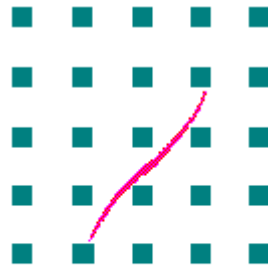


LE DEVELOPPEMENT DE LA CONCURRENCE SUR LE MARCHE DE L'ACCES LOCAL

CONSULTATION PUBLIQUE

1ER AVRIL – 1ER JUILLET



IBPT

page blanc

TABLE DES MATIERES

TABLE DES MATIÈRES	I
INTRODUCTION.....	1
CHAPITRE 1 ÉVALUATION DE LA DEMANDE.....	3
1.1 SERVICES D'ACCÈS À HAUT DÉBIT	3
1.1.1 Facteurs influençant la demande.....	3
1.1.2 Indicateurs de la demande.....	4
1.2 AUTRES SERVICES.....	5
CHAPITRE 2 LES VOIES D'ACCÈS ALTERNATIVES EXISTANTES OU DISPONIBLES À TERME EN BELGIQUE.....	6
2.1 VOIES D'ACCÈS ALTERNATIVES AUX SERVICES D'ACCÈS À HAUT DÉBIT	6
2.2 VOIES D'ACCÈS ALTERNATIVES POUR D'AUTRES SERVICES	9
CHAPITRE 3 LA NÉCESSITÉ D'UNE INTERVENTION RÉGLEMENTAIRE.....	10
3.1 LA NÉCESSITÉ D'UNE RÉGLEMENTATION	10
3.2 L'ÉVENTUELLE LIMITATION RÉGLEMENTAIRE DE LA CONCURRENCE SUR LA BOUCLE LOCALE	11
3.3 ASPECTS CONCERNANT LA RESPONSABILITÉ DU DÉGROUPEMENT DE LA BOUCLE LOCALE.....	12
CHAPITRE 4 LES OPTIONS	13
4.1 FORMES POSSIBLES DE DÉGROUPEMENT DE LA BOUCLE LOCALE - GÉNÉRALITÉS ET PRÉCISIONS.....	14
4.1.1 Types d'accès	14
4.1.2 Méthodes d'accès.....	15
4.1.3 Localisation de l'accès	16
4.2 QUELQUES EXEMPLES TYPIQUES D'OPTIONS TECHNIQUES POSSIBLES – EN PLUS DÉTAILLÉ	16
4.2.1 Option 1 : Le dégroupage de la paire de cuivre	16
4.2.2 Option 2 : Le circuit loué de qualité galvanique.....	18
4.2.3 Option 3 : L'accès physique partagé de la boucle locale.....	18
4.2.4 Option 4 : L'accès à un débit	20
4.2.5 Option 5 : L'accès à un circuit virtuel permanent.....	21
4.2.6 Option 6 : L'accès indirect.....	22
4.3 AUTRES ASPECTS TECHNIQUES À PRENDRE EN CONSIDÉRATION.....	23
4.3.1 Comment garantir la qualité de service au client final ?	23
4.3.2 Comment mettre en œuvre en pratique dans le cas xDSL ?	23
4.3.3 Comment garantir un accès à la demande ?	24
4.3.4 Câblage propre au site de l'utilisateur.....	24
CHAPITRE 5 RÉGLEMENTATION DES TARIFS	26
5.1 PRINCIPES DE TARIFICATION POSSIBLES.....	26
5.1.1 Méthodes de tarification pour les options 1 et 2	26
5.1.2 Méthode de tarification pour l'option 3	28
5.1.3 Méthodes de tarification pour les options 4, 5 et 6.....	28
5.2 TARIFS ORIENTÉS EN FONCTION DES COÛTS.....	29
5.3 MOYENNE GÉOGRAPHIQUE DES TARIFS.....	30
5.4 CONSÉQUENCES POUR LE SERVICE UNIVERSEL.....	30
CHAPITRE 6 AUTRES IMPLICATIONS DES OPTIONS	32
6.1 ENCOURAGEMENT À INVESTIR DANS UN RÉSEAU	32
6.2 CONTEXTE CONCURENTIEL	32
6.3 LES RISQUES POUR LES UTILISATEURS TERMINAUX ET LES OPÉRATEURS.....	33
CHAPITRE 7 LA CONSULTATION PUBLIQUE.....	34
ANNEXE 1	35

INTRODUCTION

Il ne fait pas de doute qu'en télématique, un nombre croissant de services nécessitant une largeur de bande toujours plus importante se sont développés. Dans ce contexte, nous pensons involontairement aux développements d'Internet. Du coup, de nombreux utilisateurs terminaux constatent que les moyens de télécommunications dont ils disposent, c.-à-d. un raccordement à bande étroite au réseau fixe, ne semblent plus suffire pour pouvoir jouir pleinement des nouveaux services émergents. Même si les télécommunications offrent des solutions permettant de faire face à cette évolution, celles-ci ne sont pas toujours à la portée des utilisateurs terminaux ou des PME par exemple.

La libéralisation a déjà introduit la concurrence sur le marché de la téléphonie vocale, non seulement en permettant à de nouveaux opérateurs de déployer leur propre réseau de télécommunications jusqu'à l'utilisateur terminal, mais aussi et surtout par la mise en place de la *sélection de l'opérateur (Carrier Selection)* et, depuis peu, de la *présélection de l'opérateur (Carrier Preselection)*. Néanmoins, on peut se demander si les mesures prises sur ce plan sont suffisantes pour permettre la concurrence dans tous les segments du marché de la téléphonie vocale. Il a été constaté que la concurrence s'est d'abord développée sur le marché des appels internationaux et ensuite seulement sur celui des courtes distances.

L'institut souhaite analyser ces évolutions en profondeur. En particulier, il souhaite pouvoir évaluer le degré de concurrence existant sur le marché de l'accès local et, corrélativement, les choix dont dispose et disposera à l'avenir un utilisateur terminal, en particulier les utilisateurs résidentiels et les PME. Avec un certain nombre de questions politiques telles que le maintien à terme du stimulant à l'investissement dans des infrastructures existantes et nouvelles, cette analyse constituera la base pour un débat sur un dégroupage éventuel du réseau d'accès.

Dans le premier chapitre, l'Institut sonde non seulement la demande des utilisateurs terminaux concernant des services d'accès à haut débit nouveaux et avancés pour l'accès à Internet ou au vidéo à la demande par exemple, mais également la demande des utilisateurs terminaux concernant des alternatives à un ensemble complet de services allant de la téléphonie vocale (pour appels locaux, zonaux, nationaux et internationaux) au services d'accès à haut débit.

Ensuite, le deuxième chapitre énumère les différents moyens existants ou disponibles à court terme en Belgique. Il est clair que plusieurs aspects sont en plein développement, tels que l'accès à haut débit développé par les opérateurs d'un réseau câblé, le lancement de la Turbo Line de Belgacom, le démarrage des procédures pour l'établissement et l'exploitation de la boucle locale sans fil (Wireless local Loop), l'avènement d'IMT 2000 et, qui sait, de technologies futures totalement nouvelles. La question cruciale qui se pose est évidemment de savoir si tous ces moyens sont ou seront suffisamment disponibles et accessibles pour les utilisateurs résidentiels et les PME pour satisfaire à la demande de services nouveaux ou alternatifs de la part de ces utilisateurs, qui fait l'objet du premier chapitre.

Dans le troisième chapitre, on pose aux lecteurs la question cruciale de savoir si, au vu des réponses qu'ils ont formulées dans les deux premiers chapitres, ils estiment que les moyens d'accès à l'utilisateur terminal existants ou disponibles prochainement en Belgique garantissent déjà le développement d'offres adéquates sur le plan de la qualité et des tarifs répondant aux attentes des utilisateurs terminaux, ainsi qu'un niveau de concurrence suffisant pour inciter les opérateurs à rénover leurs voies d'accès aux utilisateurs sans qu'il soit donc nécessaire d'intervenir réglementairement sur le plan du dégroupage du réseau d'accès, ou si, au contraire, ils estiment qu'une telle intervention réglementaire au niveau du dégroupage du réseau d'accès est nécessaire afin de créer ces garanties.

Anticipant l'éventuelle nécessité d'une intervention réglementaire, le chapitre 4 présente un certain nombre d'options techniques pour le dégroupage du réseau d'accès. En outre, ce chapitre traite quelques aspects horizontaux comme la colocalisation.

Le chapitre 5 traite l'aspect crucial de la tarification des options et ses implications.

Enfin, le chapitre 6 traite un certain nombre d'implications restantes mais non moins importantes qui peuvent également fortement influencer le choix.

A travers le document entier, votre opinion et commentaires sont demandés par le biais d'un certain nombre de questions concrètes.

Certains pays voisins ayant déjà organisé de telles consultations, il est inévitable que certaines questions sembleront connues aux lecteurs familiarisés avec ce sujet. Cela ne devrait bien sûr pas le retenir de transmettre malgré tout une fois de plus ses opinions et commentaires à l'Institut.

Le lecteur peut évidemment aussi formuler son opinion ou ses commentaires sur des questions qui ne sont pas explicitement abordées dans le présent document mais qui ont un rapport avec le sujet.

CHAPITRE 1

EVALUATION DE LA DEMANDE

Dans ce chapitre, l'Institut souhaite sonder l'opinion du lecteur quant à la demande des utilisateurs terminaux, non seulement de services d'accès à haut débit, mais également d'alternatives à leur abonnement de téléphonie vocale actuel (RTPC ou RNIS), de nouveaux services éventuels à faible débit binaire, de nouveaux services utilisant la bande de fréquences de la téléphonie ou une combinaison de ces services. A ce propos, il sera important de prendre en considération tous les facteurs pouvant influencer la demande afin de ne pas tirer de conclusions hâtives ou inexactes.

L'Institut souhaite non seulement obtenir un aperçu de la demande, mais également du type d'utilisateur terminal de qui émane cette demande.

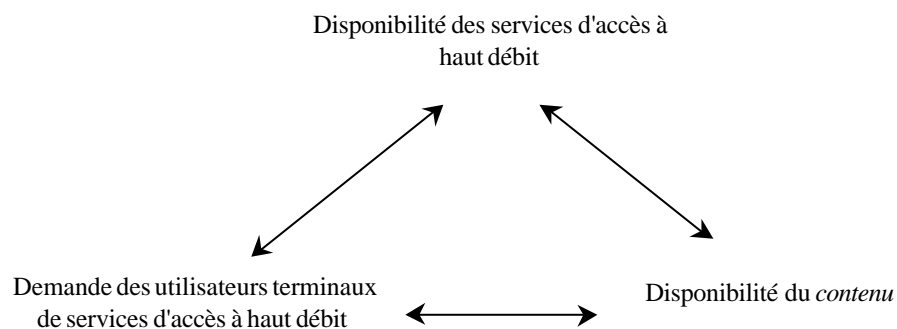
Dans une première partie, la demande des services à haut débit est abordée, avec d'abord une brève analyse des facteurs influençant cette demande et en même temps, une énumération des indicateurs possibles de la demande réelle.

Dans une deuxième partie, la demande de services autres que ceux à haut débit de la part des utilisateurs finals est traitée.

1.1 SERVICES D'ACCES A HAUT DEBIT

1.1.1 Facteurs influençant la demande

Tout d'abord, on peut se demander quels sont les facteurs qui influencent la demande de services d'accès à haut débit. En analysant ce problème, on est confronté au problème de la poule et de l'œuf.



Il semble évident que la demande de tels services est stimulée par le développement du contenu. Le développement du contenu ne peut être une activité lucrative que si le créateur du contenu peut atteindre une certaine masse critique d'utilisateurs terminaux. Le développement du contenu implique en effet des dépenses fixes assez lourdes, mais des dépenses variables beaucoup moins importantes. Lorsque les services fournissant l'accès à ce contenu sont toutefois de qualité insuffisante ou trop chers, par exemple en l'absence de concurrence, la probabilité est grande que l'utilisateur final décroche et que la masse critique nécessaire pour le créateur du contenu n'est pas atteinte, ce qui l'amène également à abandonner son projet. En l'absence de contenu, l'utilisateur terminal n'a plus non plus besoin de services d'accès à haut débit.

Inversement, l'opérateur d'accès doit également avoir la garantie qu'un contenu suffisamment intéressant existe ou sera développé et qu'il intéresse une grande masse avant de continuer à

investir dans son réseau d'accès. L'opérateur d'accès aussi a besoin d'une certaine masse critique pour ses services.

En marge de cette discussion, la question se pose aussi de savoir à partir de quel prix et/ou de quelle qualité des canaux de distribution, en l'occurrence les voies d'accès aux utilisateurs terminaux, l'utilisateur terminal décroche. La qualité requise de la voie d'accès dépend à son tour de la nature du contenu qui est offert (par exemple en ce qui concerne le degré d'interactivité attendu du contenu pour qu'il obtienne l'effet souhaité par le créateur). L'annexe 1 donne un bref aperçu de certaines applications Internet. Sans prétendre être exhaustif, cet aperçu peut être utilisé par le lecteur comme un appui pour formuler ses idées.

1.1.2 Indicateurs de la demande

D'une part, les plans commerciaux des entreprises peuvent fournir une indication de la demande attendue. Nous pensons par exemple au lancement de la Turbo Line par Belgacom, aux investissements dans de nouveaux services par les opérateurs qui utilisent un réseau câblé, ...

D'autre part, certaines tendances peuvent également fournir une indication sur l'évolution possible de la demande. Citons par exemple l'évolution du nombre de raccordements pour l'accès à Internet. En un an (nov '98 – nov '99), le nombre de raccordements à Internet a plus que triplé en Belgique. La plus grande hausse a d'ailleurs été enregistrée chez les particuliers (les utilisateurs résidentiels), suivi des liaisons d'appel au réseau chez des entreprises (probablement surtout des PME)¹.

Type de raccordement	Novembre 1998	Novembre 1999	Pourcentage de croissance
Lignes commutées individuelles :			
- Particuliers	151.168	639.803	323,2 %
- Entreprises	52.305	85.597	63,6 %
Raccordements réseau :			
- Lignes commutées	2.721	7.875	189,4 %
- Lignes louées	1.083	1.559	43,9 %
Total	207.277	735.303	254,7 %

Source : ISPA (disponible en ligne sur <http://www.ispa.be>)

Un autre exemple est la croissance continue du nombre de services de données déclarés à l'Institut (actuellement plus de 70 dont une trentaine de services de communication de données). On pourrait en déduire que ces services connaissent un succès croissant.

En outre, à l'instar de la fusion de Time Warner et AOL, les activités des créateurs de *contenu* peuvent fournir une indication de la croissance attendue de la demande de services à haut débit. Nous pensons en effet au secteur des loisirs par exemple (développement de jeux informatiques, industrie de la musique et des films).

Dans la mesure où la libéralisation en Belgique évolue dans le même sens que dans les autres pays qui ont déjà une certaine avance (Etats-Unis, Royaume-Uni), les tendances actuelles dans ces pays peuvent également être une indication.

¹ L'introduction des abonnements à Internet gratuits en 1999 a sans aucun doute contribué à cette hausse, et, comme le signale l'ISPA dans sa publication, il faut attendre les chiffres de la prochaine mesure pour obtenir une image plus correcte.

