses équipements de routage dans le LEX. Aucun tarif de Transport Ethernet ne doit donc être appliqué à l'opérateur alternatif. Ce dernier ne paie que le tarif de "end-user line" et l'interface d'interconnexion sur l'agrégateur.

Dans la lignée du transport zonal, l'Institut a donc opté pour appliquer un tarif linéaire au transport local.

Nous obtenons ainsi les valeurs suivantes pour les P-bits:

P-bit unitary costs (€/Mbps/month)	
P0	2,00
P1	2,66

P3	3,32
P5	4,00

## DECISION

Les offres bitstream BROBA over Ethernet (pour ADSL, ADSL2+, ReADSL et SDSL) et WBA VDSL2 doivent donc être modifiées, compte tenu des nouveaux tarifs de Transport Ethernet:

### Interconnexion zonale

P-bit unitary costs (€/Mbps/month)	
P0	6,92
P1	9,23
P3	11,54
P5	13,85

### Interconnexion locale

P-bit unitary costs (€/Mbps/month)	
P0	2,82
P1	3,04
P3	3,81
P5	4,57

Les nouveaux tarifs entrent en vigueur le xx/xx/xx.

Le WACC sera adapté automatiquement, compte tenu des décisions à venir du Conseil de l'Institut fixant le WACC.

M. VAN BELLINGHEN  
Membre du Conseil

G. DENEFF  
Membre du Conseil

C. RUTTEN  
Membre du Conseil

E. VAN HEESVELDE  
Président du Conseil

## ANNEXE: REACTIONS AUX COMMENTAIRES DES OLO

### REMARQUES CONCERNANT LES HYPOTHESES DE MODELISATION DE LA DEMANDE

A la lecture de la consultation, un certain nombre de répondants ont émis des commentaires sur les hypothèses de dimensionnement de la demande prise compte dans le calcul des coûts du réseau NGN.

Ces commentaires sont analysés et discutés ci-dessous pour chacun des services utilisant le réseau de transport Ethernet de Belgacom.

#### Voix

Dans le modèle, une communication est supposée nécessiter en moyenne une capacité de 100 Kbps. Les répondants à la consultation évaluent cette capacité entre 64 et 128 Kbps. La prise en compte d'une hypothèse de 64 kbps ou 128 kbps plutôt que 100 kbps impacterait à la marge les résultats du modèle, puisque les variations de prix qui en résulteraient seraient inférieures à 1% en valeur absolue.

La valeur de 100 Kbps par communication voix semble donc appropriée.

#### Internet

Dans le modèle, un accès résidentiel « Fast Internet » est supposé nécessiter en moyenne une capacité de 200 Kbps minimum à l'heure de pointe, un accès « Low Business » est supposé nécessiter en moyenne une capacité de 400 Kbps minimum à l'heure de pointe, et un accès « High Business » est supposé nécessiter en moyenne une capacité de 800 Kbps minimum à l'heure de pointe.

Deux répondants estiment que les valeurs grand public sont « surestimées ». Un troisième répondant les estime raisonnables sans pour autant fournir de valeur chiffrée.

L'analyse des contributions reçues par l'Institut sur la consultation suggèrent que l'hypothèse de 200 kbps retenue pour dimensionner l'Internet grand public est élevée, car correspond davantage au dimensionnement de l'Internet VDSL2 sur le long terme. A court terme, le dimensionnement de l'Internet grand public retenu par les opérateurs devrait être de l'ordre de 80 Kbps par client résidentiel.

Afin d'être davantage en ligne avec la demande moyenne sur les prochaines années, l'Institut propose donc de retenir une hypothèse de dimensionnement de 80 Kbps en moyenne par accès pour l'Internet résidentiel<sup>4</sup>.

La demande Internet étant prépondérante par rapport aux autres services modélisés, il convient de noter que cette modification des hypothèses de demande Internet a un impact significatif sur le coût total du réseau modélisé, et également sur le coût unitaire au Mbps, calculé comme le coût total du réseau sur la demande totale modélisée.

#### TV/VoD

Le modèle considère la réservation d'une capacité moyenne de 4 Mbps pour une chaîne SD et de 8 Mbps pour une chaîne HD (idem pour la VoD).

