



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

---

**CONSULTATION DU CONSEIL DE L'IBPT  
RELATIVE AU  
NEXT GENERATION NETWORKS « NGN »  
ET AU  
NEXT GENERATION ACCESS « NGA »**

**VERSION PUBLIQUE**

---

Méthode d'envoi des réactions au présent document

Délai de réponse: jusqu'au 29 février 2008  
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.**

---

## Table des matières

Introduction .....	3
Qu'est-ce qu'un NGN / NGA ? .....	4
NEXT GENERATION NETWORK (NGN) .....	4
NEXT GENERATION ACCESS (NGA) .....	5
Contexte Européen.....	6
COMMISSION EUROPEENNE .....	6
<i>Le rôle du régulateur</i> .....	6
<i>Manier les techonologies Next Generation</i> .....	7
OPINION ERG.....	8
PAYS-BAS .....	9
Contexte Belge .....	12
LA SITUATION DU MARCHÉ BELGE .....	12
ANNONCES .....	16
<i>Suppression progressive du Réseau ATM Core</i> .....	16
<i>VDSL2 dans le réseau d'accès</i> .....	17
<i>Fiber to the home?</i> .....	17
IMPACT SUR LE MARCHÉ BELGE .....	18
PROJETS COMMERCIAUX DEGROUPEMENT VDSL2 .....	20
<i>Etudes internationales</i> .....	20
<i>La situation belge</i> .....	21
Analyse des Mesures supplémentaires.....	23
TRANSPARENCE PAR RAPPORT AUX FUTURS DÉVELOPPEMENTS DU RÉSEAU .....	23
<i>Problématique</i> .....	23
<i>Mesure de correction</i> .....	23
<i>Justification</i> .....	23
FERMETURE DES POINTS D'ACCÈS À LA BOUCLE LOCALE OU À LA SOUS-BOUCLE LOCALE .....	24
<i>Problématique</i> .....	24
<i>Mesure de correction</i> .....	24
<i>Justification</i> .....	24
<i>Risque</i> .....	25
ORIENTATION SUR LES COÛTS PENDANT LA FERMETURE DES POINTS D'ACCÈS À LA BOUCLE LOCALE OU À LA SOUS-BOUCLE LOCALE .....	25
<i>Problématique</i> .....	25
<i>Mesure de correction</i> .....	25
<i>Justification</i> .....	26
COLOCALISATION AU NIVEAU DU CABINET DE RUE.....	26
<i>Problématique</i> .....	26
<i>Mesure de correction</i> .....	27
<i>Justification</i> .....	28
NOUVELLE OFFRE BITSTREAM AU LIEU DE L'ATM .....	28
<i>Problématique</i> .....	28
<i>Mesure de correction</i> .....	28
<i>Justification</i> .....	29
BITSTREAM VDSL1 .....	29
<i>Problématique</i> .....	29
<i>Mesure de correction</i> .....	29
<i>Justification</i> .....	29
Procédure .....	30
CONSULTATION NATIONALE .....	30
<i>Base légale</i> .....	30
<i>Les modalités de la consultation nationale</i> .....	30
Entrée en vigueur.....	31
Voies de recours .....	31
ANNEXE: représentation schématique du réseau .....	32

## INTRODUCTION

Ces dernières semaines, Belgacom a donné plus de précisions sur l'introduction de nouvelles technologies dans son réseau :

- Le CEO de Belgacom Didier Bellens et le Vice-président exécutif des opérations Scott Alcott ont communiqué à la mi-octobre lors d'une interview de presse commune accordée à Bloomberg que le réseau ATM prendra fin d'ici 2012.
- Le 10 octobre 2007, Belgacom a annoncé à la presse lors du congrès mondial pour l'Internet large bande à Berlin que la technologie VDSL2 doit être disponible pour le printemps 2008 pour plus de 60 % de la population.

Vu l'impact important de ces nouveaux éléments sur le marché et les produits wholesale réglementés, l'IBPT tient en organisant la présente consultation nationale à étudier les différentes implications de ces annonces récentes.

Se fondant sur cette analyse, l'IBPT a l'intention d'examiner s'il y a lieu de revoir d'urgence certains aspects des analyses de marché pour les marchés relatifs à l'accès à la boucle locale et à l'accès bitstream<sup>1</sup> suite à ces nouvelles évolutions pour s'assurer que l'introduction de nouvelles technologies ne fait pas apparaître d'éléments perturbateurs du marché susceptibles d'engendrer des dommages irréparables au marché des télécommunications belge au cas où des mesures ne sont pas prises assez vite.

L'Institut a lancé une consultation publique concernant les analyses de marchés 11 et 12 du 25 octobre 2005 au 23 décembre 2005 et une consultation du Conseil de la Concurrence en mars 2006. Suite à la ratification et de l'entrée en vigueur de l'accord de coopération, ces analyses de marché ont été transmises aux régulateurs media communautaires et ont ensuite été notifiées à la Commission européenne. L'Institut envisage de finaliser ces analyses de marché début 2008. L'IBPT avait déjà annoncé dans ces analyses, qu'il organisera une consultation du secteur au sujet des NGN lorsque suffisamment d'informations seront disponibles.

L'importance de cette consultation ne doit pas être sous-estimée pour le marché des télécommunications belge. L'Institut a cependant attendu que certains éléments soient clairs avant de soumettre le présent document à la consultation. La nécessité de transparence et l'importance d'un débat informé avec les bénéficiaires est également soulignée par l'"ERG opinion on Regulatory Principles of NGA" (Opinion de l'ERG sur les Principes réglementaires du NGA):

*“La transparence peut susciter un débat plus informé parmi les fournisseurs de communications sur les caractéristiques et exigences éventuelles des déploiements NGA prévus. Suite à ce débat, l'ARN peut décider de son approche réglementaire vis-à-vis de tous les opérateurs PSM présents sur les marchés pertinents et ainsi fournir certitude et prévisibilité aux acteurs du marché et aux investisseurs. »*

---

<sup>1</sup> Les marchés relatifs à l'accès à la boucle locale et à l'accès bitstream sont également connus comme les marchés 11 et 12. Dans la nouvelle recommandation, ces marchés sont appelés les marchés 4 et 5.

## **QU'EST-CE QU'UN NGN / NGA ?**

Avant d'approfondir cette problématique, l'Institut tient d'abord à expliquer ce que l'on entend par les concepts NGN et NGA dans le présent document.

### **NEXT GENERATION NETWORK (NGN)**

Par Next Generation Network (NGN), on entend l'évolution de l'infrastructure de réseau actuelle. Cette évolution du réseau vise à réduire les coûts opérationnels et à permettre aux utilisateurs finals d'accéder aux nouveaux services innovateurs à haute vitesse.

D'une part, les nouvelles notions technologiques permettent de converger vers un réseau dynamique (basé sur l'IP ou Ethernet) qui servira de base pour différents services (téléphonie, internet, tv numérique, ...). Ce qui permet d'obtenir une plus grande efficacité et de faire baisser les coûts étant donné qu'actuellement, différents réseaux coexistent encore pour par exemple offrir la téléphonie et internet avec chacun leur propre équipement au niveau de la largeur de bande.

D'autre part, la structure de réseau changera également radicalement: il ne restera plus qu'un nombre limité de points d'agrégation regroupant tout le trafic. Par conséquent, un grand nombre des centrales actuellement présentes pourront être fermées et vendues, engendrant ainsi des revenus supplémentaires pour l'opérateur historique. Si un nombre de centrales peut être fermé, des revenus suffisants pourront être générés afin de supporter les frais des adaptations de réseau.

Un aperçu de la manière dont changera le réseau est joint en annexe.

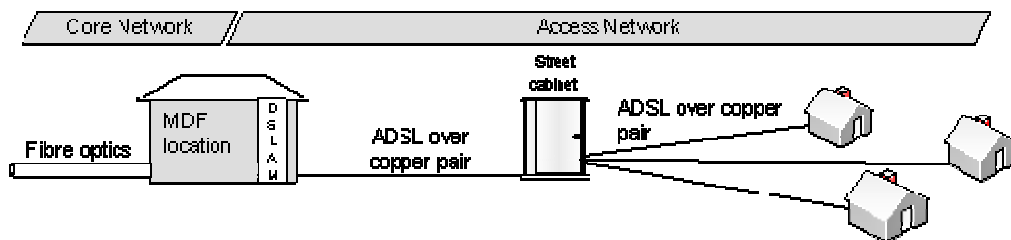
## NEXT GENERATION ACCESS (NGA)

Le réseau d'accès actuel où un câble de cuivre passe entre l'utilisateur final et la centrale (LEX ou LDC) changera radicalement ces prochaines années car la largeur de bande (vitesse de téléchargement et vitesse de chargement) est limitée par la longueur et la qualité du câble de cuivre. Afin d'atteindre des vitesses plus élevées, le câble de cuivre doit par conséquent être entièrement ou partiellement remplacé par une fibre optique.

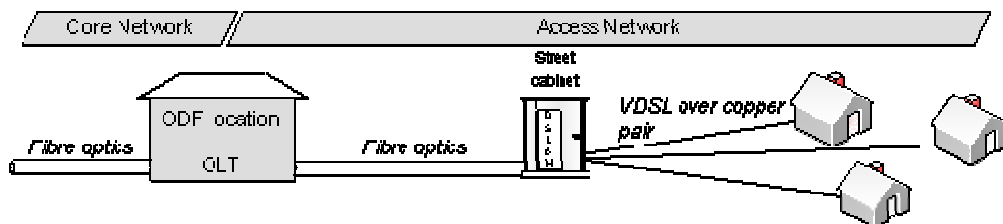
Certains opérateurs optent pour installer directement la fibre optique dans chaque salon (Fiber to the home), mais en raison des coûts d'investissement élevés y afférents, la plupart des opérateurs européens optent pour un scénario intermédiaire où la fibre optique est installée jusqu'au cabinet de rue (KVD) et le 'dernier mile' entre le cabinet de rue et l'utilisateur final continue d'être assuré par le câble de cuivre présent (Fiber to the cabinet). L'équipement ADSL actif qui se trouvait autrefois encore dans les centrales (LEX/LDC) est alors installé dans le cabinet de rue même. De ce fait, un certain nombre de centrales devient superflu ou du moins, la superficie nécessaire par centrale se voit considérablement réduite.

Belgacom a opté pour ce dernier scénario et a réalisé ces dernières années de grands investissements pour placer la fibre optique jusqu'aux cabinets de rue. Selon les communiqués de presse, Belgacom serait prête pour l'été 2008 à raccorder 60% de la population par le biais de ces cabinets de rue adaptés.

