

**MINISTERE DE L'ECONOMIE, DES FINANCES ET DE L'INDUSTRIE**

Conseil Général  
des Technologies de l'  
Information

---

Comité de l'Inspection

**LE DEGROUPEMENT DE LA BOUCLE LOCALE :  
COMPARAISONS INTERNATIONALES**

---

**Rapport présenté par**

**Pierre FRITZ, Ingénieur Général**

**RAPPORT N° II.9.2000 - JUILLET 2000**

**Conseil Général  
des Technologies de l'Information**

---

**Comité de l'Inspection**

**LE DEGROUPEMENT DE LA BOUCLE LOCALE :  
COMPARAISONS INTERNATIONALES**

---

**Rapport présenté par**

**Pierre FRITZ, Ingénieur Général**

**Rapport : N° II.9 - 2000  
Date : JUILLET 2000**

## SYNTHESE

### LE DEGROUPEMENT DE LA BOUCLE LOCALE : COMPARAISONS INTERNATIONALES

---

#### Dégrouper dans le réseau local

Le dégroupage dans le réseau local aux Etats-Unis résulte de la volonté politique d'introduire une pluralité des fournisseurs dans cette partie du réseau. Une motivation importante est de favoriser l'apparition et la diffusion rapide de « services avancés », expression qui désigne un service commuté permettant l'échange de données haut débit, voix, vidéo, graphismes.

Le dégroupage consiste à mettre à la disposition des opérateurs concurrents des éléments du réseau d'un opérateur historique (formellement, d'un opérateur « exerçant une influence significative sur un marché pertinent du secteur des télécommunications »). Cette mise à disposition doit se faire à un tarif fondé sur les coûts.

La panoplie des moyens susceptibles de faire progresser la pluralité d'offre dans le réseau local comporte, outre la concurrence renforcée par le dégroupage, l'innovation technique - boucles radioélectriques, utilisation du câble de télédiffusion... - et la revente.

La revente est la vente en gros par l'opérateur historique des services qu'il commercialise lui-même au détail, à un tarif réglementé, déduit du tarif de détail par l'élimination des frais évités par la vente en gros.

La même tendance se manifeste en Europe où une recommandation de la Commission préconise le dégroupage de la ligne de cuivre (avril 2000).

## **Renouveau du cuivre, systèmes DSL, conséquences en termes de services**

L'infrastructure historique des lignes d'abonnés en cuivre a suscité un regain d'intérêt très vif avec l'explosion d'Internet et le perfectionnement des systèmes DSL (*Digital Subscriber Line*). Ces systèmes permettent d'accéder à débit élevé à Internet, dans le cadre d'une tarification forfaitaire et non à la durée. Ils permettent également de constituer la partie terminale de liaisons louées atteignant 2 Mbit/s, utilisables pour tous les usages classiques.

L'accès haut débit permet d'utiliser classiquement Internet avec un agrément accru. Il permet surtout de s'adonner sans contrainte à la réception de musique de bonne qualité, et aussi de vidéo. Cette vidéo, dite « *streaming video* » est d'une qualité réduite par rapport à la TV commerciale, mais infiniment plus acceptable aux débits permis par ADSL qu'à celui qu'autorise le raccordement téléphonique. La « *streaming video* » est en plein développement, et apportera un attrait supplémentaire à Internet, le valorisant comme support publicitaire. Elle apportera également une possibilité de contact humain dans les relations commerciales, pédagogiques ou autres, susceptible d'étendre le domaine d'efficacité des relations à distance.

Pour une fraction encore mal connue des lignes, le débit praticable permettra la vidéo à la demande de qualité quasi commerciale.

### **Éléments à dégrouper**

L'obligation de dégroupage est susceptible d'affecter plusieurs éléments du réseau local :

- les lignes métalliques qui constituent les lignes (ou boucles) d'abonnés : accès au cuivre nu ;
- la seule partie haute fréquence de la ligne métallique, dont la partie basse fréquence reste affectée à la téléphonie classique fournie par l'opérateur historique : partage de la ligne ;
- les supports de transmission utilisés par l'opérateur historique pour acheminer le trafic depuis les locaux où se terminent les lignes métalliques jusqu'aux points d'accès de son réseau longue distance ou jusqu'aux points de présence des opérateurs concurrents ;

- les équipements DSL (DSLAM), de multiplexage et commutation de paquets ou de cellules (IP ou ATM) associés, qui constituent avec la transmission le réseau de collecte et de transport jusqu'au point de présence du réseau longue distance utilisé par l'opérateur historique ou le point de présence de l'opérateur concurrent.

L'imbrication des responsabilités de l'opérateur concurrent et de l'opérateur historique peut être réduite par le recours à des modes de dégroupage comme la constitution de « circuits virtuels permanents » (CVP). Dans ces cas, l'opérateur historique fournit à l'opérateur concurrent l'interface convenable (circuit virtuel permanent) à son point de présence, et garde la maîtrise des équipements situés entre cet interface et le client. La latitude de différenciation de l'opérateur concurrent est alors limitée à un aménagement du service offert par l'opérateur historique.

A ces éléments s'ajoutent des fournitures dont l'utilisation est indispensable ou utile pour l'utilisation des éléments dégroupés : espace dans les locaux de l'opérateur historique, avec énergie sécurisée et climatisation (colocalisation), accès au système d'information concernant la constitution du réseau local...

### **Incidence sur systèmes alternatifs de rattachement d'abonnés**

La volonté de favoriser le développement des techniques alternatives (boucle radio, utilisation du coaxial de télédistribution) est universellement proclamée. Le dégroupage risque de détourner les opérateurs des solutions nouvelles. Toutefois, dans le débat, l'argumentation reste au niveau des déclarations de principe. Seul le Canada a prévu une clause d'extinction, aux termes de laquelle le dégroupage ne s'applique que pour une durée de 5 ans aux lignes des zones denses. Toutefois, le régulateur canadien envisage de revenir sur cette clause. La clause de transition du tarif des lignes aux Pays-Bas a en principe la même raison d'être, mais sera certainement moins efficace.

### **Situation dans divers pays**

Aux Etats-Unis le partage des lignes est vigoureusement promu, la revente est explicitement prescrite, mais les équipements DSL et de multiplexage et commutation de paquet ou ATM associés sont exclus du dégroupage. Cette disposition écarte le mode de dégroupage par «circuit virtuel permanent» (CVP),

sauf dans certains cas particuliers. Elle devrait conserver aux opérateurs historiques la maîtrise de leurs investissements dans le réseau de collecte des données.