² Raccordements réseau : raccordements de réseaux locaux aux réseaux publics.

- Q1 Dans quelle mesure êtes-vous d'accord avec l'analyse au point 1.1.1 des facteurs pouvant influencer la demande ? Y a-t-il selon vous d'autres facteurs et relations interdépendantes qui influencent la demande de services d'accès à haut débit ?*
- Q2 Quels faits, chiffres, tendances constituent à votre avis l'indication la plus valable et la plus fiable de l'évolution de la demande ?*
- Q3 Pouvez-vous nous fournir des estimations quant à l'évolution de la demande de services à haut débit ?*
- Q4 Pouvez-vous également indiquer de quel type d'utilisateur terminal (résidentiel, professionnel,...) cette demande émane ?*

1.2 AUTRES SERVICES

Outre l'évolution de la demande de services à haut débit, l'Institut est également intéressé de savoir s'il existe une demande de services autres que les services à haut débit.

Un de ces services pourrait par exemple être le service de téléphonie vocale (RTPC ou PNIS). Il est en effet possible que malgré un certain degré de concurrence pour les numéros internationaux et interzonaux, celle-ci est encore insuffisante pour les appels zonaux et les appels vers des zones contiguës. Ainsi, il peut y avoir une demande de la part des utilisateurs terminaux d'une amélioration de l'offre actuelle qualité-prix pour ces derniers types d'appels. Une telle amélioration pourrait être atteinte en augmentant la concurrence sur ces types d'appel.

Outre le service de téléphonie vocale, il nous semble exister d'autres possibilités pour lesquelles une demande pourrait émerger ou même exister de la part des utilisateurs terminaux, tels que les services à faible débit binaire ou les nouveaux services utilisant la bande de fréquences de la téléphonie.

Cette demande peut être indépendante de la demande de services d'accès à haut débit.

- Q5 Quel est selon vous le degré de satisfaction des utilisateurs terminaux pour l'offre qualité-prix actuelle, en particulier pour les appels zonaux et les appels vers les zones contiguës ? Quelle est selon vous la demande de la part des utilisateurs terminaux d'une amélioration de l'offre qualité-prix actuelle pour ce type d'appels ?*
- Q6 Pensez-vous que les utilisateurs terminaux souhaitent d'autres services que les services d'accès à haut débit et les services de téléphonie vocale ? Si oui, pouvez-vous fournir une description relativement détaillée de ces services ? Quelle est selon vous la demande de tels services ?*
- Q7 A votre avis, dans quelle mesure les utilisateurs terminaux souhaitent-ils ne devoir s'adresser qu'à un seul opérateur pour tous les services de télécommunications (allant de la téléphonie vocale aux services d'accès à haut débit) ?*
- Q8 Pouvez-vous également indiquer chaque fois de quel type d'utilisateurs terminaux vous estimez que cette demande émane ?*

CHAPITRE 2

LES VOIES D'ACCES ALTERNATIVES EXISTANTES OU DISPONIBLES A TERME EN BELGIQUE

Ce chapitre traite des alternatives existantes ou disponibles à (court) terme pour la paire torsadée ('Twisted Pair') de la boucle locale ('Local Loop'), qui peuvent constituer une réponse à la demande de services d'accès à haut débit. Les voies d'accès alternatives à d'autres services, en particulier le service de téléphonie vocale, font également l'objet du présent chapitre.

2.1 VOIES D'ACCES ALTERNATIVES AUX SERVICES D'ACCES A HAUT DEBIT

Il est utile de noter que le succès d'un service d'accès à haut débit ne dépend pas seulement de l'état de la boucle locale (notamment la capacité prévue), mais également de l'état du réseau de transmission qui se trouve derrière, de la mise en place d'un système adéquat de gestion du réseau et de facturation, et de l'existence d'une offre d'informations ou de services intéressante. Bien que cette consultation concerne essentiellement la boucle locale, ces éléments ne doivent pas être perdus de vue dans les considérations.

Comme on le sait, la Belgique connaît une situation assez exceptionnelle. Outre la paire torsadée classique présente dans pratiquement chaque domicile, la Belgique dispose d'un réseau câblé très développé. En Belgique, quelque 95% des domiciles sont desservis par le câble de télédistribution. 97% de ceux-ci sont effectivement raccordés. Cela signifie que 92% de tous les ménages sont raccordés au câble des télédistribeurs. Ces chiffres sont les plus élevés comparés aux pays voisins.

<i>Pays</i>	<i>Ménages (mio)</i>	<i>Ménages desservis par le câble (mio)</i>	<i>Ménages desservis par le câble (en %)</i>	<i>Ménages raccordés au câble (mio)</i>	<i>Ménages raccordés au câble (en %)</i>
<i>Belgique</i>	4,0	3,8	95 %	3,7	92 %
<i>France</i>	23,0	7,0	33 %	2,7	12 %
<i>Allemagne</i>	37,5	25,6	68 %	17,3	46 %
<i>Luxembourg</i>	0,17	0,153	89,6 %	0,13	85 %
<i>Pays-Bas</i>	6,7	6,3	94 %	5,9	89 %
<i>Royaume-Uni</i>	23,6	10,7	45 %	2,4	10 %

Cette infrastructure câblée constitue donc un potentiel puissant en Belgique pour le développement d'une voie d'accès alternative, bien que limitée principalement aux utilisateurs résidentiels. Ce potentiel est actuellement exploité principalement en Flandre par Telenet Operaties NV.

Outre le réseau de câblodistribution, il existe une série d'autres alternatives ou des alternatives nouvelles se développeront. Nous pensons aux projets en cours tels que les liaisons d'accès fixes sans fil (Fixed Wireless Access), IMT 2000 ou des alternatives telles que Fibre to the Customer premises (FTTC).

Nous donnons ci-après une brève analyse des technologies alternatives existantes ou en développement qui sont susceptibles de faire croître le marché des services d'accès à haut débit.

Fibre optique jusque chez le client (Fibre to the Customer Premises, FTTC)

Bien qu'une telle alternative résoudrait pour une bonne part tous les problèmes de largeur de bande, cette solution est actuellement encore assez chère et n'est justifiée que dans le cas des gros

utilisateurs. Avant que cette solution ne constitue une alternative rentable pour les PME et les utilisateurs résidentiels, il faudra d'abord atteindre une masse critique.

Lignes louées

Même si une certaine concurrence apparaît sur le marché des lignes louées, celui-ci est principalement axé sur le segment professionnel avec des capacités au-delà de 2 Mbps. Pour l'utilisateur résidentiel et les PME, les lignes louées constituent encore toujours une solution assez chère. Le mode de facturation des lignes louées - l'utilisateur paie une liaison permanente même si elle n'est pas utilisée en permanence - ne semble pas toujours indiqué pour les services d'accès à haut débit pour l'utilisateur résidentiel ou les PME.

Modems de câble (Cable modems)

Cette technologie est déjà mise en application par un certain nombre d'opérateurs (Telenet Operaties, Brutélé, UPC Belgium) pour l'utilisation de réseaux de télédistribution afin de fournir des services de télécommunications. La largeur de bande disponible à un moment donné pour l'utilisateur est toutefois limitée étant donné qu'elle est partagée avec les autres utilisateurs actifs au même moment. L'expérience des opérateurs actifs sur ce plan démontre néanmoins que l'utilisateur terminal peut disposer de largeurs de bande assez attrayantes.

Liaisons radio avec largeur de bande supérieure

Pour le développement de liaisons d'accès radio fixes (Fixed Wireless Access, FWA, Wireless Local Loop, WLL), du spectre a été réservé dans la bande de 3,45 – 3,5 associée à la bande de 3,55 – 3,6 GHz pour des applications à bande étroite, dans la bande de 10 – 10,15 GHz associée à la bande de 10,5 – 10,65 GHz pour les applications à large bande et en outre 6 * 56 MHz duplex dans la bande de 24,5 – 26,5 GHz pour les applications à large bande (applications multimédia et vidéo comme la visioconférence). Le véritable avenir du WLL se situe selon beaucoup dans les applications à large bande et multimédia pour lesquelles des bandes de fréquences supérieures doivent être utilisées ((26 GHz, 38 GHz et plus). Un des principaux avantages des liaisons d'accès radio fixes est la flexibilité dont jouit l'opérateur pour leur installation. Par contre, il peut y avoir des problèmes avec la portée, les perturbations dues aux interférences et les investissements relativement élevés. On s'attend à ce que les procédures de demande des licences pourront commencer dans le courant de 2000. Il va de soi que le nombre de licences, qui seront attribuées sur une base de 'first come, first served', sera limité étant donné que les fréquences disponibles sont limitées³. Une dizaine de licences expérimentales ont d'ores et déjà été octroyées afin de permettre aux opérateurs intéressés d'évaluer les technologies et les équipements (voir la Communication de l'IBPT du 21 janvier 2000).

Par ailleurs, une réservation du spectre pour IMT 2000 est également prévue. IMT 2000 devrait pouvoir fournir une gamme de services à haut débit et des applications multimédia aux utilisateurs mobiles. Tandis que les spécifications techniques du GSM limitent le débit des services de transmission de données à 9,6 kbps, IMT 2000 pourra fournir un accès radio à des débits allant jusqu'à 2 Mbps. Cependant, par l'introduction de nouveaux protocoles pour la transmission de données (HSCSD⁴ et GPRS⁵) et des techniques de modulation plus avancées sur l'interface radio (EDGE⁶) qui augmenteront les débits disponibles jusqu'à 64 kbps et davantage, les réseaux GSM sont également sur le point de pouvoir étendre leur gamme de services. Les premières licences pour IMT 2000 en Belgique sont attendues pour la fin de l'année 2000.

³ En cas de pénurie, par exemple si plusieurs opérateurs souhaitent les mêmes fréquences, un 'beauty contest' sera organisé.

⁴ HSCSD : High Speed Circuit Switched Data

⁵ GPRS : General Packet Radio Service

⁶ Enhanced Data rates for GSM Evolution ;

Pour plus d'informations sur la situation belge, le lecteur peut également consulter les documents "Consultation publique concernant l'introduction éventuelle du 'Wireless Local Loop' (WLL) en Belgique" et "Synthèse des résultats de la consultation publique relative au développement du marché de la téléphonie mobile vers la troisième génération (UMTS) en Belgique". ces documents ont été rédigés par l'Institut sur la base des contributions reçues pour ces consultations et sont disponibles en ligne sur le site Internet de l'Institut.

Conducteurs d'énergie (Powerline)

Ces technologies visent à fournir des services de télécommunications via des conducteurs d'énergie. Il est clair que les réseaux de conduction d'énergie en Belgique pourraient constituer un potentiel puissant pour le développement d'une voie alternative au client. Cependant, même si d'une part, il existe depuis longtemps certaines applications comme le système de télécommande centrale d'Electrabel par lequel ce fabricant ou distributeur, via des signaux sur son réseaux de distribution d'énergie, convertit des compteurs avec plusieurs fuseaux horaires, allume ou éteint l'éclairage public ou certains équipements électriques chez des clients, et si d'autre part des recherches poussées sont menées sur la possibilité d'utiliser les réseaux de distribution d'énergie en tant que réseaux de télécommunications, il est peu probable que dans un avenir proche, ces réseaux puissent constituer une alternative valable d'un point de vue technique et commercial pour acheminer des services de télécommunications.

Satellites

L'utilisation de satellites pour la diffusion de programmes de radio et de télévision est actuellement une pratique courante. Les satellites ne sont pas encore utilisés à grande échelle à des fins de télécommunications pour l'utilisateur résidentiel ou les PME. Néanmoins, des initiatives combinant deux voies de communication sont déjà en cours de développement. La voie satellite est utilisée pour communiquer de grandes quantités d'informations vers l'utilisateur, tandis que la voie téléphonique classique est utilisée pour la réception des instructions du client. En Belgique aussi, un certain nombre de prestataires de services exploitent cette solution hybride.

Technologies DSL

Les technologies DSL permettent, par l'utilisation de techniques de modulation avancées, d'envoyer un débit binaire supérieur via un câble torsadé de la boucle locale en utilisant des fréquences supérieures du spectre de ce câble.

L'utilisation des technologies DSL dans la boucle locale classique constitue donc une voie d'accès alternative aux utilisateurs pour les services d'accès à haut débit. Ces technologies présentent toutefois un certain nombre de limitations et de conditions :

- La longueur de la boucle locale est un facteur restrictif. Plus la boucle est longue, moins le débit binaire possible sera élevé;
- Il faut installer des équipements supplémentaires chez le client (répartiteurs, modems, ...);
- Les technologies disponibles ne permettent pas toujours d'offrir la qualité souhaitée pour certaines applications;
- Il y a toujours un danger potentiel d'interférence avec d'autres services fournis via la boucle locale;

En 1999, Belgacom a lancé un service d'accès à haut débit basé sur la technologie ADSL (Turbo LineTM).

Dégroupage du câblage intérieur sur la localisation de l'utilisateur final

Les autorisations individuelles des opérateurs d'un réseau public de télécommunications comprennent une obligation de dégroupage du câblage intérieur sur la localisation des utilisateurs finaux. Cette obligation doit être interprétée à la lumière de la communication n° 99/05 de l'Institut (version 1.0 valable à partir du 26/05/99) concernant l'interprétation du point 8 de l'autorisation individuelle pour l'établissement et l'exploitation d'un réseau public de télécommunications (disponible sur le site internet de l'Institut, <http://www.ibpt.be>).

Ce type de dégroupage peut, surtout dans le cas d'immeubles d'habitation ou de bureaux, être intéressant pour les opérateurs qui développent un propre réseau local. Nous pensons ici tout d'abord aux opérateurs de réseaux câblés et aux opérateurs de liaisons d'accès radio fixes (FWA, WLL).

Q9 Dans quelle mesure êtes-vous d'accord avec l'analyse ci-dessus ?

Q10 Quelles technologies constitueront selon vous des voies d'accès alternatives valables d'un point de vue technique et commercial pour les services d'accès à haut débit ?

2.2 VOIES D'ACCÈS ALTERNATIVES POUR D'AUTRES SERVICES

Outre un certain nombre de voies d'accès mentionnées au point 2.1 qui peuvent également être utilisées pour la téléphonie vocale, la sélection et présélection de l'opérateur (*Carrier Select* et *Carrier Preselect*) sont une voie d'accès alternative pour le service de téléphonie vocale, bien qu'indirecte.

Même si la sélection et la présélection de l'opérateur contribuent au développement du marché de la téléphonie vocale, les conditions tarifaires et opérationnelles ne sont toujours pas telles qu'elles permettent la concurrence pour les communications locales, zonales et même interzonales (notamment les appels vers des zones contiguës). Pour des raisons opérationnelles, les appels locaux et zonaux ne sont pas autorisés via la présélection et la sélection de l'opérateur, tandis que les conditions tarifaires rendent les appels vers des zones contiguës difficilement rentables financièrement. On peut dès lors se demander si les voies d'accès existantes suffisent.

Le même raisonnement peut s'appliquer pour les autres services identifiés au point 1.2.

Q11 Dans quelle mesure êtes-vous d'accord avec l'analyse ci-dessus ?

Q12 Quelles technologies peuvent selon vous constituer des voies d'accès alternatives valables d'un point de vue technique et commercial pour les services de téléphonie vocale ?