Un répondant estime que ces valeurs sont justifiées en Mpeg-2 mais pas en Mpeg-4 qui nécessite des capacités moins importantes (2,5 Mbps en SD et 5 Mbps en HD). Il convient de noter que la prise en compte des capacités Mpeg-4 pour la totalité des flux TV/ VOD en lieu et place des capacités Mpeg-2

<sup>4</sup> La capacité modélisée par client « Fast Internet » P0 (Internet grand public) est ramené à 80 Kbps par abonné, contre 200 Kbps initialement modélisés. La capacité modélisée des clients business P1 et P3 demeure inchangée. Ainsi un client nécessite en moyenne une capacité de 148 Kbps (moyenne P0, P1, P3).

donnerait lieu à une augmentation de 3% du coût unitaire modélisé. Le nombre de chaînes en Mpeg-4 est restreint à ce jour. La prise en compte de capacités Mpeg-4 pour une partie seulement des chaînes aurait donc un impact marginal sur les résultats du modèle.

L'Institut fait le choix de conserver les capacités présentées dans la consultation publique.

### REMARQUES CONCERNANT LES HYPOTHESES DE MODELISATION DES COUTS

A la lecture des contributions des OLO à la consultation, il apparaît que certains d'entre eux s'interrogent sur la modélisation des coûts des équipements du réseau NGN.

Les tailles, les capacités et les prix unitaires des équipements modélisés reflètent les caractéristiques des produits industriellement disponibles sur le marché sur la base de l'expertise du cabinet TERA Consultants.

Depuis 2006, TERA a été mandaté par 2 fois par des régulateurs nationaux afin de développer un modèle de coûts bottom-up, permettant de calculer les coûts du réseau fixe d'un opérateur historique, dans le cadre de sa migration vers un réseau NGN. Ces projets furent réalisés pour le compte de l'ARCEP (régulateur national français) et Comreg (régulateur national irlandais). Dans le cadre de ces 2 projets, le cabinet TERA a également interviewé 9 opérateurs fixes ainsi que 5 équipementiers. Dans le cadre du projet réalisé pour le compte de l'IBPT, TERA a vérifié la cohérence des prix unitaires modélisés avec les données transmises par Belgacom.

Les rabais sur quantité, difficiles à évaluer, sont estimés de l'ordre de 20 %. L'installation est modélisée comme un mark-up moyen de 15 % du prix unitaire des équipements. Les équipements et systèmes d'information de supervision du réseau de transmission (« Network Management System ») sont modélisés en mark-up moyen de 5% du coût d'investissement des équipements.

Le coût unitaire de chaque équipement (intégrant les rabais, l'installation et les équipements de supervision) est ensuite déprécié, suivant la formule :

$$ACC_1 = GRC_1 \times \sqrt{1 + WACC} \times \frac{1 - \left( \frac{1 + PT}{1 + WACC} \right)}{1 - \left( \frac{1 + PT}{1 + WACC} \right)^N}$$

Où,

- GRC1 est le coût unitaire de l'équipement modélisé (après application du rabais, de l'installation et des équipements de supervision) ;
- WACC est le coût du capital estimé à 11,2% (taux 2008) ;
- N, la durée d'exploitation moyenne de l'actif anticipée ;
- PT, le price trend des équipements (évolution annuelle).

L'ensemble des frais récurrents relatifs au fonctionnement du réseau est calculé à l'aide d'un mark-up sur le CAPEX de chaque équipement. Il inclut des charges d'achat (remplacement des équipements endommagés, consommables, ...), de maintenance et d'évolution des systèmes d'information, de personnel (main d'œuvre technique, encadrement, ...), de frais annexes de personnel (locaux, véhicules d'entretien, ...). Il exclut en revanche les frais de structure liés aux activités non-opérationnelles (« fonctionnelles ») de la société. Ce taux a été évalué sur la base des taux retenus dans les modélisations CMILT publiquement disponibles.