Plusieurs pays, Canada, RFA, Finlande, Danemark, Pays-Bas, Autriche, pratiquent déjà ou sont en train de mettre en œuvre sur le terrain le dégroupage par accès au cuivre nu. La décision de lancer le dégroupage par accès au cuivre est prise en Italie, l'ouverture de l'accès au cuivre est prévue en juillet 2001 au Royaume-Uni. L'Irlande et la Belgique sont au stade de la consultation.

En Espagne, l'opérateur historique doit fournir la solution par « circuit virtuel permanent ».

Dans presque tous ces cas, l'intérêt immédiat des acteurs se porte sur l'accès au cuivre nu. Le partage de la ligne n'est explicitement prescrit qu'aux USA, et bientôt en Finlande. Le dégroupage par CVP et la revente ne sont généralement pas cités explicitement dans les textes, mais ne sont pas forcément exclus pour autant. La revente, la vente en gros ou l'accès par circuit virtuel permanent sont actuellement considérés en général comme un moyen de faire patienter les opérateurs concurrents en attendant l'accès au cuivre, et ne sont guère revendiqués pour eux-mêmes.

### **Marchés des systèmes DSL sur paires métalliques**

L'accès d'un public étendu à Internet à un débit d'au moins 250 kbit/s dans le sens descendant constitue un premier marché, qui impose des tarifs modestes (actuellement de l'ordre de \$40/mois aux USA), et donc une mise en œuvre sans difficulté ni aléa. Les opérateurs de télédistribution sur câble sont fortement présents sur ce marché (modems câbles).

Des petits professionnels ou travailleurs à domicile se contentent du même service ou ont recours à un système un peu plus rapide et surtout symétrique (même débit dans les deux sens de transmission), pour accéder à Internet ou à quelque réseau d'entreprise. Prochainement, ces débits seront structurés pour procurer l'accès simultané à plusieurs services, dont la téléphonie (VoDSL).

Les opérateurs concurrents (locaux ou longue distance), pour les besoins de connexion de leurs clients, recourront à des systèmes symétriques avec des débits pouvant atteindre 2 Mbit/s.

Eventuellement, la vidéo à la demande, de qualité quasi commerciale, pourra être offerte à une proportion encore mal connue des abonnés.

## **Tarification**

La quasi-totalité des tarifs connus est fondée sur la méthode dite des coûts incrémentaux à long terme (LRIC). Quelques cas de recours aux coûts historiques existent (Italie, Danemark, Pays-Bas). Cette méthode est temporaire au Danemark et aux Pays-Bas. Le tarif est unique quelle que soit la longueur ou la densité de la zone, sauf aux Etats-Unis et au Canada.

La location mensuelle est de l'ordre de 8,5 à 20 USD aux USA et au Canada pour les zones les moins chères, et aux environs de 13 Euro en Europe (sauf au Danemark, 8,26 Euro).

Le tarif de la ligne partagée est en cours de négociation aux USA, où des accords provisoires font état de gratuité, mais assortie de charges auxiliaires et de révision lorsque les décisions des commissions seront connues. En Finlande, un loyer fixé à 50% de celui de la ligne non partagée est retenu, mais les partenaires peuvent infléchir cette règle. Il est à noter que l'usage de téléphonie sur support DSL [VoDSL] peut rendre le partage totalement fictif.

## **Colocalisation**

La colocalisation pose des problèmes pratiques difficiles, accrus en Europe par la simultanéité des demandes d'opérateurs nombreux, s'intéressant en priorité aux mêmes sites. Ces difficultés ne se traduisent pas immédiatement par des plaintes formelles. La presse technique se fait l'écho de récriminations vives d'opérateurs concurrents. L'intervention des régulateurs dans les relations entre les parties sera de plus en plus sollicitée. La vigueur des régulateurs américains (FCC et Commissions des Etats) est citée en exemple.

L'aménagement d'un site de colocalisation reste une opération relativement lourde, et la couverture des zones « utiles » d'un pays - plusieurs centaines de sites au moins - ne peut se faire en quelques mois.

## **Gestion du spectre**

La compatibilité des systèmes DSL dans les câbles donne lieu à négociations entre les intéressés, mais peu de renseignements filtrent. Le régulateur britannique (OFTEL) a publié le compromis qu'il a proposé faute d'accord spontané.



## **Acteurs**

Les opérateurs concernés par les possibilités de dégroupage sont les opérateurs concurrents généralistes, locaux - lorsqu'ils existent -, longue distance. Un nouveau type d'opérateur local, spécialisé dans les systèmes DSL sur paires dégroupées est apparu aux Etats-Unis (Covad, NorthPoint, Rythms), et en Europe (QSC en RFA). Ces opérateurs font des systèmes symétriques à destination des professionnels un produit phare.

L'utilisation de paires dégroupées pour le service de téléphonie classique est peu pratiquée, sans qu'on sache si c'est pour des raisons de délai (le dégroupage est récent) ou d'intérêt limité de la part des opérateurs concurrents. Aux USA, 700 000 lignes sont dégroupées (1<sup>er</sup> trimestre 1999), ce qui représente 0,4% du parc total. Le mouvement s'accélère, du moins dans le réseau de certains opérateurs (SBC).

L'utilisation de paires dégroupées pour les systèmes DSL est en pleine expansion. Toujours aux USA, il existait au 1<sup>er</sup> trimestre 2000, 173 000 systèmes DSL sur paires dégroupées, soit 20% des systèmes DSL en service (hors HDSL, utilisé depuis longtemps par les opérateurs historiques pour la production de liaisons louées à 1,544 Mbit/s). Les trois opérateurs spécialisés fournissent l'essentiel de ces systèmes sur paires dégroupées.

## **Contournement des opérateurs historiques**

La constitution de liaisons jusqu'à 2 Mbit/s à l'aide d'éléments dégroupés et de systèmes DSL permettra aux opérateurs concurrents de réduire leur recours aux services des opérateurs historiques, qu'il s'agisse de liaisons louées ou d'interconnexion au réseau téléphonique commuté. C'est surtout la desserte des clients professionnels, cible privilégiée des opérateurs concurrents, qui est en cause. La structuration permettant la téléphonie et les données sur un même système (VoDSL) accroîtra cette tendance. Aussi les opérateurs historiques s'inquiètent-ils ; ils souhaitent en conséquence un allègement des contraintes réglementaires qui pèsent sur eux.