Q13 Au cas où vous auriez identifié d'autres services sous le point 1.2, quelles voies d'accès alternatives pourraient constituer des voies d'accès alternatives valables pour ces services d'un point de vue technique et commercial ?

CHAPITRE 3

LA NECESSITE D'UNE INTERVENTION REGLEMENTAIRE

Dans les chapitres précédents, la demande de services offrant un accès à haut débit était analysée, ainsi que les moyens disponibles actuellement (ou dans un proche avenir) pour satisfaire à cette demande.

La question qui se pose au présent chapitre est de savoir s'il est nécessaire de réglementer davantage la mise à disposition du réseau local pour pouvoir fournir des services offrant un accès à haut débit.

Ce chapitre ne constitue pas un projet pour une éventuelle réglementation du dégroupage de la boucle locale. Le but du texte qui suit est d'obtenir des éclaircissements et – lorsque c'est possible – des réponses à un certain nombre de questions sur la manière dont le dégroupage devrait être réglementé là où c'est nécessaire.

3.1 LA NECESSITE D'UNE REGLEMENTATION

Le but de la réglementation est de permettre la concurrence loyale où elle n'est pas possible aujourd'hui.

Dans l'hypothèse où les chapitres précédents démontrent que ni les opérateurs, ni les prestataires de services ne s'intéressent aux services permettant un accès à haut débit, ou que les alternatives décrites au chapitre 2 sont suffisantes et qu'il n'est par conséquent pas nécessaire de dégroupier la boucle locale, il serait difficile de maintenir qu'il existe un besoin réel de réglementation supplémentaire.

Si la présente consultation devait démontrer que l'hypothèse ci-dessus est en effet un reflet exact de la situation actuelle, cela ne signifie pas qu'à l'avenir, des initiatives sur le plan de services fournissant un accès à haut débit et du dégroupage du réseau local, soient exclues ou bloquées : il est évidemment possible que dans un avenir plus lointain, les activités des acteurs sur le marché s'orienteront bien sur des services fournissant un accès à haut débit et sur le dégroupage de la boucle locale, et/ou que, dans un avenir plus lointain, les alternatives existantes ne suffiront plus. Dans ce cas, la question de la nécessité de réglementer le dégroupage de la boucle locale devra être réexaminée.

Il est toutefois également possible que malgré les alternatives existantes, il ne puisse être satisfait à une demande réelle exprimée par les utilisateurs finaux, empêchant ainsi le développement d'une concurrence effective. Dans ce cas, on pourrait estimer qu'une réglementation supplémentaire est nécessaire afin de permettre la concurrence loyale et effective.

Il peut éventuellement aussi arriver qu'une déficience de la concurrence au niveau de la boucle locale soit rapidement éliminée : il est en effet pensable que d'autres opérateurs établissent leur propre boucle locale, relançant ainsi la concurrence.

Dans l'hypothèse où les développements normaux du marché créeront bientôt une concurrence effective, on peut se demander si une intervention réglementaire est nécessaire.

Q14 Estimez-vous qu'une réglementation plus poussée en ce qui concerne le dégroupage de la boucle locale est nécessaire ?

3.2 L'EVENTUELLE LIMITATION REGLEMENTAIRE DE LA CONCURRENCE SUR LA BOUCLE LOCALE

En cas de réglementation du dégroupage de la boucle locale, cette réglementation devrait en gros prévoir quels opérateurs doivent accepter le dégroupage de leur boucle locale, sous quelles conditions et de sous quelles formes.

Les conditions et les formes sous lesquelles le dégroupage pourrait éventuellement avoir lieu font l'objet d'une autre partie de ce document. Le présent chapitre pose la question de savoir à qui la réglementation éventuelle impose des obligations.

Comme préparation à une recommandation concernant le dégroupage de la boucle locale, la Commission européenne a publié le document “*DG Information Society Working Document on Unbundled Access to the Local Loop*”. La note de bas de page 13 (p. 8) indique que : “*In its Communication on the future regulatory framework [...] the Commission proposes that mandated access should be imposed on organisations with a dominant market position. However, this regulatory framework is not yet in place, and for consistency with the current regulatory framework, the obligation should apply to operators with significant market power.*”

Au cours d'une audience publique tenue à propos du présent document, la Commission a en outre expressément déclaré que toute obligation en matière de dégroupage ne pouvait être imposée que pour les paires de cuivre; l'accès dégroupé au câble n'est pas (encore) à l'ordre du jour pour la Commission.

Il faut faire remarquer qu'il ne s'agit que de communications (orales) de la part de la Commission. Elles ne sont en aucun cas contraignantes pour les Etats membres et ne créent pas de droits pour les sujets.

La Commission européenne estime donc que l'obligation de dégroupage de la boucle locale ne peut actuellement être imposée qu'aux opérateurs de réseau puissants sur le marché dont les boucles locales sont constituées de paires de cuivre. Les deux conditions devraient être remplies en même temps.

Il est toutefois pensable qu'un opérateur de réseau, sans être puissant sur le marché, domine malgré tout une partie intéressante du marché. Exemple : un opérateur non puissant sur le marché parvient à obtenir contractuellement le droit d'établir les réseaux dans un certain nombre de zonings industriels nouveaux mais intéressants d'un point de vue commercial. Dans ce cas, la boucle locale serait au mains d'un opérateur non puissant sur le marché. Dans l'optique de la Commission, il ne pourrait pas être obligé de permettre la concurrence sur sa boucle locale.

Q15 Quelles sont selon vous les raisons pour imposer (ou ne pas imposer) l'accès dégroupé aux seuls opérateurs puissants sur le marché ?

Q16 Si vous estimez que le dégroupage de la boucle locale des opérateurs non puissants sur le marché doit être possible, est-ce que ce dégroupage doit se faire sous les mêmes conditions réglementaires que le dégroupage de la boucle locale des opérateurs puissants sur le marché, ou bien faudrait-il prévoir réglementairement que les opérateurs non puissants sur le marché doivent pouvoir poser des conditions différentes ou supplémentaires ? De quelles conditions devrait-il s'agir selon vous ?

Q17 Pour quelles raisons économiques ou techniques faudrait-il selon vous autoriser ou imposer l'accès dégroupé à la boucle locale des infrastructures câblées ou au contraire ne pas le faire ?

3.3 ASPECTS CONCERNANT LA RESPONSABILITE DU DEGROUPEMENT DE LA BOUCLE LOCALE

En cas de dégroupage de la boucle locale, le propriétaire de la boucle locale et l'opérateur qui reprend partiellement ou totalement l'utilisation de la boucle locale devront conclure des accords en ce qui concerne la qualité des liaisons, le délai dans lequel des dérangements devront être levés, etc. Il faudra également tenir compte de la responsabilité vis-à-vis de l'utilisateur terminal, ainsi que de la responsabilité si la fourniture du service ne se passe pas comme prévu.

Q18 Pensez-vous qu'il est possible de régler contractuellement la responsabilité des opérateurs entre eux et vis-à-vis des clients sans que des prescriptions réglementaires ne soient nécessaires ? Si la réponse est non, pouvez-vous préciser quels aspects devraient être réglementés ?

Q19 Pensez-vous qu'un règlement de responsabilité spécifique est nécessaire lorsque le propriétaire d'une boucle locale est également obligé de fournir le service universel ?

CHAPITRE 4 LES OPTIONS

Il convient de définir de manière simple la notion de "dégroupage de la boucle locale". D'une manière fonctionnelle, le dégroupage de la boucle locale est un service d'accès au sens général, qui :

- est fourni en un point situé entre le point de terminaison du réseau sur le site de l'utilisateur et le côté ligne du commutateur téléphonique du fournisseur d'accès ;
- donne accès à la boucle locale pour un demandeur d'accès depuis le point d'accès jusqu'au site de l'utilisateur.

Le principe général est montré en Figure 1.

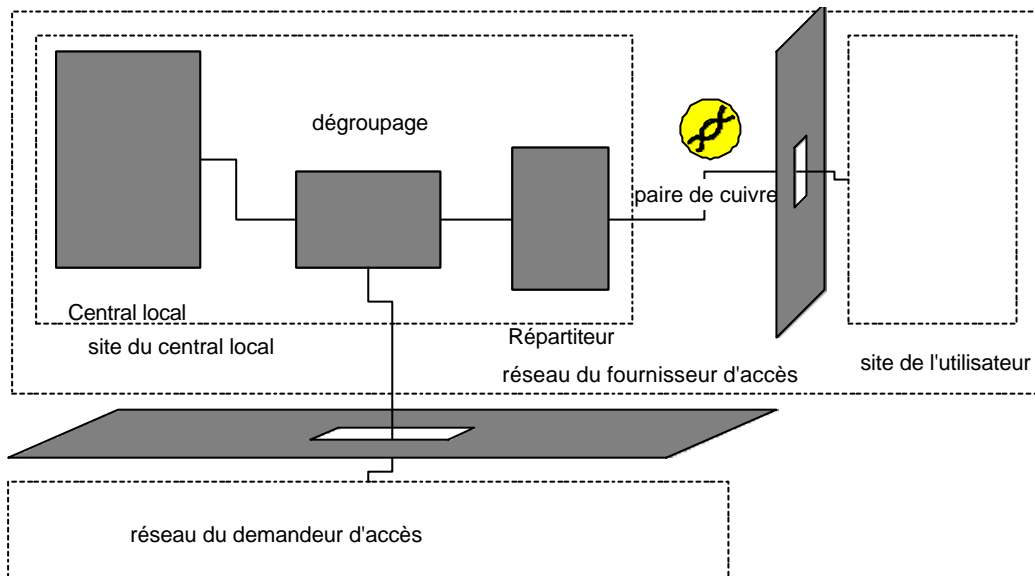


Figure 1 Principe général de la notion de dégroupage de la boucle locale

Dans un cadre général, il est utile de distinguer deux types généraux :

- un accès physique vers le moyen de transmission utilisé dans la boucle locale, où l'accès est défini par des paramètres physiques. Le moyen de transmission visé dans ce document est la paire de cuivre, mais le raisonnement est valable également pour d'autres tels des câbles coaxiaux de télédistribution, des fibres optiques, voire des boucles locales radio ;
- un accès à des capacités de transmission, qui peut prendre des formes diverses telles un accès à un débit binaire, ou à un circuit virtuel. Cette capacité de transmission est transportée entre le site de l'utilisateur et le point d'accès reliant les réseaux du fournisseur d'accès et du demandeur d'accès.

Toutes les notions visées seront explicitées plus loin, aux points 4.1.2 et 4.1.3.

4.1 FORMES POSSIBLES DE DEGROUPEMENT DE LA BOUCLE LOCALE - GENERALITES ET PRECISIONS

Beaucoup de combinaisons et de scénarios sont imaginables dans un cadre de dégroupage de la boucle locale. En vue de pouvoir combiner ce qui est combinable, et de décrire des scénarios plausibles, il a paru opportun de se baser sur trois aspects distincts et indépendants :

- le type d'accès pourvu (accès physique ou accès à une capacité de transmission) ;
- la méthode d'accès (colocalisation qui peut être soit physique, soit distante voire virtuelle) ;
- la localisation de l'accès vis à vis du réseau local concerné (locale ou à distance).

Diverses combinaisons sont imaginables, mais l'opportunité de chacune d'elles ne peut être jugée qu'en fonction du type de service(s) de télécommunication envisagé(s) sur ces accès rendus possibles à un nouvel entrant.

4.1.1 Types d'accès

Un dégroupage de la boucle locale peut avoir pour résultat de donner deux types fondamentalement différents dans leur principe de l'accès proposé au nouvel entrant vis à vis de son client. Un schéma de principe général est présenté en Figure 2, en guise d'exemple pour fixer les idées.

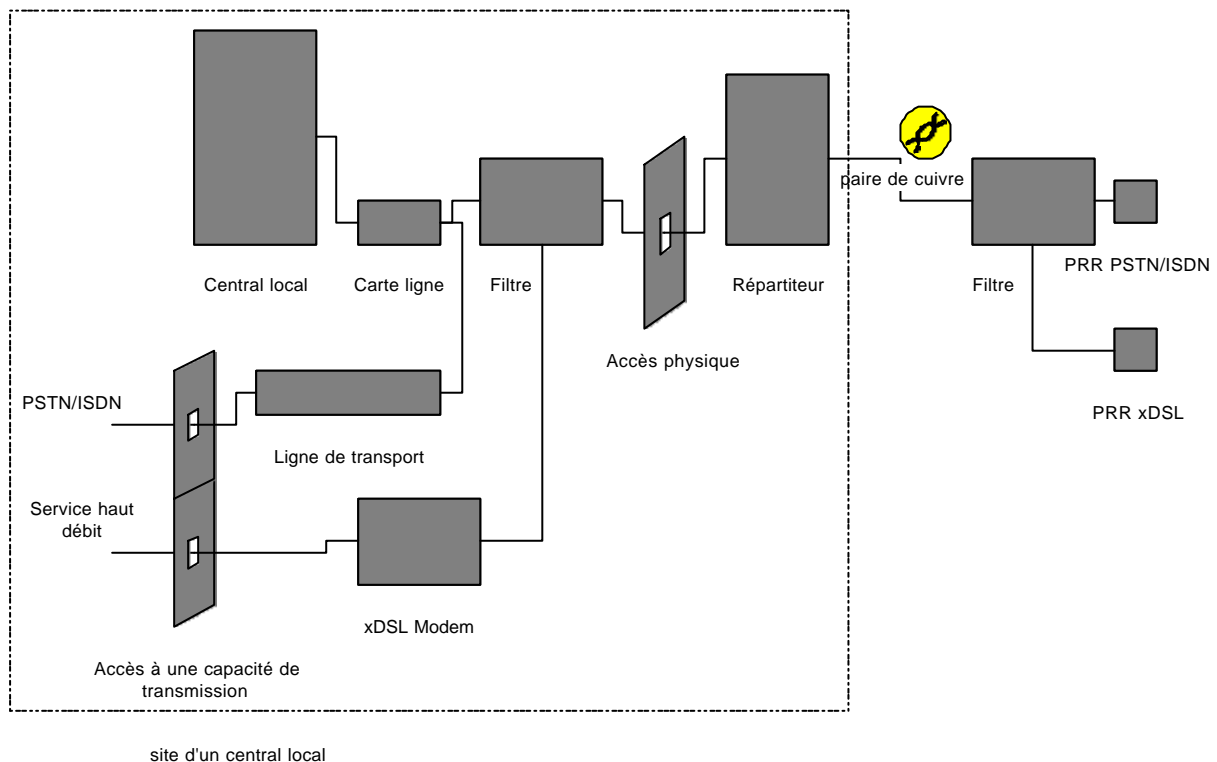


Figure 2 Principe général concernant les types d'accès dans le cadre d'un dégroupage de la boucle locale

- un accès physique vers le moyen de transmission utilisé dans la boucle locale, où l'accès est défini par des paramètres physiques. Dans ce cas le demandeur d'accès a un accès direct au moyen de transmission utilisé dans la boucle locale, et a donc toute liberté pour l'utiliser, dans des limites raisonnables fixées entre autres par le fournisseur d'accès, sur base de considérations physiques. Pour le cas envisagé dans ce document en ce qui concerne la paire de

cuivre, les caractéristiques seraient sans doute exprimées en terme de niveau de puissance maximum, de spectre de puissance et de fréquences émises, d'adaptation d'impédance....