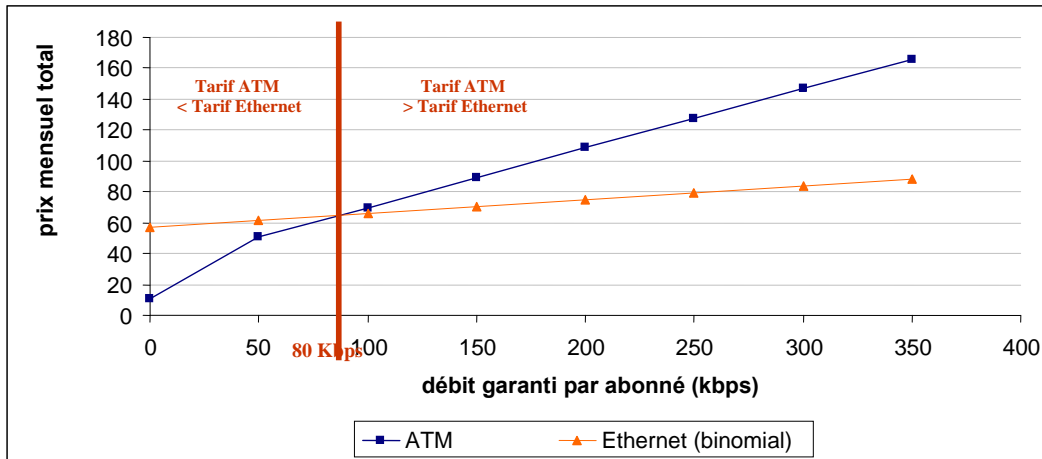
Les coûts indirects et les coûts communs sont calculés en utilisant un mark-up sur le coût total annuel du réseau (i.e. amortissement des CAPEX investis et OPEX). Ce mark-up est celui utilisé dans les précédentes modélisations réalisées pour le compte de l'IBPT (modèle BROBA ATM notamment).

## REMARQUES CONCERNANT LA TARIFICATION BINOMIALE PROPOSEE

Les contributions de certains OLO mettent en évidence que dans certaines configurations, les coûts de gros supportés par les OLOS avec la tarification binomiale de l'offre WBA VDSL2 ou BROBA Ethernet seront plus élevés que ceux supportés avec l'offre BROBA ATM actuellement en vigueur.

Ainsi, si on considère un OLO disposant de 50 abonnés WBA VDSL2 ou BROBA Ethernet sur un répartiteur, le coût de gros supporté par ce OLO, selon la tarification binomiale proposée par l'Institut, est supérieur au prix de gros facturé dans le cadre de l'offre BROBA ATM, dès lors que le débit garanti par client est inférieur à 80 Kbps environ (voir Figure 1 : **Facture mensuelle OLO avec 50 abonnés sur un même répartiteur**).

Figure 1 : Facture mensuelle OLO avec 50 abonnés sur un même répartiteur



Source : tarifs BROBA over ATM de Belgacom en vigueur depuis le 05/11/08 (tarif UBR+ non local) et tarifs WBA VDSL2/BROBA Ethernet proposée dans la consultation IBPT (tarif P0).

En proposant la tarification binomiale à l'issue de la consultation, l'Institut faisait l'hypothèse que les débits moyens généralement garantis aux clients résidentiels étaient de l'ordre de 200 Kbps par accès. Pour ces niveaux de débits, la tarification binomial est en effet plus avantageuse que les tarifs de l'offre BROBA ATM actuelle, à partir d'un certain nombre d'abonnés de l'OLO sur le répartiteur.

L'analyse des contributions des OLOs à la consultation lancée par l'Institut suggère que les débits fournis aujourd'hui aux particuliers sont inférieurs à la consommation modélisée, i.e. environ 80 Kbps en moyenne par accès grand public. Cette situation donne lieu à des cas de figure où la tarification BROBA ATM est effectivement plus avantageuse que la tarification binomiale WBA VDSL2 ou BROBA Ethernet.

Puisque 2 méthodes de tarification ont été développées dans le cadre de la modélisation des coûts, soit la tarification binomiale proposée initialement dans la consultation et la tarification linéaire (i.e. au Mbps), l'Institut peut adopter l'une <sup>5</sup> l'autre des 2 méthodes dans le cadre de la commercialisation de l'offre.

<sup>5</sup> Il s'agit d'un « ou » exclusif. Les 2 méthodes ne peuvent pas être appliquées en même temps. Durant une période P, c'est le même mode de tarification qui doit être appliqué à tous les clients du réseau de Belgacom.