# SOMMAIRE

I- INTRODUCTION .....	1
II - LE RESEAU LOCAL, SON EVOLUTION.....	3
II.1 - Le réseau local métallique.....	3
II.2 - Evolution du réseau métallique .....	3
II.3 - Utilisation optimale du câble en numérique : systèmes DSL .....	4
II.4 - Techniques alternatives pour le rattachement d'abonnés .....	9
III - UTILISATIONS DES PAIRES DEGROUPEES.....	10
IV - INCIDENCE DU DEGROUPEMENT SUR LE DEVELOPPEMENT DE SOLUTIONS ALTERNATIVES.....	14
V - MISE EN ŒUVRE, MODES DE DEGROUPEMENT.....	15
VI - PROBLEMES PRATIQUES DE MISE EN ŒUVRE .....	21
VII - SITUATION DES DIFFERENTS PAYS .....	29

## Annexes

## I - INTRODUCTION

Le dégroupage est une composante de l'outillage mis en œuvre par la loi américaine de 1996 pour l'introduction de la concurrence dans les télécommunications locales. L'idée de mettre à la disposition des opérateurs concurrents, dans des conditions réglementées, des éléments du patrimoine technique des opérateurs dominants est plus ancienne que le Telecommunications Act de 1996. Lors du démantèlement d'ATT en 1984 cette possibilité avait déjà été avancée. Cependant, dans le domaine de la longue distance qui constituait la préoccupation dominante à l'époque, l'évolution technique spontanée avait apporté des outils allégeant singulièrement la difficulté d'entrée dans la profession (fibre monomode, faisceau hertzien transistorisé, satellites, commutation téléphonique de transit numérique). Le développement de plusieurs réseaux interurbains de bonne couverture géographique s'est donc réalisé sans recours à l'infrastructure des opérateurs historiques, moyennant des investissements importants, mais non disproportionnés aux activités escomptées.

L'introduction d'une pluralité d'offreurs dans les télécommunications locales est plus difficile, et c'est la raison pour laquelle le Telecommunications Act de 1996 met en place l'outil du dégroupage.

L'extension progressive en Europe de cette vision de l'organisation des télécommunications résulte de la prise de conscience que les monopoles nationaux juxtaposés ne permettent ni le bon développement des services ni celui de l'industrie européenne des télécommunications.

Le Conseil européen de Lisbonne (mars 2000) invite en particulier les Etats membres à « ... *dégrouper les boucles locales de manière à permettre une réduction substantielle des coûts de l'utilisation de l'Internet* ».

Une Recommandation de la Commission européenne sur le dégroupage des boucles locales a été émise le 26 avril 2000.

L'exemple américain met bien en évidence les motivations du dégroupage et les attentes correspondantes. Les thèmes fondamentaux du Telecommunications Act de 1996, repris par les opérateurs concurrents, les

utilisateurs, la presse spécialisée, mettent en valeur les conséquences attendues de la concurrence dans le réseau local :

- apparition et diffusion rapide de services nouveaux, bon marché, avec leurs effets d'entraînement (nouvelle économie, leadership industriel, effets sociaux et notamment atténuation de la ségrégation numérique) ;
- influence sur le tarif et la qualité des services classiques.

Les services nouveaux sont l'objet d'un développement très explicite dans le Telecommunications Act de 1996 (section 706), qui concerne les « services avancés ». Les services avancés sont définis comme permettant l'échange commuté de voix, données haut débit, vidéo, graphismes. La notion de service avancé est l'objet d'enquêtes récurrentes de façon à en préciser la définition dans le contexte très évolutif actuel.

Les PUC (Public Utilities Commissions) des Etats sont exhortées à promouvoir les services avancés, et particulièrement l'accessibilité des établissements scolaires à ces services. Parmi les moyens suggérés figurent « *...les mesures qui développent la concurrence sur le marché local des télécommunications, et autres méthodes de réglementation qui effacent les obstacles à l'investissement dans l'infrastructure* ».

La pluralité de l'offre, qui permet la concurrence, doit s'introduire au moyen :

- d'infrastructures autres que l'infrastructure locale classique (coaxial de TV par câble, rattachement radioélectrique fixe ou mobile, fibre optique, autres ...) ;
- de l'infrastructure dégroupée de l'opérateur historique ;
- de la revente.

## **II - LE RESEAU LOCAL, SON EVOLUTION**

### **II.1 - Le réseau local métallique**

Le rattachement des abonnés téléphoniques se fait depuis l'origine par des fils de cuivre. Les paires de fils affectées aux abonnés (ligne d'abonné ou boucle d'abonné) sont contenues dans des câbles le plus souvent souterrains organisés selon un schéma arborescent. A la souche de l'arbre se trouve le local de commutation, qui contient le commutateur téléphonique, ou un élément distant de celui-ci (URA : unité de raccordement d'abonné). Aux extrémités de rameaux, on trouve les abonnés. Le tronc de l'arbre est généralement désigné par l'appellation de « réseau de transport », les branches principales par l'appellation « distribution ». Des sous-répartiteurs (situés dans des armoires dans le domaine public) et des répartiteurs (situés dans les locaux de commutation) permettent d'aboutir les paires de distribution aux paires de transport, et d'affecter la ligne ainsi constituée à une utilisation dans le local de commutation (accès d'un commutateur, équipement de transmission pour constituer une liaison louée...).

Un suréquipement par rapport aux besoins du moment est prévu au moment de la pose des câbles. De plus, dans les villes, lors des opérations de terrassement initiales, des conduites (tuyaux vides) ont été prévues pour recevoir ultérieurement les câbles nécessaires à la poursuite de l'expansion du réseau.

### **II.2 - Evolution du réseau métallique**

#### **Introduction de fibre optique (réseau hybride)**

Malgré les précautions - surdimensionnement et conduites – il arrive que la croissance se heurte à la saturation des disponibilités. Force est alors de procéder à des travaux de génie civil. Pour éviter ces travaux onéreux, le planificateur du réseau a souvent recours à la technique numérique : des multiplexeurs de raccordement d'abonnés ou des éléments distants de commutation sont disposés à proximité des groupes d'abonnés à desservir. Le débit numérique correspondant à ces abonnés est acheminé soit sur le câble d'abonnés existant, soit sur une fibre optique. Le rattachement en cuivre classique reste utilisé pour raccorder les abonnés aux accès nouveaux disponibles sur les multiplexeurs d'abonnés ou éléments distants de commutation. L'évolution du réseau tend donc à lui donner une forme hybride, semblable à celle qui prévaut dans la technique de la télévision par

câble. Il en résulte un raccourcissement de la partie métallique, propice aux utilisations à fréquence élevée, par la technique DSL. Les lignes hybrides ainsi créées sont dénommées « *subloops* » aux USA. La tendance vers ce réseau hybride est d'autant plus marquée que l'habitat est peu dense et la généralisation du service téléphonique plus ancienne (Amérique du Nord).

S'il évite d'enfourer de nouveaux câbles de cuivre, ce mode d'extension du réseau impose des contraintes parfois difficiles à satisfaire en milieu urbain dense : il faut disposer d'un volume suffisant et alimenté de façon sécurisée pour abriter les équipements électroniques distants. Dans certains cas, on peut héberger ces équipements dans les armoires des sous-répartiteurs, mais le plus souvent il faut créer un abri.