- un accès à des capacités de transmission, qui peut prendre des formes diverses telles un accès à un débit binaire, ou à un circuit virtuel. Cette capacité de transmission peut être de nature binaire (débit binaire), ce qui est le cas le plus classique, mais peut également être, le cas échéant, de nature analogique, par exemple en vue de donner accès à un circuit de nature PSTN, avec une signalisation à distance. Cette capacité de transmission est transportée entre le site de l'utilisateur et le point d'accès reliant les réseaux du fournisseur d'accès et du demandeur d'accès. Dans ces cas, le demandeur d'accès n'a la possibilité que d'utiliser au mieux la capacité de transmission proposée par le fournisseur d'accès. Tout ce qui est en relation avec le moyen de transmission physique utilisé dans la boucle locale, et éventuellement en dehors, est géré par le fournisseur d'accès. Cet arrangement restreint donc la liberté d'accès au demandeur d'accès, mais donne la possibilité au fournisseur d'accès de gérer les changements éventuels nécessaires en rapport avec le moyen de transmission physique, tout en continuant à fournir et à garantir la capacité de transmission visée ici. La limitation n'est donc pas nécessairement à considérer comme un aspect négatif.

<i>Q20</i>	<i>Quels arguments techniques, ou autres, sont-ils proposés pour favoriser l'une ou l'autre variante ?</i>
<i>Q21</i>	<i>Comment définir les limites raisonnables à suivre pour utiliser un accès physique ? Comment définir cela du point de vue strictement technique ? Comment définir cela de manière raisonnable ?</i>
<i>Q22</i>	<i>Comment définir de manière plus univoque l'accès à des capacités de transmission ? Une capacité de transmission analogique est-elle encore d'actualité ? Des arguments pro ou contra seraient bienvenus. Y a-t-il un besoin réel d'une notion d'accès au canal voix (bande basse) et au canal de données (bande haute) ? Quel est le spectre de fréquences à définir le cas échéant (par exemple dans le cas ADSL) ? Est-ce dans ce dernier cas une offre de transport à débit garanti ? Quelles classes de débit sont-elles à considérer ?</i>

4.1.2 Méthodes d'accès

Dans le cas d'un accès physique, et dans certains cas d'accès à des capacités de transmission, les équipements des demandeurs d'accès doivent se situer à proximité des répartiteurs principaux dont dépend la ligne de l'utilisateur concerné. La solution qui semble la plus évidente serait que le fournisseur d'accès propose une offre de colocalisation où ces équipements seraient installés dans ses locaux. Ceci pose le cas échéant des problèmes de conditions pour accéder au site concerné (fourniture d'énergie, sécurité d'entrée par du personnel,...) Il a paru opportun de poser la question de la colocalisation comme un problème à résoudre, et pour ce faire, trois types principaux de colocalisation se distinguent :

- La colocalisation physique, déjà citée, où les équipements du demandeur d'accès sont directement installés dans les locaux du fournisseur d'accès, et où ces équipements sont librement choisis, installés, maintenus et exploités par du personnel des demandeurs d'accès concernés. Ce personnel doit donc avoir une possibilité d'accession à ces locaux de manière souple et non interrompue. D'autre part, ceci suppose que le fournisseur d'accès dispose de suffisamment d'espace libre et pouvant être mis en œuvre.
- La colocalisation virtuelle où les équipements sont installés et exploités par du personnel du fournisseur d'accès. Le choix des équipements, ainsi que leur paiement pourrait être du ressort du demandeur d'accès dans certains cas. Il n'est donc plus nécessaire que du personnel de

demandeur d'accès ait une possibilité d'accession à ces locaux de manière souple et ininterrompue, mais le personnel du fournisseur d'accès doit être à même (tant au point de vue des moyens que des connaissances) d'exploiter et d'entretenir ces équipements. Le demandeur d'accès n'a donc pas un moyen direct de garantir la qualité du service offert à ses clients.

- La colocalisation distante où les équipements du demandeur d'accès sont localisés dans un local situé à proximité des bâtiments existants du fournisseur d'accès. Il s'agit donc d'une variante de la colocalisation physique et elle est envisageable si cette colocalisation physique n'est pas retenue dans certains cas concrets. Il est clair cependant qu'il n'est sans doute pas toujours facile, ni même possible de trouver des locaux appropriés à proximité du site concerné de fournisseur d'accès. Des frais supplémentaires (par exemple, le placement d'un câble de liaison entre les deux bâtiments) sont aussi probables.

Q23 Quelle méthode de colocalisation est-elle à préférer, et pour quelles raisons ?

Q24 Dans quelle mesure une colocalisation distante serait-elle acceptable, en cas d'impossibilité de colocalisation physique ? Une colocalisation virtuelle est-elle alors à préférer ?

Q25 La colocalisation est-elle à considérer de manière contractuelle entre les deux parties ? Y a-t-il des raisons impératives pour réguler cette question de manière plus dirigée ?

4.1.3 Localisation de l'accès

La paire de cuivre concernée par le dégroupage se termine généralement dans un répartiteur d'un concentrateur, d'un équipement à gain de paires, d'un commutateur local ou d'un équipement satellite de ce commutateur. Le cas le plus courant paraît être celui d'un commutateur local. Même dans le cas d'une colocalisation physique, et a fortiori dans le cas d'une colocalisation virtuelle, l'équipement concerné du demandeur d'accès devra être connecté en amont vers le réseau, quel qu'en soit sa nature en terme de service et d'architecture technique et géographique. Il est donc probable que dans beaucoup de cas un besoin de capacité de lignes louées sera émis vers le fournisseur d'accès. Dans certains autres cas, le transport vers un point d'accès sera directement proposé par le fournisseur d'accès si ce point d'accès est situé à un endroit géographiquement différent d'un répartiteur situé directement dans un réseau local. Dans ce dernier cas d'espèce, une capacité de transmission sera aussi nécessaire de la part du fournisseur d'accès.

Q26 Le besoin de capacité de transport, ou de lignes louées, dont question ci-dessus, est-il à considérer comme une obligation de fourniture de la part du fournisseur d'accès ? Sous quelles conditions le cas échéant ? Ou y a-t-il d'autres alternatives ?

4.2 QUELQUES EXEMPLES TYPIQUES D'OPTIONS TECHNIQUES POSSIBLES – EN PLUS DETAILLE

4.2.1 Option 1 : Le dégroupage de la paire de cuivre

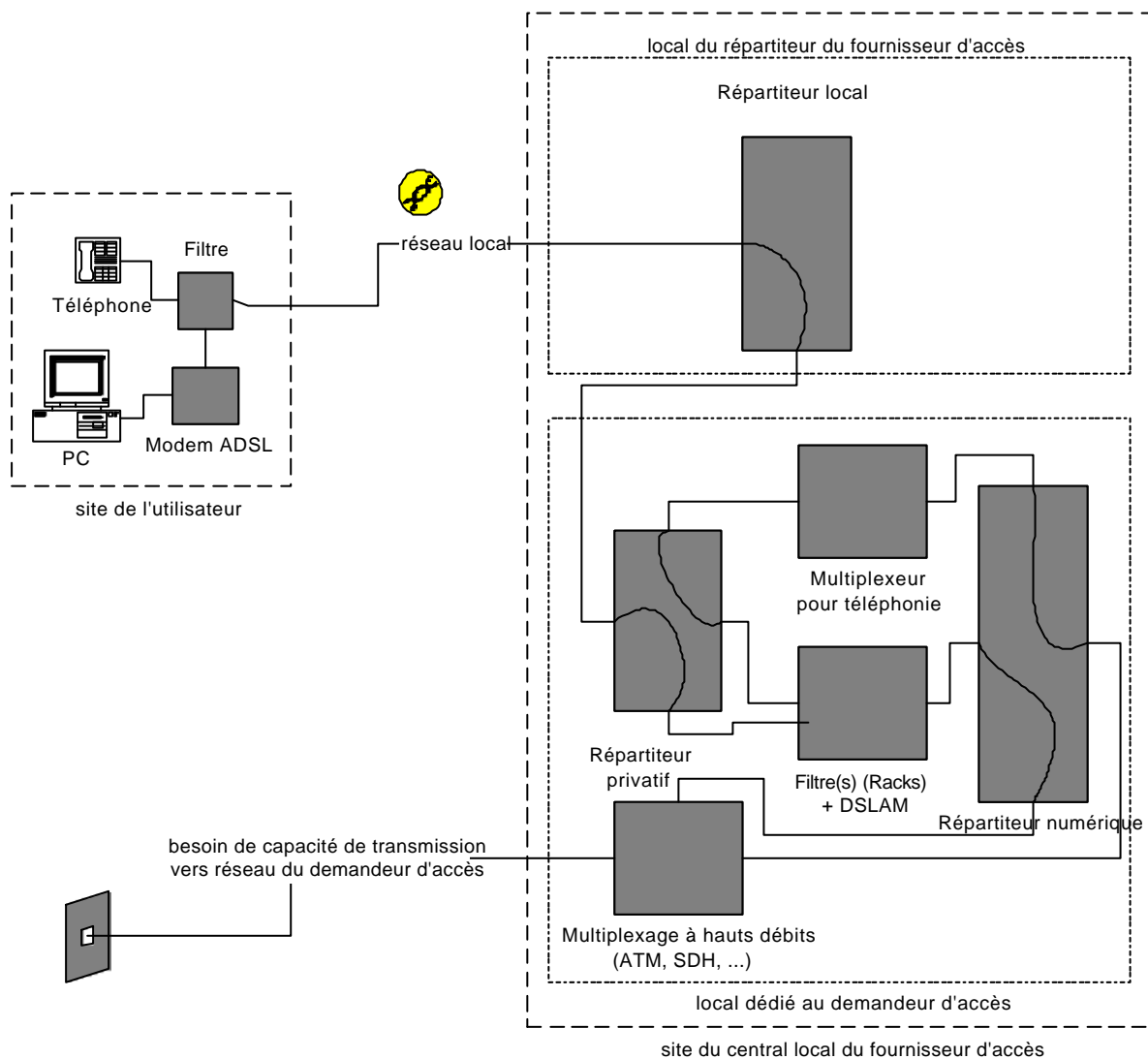
Dans ce cas d'espèce, des paires de cuivre nues sont fournies au demandeur d'accès, qui installe alors lui-même ses propres équipements sur ces paires, que ce soit chez l'utilisateur ou du côté du fournisseur d'accès. Il est indispensable de définir une offre de colocalisation. Le demandeur d'accès maîtrise donc tous les éléments permettant de fournir le(s) service(s) visé(s), à l'exception de la boucle locale elle-même. Il n'y a, en principe, pas de restriction sur les types de services qui pourraient être envisagés, à l'exception des limites raisonnables fixées entre autres par le fournisseur d'accès, sur base de considérations physiques.

Si l'utilisateur décide de changer d'opérateur, il ne peut continuer à bénéficier du service téléphonique existant sur son raccordement.

Les demandeurs d'accès devront, dans ce cas d'espèce, développer un réseau jusqu'aux différents répartiteurs de réseaux locaux qu'ils désirent desservir.

Spécialement en cas d'utilisation de services d'accès à hauts débits binaires, (xDSL par exemple) des précautions devraient sans doute être prises en vue de gérer les interférences éventuelles, ce qui semble impliquer une coopération active entre les deux parties (fournisseur et demandeur d'accès).

Il paraît aussi opportun de bien définir la notion d'interface et de point de terminaison de réseau. En particulier, du côté du site de l'utilisateur, un dégroupage du câblage intérieur (bâtiment à appartements par exemple) devrait aussi faire l'objet d'une réflexion.



**Figure 3 Exemple de dégroupage de la paire de cuivre nue, avec colocalisation physique
Cas d'un utilisateur raccordé via une technique ADSL**

Un schéma est présenté en Figure 3, en guise d'exemple pour fixer les idées, dans le cas d'un raccordement d'un utilisateur via une technologie ADSL.

Q27 Comment pourrait être définie de manière univoque l'interface à présenter par le fournisseur d'accès ? Il est sans doute opportun de distinguer les cas "site du central local" et "site de l'utilisateur".

Q28 Il est probable que le dégroupage de paires du câblage intérieur sur le site d'un utilisateur se fera, tout naturellement, le plus souvent via un dégroupage de paires de cuivre ? Le lecteur est-il d'accord avec cette affirmation ? Quelles sont les alternatives ? Quels problèmes et quelles solutions voyez-vous lors de la présence de plusieurs demandeurs d'accès sur un même site d'utilisateurs ? (building à appartements par exemple)

Q29 Comment le lecteur perçoit-il la nécessité et la mise en œuvre en pratique d'une éventuelle nécessaire coopération entre le fournisseur d'accès et le demandeur d'accès, en ce qui concerne la mise en service de services d'accès à hauts débits (ADSL, xDSL ...) ?

4.2.2 Option 2 : Le circuit loué de qualité galvanique

Le circuit loué de qualité galvanique fait l'objet d'une longue tradition de fourniture dans le paysage belge en matière de Télécommunications. Dans la mesure où une des extrémités du circuit loué concerné est définie en terme de colocalisation (physique ou distante), ce cas d'espèce ressemble très fort à celui du point 4.2.1, et les mêmes remarques s'y appliquent donc.

Une grande différence cependant réside dans la relation contractuelle entre le fournisseur du service (ligne louée galvanique), et son client (qui peut être soit l'utilisateur, soit le demandeur d'accès). De plus, la fixation du prix à payer pourrait être fort différente de celle d'un dégroupage au sens classique.

Q30 La proposition de considérer une ligne louée galvanique comme une alternative à un dégroupage au sens propre est-elle réaliste ? Quelle évolution souhaitez-vous pour rendre cela plus crédible ? Pour information, il est sans doute utile de considérer que, depuis le 22 novembre 1999, une nouvelle spécification technique d'agrément (BE SP 102) est d'application en ce qui concerne l'agrément d'appareils terminaux de télécommunications destinés à être raccordés sur des lignes louées galvaniques. (des débits binaires jusque 2 Mbit/s sont définis)

4.2.3 Option 3 : L'accès physique partagé de la boucle locale

Le dégroupage de la paire de cuivre décrit au point 4.2.1 a comme conséquence directe que l'utilisateur n'a pas de possibilité de choix en terme d'être client chez le fournisseur d'accès et chez le demandeur d'accès, dans un même temps, et sur la même paire dégroupée, pour des services différents.

L'accès à un débit, décrit au point 4.2.4, présente la caractéristique que deux types de services coexistent sur un même porteur (service téléphonique et service d'accès à haut débit). Ceci a pour conséquence que plusieurs cas de figure peuvent être concernés, suivant le choix de l'utilisateur en terme d'être client chez le demandeur ou le fournisseur d'accès, pour l'un et/ou l'autre de ces services.

Il est donc opportun de définir un exemple de cas d'accès où l'accès physique, en terme de dégroupage de la paire de cuivre, est considéré, mais en y ajoutant une notion de partage en vue de permettre la fourniture de services par deux fournisseurs différents. (en l'occurrence le fournisseur et le demandeur d'accès). Ce partage pourrait être envisagé de différentes manières, le cas de figure étant un filtre passe-haut en terme de bande passante, pour donner accès aux plus hautes fréquences pour l'une des parties, et accès au courant continu et à la bande passante téléphonique pour l'autre partie. D'une certaine manière, ce cas pourrait être identifié comme une combinaison en terme de colocalisation, avec coexistence, sur une même paire dégroupée, d'une colocalisation

physique, et d'une colocalisation virtuelle. Une colocalisation distante reste bien entendu aussi envisageable.