### Situation actuelle réseau d'accès



### Scénario Fiber to the cabinet



### Scénario Fiber to the home/building

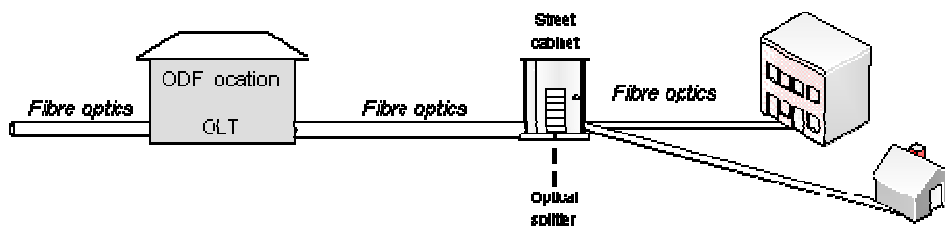


Figure 1. Aperçu de l'évolution du réseau d'accès (Source: Cullen, 2007)

## CONTEXTE EUROPEEN

Avant d'approfondir la situation belge, l'Institut tient d'abord à donner un aperçu de ce qui a déjà été dit au niveau européen et conseillé à propos du NGN et du NGA. Ensuite, l'IBPT examine aussi dans ce chapitre la situation aux Pays-Bas où les aspects NGN/NGA sont déjà examinés depuis plus longtemps.

### COMMISSION EUROPEENNE

#### Le rôle du régulateur

Dans son « Explanatory note: Accompanying document to the Commission Recommendation on Relevant Product and Service Markets within the electronic communications sector susceptible to ex ante regulation in accordance with Directive 2002/21/EC of the European Parliament and of the Council on a common regulatory framework for electronic communications networks and services » daté de 13 novembre 2007, la Commission souligne le rôle du régulateur ex ante en matière de NGN:

*“En appliquant des remèdes, les régulateurs doivent trouver une manière de stimuler le développement de nouvelles architectures de réseau plus efficaces tout en reconnaissant les investissements réalisés par les nouveaux entrants sur la base des architectures actuelles. Les autorités nationales devront suivre attentivement et évaluer les développements afin de veiller à ce que les remèdes d'accès appropriés soient maintenus pendant les périodes prospectives où la concurrence est considérée comme inefficace, et pour éviter de saper ou de décourager les entrées efficaces ».*

C'est dans cette perspective que la présente consultation est lancée.

Vivian Reding, commissaire européenne a souligné lors de son discours du 26 novembre 2007 à Budapest l'importance du rôle du régulateur pour les Next Generation Networks

*Le traitement des 'Next Generation Networks' est l'une des principales questions réglementaires à laquelle nous serons confrontés ces prochaines années. Je souhaite que les régulateurs encouragent les investissements dans les futurs réseaux. Des vacances réglementaires ne sont pas la solution, ce dont nous avons besoin est une réglementation "appropriée" préservant la concurrence tout en créant de nouveaux stimulants aux investissements. Mais qu'entend-nous par réglementation appropriée ?*

*Si nous pouvons coopérer et arriver à une réponse cohérente, nous aurons rendu un grand service à nos entreprises, aux consommateurs et à l'économie de l'UE à grande échelle, car la cohérence aplanira la situation dans toute la Communauté et réduira l'incertitude. Je n'ai pas besoin de vous dire qu'une augmentation de la certitude constitue une précondition nécessaire si vous envisagez de réaliser des investissements à large échelle, surtout si vous vous aventurez sur un nouveau marché. Cela signifie une réduction des risques et donc une réduction des coûts du capital.*

## Manier les technologies Next Generation

Dans le document « *Explanatory Note to the Commission Recommendation on relevant Products and Service markets* » du 13 novembre 2007, la Commission européenne déclare les choses suivantes concernant les Next Generation Core Networks:

*En raison des investissements importants dans les NGN, certains opérateurs historiques ont demandé qu'une date ferme soit fixée pour la suppression de la réglementation ex ante propre au secteur ; et d'autres ont plaidé pour des 'vacances réglementaires' afin de réaliser de nouveaux investissements importants. Les opérateurs historiques critiquent tout particulièrement l'accès obligatoire à leur infrastructure et le prix y afférent (qu'ils considèrent généralement comme trop bas). D'autre part, de nouveaux entrants craignent que des opérateurs historiques soient capables de limiter la disponibilité de l'accès, sapant ainsi les investissements existants. Par conséquent, ils considèrent que la réglementation ex ante et les dispositions de liberté d'accès sur les réseaux des opérateurs historiques correspondent fortement à l'accroissement des investissements et des innovations.*

*En général, la migration vers des réseaux core next generation entraîne moins d'implications réglementaires. L'approche basée sur le marché UE de la réglementation des services est indépendante de la technologie utilisée dans le réseau core. Dans la mesure où les nouveaux réseaux core 'all-IP' continuent à supporter les services existants, ces services continueront d'être réglementés comme par le passé, dans la mesure où les réseaux core next generation permettent de développer de nouveaux marchés en se basant sur de nouveaux produits et services, ces nouveaux marchés seront traités conformément aux procédures définies dans le cadre réglementaire.*

Concernant le Next Generation Access, la Commission fait remarquer ce qui suit dans ce même document:

*Dans le cas du VDSL et de la fibre vers le cabinet de rue, le nombre de cabinets de rue est d'un ordre de grandeur supérieur au nombre de sites MDF, ce qui peut poser tant des difficultés économiques que techniques pour les concurrents offrant actuellement des services large bande utilisant un équipement de dégroupage de la boucle locale et un équipement ADSL sur le site MDF. Leur aptitude à déployer une infrastructure similaire à celle de l'opérateur historique est limitée. Dans le réseau d'accès local, les coûts sont concentrés sur les travaux d'ingénierie civile. Ces travaux peuvent s'élever à 50%--80% du coût total par consommateur en fonction de la solution déployée et des caractéristiques locales spécifiques (comme la densité consommateur, la disponibilité des conduites, le coût de la main-d'œuvre et les conditions de creusement). Les opérateurs historiques et les sociétés de TV câblée peuvent utiliser leurs conduites existantes et leurs droits de passage pour minimiser ces coûts. A priori, les autres concurrents ne bénéficient pas des mêmes avantages, sauf dans de rares cas où ils peuvent se voir accorder un accès à d'autres installations publiques.*

*Le déploiement des réseaux d'accès NG modifie l'environnement concurrentiel sur un certain nombre de marchés, en particulier le dégroupement de la boucle locale et l'accès large bande de gros. Toutefois, tant que les conditions concurrentielles n'auront pas changé, le passage aux NGN ne permet pas d'annuler la réglementation relative aux services existants. Pendant un certain temps, les concurrents auront un besoin permanent d'avoir un accès cuivre au niveau MDF ou un accès aux services de type bitstream à différents niveaux du réseau.*

*Les changements planifiés dans le réseau d'accès peuvent éventuellement compliquer la poursuite de l'application des remèdes réglementés comme le dégroupage de la boucle locale (à des points d'accès établis), qui visent à faire face au manque de concurrence efficace dans la fourniture des services large bande.*

*En appliquant des remèdes, les régulateurs doivent trouver une manière de stimuler le développement de nouvelles architectures de réseau plus efficaces tout en reconnaissant les investissements réalisés par les nouveaux entrants sur la base des architectures actuelles. Les autorités nationales devront suivre attentivement et évaluer les développements afin de veiller à ce que les remèdes d'accès appropriés soient maintenus pendant les périodes prospectives où la concurrence est considérée comme inefficace, et pour éviter de saper ou de décourager les entrées efficaces. Les remèdes comme le partage de conduites, l'accès à la fibre noire, le backhaul obligatoire depuis le cabinet de rue, et les nouvelles formes d'accès bitstream, pourraient être envisagés là où ils sont appropriés, en tenant compte que, conformément à l'article 8 de la Directive cadre, les remèdes devraient viser, inter alia, à stimuler des investissements en infrastructure efficaces au niveau économique. Cela peut nécessiter d'envisager de prendre quelques arrangements de transition pour permettre d'adapter les modèles commerciaux existants.*

La commission a l'intention de publier pour la mi-2008 une Recommandation spécifique sur le traitement des NGN.

## **OPINION ERG**

Dans le cadre de l'ERG (European Regulatory Group) l'émergence des NGN a été analysée et a fait l'objet de consultations du secteur au niveau européen. L'IBPT participe activement à ce groupe de travail de l'ERG.

Le travail de l'ERG a abouti en définitive au document d'opinion "ERG Opinion on Regulatory Principles of NGA" (Opinion de l'ERG sur les Principes réglementaires du NGA). Une opinion commune de tous les régulateurs européens qui a été établie à la demande de la commissaire européenne Viviane Reding (lettre du 30 avril 2007) afin d'aider la Commission européenne dans le contexte de la révision du cadre.

Cette opinion d'ERG contenait les recommandations suivantes afin de compenser l'impact sur les marchés du dégroupage et du bitstream et de garantir la concurrence :

- Pour le dégroupage dans le contexte d'une infrastructure de réseau en évolution avec la reconfiguration ou la fermeture des MDF, il y a lieu de trouver un équilibre entre la liberté commerciale d'un opérateur PSM afin de continuer à développer son réseau & services et le rôle du régulateur pour stimuler la concurrence. C'est possible en définissant un bon chemin de migration et en fixant les conditions dans lesquelles l'opérateur PSM peut fermer un MDF.
- Vu que le dégroupage de la sous-boucle locale (SLU) fait partie du marché 11, il résulte de l'obligation d'accès que le SLU doit être proposé dans tous les Etats membres
- Le dégroupage de la sous-boucle locale implique la nécessité de colocalisation au niveau du cabinet de rue.

- Le dégroupage de la sous-boucle locale implique la nécessité d'équipements backhaul du cabinet de rue vers le nœud de réseau de l'opérateur et/ou la prévision de duct sharing.
- Les offres de référence wholesale bitstream (y compris les SLA) doivent éventuellement être fournies afin de permettre l'offre de services de haute qualité et de pouvoir s'adapter aux changements dans le réseau PSM.

L'ERG fera en 2008 une évaluation de l'usage de l'opinion ERG NGA.

## **PAYS-BAS**

Fin 2005, KPN a annoncé que durant les quelques prochaines années, il a l'intention de migrer son réseau vers un réseau qualifié de 'Next Generation Network'. La migration vers un NGN vise à fournir à KPN un réseau IP large bande rentable qui lui permettra de fournir les services de communications électroniques de demain. Les projets de KPN incluent la réalisation d'un accès dégroupé au niveau du cabinet de rue. A cette fin, cette section du réseau d'accès au cabinet de rue doit être fournie en utilisant la fibre optique.