La technique de rattachement par paires de cuivre, optimisée pour la téléphonie classique, comporte des limitations, essentiellement lorsqu'il s'agit de fournir un service à débit élevé au client. Malgré cette limitation, le rattachement par fils de cuivre reste incontournable, car il est seul à permettre l'alimentation du terminal par le réseau, et à fournir ainsi un service très fiable sans souci pour l'utilisateur. L'autre avantage du réseau de cuivre est historique : il existe, et en construire un autre entraînerait une dépense de génie civil très importante.

### **II.3 - Utilisation optimale du câble en numérique : systèmes DSL**

L'utilisation optimale pour les transmissions de données de ce cuivre omniprésent a été étudiée dès l'apparition des systèmes de transmission numérique, pour constituer les prolongements des liaisons louées au débit primaire (T1 à 1,544 Mbit/s, E1 à 2,048 Mbit/s, bidirectionnel). Les systèmes de l'époque utilisant le code bipolaire (*AMI en anglais*), identiques à ceux qu'on utilisait sur les câbles inter centraux, s'accordaient mal aux performances des câbles d'abonnés ; cela se traduisait par l'obligation d'implanter des répéteurs nombreux. D'où la recherche d'une modulation plus efficace, permettant d'éliminer les répéteurs au moins pour les longueurs de lignes usuelles. Plusieurs types de modulation ont vu le jour, à mesure que les possibilités de traitement du signal se développaient. Les dénominations de toutes les variantes ne sont pas très cohérentes ; le terme « xDSL » est souvent utilisé, où DSL signifie « *Digital Subscriber Line* » - ligne d'abonné numérique – et x la grande variété des lettres caractérisant les systèmes.

Parmi ces variantes, on retiendra surtout :

- HDSL permettant de transmettre 1,544 ou 2,048 Mbit/s bidirectionnel sur 2 ou 3 paires métalliques ; ces systèmes constituent la première génération de systèmes DSL, et sont utilisés en grand nombre par les opérateurs historiques pour constituer la partie terminale de liaisons louées au débit primaire (T1 ou E1) ;
- HDSL sur une seule paire à 2,048 Mbit/s bidirectionnel ;
- HDSL 2 sur une seule paire à 1,544 Mbit/s bidirectionnel ;
- ADSL, asymétriques car offrant un débit plus élevé dans le sens descendant (réseau vers utilisateur) que dans le sens ascendant (utilisateur vers réseau). Adaptés à la consultation de bases de données, ces systèmes offrent un débit ajustable par l'opérateur ou auto adaptatif en fonction des conditions de transmission. Dans des conditions favorables, le débit descendant peut atteindre 4 voire 8 Mbit/s sur une seule paire. Il existe deux types de modulation pour ces systèmes (CAP, DMT) ;
- SDSL, symétriques c'est-à-dire offrant le même débit dans les deux sens de transmission, débit ajusté ou auto adaptatif en fonction des conditions de transmission. Le débit peut atteindre 2,3 Mbit/s sur une seule paire, si les conditions de transmission le permettent. Ces systèmes peuvent être utilisés pour constituer une liaison au débit de 1,544 ou 2,048 Mbit/s) ; la dénomination « SDSL » désigne en fait deux familles de produits : une famille plus ancienne, avec modulation 2B1Q, et une famille récente, à modulation PAM, plus performante, dont la version normalisée à l'UIT porte le nom de G-HDSL ;
- VDSL, asymétriques, conçus pour fonctionner à des débits très élevés (plusieurs dizaines de Mbit/s) sur une seule paire. Conséquence de ce débit, la portée des systèmes VDSL est beaucoup plus restreinte que celle des systèmes ADSL, et la fraction des abonnés que l'on peut desservir est limitée.

D'autres types de DSL sont répertoriés. Il faut signaler la version « allégée » de l'ADSL, (G Lite, « sans aiguilleur », « *splitterless* ») au débit réduit (1,5 Mbit/s au maximum). Ce système est prévu pour se passer de filtre séparateur (ou aiguilleur, ou *splitter*) chez l'utilisateur, normalement utilisé pour partager la ligne entre téléphonie classique et ADSL. Cette version allégée comporte un risque moindre de perturbation ou de mal-fonctionnement, dans la mesure où le débit est

plus faible. Cela permet d'envisager l'installation chez l'utilisateur sans intervention de personnel technique de l'opérateur. La compatibilité des terminaux est recherchée, de façon à pouvoir faire fonctionner les terminaux des clients avec les équipements des centres quels que soient les fournisseurs des uns et des autres.

Pour tous ces systèmes, le débit effectivement praticable dépend notamment de la longueur de la ligne, de ses imperfections éventuelles et des conditions d'interférence entre systèmes DSL.

La normalisation de ces systèmes est acquise ou en bonne voie, à l'ETSI, à l'ANSI et au CCITT. Certains systèmes sont propres aux USA (HDSL 2, variantes SDSL), d'autres à l'Europe (HDSL sur paire unique).

Ces systèmes diffèrent en outre :

- par le fait qu'ils peuvent ou non coexister sur la même paire métallique avec le service téléphonique classique ou même avec le service RNIS ;
- par la performance de leur système de modulation, qui entraîne une plus ou moins grande compatibilité de tous ces systèmes entre eux au sein d'un même câble.

Les performances des systèmes DSL sont principalement limitées par la diaphonie : les câbles utilisés ont été conçus pour la téléphonie à basse fréquence et, de façon croissante avec la fréquence utilisée, les signaux portés par les différentes paires se perturbent mutuellement. On distingue deux modes de diaphonie, la télédiaphonie et la paradiaphonie, selon que la perturbation s'exerce entre signaux de même sens de propagation ou entre signaux de sens différents. La paradiaphonie est la plus nocive, car le signal perturbateur, proche de son émission, est d'un niveau plus élevé que le signal perturbé, proche de sa réception.

Pour lutter contre les effets de la diaphonie, des systèmes de modulation de plus en plus complexes sont utilisés, qui permettent d'abaisser la fréquence maximale du signal porté par le câble. On évite ainsi la portion du spectre la plus sujette à diaphonie. Les systèmes asymétriques, consacrant des bandes de fréquences différentes aux deux sens de transmission, ne se perturbent pas mutuellement par paradiaphonie, mais souffrent de la paradiaphonie provenant des systèmes symétriques partageant le même câble. Les systèmes symétriques les plus anciens de conception (HDSL, SDSL de type 2B1Q) sont plus perturbateurs,



notamment pour les systèmes ADSL, que les systèmes plus récents (HDSL2, SDSL PAM16, G-HDSL).