Un schéma est présenté en Figure 4, en guise d'exemple pour fixer les idées, dans le cas d'un utilisateur via une technologie ADSL.

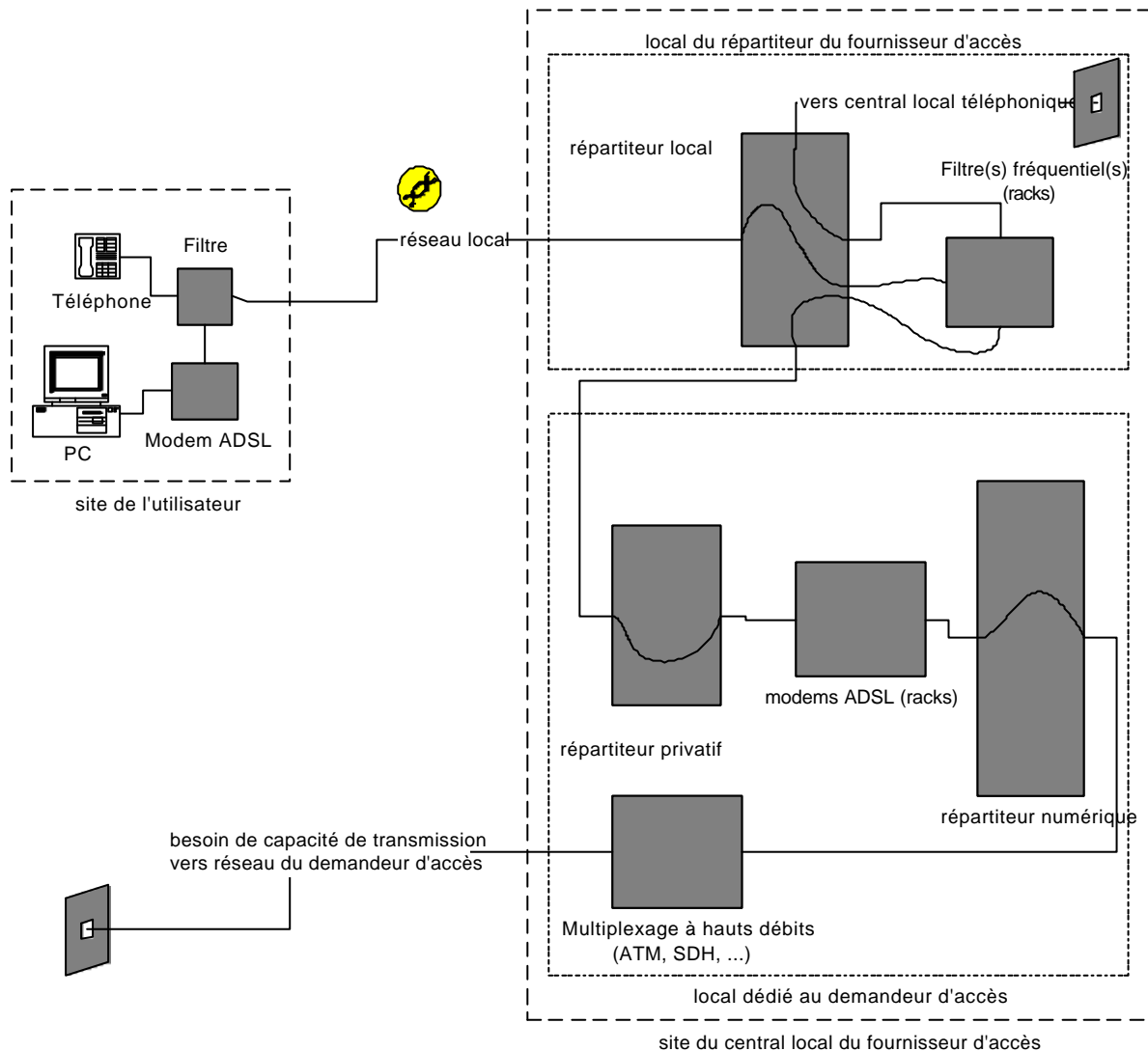


Figure 4 Exemple d'accès physique partagé de la boucle locale, Cas d'un utilisateur raccordé via une technique ADSL, Exemple où le service téléphonique reste chez le fournisseur d'accès et où le service d'accès à haut débit est fourni par le demandeur d'accès

- Q31 Comment le lecteur identifie-t-il cette possibilité comme réaliste et même souhaitable? Quels sont les arguments pro et contra identifiés, en comparaison aux autres cas cités ?*
- Q32 Dans la mesure où cette option est identifiée comme réaliste, comment définir les caractéristiques techniques de l'équipement de partage ? Un simple filtre électrique (fréquentiel) est-il suffisant ?*

4.2.4 Option 4 : L'accès à un débit

Dans ce cas d'espèce, pour fixer les idées en terme de technologie employée, des équipements xDSL sont installés par le fournisseur d'accès à chaque extrémité de la paire de cuivre concernée par le dégroupage (le cas échéant, plusieurs paires pourraient d'ailleurs être concernées). Le fournisseur d'accès gère donc lui même tous ces équipements, sans nécessité d'une offre de colocalisation à cet égard.

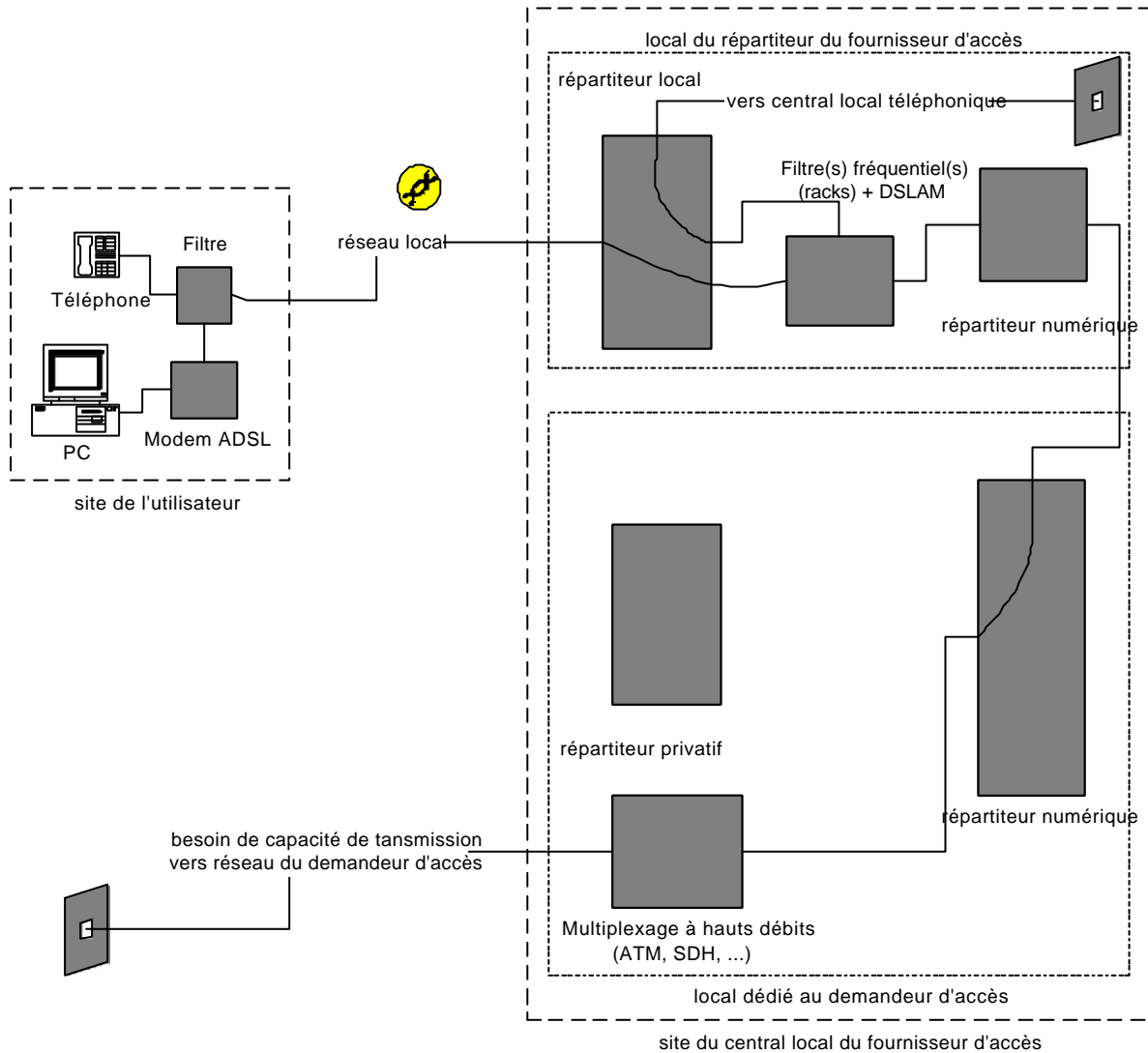


Figure 5 Exemple de dégroupage avec accès à un débit en cas de colocalisation physique, Cas d'un utilisateur raccordé via une technique ADSL, Exemple où le service téléphonique reste chez le fournisseur d'accès et où le service d'accès à haut débit est fourni par le demandeur d'accès

Le demandeur d'accès reçoit, par conséquent, un débit binaire qu'il peut utiliser pour définir son service entre l'utilisateur et son réseau. En complément, pour prolonger le débit binaire vers le réseau (avec utilisation de techniques telles ATM, SDH, IP, et autres...), des équipements spécifiques au demandeur d'accès sont indispensables, et une offre de colocalisation sera nécessaire pour cet aspect. Il y aurait aussi nécessité de bien définir les interfaces entre les deux types d'équipements concernés (du côté fournisseur et du côté demandeur d'accès). Les demandeurs d'accès devront, ici aussi, développer un réseau jusqu'aux différents répartiteurs de réseaux locaux qu'ils désirent desservir.

Comme deux types de service coexistent sur un même porteur (service téléphonique et service d'accès à haut débit), plusieurs cas de figure peuvent être concernés, suivant le choix de l'utilisateur en terme d'être client chez le demandeur ou le fournisseur d'accès, pour l'un et/ou l'autre de ces services. Il y aura donc des cas où, pour un même accès physique, l'utilisateur serait lié contractuellement à deux parties.

Un schéma est présenté en Figure 5, en guise d'exemple pour fixer les idées, dans le cas d'un raccordement d'un utilisateur via une technologie ADSL.

- Q33 Qui serait à l'origine de la décision de choix des zones géographiques où cette possibilité serait déployée ?*
- Q34 Qui devrait être le propriétaire des différents équipements nécessaires ? Quel est le cas échéant le système de colocalisation à préférer, et avec quels arguments ?*
- Q35 Quelle technologie est-elle à préconiser pour le multiplexage des données du demandeur d'accès vers son réseau ?*
- Q36 Dans les cas où un utilisateur opte pour différents opérateurs sur une même boucle locale, comment gérer le filtre d'aiguillage, et par qui ?*
- Q37 Dans les cas où un utilisateur opte pour différents opérateurs sur une même boucle locale, est-ce réaliste de considérer qu'il peut s'agir de deux demandeurs d'accès différents ? En d'autres termes, quelle est l'opportunité d'imaginer un dégroupage de la boucle locale à trois parties (le fournisseur d'accès, et deux demandeurs d'accès) ?*

4.2.5 Option 5 : L'accès à un circuit virtuel permanent

Ce cas d'espèce est défini ici comme variante de l'accès à un débit, dans la mesure où le débit binaire fourni au demandeur d'accès n'est pas fourni directement à l'extrémité du réseau local concerné, mais est prolongé, via le réseau de transport propre du fournisseur d'accès, à un point de présence du demandeur d'accès et ce, en un endroit géographique choisi librement entre les deux parties. La nécessité d'une offre de colocalisation pour les équipements de multiplexage du demandeur d'accès disparaît, mais la nécessité d'une définition claire d'interface reste indispensable.

En ce qui concerne l'utilisateur, il n'y a pas de changement vis à vis de l'option "accès à un débit", bien qu'il paraisse peu probable d'avoir dans ce cas une situation où le service téléphonique serait fourni par le demandeur d'accès, et le service d'accès à haut débit par le fournisseur d'accès, bien que cette possibilité soit imaginable en théorie.

Le vocable "circuit virtuel permanent" est utilisé ici pour attirer l'attention qu'il existe, en l'espèce, un circuit virtuel, existant en permanence, entre le site de l'utilisateur et le site du point de présence du demandeur d'accès.

Un schéma est présenté en Figure 6, en guise d'exemple pour fixer les idées, dans le cas d'un raccordement d'un utilisateur via une technologie ADSL.