KPN a également l'intention de procéder à la suppression progressive de la fonctionnalité des répartiteurs principaux (MDF) ainsi que de ses fameuses 'MDF locations'. Ces emplacements et cette fonctionnalité deviendront superflus dans le réseau modernisé de KPN. KPN appelle cette opération la migration vers le 'All-IP'.

OPTA a publié ses décisions d'analyse de marché sur le dégroupage et le bitstream le 21 décembre 2005/ Les décisions d'OPTA contiennent les éléments suivants :

- Le marché de détail pour l'accès Internet à haut débit est effectivement concurrentiel.
- Le marché de gros pour l'accès à large bande de gros de qualité médiocre est effectivement concurrentiel, car il y a une compétition intense entre les offres de bitstream disponibles. Les fournisseurs de services peuvent acheter un accès à large bande de gros à KPN (offre facultative de KPN), aux opérateurs DLS alternatifs et dans certains cas aux câblodistributeurs. Les contraintes de tarification indirectes disciplinent les concurrents sur les marchés de détail.
- Le marché de gros pour l'accès dégroupé à la boucle locale n'est pas effectivement concurrentiel et KPN dispose d'une puissance significative sur le marché. La réglementation inclut l'accès et la régulation des prix.

Dans le cadre de l'All-IP, KPN a l'intention de restructurer son réseau de telle sorte qu'une partie importante de la fourniture du service réglementé sur le marché pour l'accès dégroupé, à savoir l'accès MDF, soit progressivement supprimée. A la lumière d'un certain nombre d'autres développements, OPTA considère cette intention comme une motivation suffisante pour réaliser de nouvelles analyses de marché à court terme afin de déterminer quels problèmes concurrentiels (éventuels) surviennent (pourraient survenir) sur les différents marchés pertinents et quelles autres options d'accès il doit y avoir dans ce cas pour atténuer les effets de la suppression progressive de l'accès MDF.

Dans son document de position sur l'All-IP<sup>2</sup>, OPTA explique en détail une alternative à part entière à l'accès MDF. Le point de départ est qu'une alternative à part entière remplace la connectivité à partir du sous-réseau vers les réseaux des autres fournisseurs. Un client accès MDF achète actuellement cette connectivité chez KPN. Idéalement ce seront d'autres fournisseurs qui réaliseront cette connectivité, comme le fait KPN, en installant leur propre infrastructure ou en achetant cette connectivité. Toutefois, OPTA prévoit des obstacles à la poursuite du déploiement en raison de la vitesse et de l'étendue à laquelle les parties doivent

<sup>2</sup> OPTA (2006), Position Paper KPN next Generation Network ALL-IP, 23 octobre 2006

le réaliser. OPTA ne voit aucune compétence ex ante claire pour imposer à l'avance une installation câblée collective ou installer une capacité supplémentaire en chemins de câbles pour le partage de conduites.

L'alternative à part entière pour les obligations actuellement en vigueur pourrait se composer des éléments suivants :

- Une offre réglementée de KPN pour l'accès dégroupé au sous-réseau, ainsi qu'aux installations y afférentes comme la colocalisation au cabinet de rue pour acheter le dégroupage de la sous-boucle locale (SLU).
- Les conditions de suppression progressive pour le retrait de l'accès MDF déjà accordées. OPTA prévoit que ces conditions fassent partie de la série définitive de nouvelles obligations.
- Une offre bitstream de gros réglementée de KPN pour les régions où KPN n'offre pas encore le backhaul SLU et/ou SDF (Subloop Distribution Frame) et les emplacements MDF sont progressivement supprimés.
- Une offre réglementée pour la fourniture de fibres de verre et/ou de routes de fibres de verre chez KPN, ainsi que les installations y afférentes comme la colocalisation sur les troncs principaux du métro et le cabinet de rue pour l'installation et la fourniture du backhaul par des tierces parties et/ou
- Une offre réglementée de KPN pour le SDF backhaul, ainsi que les installations y afférentes comme la colocalisation sur les troncs principaux du métro et le cabinet de rue pour acheter le backhaul de KPN ou la fourniture du backhaul par des tierces parties.

L'étude d'Analysys<sup>3</sup> sur le business case relatif au dégroupage de la sous-boucle locale pour le régulateur indique que

- Pour un opérateur alternatif avec une part de marché de 10%, il est viable sur le plan économique d'offrir le dégroupage de la boucle locale dans les cabinets de rue les plus denses à condition que le line rental SLU, la colocalisation et le SDF backhaul diminuent de manière significative (-50%) et que l'Average Revenu Per User (ARPU) augmente par mois d'environ 9€ par utilisateur. Cela pourrait constituer une stratégie réalisable pour les clients business.
- Le dégroupage de la sous-boucle locale est viable sur le plan économique comme alternative au dégroupage de la boucle locale si un opérateur alternatif a une part de marché de 25% et une augmentation moyenne ARPU de 5€ d'ici 2016
- L'utilisation d'un produit bitstream wholesale commercial aux Pays-Bas est significativement plus onéreuse que continuer à offrir l'accès via le dégroupage de la boucle locale.

Début 2007, OPTA a exhorté KPN à apporter une solution, qui soit acceptable pour toutes les parties concernées, pour la suppression progressive de KPN de l'Accès MDF dans le cadre de son plan All-IP. KPN a répondu à cet appel en entamant une discussion avec les trois principaux clients MDF. Cette discussion a abouti à la signature de trois Déclarations Communes d'Intention (DCI) le 13 juillet 2007. Les DCI contiennent les conditions dans lesquelles les clients MDF sont disposés à coopérer au déménagement des emplacements MDF. L'une de ces conditions est que KPN maintienne l'accès MDF pour une couverture de 50% des ménages néerlandais. Une autre condition est que KPN développe une offre bitstream de gros adaptée, permettant aux acteurs du marché de continuer leur modèle commercial d'accès MDF.

---

<sup>3</sup> Analysys (2007), The business case for sub-loop unbundling in the Netherlands, Final Report for OPTA, 26 janvier 2007.

Le 1<sup>er</sup> octobre 2007, KPN a fait une offre publique avec des points de départ pour la migration à partir du MDF. Dans ce cadre, KPN et les acteurs du marché sont toujours en discussion afin de se mettre d'accord sur l'accès à large bande wholesale de haute qualité.

OPTA publiera pour au plus tard fin 2007 un projet de décision relatif au SDF Backhaul. La nouvelle décision d'analyse de marché sur l'accès bitstream n'est pas attendue avant le 1<sup>er</sup> mars 2008 afin de permettre aux acteurs du marché de conclure des protocoles d'accord avec KPN pour au plus tard le 15 décembre que OPTA pourrait ensuite associer à l'analyse de marché.

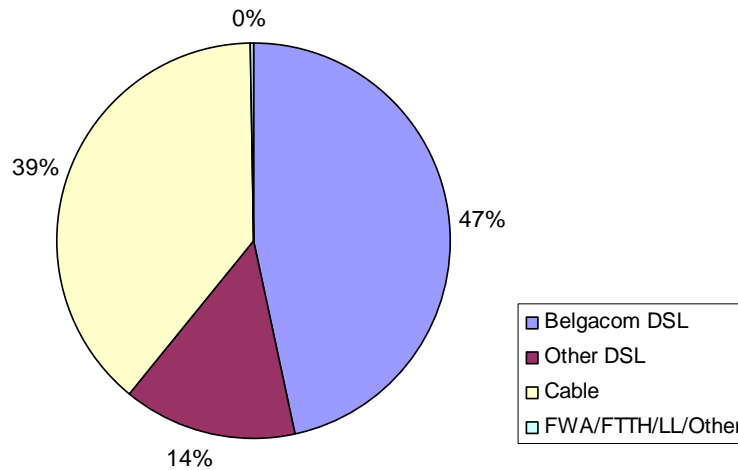
Lors de la conférence de l'ECTA, KPN a signalé le 30 novembre 2007 que ces protocoles d'accord contiendront les éléments suivants :

- maintenir l'accès MDF là où c'est possible en déménageant la colocalisation vers les caves moyennant compensation pour l'opérateur alternatif
- Mécanismes de compensation pour les migrations vers l'accès bitstream avec les mêmes possibilités de service pour les centrales où la colocalisation n'est plus possible
- Prévoir la possibilité de dégroupage de la sous-boucle locale et suffisamment de transparence sur le type de cabinet de rues installé afin de pouvoir réaliser un déploiement rapide

## CONTEXTE BELGE

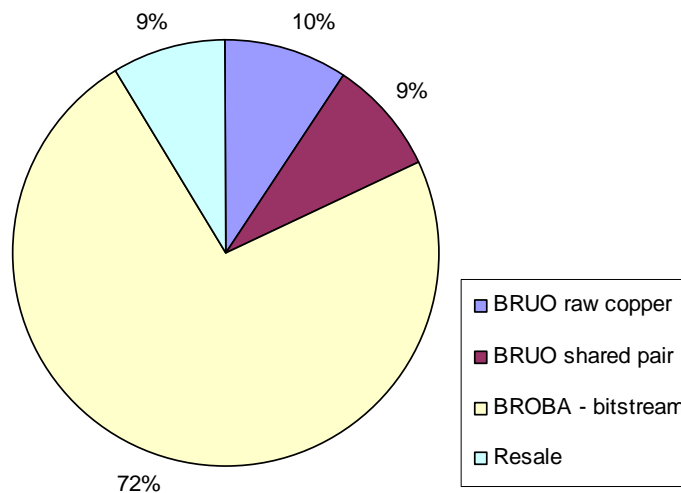
### LA SITUATION DU MARCHÉ BELGE

Le marché de la large bande belge se compose d'une part de Belgacom qui offre des services large bande via son réseau de cuivre câblé et d'autre part des câblodistributeurs et enfin des opérateurs alternatifs qui, depuis le 1er janvier 2001, sont en mesure d'offrir des produits large bande à l'utilisateur final par le biais des services de gros de Belgacom. D'autres technologies comme le sans fil, le fiber to the home, les lignes louées, ... sont aussi possibles, mais leur pénétration est très basse.