La perturbation mutuelle est liée à la position relative des paires dans le câble, et comporte un aspect aléatoire. On risque donc, lors de la création d'un système DSL, de perturber (et d'être perturbé par) les systèmes déjà en place, soit que la paire utilisée soit particulièrement mal découplée des autres, soit que le cumul des perturbations dépasse le seuil admissible. Le système qui fait excéder le seuil n'est pas forcément le plus répréhensible.

En cas de telle dégradation, il faut diminuer la fréquence de fonctionnement d'un ou plusieurs systèmes pour diminuer leur vulnérabilité et leur nocivité, ou essayer une autre paire pour le système perturbé ou le système réputé perturbateur. Ces solutions sont peu agréables ou même impossibles (on ne peut diminuer le débit d'une liaison louée spécifiée au débit primaire, par exemple). Une politique d'implantation des systèmes symétriques dans une portion bien précise du câble, bien éloignée des paires consacrées aux systèmes asymétriques (ségrégation) serait efficace, mais pose des problèmes de mise en œuvre. De plus, une telle politique contrarie le souhait de retenir en priorité pour le système DSL la paire déjà en service pour la téléphonie classique.

Des règles d'ingénierie doivent donc être édictées pour éviter que les perturbations entre ces systèmes ne conduisent (dans l'immédiat ou à terme) à des dégradations de qualité (taux d'erreurs) inadmissibles. Ces règles doivent déterminer les types de système et les débits que l'on peut autoriser sur les paires pour chaque type de système en fonction de la longueur de ces paires et de divers paramètres du réseau. La coexistence entre systèmes symétriques et asymétriques est un point délicat de ces règles. La prudence en matière de débit garanti ou de portée pour les services à débit imposé (1,544 ou 2,048 Mbit/s) est de rigueur.

### **Collecte et transport**

Les systèmes DSL ne constituent pas un service, mais un moyen de transmission qui fournit un débit numérique constant entre les deux extrémités de la ligne métallique. Côté réseau, l'extrémité de la ligne métallique se trouve généralement dans les locaux de commutation, qu'il s'agisse des immeubles desservant directement plusieurs milliers ou dizaines de milliers d'abonnés ou de locaux plus modestes desservant quelques centaines ou milliers d'abonnés. C'est là

qu'il faut installer les équipements nécessaires au fonctionnement des systèmes DSL. Ces locaux couvrent les pays industriels de façon dense, du moins dans les régions urbanisées. A titre d'exemple, l'Allemagne compte environ 8 000 locaux de ce type, la France plus de 10 000.

Tous les réseaux ne sont en général pas physiquement présents dans le local où se trouvent les extrémités des lignes métalliques, là où les équipements du système DSL se trouvent nécessairement. D'où la nécessité de prolonger les systèmes DSL par des liaisons jusqu'au point de présence du réseau de destination (Internet, Intranet, Relais de trame ou encore réseau téléphonique commuté classique...). Une grande variété existe déjà dans les utilisations et destinations des systèmes DSL qui aboutissent dans un local, et existera en matière d'opérateur responsable, à mesure que le dégroupage se diffuse. Cette diversité se traduit par des exigences en matière de débit, de qualité de service, sur les prolongements nécessaires.

Des prolongements séparés et indépendants peuvent être mis en œuvre. On peut également envisager un système de données commun, capable de transmettre et d'aiguiller vers les divers points de présence la variété de structures présentes au débouché des systèmes DSL, relevant de plusieurs opérateurs différents. Si un système de données regroupant plusieurs utilisations et (ou) plusieurs opérateurs est utilisé, ce système doit être très souple et permettre une qualité de service différenciée selon les services et les opérateurs. Un tel système est souvent fondé sur ATM. D'autres structures sont envisageables. Pour la commodité de ce document, l'ensemble des moyens de multiplexage, aiguillage et transmission, utilisé pour traiter les débits issus des systèmes DSL et les connecter aux réseaux auxquels ils doivent accéder sera dénommé : réseau de collecte et de transport.

Les utilisations prédominantes actuellement ne comportent qu'une seule utilisation : liaisons au débit primaire (HDSL utilisées surtout par l'opérateur historique) ou accès à Internet. Le débit porté par le système DSL est structuré conformément à l'usage auquel il est destiné.

Cependant, un même système DSL peut être utilisé pour accéder à plusieurs réseaux. A titre d'exemple, l'utilisation de la voix sur DSL peut être ajoutée à l'accès à Internet : peu fréquente encore, cette association doit connaître une explosion en 2001. Il faut alors structurer le débit DSL de façon à permettre cet usage multiple. Plusieurs modes de structuration sont proposés ou en gestation. Les

équipements nécessaires à l'utilisateur pour réaliser ce partage sont dénommés IAD (*Integrated Access Devices*) sont fondées sur des techniques très diverses (ATM, IP multiplexage temporel).

#### **II.4 - Techniques alternatives pour le rattachement d'abonnés**

Les techniques de rattachement d'abonnés téléphoniques ne faisant pas appel aux paires de cuivre symétriques sont relativement peu diffusées à l'heure actuelle (mobiles numériques mis à part). Ces techniques sont :

- la fibre optique ;
- les moyens radioélectriques, point à point ou point – multipoints ;
- le coaxial de la télévision par câble (très répandu, mais pour sa seule utilisation d'origine) ;
- les réseaux de distribution d'énergie électrique, encore au stade préliminaire ;
- les systèmes par satellites.

Tous ces moyens permettent d'offrir davantage que la téléphonie classique ou le RNIS, car ils peuvent offrir des débits individuels importants, avec toutefois des limites globales dans certains cas. Aucun d'entre eux ne permet la téléalimentation du terminal de téléphonie, ce qui les rend peu commodes pour le service de base, mais ne les handicape pas pour la desserte de PABX, d'installations ou de terminaux informatiques.

**La fibre optique** reste actuellement un moyen lourd, adapté lorsqu'un quartier comporte un bon nombre d'entreprises aux besoins téléphoniques et téléinformatiques importants, peu prévisibles, et exigeant une grande disponibilité.

Les moyens **radioélectriques point à point** sont semblables aux faisceaux hertziens classiques. Leur intérêt est incontestable pour le rattachement d'entreprises importantes qui ne justifient cependant pas la fibre optique, notamment parce qu'elles n'ont pas dans leur voisinage suffisamment de congénères pour partager cette infrastructure.

Les moyens **radioélectriques point multipoints** sont prometteurs. Les systèmes correspondants sont en plein essor du point de vue du développement et de l'expérimentation.