- Q38 Qui aurait l'initiative de décider où et quand installer cette offre d'accès ?*
- Q39 Cette solution est-elle pragmatique, ou uniquement une possibilité théorique, sans intérêt ? Des arguments techniques, et autres, sont importants à mentionner vu l'apparente simplicité de mise en œuvre.*
- Q40 Quelles modalités techniques sont indispensables à définir ? Comment ?*

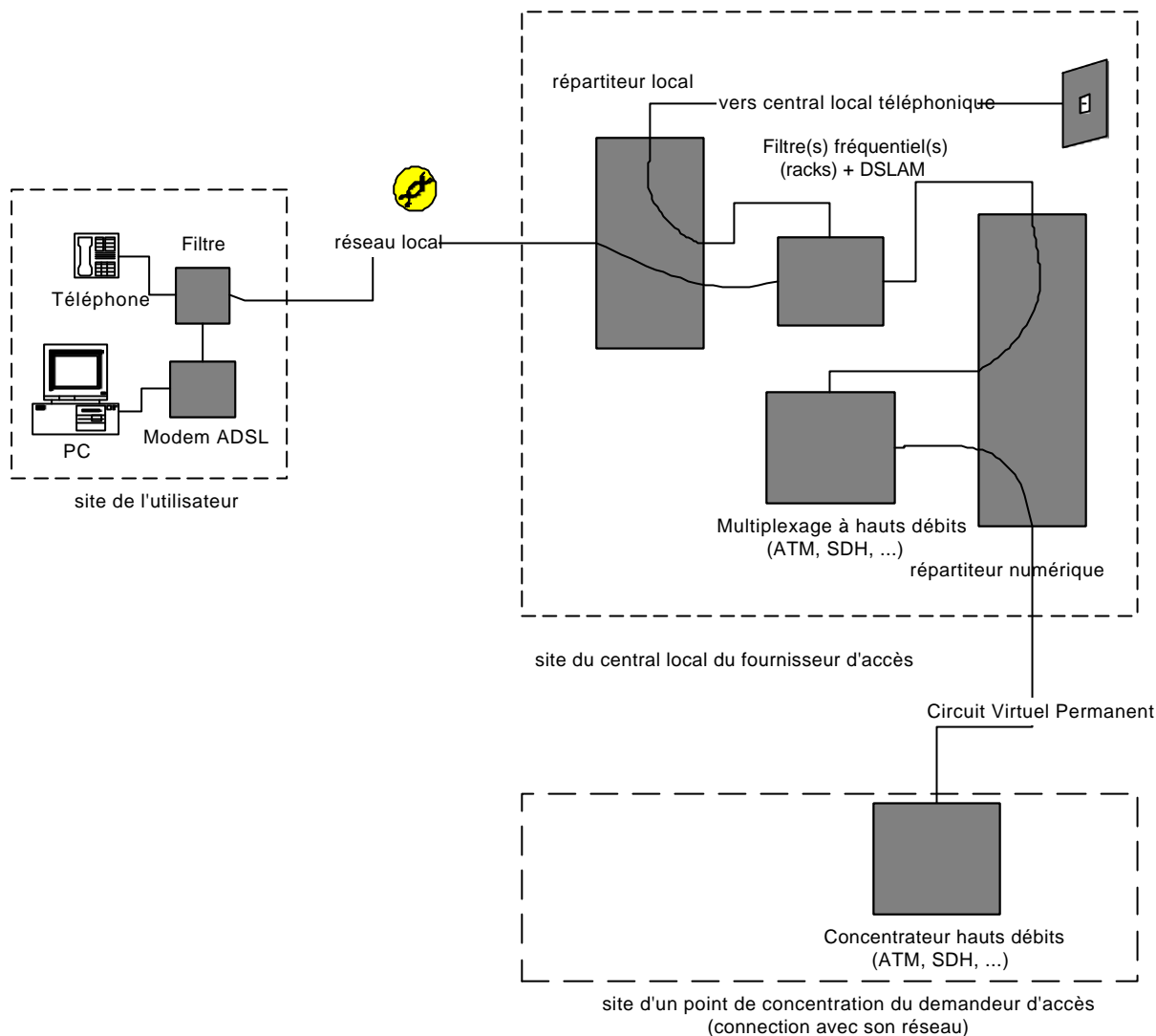


Figure 6 Exemple de dégroupage avec accès à un circuit virtuel permanent, Cas d'un utilisateur raccordé via une technique ADSL, Exemple où le service téléphonique reste chez le fournisseur d'accès et où le service d'accès à haut débit est fourni par le demandeur d'accès

4.2.6 Option 6 : L'accès indirect

Il s'agit d'une variante de l'accès à un circuit virtuel permanent, dans la mesure où le transport du débit binaire entre le réseau local et le point de présence du demandeur d'accès via le réseau du fournisseur d'accès ne se fait plus sous la forme d'un circuit permanent, mais sous la forme d'un accès à un réseau commuté "public" à large bande.

Du point de vue de l'utilisateur, cela signifie que pour accéder au service d'accès à haut débit offert par le demandeur d'accès, une sélection spécifique serait nécessaire lors de chaque utilisation effective. Ce mode de travail ressemble donc dans son principe à la sélection des opérateurs alternatifs en matière d'appels téléphoniques, via accès indirect de l'opérateur alternatif, où, le cas échéant via présélection de cet opérateur alternatif.

Q41 Cette solution est-elle pragmatique, ou uniquement une possibilité théorique, sans intérêt ? Des arguments techniques, et autres, sont importants à mentionner vu l'apparente simplicité de mise en œuvre.

4.3 AUTRES ASPECTS TECHNIQUES A PRENDRE EN CONSIDERATION

Outre les options et aspects purement techniques décrits plus haut, il paraît opportun de s'arrêter à certains aspects y liés en terme de conséquences et de précautions éventuelles à prendre.

4.3.1 Comment garantir la qualité de service au client final ?

La mise en application de certaine(s) forme(s) de dégroupage de la boucle locale va inciter l'utilisateur final, soit à demander la mise en service de nouveaux services, soit à changer d'opérateur dans le cadre d'un service dont il est déjà client.

Le dégroupage implique, dans la plupart des cas, une opération prestée par deux parties (le fournisseur et le demandeur d'accès), vis à vis de l'utilisateur. Ceci semble évident lors de la mise en service, mais l'est tout autant lors de la maintenance et par rapport à une garantie de qualité de service offerte, surtout de la part du demandeur d'accès vis à vis de son client.

En cas de problèmes (par exemple une panne d'un équipement, ou une coupure d'un câble dans le réseau local), la tentation, ou l'apparence d'une tentation pressentie, peut être grande pour le fournisseur d'accès de réparer d'abord ses propres lignes, avant de réparer "les lignes de la concurrence".

Il paraît donc utile, sinon indispensable, de poser la problématique suivante :

- Q42 De quelle manière définir et garantir une notion de qualité technique de solutions de dégroupage ?
- Q43 De quelle manière définir et garantir une notion de qualité de service de solutions de dégroupage (temps de mise en œuvre, temps de réparation, informations à échanger....) ? Est-il souhaitable de définir cela dans des SLA (Service Level Agreement) ? D'autres alternatives sont-elles proposées ? Un cadre contractuel négocié est-il suffisant ?

4.3.2 Comment mettre en œuvre en pratique dans le cas xDSL ?

En cas d'utilisation de techniques xDSL, qui est un cadre important dans la discussion concernant la problématique du dégroupage de la boucle locale, la gestion de la qualité des lignes concernées, relié entre autres à un risque d'interférences, est importante, alors qu'il semble qu'elle le soit beaucoup moins en cas d'usage pour des services de bas débit.

Il importe de bien préciser que ces technologies large bande, entre autres, utilisent les paires de cuivre suivant des spécifications auxquelles les concepteurs originaux, pour des raisons bien évidentes, n'ont pas pensé lors de l'étude de dimensionnement de ces paires en terme de paramètres primaires et secondaires. Une des conséquences de cette exploitation est un risque accru d'interférences entre paires. Une paire existante chez un candidat utilisateur n'est donc pas nécessairement directement utilisable sans précautions, soit qu'elle est elle-même perturbée par une autre paire déjà en service, soit qu'elle risque de perturber d'autres paires en service. La perturbation ne se fait pas nécessairement entre paires utilisées dans le cadre d'une même technologie et bande de fréquences concernées. C'est ainsi que l'usage de techniques HDSL, ADSL, RNIS peuvent, ou risquent de, se perturber. De plus, la situation n'est pas figée dans le temps mais évolue en fonction d'autres paires mises en ou hors service. Le pessimisme n'est cependant pas de rigueur, mais une approche pragmatique devrait être suivie, en fonction de l'expérience acquise.

- Q44 Le lecteur a-t-il connaissance d'une expérience acquise qu'il souhaite partager en ce qui concerne les éventuels problèmes cités ci-dessus ? Cette information est sans doute de nature à élargir le débat.*
- Q45 Il est possible qu'un test (d'aucun utilisent le vocable "qualification de la ligne") sera nécessaire lors d'une mise en service ? Comment le lecteur en perçoit-il la nécessité impérative ? La notion de test "contradictoire" paraît-elle utile ? Que faire en cas de test négatif, alors qu'un contact commercial avec le futur utilisateur a déjà été établi ?*
- Q46 Une automatisation de ce test de qualification, amenant par exemple à des résultats prédictifs, serait-elle imaginable ? Sur quelle base d'expérience connue et mentionnable ?*
- Q47 Le risque d'interférences entre services en place, et entre technologies différentes, sur des paires de cuivre présentes dans un même câble local est à prendre en compte. Le lecteur a-t-il connaissance d'alternative à des tests spécifiques à chaque demande ponctuelle de dégroupage , par exemple en définissant "un code de conduite technique" pour la coexistence de diverses technologies et/ ou de diverses paires en service?*
- Q48 Vu l'importance du sujet, il est sans doute utile de rappeler que les questions posées ne sont pas fermées, mais que des sujets ou des solutions qui paraissent importants , ou pertinents, au lecteur, sont les bienvenus.*

4.3.3 Comment garantir un accès à la demande ?

Toute obligation en ce qui concerne un dégroupage de boucle locale devrait se faire avec une grande attention. En effet, il importe de voir si cette obligation résulte d'une opportunité d'employer une réserve inexploitée de capacité de paires locales d'un fournisseur d'accès, ou si, dans une autre approche, cette obligation résulte d'une contrainte réglementaire imposée dans le cadre d'une prestation de service de la part de ce fournisseur d'accès ?

Dans ce cadre, les candidats demandeurs d'accès auront un besoin d'information de la part du fournisseur d'accès. Ces informations sont, par exemple, le lieu et les divers réseaux locaux concernés par un domaine d'application particulier, la longueur moyenne de boucles locales par réseau local ad hoc et leur aptitude en ce qui concerne un service d'accès à haut débit, la disponibilité en capacité, les diverses offres et types d'interfaces ...

- Q49 Le dégroupage de la boucle locale doit-il être appliqué dans un cadre exclusif d'un parc de paires de cuivre déjà en place, et en service chez des utilisateurs, clients du fournisseur d'accès ? Ou est-il opportun et pour quelles raisons, d'étendre cela aux paires non encore en service ? Est-il opportun de prévoir une application en cas de besoin qu'il n'est pas possible de satisfaire sans extension de capacité (nécessitant des poses, des remplacements ou des déplacements de câbles locaux) ? Dans ces cas, comment amortir l'investissement consenti par le fournisseur d'accès ?*
- Q50 En cas de test de qualification de ligne négatif (cas ADSL par exemple), le fournisseur d'accès doit-il faire d'autres travaux (par exemple une recherche d'une autre paire qualifiée) pour arriver à satisfaire la requête du demandeur d'accès ?*

4.3.4 Câblage propre au site de l'utilisateur

Un dégroupage de boucle locale ne s'arrête pas à l'entrée du site de l'utilisateur. Comme déjà pressenti dans le cadre du cas présenté au point 4.2.1, un dégroupage du câblage intérieur (bâtiment

à appartements par exemple) devrait aussi faire l'objet d'une réflexion. (voir aussi la question posée au point 4.2.1) Vu l'importance pressentie de ce sujet, il a paru opportun de le mentionner ici.

CHAPITRE 5

REGLEMENTATION DES TARIFS

Ce chapitre traite des questions qui peuvent surgir sur le plan de la tarification, s'il est décidé que le dégroupage de la boucle locale est nécessaire pour stimuler la concurrence sur le marché de l'accès local.

L'Institut s'intéresse en premier lieu à la détermination des méthodes qui devraient être utilisées pour fixer les tarifs. La méthode la plus adéquate dépendra probablement de l'option choisie puisque chaque option suscite des interrogations qui lui sont propres.

Les options suggérées au chapitre 4 sont rappelées ci-dessous en analysant brièvement les interrogations auxquelles devrait répondre la méthode de détermination du tarif.

5.1 PRINCIPES DE TARIFICATION POSSIBLES

5.1.1 Méthodes de tarification pour les options 1 et 2

L'Institut estime que les options 1 et 2 suscitent les interrogations suivantes :

- Si la méthode engendre un tarif trop bas, il se peut que le fournisseur d'accès ne soit plus stimulé pour continuer à déployer ou améliorer son réseau local. De même, les concurrents ne seront plus stimulés à investir dans des réseaux locaux alternatifs. En outre, des tarifs trop bas ôtent aux concurrents l'incitation à fonctionner le plus efficacement possible.
- Si la méthode engendre un tarif trop élevé, le risque est grand que toute l'opération ne crée pas de concurrence sur le marché, mais que même pour l'opérateur fonctionnement de la manière la plus efficace, il devient impossible d'accéder au marché.

Pour les options 1 et 2, il existe un certain nombre de méthodes évidentes pour fixer les tarifs :

- Fixer les tarifs à partir des tarifs au détail du fournisseur d'accès;
- Comme alternative à la première méthode : fixer les tarifs à partir des marges que perd le fournisseur d'accès lors du transfert de lignes ou de clients vers des concurrents;
- Fixer les tarifs sur la base des coûts réalisés par le nouvel opérateur pour le déploiement d'un réseau local propre;
- Fixer les tarifs à partir des coûts du fournisseur d'accès.

Chacune de ces méthodes semble offrir une solution à certaines interrogations, mais en même temps engendrer un certain nombre de difficultés.

5.1.1.1 Tarifs basés sur les tarifs au détail du fournisseur d'accès

Bien que cette méthode devrait à première vue présenter les mêmes résultats que la méthode par laquelle les tarifs sont basés sur les coûts du fournisseur d'accès, cela n'est vrai que si les tarifs au détail du fournisseur d'accès sont complètement rééquilibrés.

On peut généralement dire que pour des raisons commerciales, l'accès au réseau et au service est fourni en dessous du prix coûtant tandis que les communications sont offertes au-delà du prix coûtant. Dans une telle situation, les tarifs au détail ne sont donc pas rééquilibrés et le fournisseur d'accès récupère les pertes sur les tarifs d'accès au moyen des tarifs des communications. Le déficit qui ne peut pas être récupéré constitue ce qu'on appelle le déficit d'accès.

Si, pour les options 1 et 2, on base les tarifs sur les tarifs au détail, il est donc possible que le fournisseur d'accès soit forcé de remettre ses boucles locales en dessous du prix coûtant. Ceci, ajouté au fait que dans les options 1 et 2, le fournisseur d'accès perd les recettes provenant des communications des clients raccordés à ces boucles, engendre un problème de récupération d'autant plus grand.

Les concurrents seront probablement principalement intéressés par les boucles locales des clients les plus attrayants (les grands utilisateurs), ce qui ne fera que renforcer le problème de la récupération. Lorsque en outre, le fournisseur d'accès assure la prestation du service universel, cela aura également des répercussions sur le fonds pour le service universel (voir point 5.4).

De plus, un tarif situé en dessous de son prix de revient réel affaiblirait d'une part le stimulant pour de nouveaux opérateurs de déployer des réseaux locaux alternatifs et amènerait le fournisseur d'accès à cesser les investissements dans son réseau local et offrirait d'autre part aussi à des opérateurs fonctionnant de manière inefficace des marges suffisantes pour faire des affaires.

5.1.1.2 Tarifs basés sur les marges que perd le fournisseur d'accès lors du transfert de lignes ou de clients vers un opérateur concurrent

En l'absence de tarifs au détail rééquilibrés, cette méthode peut constituer une alternative qui évite l'aggravation du problème de la récupération.

Cette méthode consisterait à prendre en compte non seulement les recettes provenant de l'accès au réseau, mais également les recettes du fournisseur d'accès qui découlent de tous les services fournis via la boucle locale. Si on devait entièrement prendre en compte ces recettes (diminuées des marges) pour la détermination des tarifs pour les options 1 et 2, on pourrait créer une situation où il est indifférent pour le fournisseur d'accès d'utiliser lui-même une boucle locale ou de la mettre à la disposition d'un autre opérateur.

Il semble d'une part que ces tarifs pourraient assurer que seuls des opérateurs réussissant à opérer d'une manière plus efficace que le fournisseur d'accès viennent sur le marché. D'autre part, une telle méthode peut aussi protéger les recettes du fournisseur d'accès au lieu de les soumettre à la concurrence.

Cette méthode n'est toutefois pas facile à appliquer. En effet, il faut calculer pour tous les services offerts sur la boucle locale par le fournisseur d'accès quelle est la marge que perd ce fournisseur lors du transfert de sa ligne ou de son client vers un opérateur concurrent. Le problème sera d'autant plus grand pour les services dont la demande n'est pas ou mal connue.