**Figure 2.** Répartition des lignes large bande en Belgique selon la technologie (Source: IBPT)

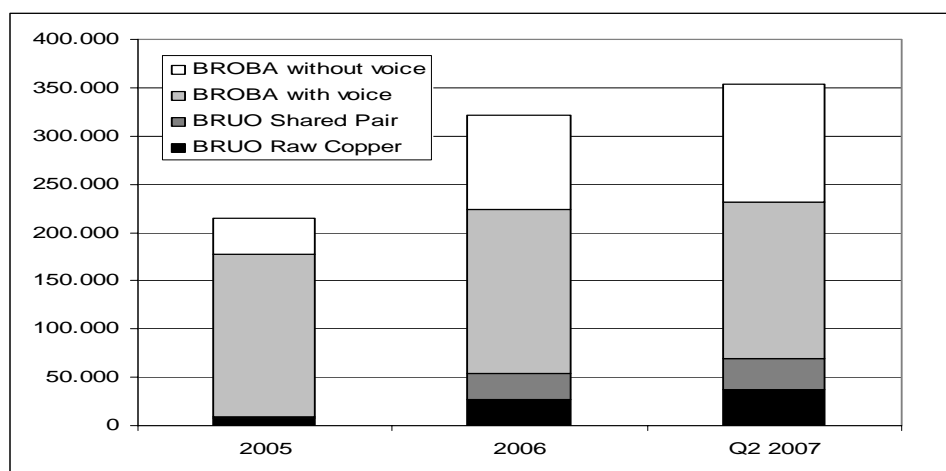
Au niveau wholesale, les lignes bitstream sont le plus fortement représentées en Belgique: 284.395 lignes début juillet 2007 contre 267.328 fin 2006. Par conséquent au niveau européen, la Belgique occupe une position de tête en matière d'accès bitstream. 18,6% des lignes large bande xDSL<sup>4</sup> sont basées sur l'accès bitstream.



**Figure 3.** Répartition du nombre de lignes wholesale par produit wholesale (Source: IBPT)

Ces dernières années, on peut observer une évolution positive de la croissance des opérateurs alternatifs:

	2005	2006	Q2 2007
BRUO Raw Copper	7.376	26.575	36.948
BRUO Shared Pair	1.854	27.145	32.986
BROBA with voice	168.878	169.605	161.958
BROBA without voice	36.215	97.723	122.401

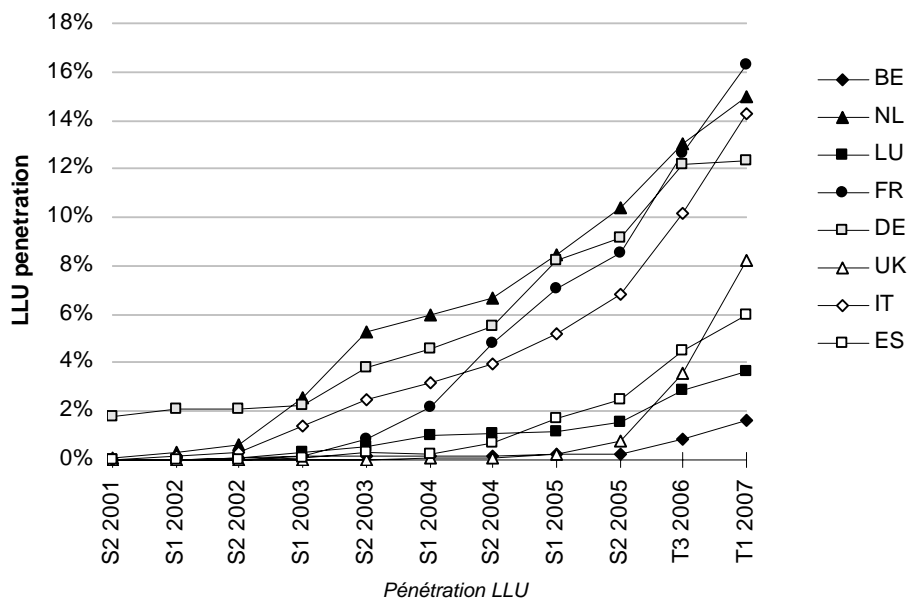


**Figure 4. Evolution des volumes de produits wholesale réglementés**  
(Source: IBPT)

Ces deux dernières années, le nombre de lignes BRUO a fortement augmenté, ce qui montre que les opérateurs alternatifs ont fortement investi dans une infrastructure de réseau propre en dégroupant (dégroupage de la boucle locale).

Grâce aux lignes totalement dégroupées (BRUO raw copper), les opérateurs alternatifs peuvent proposer des services double play ou triple play. Les opérateurs alternatifs peuvent élaborer des solutions plus intéressantes sur le plan économique et opérationnel que via l'accès bitstream en réalisant des bénéfices plus importants et en faisant preuve d'une plus grande créativité pour proposer différents types d'abonnements. Enfin, cela permet également une concurrence au niveau de l'infrastructure large bande à des prix moins élevés. Le dégroupage de la boucle locale doit donc apporter aux utilisateurs finals un avantage maximal en ce qui concerne le choix, la qualité et le prix, c'est pourquoi il est important d'encourager la concurrence sur ce marché afin de faire baisser les tarifs retail de l'internet large bande.

La pénétration du dégroupage de la boucle locale en Belgique est très faible par rapport à d'autres pays. Les opérateurs investissent donc moins dans l'extension d'un réseau propre, et ne peuvent par conséquent pas bénéficier des différents avantages du dégroupage de la boucle locale.



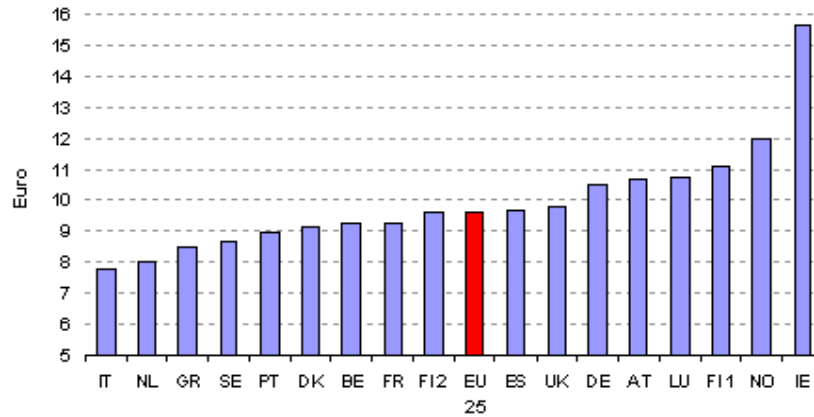
**Figure 5. Pénétration du dégroupage de la boucle locale comme pourcentage de lignes large bande xDSL**  
(Source: IBPT, Analysis, ECTA, 2007)

A partir du 1<sup>er</sup> juillet 2007<sup>5</sup>, le prix de location mensuel pour la connexion avec l'utilisateur final a été revu (offre BRUO). Ce qui a entraîné une chute des prix d'environ 2 euros (-18%) pour les lignes sans téléphonie Belgacom et d'environ 1 euro (67%) pour les autres cas.

	Nouveau tarif	BRUO 2006
BRUO Raw Copper	9.29 €	10,58 € (type 1) 11,26 € (type 2)
BRUO Shared Pair	0.52 €	1,61 €

L'IBPT dispose d'indications permettant de conclure que plusieurs opérateurs alternatifs sont prêts dans les principales centrales à passer à BRUO car cela permet de réaliser des économies d'échelle. Toutefois, ces opérateurs s'attendent à ce que cette opération ait lieu à des tarifs orientés sur les coûts. La baisse de prix approuvée par l'IBPT à la mi-juin a pour conséquence que les tarifs belges du raw copper se sont améliorés dans le benchmark européen, ce qui stimulera la concurrence.

<sup>5</sup> Décision du Conseil de l'IBPT du 13 juin 2007 concernant BRUO rental fee



**Figure 14 : Benchmark européen des tarifs raw copper**  
 ( Source: Cullen International, 2007)

Afin de ne pas entraver ces investissements prévus, il est primordial que les plans de Belgacom et les intentions de l'IBPT sur les évolutions du réseau soient clarifiés le plus rapidement possible.

En outre, l'Institut doit s'assurer que les investissements effectués ces dernières années par les opérateurs alternatifs dans une propre infrastructure de réseau ne soient pas réduits à néant par les plans NGN/NGA de Belgacom et que l'on pèse le pour et le contre entre la nécessité pour Belgacom de laisser évoluer le réseau afin d'offrir des services d'une plus grande qualité et vitesse et la concurrence sur le marché de la large bande belge.

## ANNONCES

Il est d'abord donné ci-après un aperçu des annonces déjà faites avant d'examiner les implications pour le marché.

### **Suppression progressive du Réseau ATM Core**

L'Institut souligne que Belgacom a repris dans sa proposition BROBA2008 du 29 septembre 2007 la formulation suivante concernant la suppression progressive du réseau ATM actuel :

*Belgacom informe le Bénéficiaire que l'ATM est susceptible d'être progressivement supprimé dans le réseau de Belgacom et remplacé par une autre technologie à partir du 1<sup>er</sup> janvier 2009. Par conséquent, l'offre BROBA actuelle pourrait cesser d'exister.*

L'Institut a demandé des explications à Belgacom concernant les projets de suppression progressive, mais Belgacom a nié l'existence d'un planning concret de suppression et a prétendu que la clause visait uniquement à déjà informer les bénéficiaires afin d'obtenir suffisamment de transparence.

L'Institut devait cependant lire à la mi-octobre 2007 dans le journal que le CEO de Belgacom Didier Bellens et le Vice-président exécutif des opérations Scott Alcott ont confirmé à Bloomberg dans une interview de presse commune que le réseau analogue prendra fin d'ici 2012.

Lors de la consultation BROBA2008, tous les opérateurs alternatifs ont clairement signifié qu'il était inacceptable que l'opérateur historique impose le timing au régulateur et au secteur. Selon eux, Belgacom doit entamer des discussions avec tout le monde pour parvenir à un consensus concernant cette matière importante sans compromettre les investissements et les activités des opérateurs alternatifs.

Le 5 novembre 2007, la Plateforme a adressé une lettre à Belgacom car à ce jour, ils n'ont toujours aucune idée des plans de Belgacom et ils souhaitent entamer un dialogue constructif concernant la suppression progressive du réseau ATM.

*Se référant à l'opinion issue par l'ERG concernant le Next Generation Access, les opérateurs membres de la Plateforme souhaitent insister sur plus de transparence quant aux projets exacts que Belgacom envisage d'entreprendre.*

*La Plateforme est ainsi demandeuse d'une démarche ouverte et pro-active de concertation avec toutes les parties concernées y compris le régulateur, afin de déterminer les aspects ayant un impact à court ou moyen terme sur les services d'accès régulés. Il faudra établir un "migration path" avec des procédures bien détaillées afin de déterminer les conséquences d'un phasing out du réseau ou de parties du réseau existant aussi bien dans la phase d'overlap, que dans la phase de substitution.*

*Seule cette manière de procéder permettra de trouver un équilibre entre la liberté commerciale d'un opérateur SMP à développer son réseau et les objectifs du régulateur qui doit veiller à une compétition accrue dans le secteur des communications électroniques.*

L'IBPT fait remarquer dans la décision BROBA2008 du 21 novembre 2007 que Belgacom ne peut pas purement et simplement résilier un service réglementé, imposé légalement, sans que l'Institut n'ait approuvé de mesures transitoires car les conséquences pour la compétition sur le marché large bande sont énormes.