Le **câble de distribution de télévision (CATV)** présente l'avantage d'être présent dans la plupart des zones d'habitat dense. Sans atteindre l'omniprésence de la téléphonie, il présente donc une bonne couverture des zones résidentielles, mais pas toujours des zones d'activité. Par rapport aux systèmes DSL, les modems câbles souffrent de quelques limitations : le débit globalement disponible pour l'ensemble des utilisateurs d'une grappe est limité à 1,5 ou 3 Mbit/s dans le sens ascendant, et 30 Mbit/s dans le sens descendant. Cela pourrait poser problème lorsqu'une grappe comporte beaucoup d'utilisateurs professionnels - consommateurs de débit montant - ou beaucoup de consommateurs de vidéo en temps réel (streaming video), mais ce n'est pas encore le cas. A cette réserve près, le câble est un moyen efficace, qui dispose d'un peu d'avance sur l'ADSL, dont il constitue le concurrent essentiel. Comme pour les systèmes DSL, le débit offert par les modems câbles peut être structuré pour offrir plusieurs services et non simplement l'accès à Internet.

Aux USA, on compterait à la fin du premier trimestre 2000 2,7 millions de modems câbles en service, contre environ 800 000 systèmes DSL (hors HDSL).

### **III - UTILISATIONS DES PAIRES DEGROUPEES**

Les paires métalliques dégroupées peuvent être utilisées :

- pour rattacher des abonnés au service classique de téléphonie ou au service RNIS ;
- pour utiliser des systèmes DSL, qui permettent de créer, au départ des locaux de l'utilisateur :
  - des liaisons symétriques à débit compris entre quelques centaines de kbit/s et 2 Mbit/s, fournissant la partie terminale de liaisons comparables aux liaisons louées classiques, et permettant les mêmes utilisations ;
  - des liaisons asymétriques utilisables pour toutes acquisitions de données, et notamment par accès à des réseaux IP (Internet, Intranet).

Cette gamme d'utilisations excède donc largement le seul accès à Internet, qui tend à polariser l'attention.

### **Accès au réseau téléphonique classique ou au RNIS**

Cette utilisation traditionnelle ne soulève aucun problème, et ne connaît pas actuellement une faveur considérable dans le cadre du dégroupage.

### **Liaisons permanentes louées.**

Les liaisons au débit primaire constituent l'application initiale qui a lancé les systèmes HDSL. Ces liaisons sont un composant très utilisé des réseaux privés : elles servent à relier les réseaux locaux des divers sites d'une entreprise (dans la mesure où le débit nécessaire n'impose pas l'emploi d'une liaison sur fibre optique), à écouler le trafic téléphonique entre les sites d'une entreprise, à connecter les PABX au réseau téléphonique public commuté. Dans le cadre d'Internet, de telles liaisons louées servent à connecter les serveurs au réseau.

Jusqu'à présent, ces liaisons louées étaient réalisées, du moins pour la partie terminale, par les opérateurs historiques, disposant de l'infrastructure locale, et par les seuls opérateurs concurrents ayant fait l'investissement d'une infrastructure de transmission locale propre.

Les liaisons constituées à partir d'éléments dégroupés permettent l'accès au réseau interurbain pour les entreprises de taille moyenne ou petite, tant pour la téléphonie que pour les données. Cette possibilité s'accorde à la politique des opérateurs concurrents, qui vise en priorité les clients moyens situés dans des zones relativement denses.

**Accès à Internet**, tant pour les utilisateurs que pour les serveurs (de taille modeste).

L'ADSL a été créé expressément pour l'accès aux sources de données. L'asymétrie correspond au fait que les débits importants sont dans le sens réseau vers utilisateurs, et est mise à profit pour faciliter la transmission. Cette asymétrie, qui ne permet qu'un débit montant (vers le réseau) modeste, est en revanche défavorable lorsqu'il s'agit de raccorder un serveur au réseau : le serveur doit

émettre un flux de données important. Aussi l'usage de l'ADSL pour le raccordement des serveurs ne concerne-t-il que les serveurs modestes.

L'accès à Internet constitue le débouché grand public de ce type d'utilisation. La limitation du débit de l'accès commuté (45 kbit/s environ avec les modems dits « à 56 kbit/s ») se fait sentir dès que l'utilisateur souhaite recevoir des images fixes, et surtout animées. Les réceptions de fichiers sont également longues et déplaisantes (jeux, logiciels divers et même textes volumineux).

De nombreuses applications se développent, qui poussent à des durées de connexion importantes (musique, vidéo, jeux..). Ces durées sont peu compatibles avec la traversée des commutateurs téléphoniques actuels, que la tarification soit forfaitaire (l'opérateur doit consentir des investissements importants sans contrepartie) ou à la durée (le coût est excessif pour l'utilisateur).

Les publicités pour l'accès à Internet par câble TV ou ADSL aux USA mettent l'accent sur le transfert de fichiers et la connexion permanente (*always on !*). Les sites pour utilisateurs large bande se multiplient et les portails offrent des versions sonores et vidéo des principales informations qu'ils diffusent. Les recueils de liens relatifs aux serveurs large bande et des annuaires de tels sites se développent également. Les spectacles les plus demandés sont les informations, les sports, la pornographie, les bandes d'annonce des films nouveaux, des clips. Les possibilités offertes à la formation et l'enseignement à distance sont fréquemment citées comme application décisive des accès haut débit à Internet.

Encore faut-il pouvoir produire des liaisons ADSL à un tarif acceptable par une fraction importante du public. C'est pour répondre à ce marché que la version allégée de l'ADSL a été conçue. On attend de ce système une mise en service sans intervention de personnel de l'opérateur au domicile du client. La compatibilité acquise, les modems des clients pourraient être banalisés, et fournis comme équipements standards des micro ordinateurs. Quant aux prix des modems eux-mêmes, on compte sur la chute des prix avec les quantités produites. Enfin, la compatibilité avec la téléphonie classique sur la même ligne métallique permet d'utiliser la paire déjà connectée au domicile du client, ce qui évite les délais de construction d'une ligne supplémentaire, et la charge de location de la paire doit s'en trouver allégée. Il ne reste alors à l'opérateur d'accès haut débit qu'à concevoir un système de gestion et un service après-vente très performants qui permettent au service d'accès à Internet de se gérer « tout seul » pour disposer d'un produit bon marché et diffusable à grande échelle.

Les débits, compte tenu des problèmes de compatibilité dans les câbles, sont suffisants pour permettre la transmission du son de bonne qualité, d'une « video streaming » honorable (300 kbit/s), mais bien sûr éloignée de la qualité de la télévision diffusée normale. La visiophonie se satisfait également d'un débit de 300 kbit/s, mais dans les deux sens, ce que ne permettent pas les versions les plus modestes des services d'accès ADSL offerts. La visiophonie n'est pas actuellement un argument mis en avant dans la promotion de l'ADSL.