5.1.1.3 Tarifs basés sur les coûts réalisés par un opérateur pour l'établissement d'un réseau local propre

Même si cette méthode a l'avantage de ne pas mettre en danger les investissements dans les boucles locales, elle semble passer outre le fait que c'est justement le déploiement d'une boucle locale qui ne constitue pas une alternative économiquement viable pour de nombreux opérateurs. L'avantage que peut tirer un opérateur alternatif de l'utilisation d'une boucle locale existante d'un fournisseur d'accès est presque totalement annulé. En outre, le tarif obtenu de cette façon n'a plus rien à voir avec les coûts du fournisseur d'accès.

5.1.1.4 Tarifs orientés en fonction des coûts du fournisseur d'accès

La méthode de la fixation des tarifs orientés en fonction des coûts du fournisseur d'accès a déjà été appliquée dans le cadre des tarifs d'interconnexion de Belgacom.

Cette méthode semble offrir une certaine garantie pour une utilisation efficace de l'infrastructure existante et semble créer un marché permettant à de nouveaux opérateurs de se faire concurrence dans des conditions égales. En outre, le fait d'orienter les tarifs en fonction des coûts incite également en principe les nouveaux opérateurs à fonctionner de manière efficace.

Néanmoins, l'élaboration et l'application de cette méthode suscitent encore de nombreuses interrogations qui sont examinées plus avant au point 5.2.

5.1.2 Méthode de tarification pour l'option 3

L'option 3 pourrait offrir une solution efficace au niveau des coûts pour un utilisateur terminal qui souhaite garder le fournisseur d'accès pour son service de téléphonie vocale, mais qui cherche un autre opérateur pour un service d'accès à haut débit.

D'une part, il semble qu'on puisse considérer que dans cette option, le problème de la récupération ne se pose pas immédiatement pour le fournisseur d'accès. Cet opérateur peut continuer à récupérer le déficit sur les tarifs d'accès grâce aux tarifs des communications téléphoniques.

D'autre part, la fixation du tarif adéquat pour cette option semble être plus complexe que pour les options 1 et 2. En effet, la boucle locale est utilisée pour la fourniture de deux services différents (la téléphonie vocale et les services d'accès à haut débit) par deux opérateurs différents.

Selon le document de la Commission européenne précité, "DG Information Society Working Document on Unbundled Access to the Local Loop" la méthode de tarification la plus simple serait d'appliquer le principe de non-discrimination si le fournisseur d'accès est un opérateur fournissant déjà lui-même des services d'accès à haut débit sur son réseau local.

En tout cas, le tarif pour cette option devrait être moins élevé que pour les options 1 et 2 étant donné que, d'une part, l'utilisateur terminal est abonné auprès du fournisseur d'accès et que, d'autre part, cet opérateur peut continuer à récupérer son déficit sur le tarif d'accès grâce aux tarifs des communications du service de téléphonie vocale.

5.1.3 Méthodes de tarification pour les options 4, 5 et 6

Dans ces options, le fournisseur d'accès continue d'assurer lui-même la revalorisation du réseau d'accès. Le fournisseur d'accès fournit des services d'accès à haut débit à des conditions de gros aux opérateurs alternatifs qui paieraient alors un tarif couvrant les coûts relatifs à l'entretien et la valorisation des boucles locales, les services fournis et un certain coût du capital.

Par cette méthode l'évaluation de la valeur des boucles locales semble être moins critique. Le fournisseur d'accès maintient la possibilité de récupérer ses déficits sur l'accès grâce aux communications qu'il continue à fournir lui-même aux clients.

L'effet des éventuels services d'accès indirects pour la téléphonie vocale sur les recettes de le fournisseur d'accès continue à exister et ne sont pas aggravés par la fourniture de ces services en gros.

Q51 Etes-vous d'accord avec l'analyse ci-dessus ou est-ce que les différentes options suscitent selon vous encore d'autres interrogations desquelles il faut tenir compte dans la détermination de la méthode selon laquelle les tarifs seraient fixés ?

Q52 Quelle(s) méthode(s) faut-il à votre avis retenir ?

5.2 TARIFS ORIENTES EN FONCTION DES COUTS

Le principe des tarifs orientés en fonction des coûts est déjà appliqué pour la fixation des coûts d'interconnexion de Belgacom. Le calcul de ces tarifs tient uniquement compte des coûts pertinents et il est veillé à ce qu'aucun coût dû à un fonctionnement inefficace ne soit porté en compte ou en tout cas que dans le résultat final, l'effet d'un tel fonctionnement inefficace sur les coûts soit neutralisé. En outre, l'évaluation de l'actif tient compte des *Modern Equivalent Assets*. Ces principes peuvent également être utilisés pour fixer des tarifs orientés en fonction des coûts pour la boucle locale dégroupée.

Le principe des coûts évitables utilisé pour le calcul du coût du service universel peut également être appliqué.

Cependant, les principes ne suffisent pas pour déterminer des tarifs effectivement orientés en fonction des coûts. Un certain nombre d'interrogations subsistent en ce qui concerne les catégories de coûts suivantes :

- coûts des équipements de télécommunications dans le réseau local;
- coûts des équipements xDSL spécifiques;
- coûts de l'ingénierie civile;
- coûts commerciaux relatifs à la gestion des abonnés.

Les questions suivantes peuvent être posées :

- Quelle doit être la nature des coûts à porter en compte ? Faut-il prendre les coûts historiques en considération (Historical Cost Accounting, HCA) ou plutôt les coûts qui pourraient intervenir lors d'une rénovation totale du réseau local (Current Cost Accounting, CCA) ? Si on applique le HCA, les amortissements déjà réalisés sont au bénéfice des opérateurs demandant le dégroupage. Si on applique le CCA, on se retrouve sur la voie de la méthode de tarification mentionnée au point 5.1.1.3.
- Comme pour la fixation des tarifs d'interconnexion, la question qui se pose à nouveau est de savoir comment il faut tenir compte de l'évolution technologique pour l'évaluation des équipements et leurs amortissements.
- Faut-il tenir compte des équipements réellement installés dans chaque réseau local ou peut-on procéder d'une façon plus générale, par exemple en utilisant un seul appareil comme référence pour tous les réseaux locaux ? Cette question est-elle également pertinente dans le cas où le fournisseur d'accès aurait lui-même installé des équipements xDSL comme dans l'option 4 ?
- Dans la mesure où la topographie réelle du réseau local du fournisseur d'accès dévie d'une topographie plus optimale et réalisable, on peut se demander de laquelle des deux il convient de tenir compte.
- Jusqu'à quel niveau faut-il descendre dans le réseau pour l'attribution des coûts : la ligne, la zone de raccordement d'un distributeur ou une zone géographique plus étendue ? Comment l'attribution des coûts fixes, comme pour l'ingénierie civile, peut-elle alors être réalisée ?
- Comment peut-on déterminer les coûts dans l'option 3 ?
- Comment et selon quels principes pourrait-on porter en compte les coûts de gestion des abonnés (option 6) ?

Q53 Dans quelle mesure estimez-vous que l'existence d'une réponse à ces questions constitue une condition sine qua non pour mettre en œuvre le dégroupage de la boucle locale ?

Q54 Quelles sont vos réponses à ces questions ?

5.3 MOYENNE GEOGRAPHIQUE DES TARIFS

La question est bien sûr de savoir s'il faut également faire la moyenne géographique des tarifs (toutes les options). On peut prévoir que le fait de faire ou non cette moyenne des tarifs peut avoir un grand impact, non seulement sur la concurrence, mais également sur le plan social.

On peut faire une moyenne sur plusieurs niveaux géographiques (national, zonal, local, etc.). Une moyenne nationale équivaldrait à l'application d'un seul tarif moyen pour la totalité du pays. A un niveau plus bas, il peut être question d'une moyenne zonale, c.-à-d. de l'application de différents tarifs pour différentes zones. Une moyenne est alors calculée par zone. A un niveau encore plus bas, on pourrait viser un tarif par réseau local ou par ligne. Plus le niveau est bas, plus les tarifs se rapprocheront des coûts réels.

Il va de soi que le niveau géographique auquel on peut travailler dépend aussi du nombre de détails géographiques dont il est possible de tenir compte pour la fixation des tarifs. Plus le niveau auquel on souhaite travailler est bas, plus la connaissance et les informations sur le réseau de Belgacom devront être détaillées.

L'application d'un tarif national moyen comporte un aspect de solidarité en ce sens que le tarif n'incite pas immédiatement l'opérateur alternatif à laisser de côté les zones moins densément peuplées où les coûts par paire de cuivre dans un réseau local sont généralement plus élevés que dans des régions à haute densité de population. Dans les régions où des réseaux de câblodistribution sont présents (par exemple des zones industrielles), l'application d'un tel tarif peut permettre la concurrence, par exemple entre des services d'accès à haut débit offerts via la paire de cuivre torsadée et ces services offerts par la boucle locale sans fil (WLL) ou des lignes louées.

L'application de tarifs dont la moyenne a été faite à un niveau inférieur (zonal, local,...) présente l'avantage que ces tarifs sont plus proches des coûts réels. Cela crée évidemment un champ tarifaire inégal où les points les plus bas indiquent des régions où il existe davantage d'opportunités pour les opérateurs alternatifs et où la concurrence sera aussi proportionnellement la plus intense. Il est plus probable que ces points les plus bas coïncideront principalement avec les régions plus densément peuplées. Il va sans dire que même si le fournisseur d'accès peut par exemple lancer des offres qui dépendent du profil de l'utilisateur plutôt que des zones, une telle situation accroîtra fortement la pression sur le fournisseur d'accès. En effet, l'application de tarifs dont la moyenne a été faite à des niveaux géographiques inférieurs, semble renforcer à nouveau le problème de récupération du fournisseur d'accès.

Q55 Comment peut-on évaluer les effets de l'application de tarifs moyens pour les différents niveaux géographiques ?

Q56 Quelle règle faudrait-il selon vous retenir ?

5.4 CONSEQUENCES POUR LE SERVICE UNIVERSEL

Lorsque le fournisseur d'accès est légalement obligé de fournir le service universel (ce qui est le cas de Belgacom) ou s'est volontairement chargé de cette tâche comme la loi le prévoit aussi, il a déjà été constaté, abstraction faite de la question de savoir si le dégroupage est compatible avec le service universel, que certaines options, dépendant il est vrai de la méthode choisie pour la fixation des tarifs, peuvent renforcer le problème de récupération du fournisseur d'accès (voir point 5.1).

Il a également été constaté que l'application de tarifs dont la moyenne a été faite à un niveau géographique inférieur au niveau national peuvent aussi renforcer le problème de récupération (voir point 5.3).

Le coût du service universel dépend entre autres de l'ampleur du problème de récupération.

Bien que l'impact exact sur le coût du service universel des différentes options de dégroupage et du niveau géographique auquel la moyenne a été faite est actuellement difficile à évaluer, il semble que l'on puisse affirmer que le dégroupage provoquera plutôt une hausse de ces coûts :

- soit par une baisse des recettes moyennes par abonné;
- soit d'une manière plus directe par un intérêt particulier de la part des opérateurs alternatifs pour les abonnés les plus rentables.

Q57 Quelles sont les conséquences des différentes options pour le service universel ?

Q58 Comment le mode de calcul et les règles pour le service universel doivent-ils être adaptés en fonction des différentes options ?

CHAPITRE 6

AUTRES IMPLICATIONS DES OPTIONS

Dans le cas où on estime que la prise de mesures réglementaires est nécessaire, les options présentées au chapitre 4 peuvent, prises individuellement ou de façon combinée, être adéquates pour stimuler la concurrence sur le marché de l'accès local. Dans les chapitres précédents, un certain nombre d'éléments dont l'Institut tiendrait compte ont été cités, comme l'existence d'alternatives techniquement et financièrement réalisables, les problèmes techniques potentiels, la disponibilité des moyens nécessaires et l'impact sur la stimulation des investissements dans les infrastructures.

Outre ces éléments, l'Institut tiendrait également compte des implications suivantes de ces options.

6.1 ENCOURAGEMENT A INVESTIR DANS UN RESEAU

L'obligation pour un fournisseur d'accès de procéder à un dégroupage de la boucle locale, à la demande, et d'une manière réglementée, pourrait résulter en deux effets de nature complémentaire à freiner le développement d'infrastructure de télécommunications en Belgique.

En effet, d'une part, le fournisseur d'accès sous une forme ou une autre, pourrait avoir tendance à diminuer sa capacité disponible.

Et d'autre part, les demandeurs d'accès, qui, sans possibilité d'accès via un dégroupage de boucle locale, auraient eu tendance, certains en tous cas, à envisager des investissements pour atteindre le client final, pourraient, en fonction du tarif pour la paire de cuivre dégroupée, être tentés à freiner ces investissements en utilisant les possibilités offertes dans ce nouveau cadre.

Q59 Le lecteur perçoit-il ce frein à l'investissement, tant de la part du fournisseur d'accès que de celui du demandeur d'accès, comme réaliste ? Une argumentation étayée est opportune à mentionner.

6.2 CONTEXTE CONCURENTIEL

Il importe aussi de bien cerner le contexte concurrentiel vu du point de vue des utilisateurs, qui dans un cadre de dégroupage de la boucle locale, verraient, suivant les options retenues et offertes, croître leurs possibilités de choix, mais, parfois, dans un aspect paradoxal, aussi restreindre cette possibilité. Par exemple, pour fixer les idées, les options reprises aux points 4.2.1 et 4.2.2 impliquent que l'utilisateur opte pour l'ensemble des services offerts par le demandeur d'accès, sans pouvoir ventiler en gardant par exemple le service téléphonique auprès du fournisseur d'accès. Un autre exemple, repris dans l'option du point 4.2.3, est sensiblement plus flexible pour le choix de l'utilisateur, qui, sur une même paire dégroupée, peut opter pour différents services, chez différents opérateurs, et ce, au choix lors de l'établissement des communications, que ce soit à bas ou haut débit.

Q60 Il est sans doute intéressant, sinon primordial, avant de se prononcer sur une opportunité, et sur un scénario et option(s) de dégroupage de la boucle locale, de bien percevoir les diverses implications en terme de concurrence. En fonction des différentes options, l'intérêt des utilisateurs réside-t-il dans la possibilité d'accès indépendant à différents services, ou, cet intérêt est-il plus présent dans le fait que des demandeurs d'accès contrôlent plus complètement la paire locale dégroupée ? Des arguments techniques, et autres sont attendus.

6.3 LES RISQUES POUR LES UTILISATEURS TERMINAUX ET LES OPERATEURS

Comme le démontre le point 6.2 ci-dessus, l'utilisateur terminal risque dans les options 1 à 5 d'être enfermé dans un nouveau monopole, virtuel cette fois, surtout si les coûts pour changer d'opérateur sont trop élevés.

D'autre part, les risques commerciaux pour les opérateurs varient assez fortement selon les options. Les options 1 à 3 ne semblent pas nécessiter de nouveaux investissements de la part du fournisseur d'accès. Dans ces options, c'est l'opérateur qui demande le dégroupage qui doit faire les nouveaux investissements pour offrir des services aux clients et donc assumer les risques que cela comporte. Dans les autres options, on se trouve dans une situation différente. Ici, c'est le fournisseur d'accès qui doit faire les investissements et assumer les risques.