## **VDSL2 dans le réseau d'accès**

Ces derniers mois, l'Institut a demandé plus de précisions à différents moments à Belgacom concernant ses plans en matière de VDSL2 et a énoncé clairement que la technologie VDSL2 devait d'abord être approuvée par le Taskgroup Spectrum Management. La première lettre de l'IBPT date du 13 mars 2006 et ce message a été répété dans la lettre du 8 janvier 2007 et du 2 mai 2007. Ce n'est que le 24 septembre 2007 que Belgacom a proposé de fournir plus d'informations à l'Institut lors d'une réunion qui s'est tenue le 15 octobre 2007.

Belgacom a annoncé à la presse le 10 octobre 2007 lors du congrès mondial pour l'Internet large bande à Berlin qu'elle voulait lancer sur son réseau la télévision haute définition (hdtv) au cours de la première moitié de 2008. Belgacom offrira un débit de 20 megabit par seconde à ses clients sur la base de la technologie VDSL2, ce qui est suffisant pour deux signaux hdtv. Le VDSL2 peut également être utilisé pour fournir d'autres nouveaux services, comme l'internet super rapide ou la surveillance vidéo. Belgacom a déclaré dans la presse que le VDSL2 doit être disponible pour plus de 60% de la population pour le printemps 2008.

Le 24 octobre 2007, Belgacom a introduit auprès du Task Group Spectrum Management (TGSM) une proposition relative aux règles de spectre pour l'utilisation de la technologie VDSL2 et a demandé à l'Institut de l'approuver pour le 1<sup>er</sup> février 2008. L'Institut a lancé à cet égard une consultation séparée le 28 novembre 2007. Ces règles de spectre doivent veiller à ce qu'il y ait une interférence minimale entre le VDSL2 et les signaux déjà présents afin qu'il reste suffisamment de performance pour pouvoir continuer à offrir les mêmes services aux clients actuels.

Selon le communiqué de presse du 14 décembre 2007, Belgacom introduira certainement un recours contre une décision de l'IBPT ouvrant le réseau VDSL à la concurrence.

## **Fiber to the home?**

Belgacom n'a encore fait mention nulle part de projets "Fiber to the Home" (FTTH). Toutefois, dans la lutte concurrentielle avec le câble et l'aspiration à des vitesses plus élevées et des services plus étendus, le "Fiber to the home" constitue l'étape suivante logique après le "Fiber to the Cabinet" (FTTCab).

Lors de la conférence ECTA le 30 novembre 2007, l'opérateur historique néerlandais KPN a reconnu que l'idée du "fiber to the home" était examinée, donc l'Institut considère que c'est ou ce sera bientôt aussi le cas au niveau belge.

Vu les différentes possibilités de déploiement du FTTH et donc les différents impacts sur la régulation, il est indispensable que le régulateur soit le plus vite possible informé de ces évolutions afin d'analyser les conséquences pour le marché.

## IMPACT SUR LE MARCHÉ BELGE

L'IBPT tient avant tout à souligner que l'Institut a déjà tenu compte par le passé des différents éléments qui surgissent maintenant et qui ne rendent plus aucune adaptation nécessaire :

- Depuis 2001, il est possible de demander le dégroupage de la sous-boucle locale au niveau du cabinet de rue. L'offre est décrite de la sorte dans le Main Body & Product description de l'offre de référence BRUO.
- L'obligation de prévoir une offre bistream VDSL/VDSL2 était déjà reprise dans le projet de décision pour les analyses de marché<sup>6</sup> qui est maintenant transmis à la Commission européenne pour notification :

*Le jour où une offre de détail haut débit est commercialisée, Belgacom devra adapter son offre d'accès à un débit binaire de manière à ce qu'elle permette la duplication par ses concurrents de la nouvelle offre de détail de Belgacom (ADSL2, ADSL2+, SDSL, VDSL, VDSL2). Cette obligation concerne également les offres actuelles pour lesquelles il n'existe pour l'instant pas d'offres en gros équivalentes (comme les services VDSL d'accès à Internet haut débit).*

- L'orientation sur les coûts des tarifs bitstream pour le VDSL et le VDSL2 au niveau de gros était déjà également aussi reprise dans le projet de décision pour les analyses de marché qui est maintenant transmis à la Commission européenne pour notification :

*Concernant le VDSL et le VDSL2, l'Institut propose d'imposer un prix de gros pour l'accès haut débit encourageant les investissements, à savoir en se démarquant du concept pur d'orientation sur les coûts et en passant au concept d'orientation sur des coûts raisonnables, combiné à un test de ciseaux tarifaires vis-à-vis d'un opérateur efficace qui, a établi une offre de gros pour l'accès haut débit en se basant sur le dégroupage. Il est cependant souligné que le concept d'orientation sur les coûts, tel qu'il est traditionnellement appliqué par les autorités réglementaires nationales, prévoit déjà une indemnité pour le capital investi en tenant compte des coûts du capital (WACC). Autrement dit, les tarifs régulés permettent à l'opérateur PSM d'indemniser tant ses créanciers que ses actionnaires en fonction du risque.*

*Par conséquent, pour ce qui est du VDSL et du VDSL2, l'IBPT utilisera un concept hybride où l'orientation sur les coûts est combinée à la nécessité de ne pas créer d'effet de ciseaux tarifaires et d'encourager les investissements. L'effet de ciseaux tarifaires devrait être mesuré par rapport à un hypothétique opérateur alternatif efficace qui développe une offre de gros pour l'accès haut débit, en se basant sur le dégroupage. Le résultat serait un prix d'accès plus élevé au niveau de l'orientation sur les coûts purs, qui encouragerait les investissements.*

---

<sup>6</sup> Projet de décision relatif aux marchés 11 et 12 soumis à la Commission européenne et aux autres ARN

L'introduction de nouvelles technologies peut avoir les implications suivantes sur le marché :

- La fermeture de plusieurs centrales par Belgacom a éventuellement pour conséquence qu'il ne soit plus possible de récupérer les investissements réalisés par les opérateurs alternatifs dans le cadre du développement d'un réseau propre
- Le dégroupage au niveau cabinet de rue demande des investissements beaucoup plus importants car l'opérateur alternatif est désormais présent sur beaucoup plus d'emplacements qu'autrefois lorsque les DSLAM étaient encore placés dans les centrales.

Il existe un réel danger que le dégroupage de la sous-boucle locale ne constitue pas une alternative à part entière pour le dégroupage au niveau LEX car le business case n'est pas viable ou parce que des problèmes pratiques surviennent. Il ne peut ne plus y avoir de place dans ou autour du cabinet de rue pour placer l'équipement de l'opérateur alternatif ou la commune peut ne pas être disposée à donner son accord pour le placement d'un cabinet de rue supplémentaire.

- La grande différence en timing et en coûts entre le déploiement conjoint de la fibre optique et l'installation du VDSL2 dans un cabinet de rue est considérable, rendant les économies d'échelle plus importantes et la situation beaucoup plus difficile pour les petits opérateurs pour rester compétitif.
- Il apparaît une demande importante de services de support supplémentaires au niveau du cabinet de rue (comme les conduites, la fibre optique inutilisée ou le backhaul) pour amener le trafic de données du cabinet de rue vers le nœud de réseau agrégé. Financièrement, il est très difficile pour un opérateur alternatif de prévoir lui-même le backhaul vers tous les cabinets de rues lorsque le duct sharing n'est pas possible en raison de l'impossibilité de procéder à un déploiement conjoint.
- Si l'offre bitstream n'est pas adaptée aux changements du réseau et ne peut pas fournir la même qualité de service (QoS) qu'au niveau retail, l'opérateur alternatif ne pourra pas rester concurrentiel par rapport à l'opérateur historique.
- Pour les produits régulés qui sont offerts à des tarifs orientés sur les coûts, se pose la question de savoir quel tarif il faut facturer si Belgacom même n'utilise plus les éléments de réseau et quels sont les tarifs si les deux réseaux d'accès continuent à fonctionner en parallèle.

## PROJETS COMMERCIAUX DEGROUPEMENT VDSL2

Vu que le VDSL2 requière une présence dans le LEX et tous les KVD associés afin d'atteindre tous les clients, cela signifie que de gros investissements en nouveau matériel (IP DSLAM) et IP backhaul sont nécessaires pour déployer le VDSL2. La question se pose également de savoir quand un opérateur sera financièrement en mesure de réaliser ce type de gros investissements.

### Etudes internationales

Il ressort de plusieurs études internationales relatives aux projets commerciaux de déploiement de la technologie VDSL que la faisabilité dépend de la pénétration, de la part de marché et des possibilités d'obtenir des revenus plus élevés par client :

- Une étude WIK<sup>7</sup> conclut que la viabilité du déploiement du VDSL par l'opérateur historique dépend fortement de la demande d'accès VDSL. Pour récupérer les investissements (situation de break even), un accès VDSL devrait être pris en fonction du scénario entre 14% et 31% de tous les ménages qui peuvent être raccordés.
- Analysys<sup>8</sup> a réalisé une étude néerlandaise sur la faisabilité du dégroupage de la sous-boucle locale (SLU) sur la base de l'offre de gros de KPN, qui révèle que le SLU ne constitue pas une alternative économique pour le dégroupage de la boucle locale, sauf dans certains cas exigeant une part de marché considérable ou une forte augmentation des recettes par client. Vu l'intérêt local important des économies d'échelle, une baisse tarifaire wholesale de 50% ne serait pas suffisante pour considérer le SLU comme une alternative économique viable au LLU pour le marché de masse.
- Selon l'étude JP Morgan<sup>9</sup>, une part de marché de deux chiffres et une demande importante pour des services premium sont nécessaires pour défendre le déploiement VDSL d'un nouvel opérateur.
- Le coût d'installation de la fibre optique est très élevé et varie entre 50% (Paris)<sup>10</sup> et 80% du coût total par ligne utilisateur. Le coût des travaux civils est inversement proportionnel à la densité de la population dans cette zone et dépend également de la structure déjà présente (conduites, égouts, ...) qui peut être utilisée pour placer la fibre optique et qui peut limiter les investissements nécessaires.

---

<sup>7</sup> WIK (2006), Michael Brinkmann, Dragan Ilic, Technische und ökonomische Aspekte des VDSL-Ausbaus – Glasfaser als Alternative auf der (vor-)letzten Meile, WIK-Diskussionsbeitrag Nr. 281, October 2006.

<sup>8</sup> Analysys (2007), The business case for sub-loop unbundling in the Netherlands, Final Report for OPTA, January 26, 2007.

<sup>9</sup> JPMorgan (2006), The Fibre Battle – Changing Dynamics in European wireline, October 4, 2006.