Pour recevoir une qualité plus élevée de vidéo temps réel, approchant la qualité de la télévision diffusée normale, il faut disposer de 2 à 4 Mbit/s, ce qui implique un système ADSL avec aiguilleur, pas trop de problèmes d'interférences entre systèmes DSL sur les câbles, et une longueur de ligne faible. Une meilleure expérience des performances réelles sur le réseau est nécessaire pour connaître l'extension que l'on pourra donner à un tel service de vidéo à la demande.

Les fournisseurs d'accès à Internet doivent modifier leur réseau pour faire face au trafic qui résultera de la montée des clients à haut débit, qu'ils soient raccordés par câble ou par ADSL. Cette préparation concerne le réseau en général mais surtout les serveurs de vidéo temps réel. On tend à installer des serveurs miroirs ou des serveurs relais (*proxies*) au plus près des consommateurs, sur les bords du réseau.

L'accès à Internet concerne également les petits professionnels, en particulier ceux d'entre eux qui ont recours à des fournisseurs d'applications gérées (ASP) accessibles par Internet. A leur intention, des variantes plus rapides que l'offre de base sont proposées par les opérateurs, à des tarifs plus élevés. Cette politique commerciale restrictive permet de limiter le nombre de systèmes potentiellement plus perturbateurs que les systèmes plus lents. Il s'agit certainement d'une politique de prudence.

L'accès à Internet par des systèmes symétriques est proposé aux professionnels dont les besoins en débit montant peut être important (serveurs, émissions de graphisme, ...).

### **Accès à d'autres réseaux**

L'accès à des réseaux locaux d'entreprise est une utilisation classique, qui permet aux travailleurs à domicile, de rester connectés en permanence à leur entreprise avec presque les mêmes facilités de communication que s'ils étaient sur place.

Ces accès sont souvent proposés par des systèmes symétriques, les travailleurs distants pouvant émettre ou réémettre des documents volumineux. Cette utilisation est tout à fait semblable à celle d'une liaison louée classique.

## **IV - INCIDENCE DU DEGROUPEMENT SUR LE DEVELOPPEMENT DE SOLUTIONS ALTERNATIVES ET SUR L'EVOLUTION DU RESEAU DE CUIVRE**

La question de l'influence du dégroupage sur le développement de l'investissement dans les solutions alternatives est clairement posée, même si cette influence n'est pas toujours l'objet d'une investigation approfondie. Le régulateur américain fait confiance à la volonté des opérateurs de se différencier les uns des autres et ne veut voir dans le dégroupage des lignes d'abonnés qu'un expédient provisoire, destiné à pallier l'insuffisance présente de systèmes nouveaux vraiment efficaces sur le plan technico-économique dans le domaine du rattachement d'abonnés. De plus, les décisions de la FCC ne sont pas intangibles, et le principe d'une revue périodique tous les deux ans des décisions est la règle. En ce qui concerne le dégroupage, une revue au bout de 3 ans est explicitement prévue.

L'idée d'un bilan périodique se retrouve chez la plupart des régulateurs qui ont lancé le dégroupage. Cependant, on imagine difficilement que les éléments essentiels du dispositif soient remis en cause, qu'il s'agisse de la liste des éléments sujets à dégroupage ou du principe de calcul du tarif correspondant. Seuls deux régulateurs ont explicitement prévu des dispositions destinées à protéger le développement des infrastructures nouvelles. Il s'agit des Pays-Bas et du Canada.

Le régulateur des Pays-Bas (OPTA) a prévu le passage progressif en cinq ans du tarif de location des paires fondé sur les coûts historiques, à un tarif fondé sur les coûts courants, analogue au LRIC (*Long Run Incremental Cost*), et moins favorable aux concurrents.



Le régulateur du Canada (CRTC) a considéré, dans sa décision 97-8, que dans les zones denses en abonnés le réseau local ne constituait pas une facilité essentielle, et qu'en conséquence son dégroupage ne s'imposait pas dans ces zones. Toutefois, constatant qu'il n'existait pas actuellement de solution technico-économique vraiment viable et disponible, il a imposé le dégroupage de cette facilité non-essentielle. Cette possibilité de dégroupage est limitée à cinq ans. En juillet 2000, le CRTC envisage de prolonger cette période de 5 ans, voire de revenir sur le caractère non essentiel des lignes dans les zones denses (avis public CRTC 2000-96).

L'évolution du réseau de l'opérateur historique par le processus d'hybridation (extension du domaine des fibres optiques et réduction corrélative de la longueur de la partie terminale en cuivre) est-elle ralentie par l'obligation pour cet opérateur de mettre le résultat de son effort à la disposition de ses concurrents ? Le sujet est peu débattu à l'heure actuelle. Le fait d'avoir exclu de l'obligation de dégroupage les équipements DSL et les équipements de multiplexage ou commutation IP ou ATM aux Etats-Unis tempère l'effet de dissuasion évoqué, comme le suggère l'exemple de SBC. Contraint d'ouvrir largement son réseau local à la concurrence pour obtenir le droit d'absorber Ameritech, l'opérateur historique lance l'opération "Pronto" (6 milliards de dollars). Ce programme d'amélioration du réseau de collecte repose sur l'extension de la fibre optique vers les abonnés, et le recours à l'ATM tant pour les données que pour la téléphonie. Il résultera de ces améliorations l'accroissement de la proportion des abonnés jouissant de l'accès à haut débit.

## **V - MISE EN ŒUVRE, MODES DE DEGROUPE**

La mise en œuvre du dégroupage implique en premier lieu la définition des éléments dont les opérateurs concurrents peuvent exiger la mise à disposition à des conditions réglementées. Cela concerne les infrastructures et équipements de télécommunications proprement dits, mais peut également concerner d'autres ressources auxiliaires, éventuellement immatérielles.

Parmi les équipements et infrastructures de télécommunications présents dans le réseau local :

- paires métalliques (intégralement ou partie haute fréquence seulement) ;

- autres supports éventuels de rattachement d'abonnés (fibre optique...);
- équipements de transmission sur paire métallique, de multiplexage, aiguillage ou commutation (DSLAM (*Digital Subscriber Line Access Multiplexer*, multiplexeur d'accès pour ligne d'abonné numérique), commutateurs ATM ou IP...). Ces équipements permettent de démoduler les systèmes DSL portés par les paires métalliques, de multiplexer ou aiguiller les débits collectés vers la bonne destination. Ces fonctions sont souvent réalisées de façon plus ou moins intégrée dans les DSLAM par exemple. Ces équipements sont situés au voisinage du répartiteur; ils constituent la partie «équipement de centre» du réseau de collecte et de transport;
- transmission entre les locaux de l'opérateur historique et les points de présence des opérateurs concurrents (fibre noire, équipements de multiplexage synchrone...).