Le danger pour l'utilisateur terminal d'être enfermé dans un nouveau monopole virtuel peut toutefois être considéré comme acceptable vu les risques pour les opérateurs concernés, parce que cela donne aux opérateurs concernés un minimum de certitudes quant aux investissements qui doivent être faits à l'avance.

<i>Q61</i> Pouvez-vous nous donner votre avis sur ce bilan ?
--

CHAPITRE 7

LA CONSULTATION PUBLIQUE

La consultation publique se déroule du 1er avril au 1er juillet. Le document est envoyé par la poste sur demande et est également disponible sur le site Internet de l'Institut (<http://www.bipt.be>). Après la réception et le traitement des réponses, un document de synthèse sera rédigé, document qui sera également rendu public pour commentaire. Ultérieurement l'Institut rédigera son avis au Ministre.

Les réponses, portant la mention "Consultation publique concernant le développement de la concurrence sur le marché de l'accès local", sont à envoyer à l'adresse suivante :

E. VAN HEESVELDE
Administrateur général IBPT
Tour Astro
Avenue de l'Astronomie 14, bte 21
1210 BRUXELLES

fax: 02-223.24.78

e-mail: eric.van.heesvelde@ibpt.be

ANNEXE 1

APPLICATIONS INTERNET ET LEURS EXIGENCES DE LARGEUR DE BANDE

1 CATEGORIES D'APPLICATIONS

Applications Real-time streaming

Dans ce type d'applications, il s'agit d'informations qui sont continuellement générées (mais pas nécessairement des quantités constantes par unité de temps) et qui doivent en même temps défiler à une vitesse prédéfinie. Exemple: vidéo, audio et animations. Ces informations qui ont une composante de temps intrinsèque sont appelées **informations basées sur le temps**. Les applications Real-time streaming doivent fournir ces informations basées sur le temps à l'utilisateur **en temps réel**, à une vitesse égale à la vitesse de défilement.

Applications Real-time block transfer

Il peut s'agir ici tant d'informations basées sur le temps que d'informations non basées sur le temps. Ces informations sont envoyées en blocs par l'application. L'application doit parvenir ensuite à livrer les blocs à l'utilisateur en temps réel (c'est-à-dire: dans un délai déterminé).

Applications Non-real-time block transfer

Les informations peuvent une nouvelle fois être basées ou non sur le temps. Par contre, il n'y a plus d'exigence de livraison en temps réel.

Le tableau ci-dessous donne un aperçu du classement de différentes applications. Certaines applications peuvent être reprises dans plusieurs catégories parce qu'elles comprennent différentes composantes ou tout simplement parce qu'elles peuvent être utilisées de différentes manières.

Application Internet	Real-time streaming	Real-time block transfer	Non-real time
Web browsing	Oui, si la page Web contient des informations streaming audio ou video.	Oui, si la page Web contient uniquement des informations non basées sur le temps.	Non, Web browsing se fait en temps réel.
E-mail		Oui, si vous lisez vos mails à partir d'un serveur.	La livraison du mail au serveur e-mail de destination.
Téléphonie Internet	Oui, même plus : une application two-way streaming.	Pas d'application.	Pas d'application.
Jeux interactifs	Oui	Oui, éventuellement.	Pas d'application.
Radio via Internet	Oui, en cas de streaming audio.	Oui, si les informations radio sont transférées en tant que fichier.	Eventuellement.
Applications Multicast	Oui, en cas de multicasting audio ou video.	Oui, en cas de multicasting de données live.	Oui, dans le cas où les données sont par exemple déchargées pendant la nuit.
Nouvelles sur demande avec images, streaming audio ou video	Oui	Oui	
Collaboration sur une application (application sharing)		Oui	
Shared whiteboard		Oui	
Chatting		Oui	
File transfer		Oui	Oui

2 EXIGENCES DE LARGEUR DE BANDE

Tant les exigences de largeur de bande que la nécessité de garantie de largeur de bande disponible dépendent de la catégorie de l'application.

Applications Real-time streaming

Les exigences de largeur de bande d'une application real-time streaming peuvent être déterminées assez facilement étant donné qu'elles sont le résultat direct de la vitesse de génération naturelle des données de l'information basée sur le temps. Des données sont continuellement générées à un débit binaire constant (constant bit rate, CBR) ou à un débit binaire variable (VBR). Si l'on veut garantir les QoS de ces applications (ralentissement, variation du ralentissement, il faut prévoir pour ces applications une largeur de bande égale à ou plus grande que la vitesse de génération naturelle des données. Pour ce type d'applications, il faut réserver et allouer 'à l'avance' la largeur de bande exigée.

Application Real-time streaming	Exigences de largeur de bande	
	Downstream	Upstream
Audio		
CD-qualité stéréo : 10 Hz - 20 kHz	256 kb/s	
Qualité radiodiffusion (G.722) : 50 Hz - 7 kHz	64/56/48 kb/s	
POTS, qualité vocale 3.1 kHz (PCM, G.711) : 0.2 - 3.4 kHz	64 kb/s	64 kb/s
qualité vocale 7 kHz (ADPCM, G.722 en G.725)	64 kb/s	64 kb/s
qualité vocale 3.1 kHz (ADPCM, G.726)	40/32/24/16 kb/s	40/32/24/16 kb/s
qualité vocale 3.1 kHz (LPC, G.728)	16/12.8/9.6 kb/s	16/12.8/9.6 kb/s
Faible débit binaire POTS (G.723.1)	6.4/5.3 kb/s	6.4/5.3 kb/s
Video		
HDTV	environ 20 Mb/s	
Video sur demande, MPEG2	environ 4-6 Mb/s	
Video sur demande, MPEG1	1-2 Mb/s	
ISDN p x 64 visioconférence (H.261)	64 kb/s - 2 Mb/s	64 kb/s - 2 Mb/s
Visioconférence à faible débit (H.263)	Optimisé pour < 28.8 kb/s (bon pour vitesses ISDN)	< 28.8 kb/s

Applications Real-time block transfer

Pour évaluer les exigences de largeur de bande de ce type d'applications, il faut d'abord éclaircir une ou deux choses.

Dans ce type d'applications, les informations sont expédiées en blocs. Ces blocs sont également appelés, indépendamment du réseau, Application Data units, ADU. L'application doit veiller à ce que ces ADU soient livrées en temps réel au destinataire, sinon, l'information perd en général son utilité et l'application interactive, sa qualité idéale et sa transparence. Chaque ADU s'inscrit donc dans un certain délai, appelé exigence de ralentissement du bloc de données (D_b). Si le dernier bit du bloc de données arrive après cette date limite, l'application ne répond en principe plus aux exigences de temps réel. Pour que ce délai puisse être respecté, et que la qualité et la transparence idéales de l'application interactive puissent être préservées, une largeur de bande minimale est nécessaire. Cette largeur de bande est calculée à partir de la longueur du ADU ou la quantité de données à expédier (B en bytes), et la date limite (D_b) même:

$$C_{\min} = \frac{B}{D_b}$$

Admettons que l'application peut envoyer les données à un même débit binaire C constant sur toutes les liaisons de la voie d'accès d'origine vers la destination, il suffit que $C = C_{\min}$. S'il est impossible d'envoyer les données à un même débit binaire constant sur toutes les liaisons, la date limite peut encore être respectée si la largeur de bande moyenne est égale ou supérieure à C_{\min} avec une largeur de bande limite supérieure à C_{\min} .

Application Real-time block transfer	Ralentissement de Bloc D_b	Bloc de données	Longueur ADU (B)	C_{\min}
Web browsing	100 ms	Objet typique du Web	3 kbytes	240 kb/s
	100 ms	Objet important du Web	20 kbytes	1.6 Mb/s
File transfer	1 min	Application software important	10 Mbytes	1.3 Mb/s
Jeux de réseau	50 ms	commandes (commands)	500 bytes	80 kb/s
Chat	1 s	mots	100 bytes	0.8 kb/s

Applications Non-real-time block transfer

Ce type d'applications a des exigences de largeur de bande négligeables mais constitue cependant une part importante du trafic Internet.

3 ELEMENTS PROPRES A INTERNET

Les exigences de largeur de bande spécifiées ci-dessus sont des exigences de bout en bout, c'est-à-dire afin qu'une qualité et une transparence idéales puissent être atteintes pour une certaine application Internet interactive, cette largeur de bande devrait être disponible sur l'ensemble de la connexion entre par exemple l'utilisateur et un serveur. Au moins deux éléments liés à la largeur de bande peuvent déjà empêcher que cette qualité et cette transparence idéales soient respectées.

Dans un premier temps, la largeur de bande y est disponible sur la ligne d'accès (largeur de bande d'accès). Lorsque celle-ci est inférieure à la largeur de bande requise pour l'application, l'interactivité ne pourra, à priori, jamais être réalisée avec la qualité et la transparence idéales.

Néanmoins, même si la ligne d'accès offre une largeur de bande supérieure ou égale à la largeur de bande requise par l'application, cela n'offre toujours pas la garantie que cette qualité et cette transparence idéales seront atteintes étant donné qu'il existe encore un deuxième élément, à savoir le fait que l'Internet (plus précisément TCP/IP) ne fournit qu'un best-effort service. Cela signifie que l'Internet fera son possible pour transmettre les données mais qu'il ne peut fournir de garanties quant à la disponibilité de la largeur de bande nécessaire et ni quant à la qualité et la transparence de l'application interactive. Vu le mauvais état général de l'Internet en ce qui concerne la largeur de bande disponible d'une part et le nombre croissant d'utilisateurs d'autres part, ce problème devient de plus en plus grand. Ces garanties pourraient être offertes si l'utilisation du Resource ReSerVation Protocol (RSVP) d'une part et d'ATM d'autre part pouvait par exemple être répandue. Une application Internet peut alors utiliser le RSVP pour demander une certaine qualité. Le RSVP transmet alors cette demande via les couches sous-jacentes dans le *protocol stack* au *data link layer protocol*, ATM en l'occurrence, qui réserve alors effectivement les largeurs de bandes nécessaires.

On a beaucoup moins de prise sur ce second élément. Ce second élément fait également que, à moins que l'on ne consulte par exemple uniquement des sites ou des banques de données qui se trouvent sur le réseau de son propre service provider, il n'est pas très utile de prévoir une grande largeur de bande pour un seul PC par exemple, étant donné que la plupart du temps, on ne pourra utiliser qu'une fraction de cette largeur de bande.

4 LIGNES D'ACCES

Dans ce quatrième point, il est examiné pour quelles applications interactives la qualité et la transparence idéales pourraient être réalisées idéalement, en tenant compte tout d'abord de l'effet de ce premier élément (la largeur de bande d'accès). L'accent est mis ici sur le caractère idéal des conclusions qui ressortiront de cette sélection. Le second élément, également abordé ci-dessus, réduira encore plus la largeur de bande effectivement disponible, ce qui entraînera que principalement les applications interactives qui ont besoin d'une largeur de bande qui se rapproche de la largeur de bande d'accès (downstream et/ou upstream) n'atteindront pas non plus la qualité et la transparence idéales.

4.1 Ligne d'accès avec 64 kbps dans les deux sens (par ex. ISDN Basic Access)

Supposez que les autorités fédérales soient prêtes à intervenir financièrement dans l'installation par PC d'une ligne avec 64 kbps dans les deux sens. Sur la base des tableaux ci-dessus, nous pouvons exclure à priori toutes les applications qui requièrent plus de 64 kbps dans une des directions (upstream of downstream). Ces applications ne pourront jamais être réalisées avec la transparence et la qualité idéales lorsque la technologie d'accès ne fournit que 64 kbps.

Après élimination, on constate que la plupart des applications audio sont possibles via une ligne de 64 kbps, mais qu'en ce qui concerne la plupart des applications video- et real-time block transfer, la qualité et la transparence idéales ne peuvent être atteintes. Cela ne signifie pas que ces applications interactives ne soient pas possibles via une ligne de 64 kbps. Ces applications peuvent être réalisées mais pas avec la qualité et la transparence idéales en ce qui concerne l'interactivité.

4.2 ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line)

L'ADSL est une technologie de transmission qui permet d'utiliser le câble téléphonique classique pour la transmission à des débits Megabit. L'ADSL est asymétrique (vitesses élevées downstream, vitesses faibles upstream). C'est un choix qui a été fait pour combattre les problèmes d'atténuation et de cross-talk. Cette asymétrie ne constitue pas de problème pour bon nombre d'applications Internet étant donné que la quantité de données qui doivent être transmises downstream est dans la majorité des cas plus grande que les données qui doivent être transmises upstream. Malgré l'asymétrie, l'atténuation et le cross-talk restent les facteurs qui influencent le plus la performance de l'ADSL. Ces deux facteurs dépendent à leur tour de la longueur de la ligne. Les longueurs des lignes dans la boucle locale déterminent donc, outre d'autres éléments tels que le diamètre des lignes utilisées et l'implémentation dépendant du constructeur, dans une large mesure la performance (les débits binaires réalisables) de l'ADSL. Le tableau ci-dessous donne une indication en ce qui concerne les débits binaires réalisables en fonction des distances.

Distance	Débit binaire
+/- 2 km	9 Mbps
+/- 3 km	6 Mbps
+/- 4 km	4 Mbps
+/- 5 km	2 Mbps
+/- 6 km	1.5 Mbps

Pour conclure, deux cas sont considérés: ADSL avec 1.5 Mbps downstream et ADSL avec 9 Mbps downstream. L'upstream est maintenu à 64 kbps. Il ressort du tableau que l'ADSL permet d'atteindre pour beaucoup plus d'applications interactives, la qualité et la transparence idéales.

Le tableau ci-dessous indique quelles sont les applications Internet interactives qui peuvent être réalisées avec une qualité et une transparence idéales et ce, pour trois types de lignes d'accès (BA ISDN, ADSL 1.5 Mbps DS en ADSL 9 Mbps DS).

64 kbps dans les deux directions	ADSL avec 1.5 Mbps down et 64 kbps up	ADSL avec 9 Mbps down et 64 kbps up
----------------------------------	---------------------------------------	-------------------------------------

kbps up			
Applications Real-time streaming			
Audio			
CD-qualité stéréo : 10 Hz - 20 kHz		U	U
Qualité radiodiffusion (G.722) : 50 Hz - 7 kHz	U	U	U
POTS, qualité vocale 3.1 kHz (PCM, G.711) : 0.2 - 3.4 kHz	U	U	U
qualité vocale 7 kHz (ADPCM, G.722 en G. 725)	U	U	U
qualité vocale 3.1 kHz (ADPCM, G.726)	U	U	U
qualité vocale 3.1 kHz (LPC, G.728)	U	U	U
Faible débit binaire POTS (G.723.1)	U	U	U
Video			
HDTV			
Video sur demande, MPEG 2			U
Video sur demande, MPEG 1		U	U
ISDN px 64 visioconférence (H.261)			
Visioconférence à faible débit (H.263)	U	U	U
Applications Real-time block transfer			
Web browsing, objet typique du Web		U	U
Web browsing, Objet important du Web			U
File transfer		U	U
Jeux sur Réseau		U	U
Chat	U	U	U

4.3 Lignes louées

Une ligne louée peut en principe appartenir à n'importe quel type de technologie. La principale différence réside néanmoins dans le prix.