<sup>10</sup> Voir Arcep (2006), IDATE (2006), JP Morgan (2006)

ARCEP (2006), Very high-speed Points of reference and outlook, Press points, 10 November 2006

## **La situation belge**

La volonté et les possibilités d'un opérateur pour investir dans la poursuite du déploiement d'un réseau vers le KVD dépendent du nombre de clients qu'il sait atteindre avec cette offre et des coûts liés à cet investissement.

Les économies d'échelle et de gamme gagnent plus en importance que pour le dégroupage de la boucle locale car la masse critique pour que certains projets commerciaux restent viable est plus facilement présente au niveau du cabinet de rue qu'au niveau LEX, ce qui restreint les options pour les opérateurs alternatifs. L'IBPT estime que Belgacom est actuellement le seul opérateur qui, de par ses économies d'échelle et de gamme, est en mesure de déployer le VDSL2 en offrant une couverture nationale.

### **Les opérateurs alternatifs**

Dans la consultation nationale relative aux règles de spectre VDSL2, les opérateurs alternatifs ont fait remarquer que les éléments suivants sont nécessaires afin qu'il puissent exécuter eux-mêmes une étude de business case et vérifier si les services VDSL peuvent être offerts :

- Coverage LEX-VDSL2
  - o pourcentage de clients pouvant être atteint via VDSL2 à partir du LEX
- Coverage KVD-VDSL2 :
  - o Les KVD dans lesquels il est possible d'offrir des services VDSL fournissant en outre des détails sur le mode opérationnel de la colocalisation KVD afin de pouvoir estimer l'impact opérationnel et technique.
  - o Le coût de colocalisation au niveau KVD.
- Quelles sont les alternatives dans les autres KVD et à quel coût ?
  
- Le coût pour l'interconnexion avec le KVD : comment le réseau de l'OLO peut-il être relié avec le KVD (duct sharing, dark fiber, backhaul) et à quel prix

En outre, les opérateurs alternatifs estiment que la description technique et le coût des éléments suivants sont nécessaires:

- l'introduction dans le KVD de câbles à fibres optiques
- la location d'une position pour le placement d'un modem VDSL
- l'installation de tie-cables

### **Belgacom**

La réaction de Belgacom dans le cadre de la consultation nationale relative aux règles de spectre VDSL2 est résumée ci-après. Cette opinion du 14 décembre et du 17 décembre 2007 contient quelques explications sur les coûts de dégroupage de la sous-boucle locale.

Belgacom fait remarquer que depuis 2001, il est possible de demander le dégroupage de la sous-boucle locale au niveau du KVD. L'offre est décrite comme telle dans le Main Body & Product description. Belgacom précise qu'il s'agit toutefois d'une matière complexe et spécifique qui diffère d'une situation à l'autre et ne se prête pas à une standardisation, de sorte que l'offre doit être considérée au cas par cas et nécessite une étude.

En principe, le dégroupage de la boucle locale est possible dans chaque KVD. En fonction du statut de ce KVD spécifique et du nombre demandé de blocs et de tie cables, l'un des scénarios suivants se produira, rendant une indication de prix univoque impossible selon Belgacom.

- Il y a encore de la place pour placer les blocs demandés.
- Il n'y a pas de place, mais une extension est possible.
- Il n'y a pas de place et une extension n'est pas possible non plus. L'armoire doit être remplacée.

Le coût en matériel peut aller de quelques centaines à plusieurs milliers d'euros<sup>11</sup>, sans compter des coûts d'étude spécifiques ainsi que des coûts opérationnels et administratifs supplémentaires si les paires existantes doivent faire l'objet de modifications.

Belgacom n'introduit ni de fibre optique, ni d'autre capacité de transmission dans le KVD. Le KVD est un élément passif dans le réseau où des blocs et des tie cables sont installés.  
[confidentiel]

Le réseau de l'OLO avec les équipements DSL est relié au KVD par les tie cables. L'installation de tie cables est à déterminer au cas par cas et dépend des blocs dans le KVD et d'une solution à cet effet. De plus, les coûts de trenching et en matériel sont à l'ordre du jour, et le coût dépend de la position de l'armoire OLO où ce dernier a hébergé ses éléments de réseau. Belgacom ne prévoit aucune possibilité de louer « une position pour le placement d'un modem VDSL ».

[confidentiel]

Belgacom tient en outre à faire remarquer les choses suivantes :

- Dans le cadre du dégroupage, le coût BRUO ne constitue certainement pas le coût essentiel pour un opérateur alternatif, ne pouvant donc pas être le point de départ d'un business case
- Si un opérateur a un projet et que le dégroupage de la sous-boucle locale en fait partie comme solution technique pour les besoins en réseau, alors rien n'empêche cet opérateur de faire estimer par Belgacom les coûts de réalisation de son projet. Cette étude a évidemment aussi un coût.

### **Position de l'IBPT**

Les opérateurs alternatifs doivent pouvoir eux-mêmes regarder si un business plan pour VDSL2 par dégroupage est financièrement viable dans certaines régions. C'est la raison pour laquelle il est important que Belgacom dispose de suffisamment de transparence pour savoir quels facteurs de coûts sont liés à un dégroupage au niveau du cabinet de rue, les implications opérationnelles et techniques ainsi que la couverture des services VDSL.

Pour clarifier la situation, il est demandé à Belgacom de développer pour 2 à 3 scénarios fréquents un exemple d'offre donnant une bonne idée des coûts encourus pour le dégroupage de la sous-boucle locale.

Le dégroupage de la sous-boucle locale au niveau du KVD existe déjà dans BRUO et si des éléments font défaut ou qu'un niveau de détail plus grand est exigé, un opérateur alternatif peut toujours demander des adaptations BRUO supplémentaires à Belgacom et à l'IBPT au cas où il a concrètement besoin de ces éléments supplémentaires. Belgacom devra réagir le plus rapidement possible à ce niveau sous la surveillance de l'Institut.

Enfin, la présence d'équipements VDSL2 doit être contrôlable dans l'outil KVD, de sorte qu'un opérateur alternatif puisse vérifier si un dégroupage spécifique KVD VDSL2 est possible.

---

<sup>11</sup> Les montants précités sont indiqués sous toute réserve de l'étude concrète d'une demande concrète.

## **ANALYSE DES MESURES SUPPLEMENTAIRES**

L'Institut doit s'assurer que les investissements effectués ces dernières années par les opérateurs alternatifs dans une propre infrastructure de réseau ne soient pas réduits à néant par les plans NGN/NGA de Belgacom et que l'on pèse le pour et le contre entre la nécessité pour Belgacom de laisser évoluer le réseau afin d'offrir des services d'une plus grande qualité et vitesse et la concurrence sur le marché de la large bande belge.

En outre, il y a lieu de voir quelles sont les mesures complémentaires nécessaires pour continuer à suffisamment stimuler la compétition dans un contexte NGN/NGA.

Les différents problèmes déjà évoqués sont étudiés ci-après et différentes solutions sont proposées, lesquelles impliquent une adaptation du document d'analyse de marché pour les marchés 11 et 12<sup>12</sup>. Le texte sous les rubriques 'mesure de correction' et 'justification' doit par conséquent être ajouté à la décision d'analyse du marché.

### **TRANSPARENCE PAR RAPPORT AUX FUTURS DEVELOPPEMENTS DU RESEAU**

#### **Problématique**

Il ressortait déjà du chapitre expliquant les annonces que l'Institut a déjà demandé ces derniers mois (voire même années) plus de précisions à Belgacom concernant les évolutions de réseau, mais ne les a jamais reçues. Belgacom informe toujours très tard l'Institut de ses projets concernant les futures évolutions de réseau. Actuellement, l'Institut est toujours dans le noir le plus complet concernant le phasing out éventuel des centrales par Belgacom.

En guise d'illustration extrême d'un manque de transparence, on peut prendre la suppression progressive du réseau ATM au sujet de laquelle l'Institut a dû lire dans les journaux que celui-ci disparaîtra définitivement d'ici 2012, alors qu'il y a encore quelques jours, Belgacom refusait toujours de donner une date définitive à cet égard à l'Institut.

L'Institut doit ainsi courir après les faits et ne peut qu'anticiper très tard les projets de Belgacom. Par conséquent, certains éléments ayant un impact important sur la concurrence du marché sont déjà déterminés et ne peuvent plus être changés.

#### **Mesure de correction**

L'Institut propose la mesure de transparence suivante:

Belgacom communiquera à l'IBPT et aux opérateurs alternatifs ses projets en matière de développement des réseaux à un niveau élevé (développement du nombre de distributeurs, sous-distributeurs, câblodistributeurs, technologie utilisée, structure de réseau, ...), par région sur une période de cinq ans.

#### **Justification**

D'une part, 5 ans sont nécessaires pour les opérateurs alternatifs car cette période correspond à la visibilité nécessaire absolue afin de réaliser des investissements importants dans les réseaux.

---

<sup>12</sup> Les marchés 4 et 5 dans la nouvelle recommandation

D'autre part, le régulateur doit avoir une idée suffisante des changements en vue pour estimer quelles sont les conséquences pour la concurrence du marché. Ce rôle est souligné par la Note explicative de la Commission européenne<sup>13</sup> :

*“En appliquant des remèdes, les régulateurs doivent trouver une manière de stimuler le développement de nouvelles architectures de réseau plus efficaces tout en reconnaissant les investissements réalisés par les nouveaux entrants sur la base des architectures actuelles. Les autorités nationales devront suivre attentivement et évaluer les développements afin de veiller à ce que les remèdes d'accès appropriés soient maintenus pendant les périodes prospectives où la concurrence est considérée comme inefficace, et pour éviter de saper ou de décourager les entrées efficaces ».*

C'est surtout si Belgacom décide de déployer le “Fiber to the Home” (FTTH) qu'il sera indispensable que le régulateur soit informé le plus vite possible de ces évolutions afin d'analyser les conséquences pour le marché, car les différents scénarios possibles pour le FTTH ont des impacts tout autres sur la régulation.

## **FERMETURE DES POINTS D'ACCES A LA BOUCLE LOCALE OU A LA SOUS-BOUCLE LOCALE**

### **Problématique**

Le développement technologique des réseaux d'accès vers les NGA peut conduire Belgacom à fermer un certain nombre de points d'accès à la boucle locale ou sous-boucle locale, comme KPN en a l'intention aux Pays-Bas.

La fermeture de plusieurs centrales par Belgacom a éventuellement pour conséquence qu'il ne soit plus possible de récupérer les investissements réalisés par les opérateurs alternatifs dans le cadre du développement d'un réseau propre

### **Mesure de correction**

L'Institut estime qu'il y a lieu d'anticiper l'éventuelle fermeture des espaces de colocalisation et propose la mesure de transparence suivante :

Si Belgacom décide de fermer un site pour l'accès à la boucle locale ou à la sous-boucle locale, elle doit le laisser ouvert pendant encore au moins cinq ans après l'annonce à l'Institut et le laisser ouvert aux bénéficiaires de l'offre BRUO comme si une offre de dégroupage était achetée à cet emplacement.

Si aucun opérateur n'a investi dans une offre de dégroupage dans ce distributeur, sous-distributeur ou câblodistributeur, Belgacom pourra procéder à une fermeture un an après l'annonce.

### **Justification**

Le maintien de l'exploitation par Belgacom de l'accès qui dépend d'un distributeur, sous-distributeur ou câblodistributeur pendant au moins 5 ans après l'annonce de l'arrêt est nécessaire pour permettre aux opérateurs alternatifs de :

- après la décision d'arrêt de l'exploitation de Belgacom, chercher une solution alternative garantissant la continuité des services à l'utilisateur final

---

<sup>13</sup> Note explicative à la Recommandation de la Commission concernant les marchés pertinents de produits et de services » du 13 novembre 2007

- 5 ans plus tard, avoir une vision générale sur les investissements relatifs au choix de l'interconnexion avec un élément de réseau de Belgacom
- 5 ans correspond à la durée d'amortissement des investissements utilisés par l'Institut dans le cadre de ses modèles de coûts BRUO-BROBA. Dans la décision BROBA2007 du 29 novembre 2006, il est stipulé :

*En ce qui concerne la période concrète, l'Institut maintient son ancienne approche consistant à amortir les DSLAM sur une période de 5 ans. L'Institut considère que cette approche permet de créer un juste équilibre entre d'une part la durée d'amortissement comptable appliquée (qui est peut-être plus courte) et la durée de vie (technique) réelle pouvant être fixée pour certains types d'actifs (entre-temps clairement plus de 5 ans).*

- 1 an est proportionnel pour chercher une solution alternative et garantir des services si la centrale en question ne dispose d'aucune colocalisation

### **Risque**

L'IBPT signale que des risques sont liés à un scénario annonçant la fermeture d'un distributeur 5 ans à l'avance, car Belgacom reçoit un stimulant (« incentive ») pour annoncer à l'avance la fermeture du plus grand nombre de distributeurs possible pour éviter que les opérateurs alternatifs investissent dans le dégroupage. Vu que le risque existe que Belgacom ne ferme pas un distributeur dont la fermeture est annoncée, à ce moment-là, l'IBPT n'aurait pas d'autre choix que d'imposer une amende à Belgacom afin de remédier au type d'abus qui a eu lieu.

Le risque que la fermeture annoncée d'un distributeur n'ait pas lieu, diminuerait si l'IBPT obligeait Belgacom à faire une annonce 3 ans avant la fermeture et imposait également en plus à Belgacom de permettre aux opérateurs alternatifs de continuer à fournir leurs services via ce distributeur jusqu'à deux ans après la fermeture réelle des distributeurs. Ce scénario impliquerait toutefois une discrimination vis-à-vis de Belgacom retail.

### **ORIENTATION SUR LES COÛTS PENDANT LA FERMETURE DES POINTS D'ACCÈS A LA BOUCLE LOCALE OU A LA SOUS-BOUCLE LOCALE**

#### **Problématique**

Pour les produits régulés qui sont offerts à des tarifs orientés sur les coûts, se pose la question de savoir quel tarif il faut facturer si Belgacom même n'utilise plus les éléments de réseau et quels sont les tarifs si les deux réseaux d'accès continuent à fonctionner en parallèle pendant la période de transition.

Les différentes étapes où Belgacom ferme plusieurs points d'accès à la (sous-) boucle locale ne peuvent pas avoir d'effets perturbateurs de la concurrence sur le prix.

#### **Mesure de correction**

Pour donner suffisamment de transparence au secteur, l'Institut veut déjà anticiper maintenant la suppression progressive de certaines centrales et proposer la mesure de correction suivante pendant la période de transition entre l'ancienne structure de réseau et la nouvelle.

Les prix des recommandations pour l'accès dégroupé dépendant d'un distributeur, sous-distributeur ou d'un câblodistributeur qui ne sont plus exploités par Belgacom pour sa propre livraison (mais encore temporairement pour les opérateurs alternatifs) sont identiques à ceux des offres d'un accès dégroupé dépendant d'un distributeur, sous-distributeur ou d'un câblodistributeur exploité par Belgacom pour ses propres services retail.

### **Justification**

L'obligation de conserver des prix identiques pour les offres d'accès dégroupé qui dépend d'un distributeur, sous-distributeur ou d'un câblodistributeur qui n'est pas (plus) exploité par Belgacom pour ses propres livraisons est nécessaire pour veiller à ce que les opérateurs alternatifs aient une idée suffisante de la rentabilité de leurs investissements. Si cette obligation n'existait pas, Belgacom pourrait en outre appliquer des tarifs différenciés qui sont nettement supérieurs pour un accès qui dépend des éléments de réseau que Belgacom n'exploite plus pour ses propres services retail, et l'efficacité de l'obligation pour Belgacom de maintenir l'accès à ces services diminuerait.

### **COLOCALISATION AU NIVEAU DU CABINET DE RUE**

Dans le cadre du groupe de travail d'ERG concernant la Next Generation Access, il est apparu que la colocalisation et l'accès à celle-ci constituent des éléments importants qui contribuent au succès du dégroupage.

### **Problématique**

Il est reconnu<sup>14</sup> que les coûts et les étapes administratives qui sont nécessaires pour les travaux d'architecture civile et l'installation de cabinets de rue constituent deux facteurs importants qui freinent la concurrence basée sur l'infrastructure.

Le coût des travaux civils est inversement proportionnel à la densité de la population dans cette zone et dépend également de la structure déjà présente (conduites, égouts, ...) qui peut être utilisée pour placer la fibre optique et qui peut limiter les coûts d'investissement nécessaires.

Pour l'installation et/ou le raccordement de la fibre optique sur les sites de Belgacom (distributeur, sous-distributeur ou câblodistributeur (cabinet de rue)), il faut faire une distinction entre une situation d'installation simultanée avec les opérateurs alternatifs et une installation consécutive (où les opérateurs peuvent procéder à l'installation à un rythme différent).

Si l'opérateur alternatif peut déployer la fibre optique en même temps que Belgacom et installer le VDSL2 dans un cabinet de rue, cela va beaucoup plus vite et c'est considérablement moins cher. Les économies d'échelle deviennent beaucoup plus importantes et il devient beaucoup plus difficile pour les plus petits opérateurs de rester concurrentiels lorsqu'ils ne parviennent pas à se déployer ou lorsqu'ils n'ont pas accès à la structure déjà présente.

Il apparaît une demande importante de services de support supplémentaires au niveau du cabinet de rue (comme les conduites, la fibre optique inutilisée ou le backhaul) pour amener

---

<sup>14</sup> J.P.Morgan: "The Fibre Battle"; Analysys: "The business case for sub-loop unbundling in the Netherlands"; OVUM: "FTTCab: an investment assessment"; WIK: "Technische und ökonomische Aspekte des VDSL-Ausbaus – Glasfaser als Alternative auf der (vor-)letzten Meile"; Ontwerp van gemeenschappelijk standpunt « Regulatory principles of NGA » ERG (07)16

le trafic de données du cabinet de rue vers le nœud de réseau agrégé, de sorte que les coûts de déploiement du VDSL2 sont radicalement réduits. Financièrement, il est très difficile pour un opérateur alternatif de prévoir lui-même le backhaul vers tous les cabinets de rue lorsque le duct sharing n'est pas possible en raison de l'impossibilité de procéder à un déploiement conjoint.

### **Mesure de correction**

La répartition des travaux et des coûts y afférents est absolument nécessaire pour réaliser un marché concurrentiel dans le cadre des nouvelles technologies à large bande élevée.

Les mesures de correction correspondantes proposées par l'Institut en termes de transparence, de non-discrimination et d'orientation sur les coûts sont les suivantes :

- Installation simultanée

pour tout raccordement d'un nouveau site ou le placement de chemins de câbles pour la fibre optique sur les sites existants, Belgacom proposera aux opérateurs de partager les travaux d'installation de chemins de câbles pour la fibre optique sur les parties qui sont utiles pour accéder aux LEX, LDC et KVD. Belgacom proposera de la même manière aux opérateurs de partager le câblodistributeur où son DSLMA sera installé. Les conditions administratives, techniques et financières seront indiquées dans un appendice à l'offre de colocalisation. Afin que les bénéficiaires puissent adapter leurs plans d'installation, Belgacom annoncera les plannings correspondants minimum 3 mois à l'avance avant que la proposition fixe d'utilisation partagée ne soit envoyée, les bénéficiaires auront un mois pour réagir à cette proposition.

Le tarif d'accès sera orienté sur les coûts et tiendra compte du risque pris par l'opérateur alternatif en investissant au même moment que Belgacom, ainsi que de la réduction des coûts occasionnée par la répartition mutuelle des travaux d'infrastructure.

- Installation consécutive

Pour les sites déjà raccordés, Belgacom proposera de partager les chemins de câbles (duct sharing), de louer la fibre noire ou de prévoir des possibilités backhaul à partir de chaque « espace de colocalisation » dans le réseau local jusqu'au LEX, LDC et KVD. Les conditions administratives, techniques et financières seront indiquées dans un appendice à l'offre de colocalisation.

Le tarif d'accès sera orienté sur les coûts, mais lors du calcul des coûts il sera tenu compte du risque pris par Belgacom en investissant en premier lieu, ainsi que des coûts des travaux nécessaires pour préparer la colocalisation.

Les tarifs facturés par Belgacom aux opérateurs alternatifs pour des services supplémentaires (à savoir la colocalisation) doivent être orientés sur les coûts. L'IBPT utilisera un modèle des coûts de type bottom-up. Conformément à l'article 62§2 alinéa 2, l'IBPT prendra en compte « les coûts liés à la fourniture d'une prestation efficace, y compris un retour sur investissement raisonnable ».

Outre la fibre noire ou la ligne louée, il est possible de raccorder les MSAN ou DSLAM des cabinets de rue via une boucle Ethernet ou IP. Si Belgacom adopte une telle architecture avec des équipements indépendants des MSAN/DSLAM, pour raison de non-discrimination, elle devra offrir comme service auxiliaire (ancillary service) un backhauling correspondant (Ethernet VLAN ou IP/MPLS) à prix raisonnable comme incitant à l'investissement.

## **Justification**

En ce qui concerne l'obligation de colocalisation, y compris au niveau des chemins de câbles pour la fibre optique et les sous-distributeurs, l'obligation est nécessaire pour veiller à l'efficacité de l'obligation en matière de non-discrimination entre les opérateurs alternatifs et les propres filiales et filiales de Belgacom. Les règles pratiques en matière de colocalisation doivent tenir compte des éléments suivants :

- la nécessité de stimuler les investissements efficaces par Belgacom et les opérateurs alternatifs. En effet, ces derniers doivent être motivés pour grimper plus haut sur l'échelle d'investissement. C'est surtout pour les nouveaux investissements de Belgacom qu'il faut veiller à ce que le prix d'accès tienne compte du niveau de risque couru par Belgacom et l'opérateur alternatif en réalisant des investissements. Un opérateur alternatif qui décide d'investir en même temps que Belgacom, profitera de conditions plus favorables que celles accordées à un opérateur alternatif qui souhaite investir plus tard et qui sera donc confronté à un risque moins important. Ces conditions plus favorables résulteront entre autres de la répartition mutuelle des travaux d'infrastructure.
- la nécessité d'encourager l'utilisation commune de l'infrastructure conformément à l'article 12 de la Directive cadre, 2002/21/CE.

Sans ces obligations en matière d'accès, la seule possibilité pour un opérateur alternatif d'offrir un service large bande à très haut débit concurrentiel à celui de Belgacom, constituerait à exécuter lui-même les travaux d'architecture civile. Dans la majorité des cas, ces travaux ne pourront pas être effectués dans des conditions comparables à celles de Belgacom, à savoir en raison de l'accès de Belgacom aux droits de passage et aux infrastructures existantes, ainsi qu'en raison des économies d'échelle dont Belgacom bénéficie lors de la négociation des travaux d'architecture civile. L'Institut doit également stimuler la répartition mutuelle des infrastructures, afin de limiter le nombre de travaux d'architecture civile au minimum et d'encourager des investissements efficaces.

## **NOUVELLE OFFRE BITSTREAM AU LIEU DE L'ATM**

### **Problématique**

Le développement technologique vers les NGN (Next Generation Networks) et le NGA (Next Generation Access) provoquera le remplacement du réseau actuel ATM-/xDSL de Belgacom par un réseau dont les caractéristiques n'ont pas encore été rendues publiques.

### **Mesure de correction**

L'Institut estime absolument nécessaire d'anticiper ce développement en ajoutant la mesure de correction suivante en matière de non-discrimination :

Etant donné qu'il s'agit d'un développement technologique et non de l'émergence d'un nouveau marché (l'utilisation d'autres protocoles ne modifie en rien le produit que le client final reçoit), Belgacom devra négocier avec les bénéficiaires et soumettre pour approbation à l'IBPT et ensuite publier une offre de référence adaptée au nouveau réseau Belgacom et offrant au moins le même niveau de service que l'offre bitstream en vigueur à ce moment-là.

Cette offre doit permettre aux bénéficiaires d'utiliser le nouveau réseau en même temps que les services retail de Belgacom. Les spécifications techniques doivent donc être fixées au plus tard 6 mois avant l'ouverture commerciale de ce réseau.

## **Justification**

La non imposition de cette mesure provoquerait une discrimination entre Belgacom et les autres opérateurs car Belgacom utiliserait uniquement une technologie pour elle-même. D'autre part, la non prévision d'une version bitstream du successeur ATM revient à ne pas respecter l'obligation d'accès, étant donné qu'alors l'accès est annulé lors du phasing out du réseau ATM-/xDSL actuel.

## **BITSTREAM VDSL1**

### **Problématique**

Les plans de déploiement actuel du VDSL2 ne sont ni connus par l'IBPT, ni par le secteur. Il n'apparaît pas clairement si cette technologie prend la place des installations VDSL1 existantes. Si ce n'est effectivement pas le cas, Belgacom pourrait offrir une couverture nationale disposant d'une technologie mixte de VDSL1 et VDSL2, alors que les opérateurs alternatifs ne pourraient offrir qu'une couverture VDSL2 partielle.

### **Mesure de correction**

Par conséquent et en dépit du fait que l'Institut reconnaît qu'il est important de limiter à un minimum l'utilisation du VDSL1, vu les perturbations du spectre y afférentes, l'Institut propose d'ajouter la mesure de correction suivante en matière de non-discrimination :

L'offre bitstream comprendra l'accès à l'utilisation de la technologie VDSL1 sur la sous-boucle locale où celle-ci serait installée et où la technologie VDSL2 ne serait pas disponible.

### **Justification**

Contrairement aux mesures de correction pour le marché de dégroupage (où en raison des perturbations causées, il n'est pas opportun d'installer de nouveaux DSLAM avec VDSL1), l'accès bitstream au VDSL1 est nécessaire, car il est possible que pendant une certaine période, Belgacom couvre complètement le pays avec une installation mixte de VDSL1 et VDSL2.

La non imposition de cette mesure causerait une discrimination grave entre Belgacom et les autres opérateurs et l'apparition d'une concurrence déloyale car sinon, dans certaines régions, seule Belgacom pourra offrir des services VDSL au client et pourra donc s'approprier le client en premier lieu.

## PROCEDURE

Le présent projet de décision est d'abord soumis au secteur pour consultation au niveau national. Ensuite, le Conseil de la concurrence, les régulateurs communautaires et la Commission européenne pourront successivement encore donner leur avis avant que le Conseil de l'IBPT ne prenne une décision concernant ce projet de décision.

### CONSULTATION NATIONALE

#### Base légale

La consultation nationale est basée sur l'article 6 de la directive 2002/21/CE 15:

*Sauf dans les cas relevant de l'article 7, paragraphe 6, ou des articles 20 ou 21, les États membres veillent à ce que les autorités réglementaires nationales, lorsqu'elles ont l'intention, en application de la présente directive ou des directives particulières, de prendre des mesures ayant des incidences importantes sur le marché pertinent, donnent aux parties intéressées l'occasion de présenter leurs observations sur le projet de mesures dans un délai raisonnable. Les autorités réglementaires nationales publient les procédures de consultation nationales. Les États membres veillent à ce que soit mis en place un guichet d'information unique permettant l'accès à toutes les consultations en cours. Les résultats de la procédure de consultation sont rendus publics par l'autorité réglementaire nationale, sauf s'il s'agit d'informations confidentielles au sens du droit communautaire et national sur le secret des affaires.*

Elle est organisée en vertu des articles 139 et 140 de la Loi du 13 juin 2005:

*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, après avis de l'Institut, les modalités de la consultation publique et de la publicité de ses résultats.*

#### Les modalités de la consultation nationale

Les réactions à ce projet de décision doivent être envoyées par voie électronique pour au plus tard le 29 février 2008 à l'adresse e-mail suivante : [reinhard.laroy@bipt.be](mailto:reinhard.laroy@bipt.be)

Le document doit indiquer clairement ce qui est confidentiel.

---

<sup>15</sup> Directive 2002/21/CE du Parlement européen et du Conseil relative à un cadre réglementaire commun pour les réseaux et services de communications électroniques (directive « Cadre ») Journal officiel des Communautés européennes L108/33 du 24.4.2002

## **ENTREE EN VIGUEUR**

La présente décision de l'Institut relative aux Next Generation Networks (NGN) et au Next Generation Access (NGA) entre en vigueur un mois après la publication sur le site Internet de l'IBPT sauf en ce qui concerne les mesures de correction ou les éléments de celles-ci pour lesquelles un autre délai a été imposé.

## **VOIES DE RECOURS**

Conformément à la loi du 17 janvier 2003 relative au statut du régulateur des secteurs des postes et des télécommunications belges, vous avez la possibilité d'interjeter appel de cette décision devant la cour d'appel de Bruxelles, Place Poelaert 1, B-1000 Bruxelles dans un délai de soixante jours à compter de la notification de celle-ci. L'appel est formé 1° par acte d'huissier de justice signifié à partie; 2° par requête déposée au greffe de la juridiction d'appel en autant d'exemplaires qu'il y a de parties en cause; 3° par lettre recommandée à la poste envoyée au greffe; 4° par conclusions à l'égard de toute partie présente ou représentée à la cause. Hormis les cas où il est formé par conclusions, l'acte d'appel contient, à peine de nullité, les indications de l'article 1057 du code judiciaire.

M. VAN BELLINGHEN  
Membre du Conseil

G. DENEFF  
Membre du Conseil

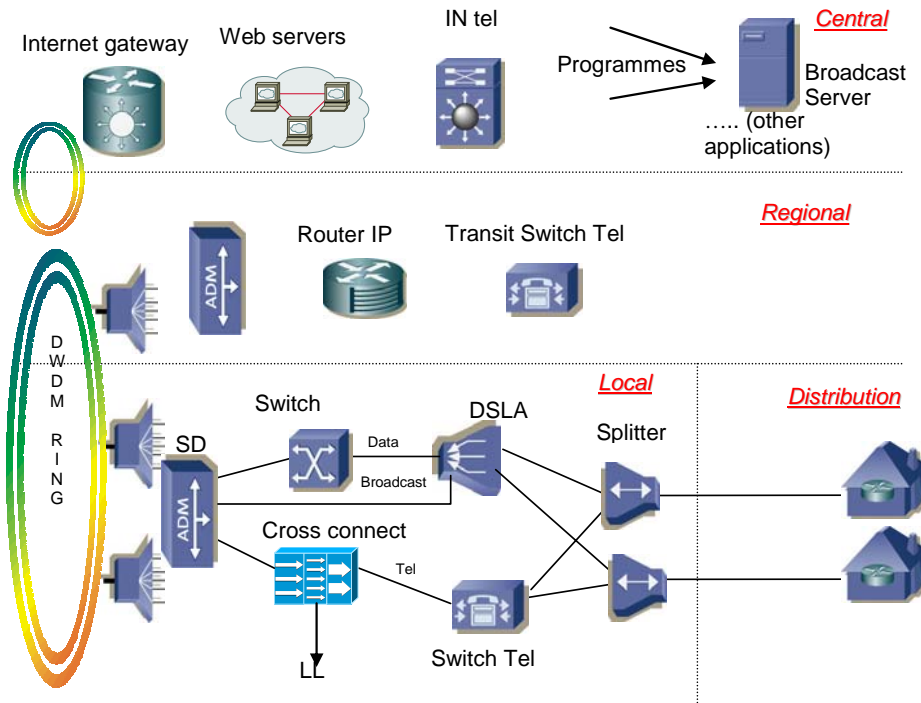
C. RUTTEN  
Membre du Conseil

E. VAN HEESVELDE  
Président du Conseil

## ANNEXE: REPRESENTATION SCHEMATIQUE DU RESEAU

Les schémas ci-après donnent une vue synthétique de l'évolution NGN pour information. Il s'agit de schémas théoriques qui ne préjugent en rien des solutions techniques que Belgacom mettra en œuvre.

Le réseau actuel:



Un réseau NGN :