Parmi les ressources auxiliaires :

- données descriptives du réseau, accès informatique direct à ces données, possibilités d'action sur la gestion informatisée des éléments du réseau (réservations..), données à caractère commercial (caractéristiques des populations desservies);
- caractéristiques des câbles, règles d'emploi à haute fréquence;
- ressources permettant la bonne interconnexion: surfaces bien situées, climatisées, disposant d'une alimentation sécurisée, d'accès commode et sécurisé (colocalisation);
- facilités de supervision et de maintenance (accès de test..).

Aux USA, une conception large du dégroupage a prévalu: ont été considérés comme relevant du dégroupage les éléments nécessaires aux concurrents ou dont l'indisponibilité serait handicapante pour eux. Tous les éléments cités sont sujets à dégroupage, à l'exception très notable des équipements de multiplexage-aiguillage-commutation, qui constituent l'essentiel du réseau de collecte et transport. Un argument dans le débat fut que ces équipements étaient très récents, et que les techniques et les structures du réseau de collecte n'étaient pas figées. Le fait d'en imposer le dégroupage découragerait donc l'initiative créatrice des opérateurs historiques comme celle des concurrents. Le seul cas admissible de

dégrouper des systèmes de collecte est celui des lignes non connectées au répartiteur (subloops). Il s'agit des lignes des portions hybrides du réseau, dont la partie métallique s'arrête généralement dans une armoire sur la voie publique, et qui de là sont reliés par fibre optique au local du répartiteur.

Par ailleurs, la revente obligatoire et réglementée permet au revendeur de profiter de l'ensemble des équipements de l'opérateur historique, mais seulement dans la configuration de l'opérateur historique et donc pour un produit identique.

Le CRTC (régulateur canadien) a restreint les éléments de télécommunication dégroupables aux seules lignes métalliques (décision 97-8). Mais il semble que cette décision soit davantage tournée vers l'utilisation pour la téléphonie classique que vers l'utilisation de l'ADSL ; celui-ci n'est ni envisagé ni exclu, et est en fait pratiqué.

En Europe, le débat prend la forme d'une définition des modes de dégroupage. A la suite des premières réflexions de l'OFTEL britannique, plusieurs modes ont été envisagés :

➤ **l'accès au cuivre nu**, avec sa variante de la ligne partagée entre DSL et service téléphonique classique, ce dernier restant assuré par l'opérateur historique. Tous les équipements sont du ressort du concurrent - sauf éventuellement le filtre d'aiguillage séparant téléphonie de DSL - en cas de partage de la ligne.

➤ **l'accès au débit DSL** : l'opérateur historique met lui-même en œuvre les équipements DSL sur la ligne, et fournit dans ses locaux une interface permettant au concurrent de faire lui-même la collecte et le transport des données ;

➤ **le circuit virtuel** : l'opérateur historique met en œuvre lui-même les équipements DSL et les équipements de collecte et de transport pour constituer un circuit virtuel jusqu'au point de présence du concurrent ;

➤ **diverses formes de revente**, qui toutes concernent les produits commercialisés par l'opérateur historique.

**L'accès au cuivre nu** laisse aux opérateurs concurrents le choix du système DSL, dans les limites permises par la compatibilité spectrale ; mais il impose à l'ensemble des acteurs l'accord sur des règles d'ingénierie du spectre sur les câbles : il faut en effet veiller à ce que les interférences entre systèmes DSL ne conduisent pas à une qualité de service dégradée, et les performances doivent être

raisonnablement prévisibles. La paire retenue pour l'usage en DSL doit parfois être remise en état. Cette obligation est surtout fréquente aux USA, où l'exploitation classique a souvent recouru à des méthodes gênant, voire empêchant l'utilisation à haute fréquence (connexions en parallèle (*bridged taps*), bobines Pupin).

Des équipements importants et nécessitant des interventions relativement fréquentes doivent être implantés par l'opérateur concurrent dans les locaux de l'opérateur historique (colocalisation).

**L'accès au débit DSL** évite les problèmes de gestion collective de la compatibilité spectrale, mais impose le système DSL de l'opérateur historique. La nécessité de colocalisation n'est pas éliminée, mais les équipements concernés sont moins nombreux et moins importants. Les interfaces susceptibles d'être utilisées ne font pas actuellement l'unanimité. Ce mode de dégroupage ne semble pas jouir d'une grande faveur.

Le **circuit virtuel** présente les mêmes caractéristiques que l'accès au débit, mais le réseau de collecte et transport de l'opérateur historique est utilisé. La nécessité de la colocalisation au voisinage du répartiteur est éliminée. L'opérateur historique reste maître du choix des systèmes DSL et du mode de collecte pour constituer le circuit virtuel vers l'opérateur concurrent.

La variété des caractéristiques des flux collectés (relevant d'opérateurs différents, et destinés éventuellement à des usages différents) pose problème. Il faut disposer de systèmes séparés par opérateur ou d'un système de collecte-transport commun, mais permettant la gestion souple de la qualité de service. C'est pourquoi l'ATM jouit d'une faveur certaine.

Des solutions à base d'IP peuvent être retenues, notamment s'il s'agit uniquement d'accès à Internet ou à des réseaux IP privés, mais il faut gérer les étranglements de trafic avec soin.

Les formules de revente, de dégroupages par circuit virtuel ou encore d'offre « en gros » par l'opérateur historique (par simple accord entre les parties) sont très semblables lorsqu'elles concernent uniquement l'accès à Internet, qui constitue le premier souci de beaucoup d'opérateurs concurrents. Techniquement, ces formules diffèrent entre elles par le degré de latitude dont dispose le client, par rapport à l'offre de l'opérateur historique, pour dimensionner le débit global offert aux

usagers d'un site de colocalisation. Elles diffèrent également par l'intervention du régulateur dans la fixation du tarif.

Cependant, ces formules limitent le choix de l'opérateur concurrent tout au plus à des aménagements simples du service offert par l'opérateur historique. Le cas d'une offre variée à destination des professionnels, par exemple au moyen de SDSL, ne peut guère s'exercer que dans le cas de l'accès au cuivre nu.

### **La recommandation de la Commission européenne**

La Commission européenne a émis le 26 avril 2000 une recommandation sur l'accès dégroupé aux boucles d'abonnés.

Cette recommandation préconise les modes « accès au cuivre nu », tant de la boucle complète que de la seule partie haute fréquence (partage de la boucle entre l'opérateur historique et l'opérateur concurrent), mais ne fait aucune allusion à d'autres modes de dégroupage. L'existence des obligations de connexion par accès spécial au réseau (Directives 98/10/CE et 97/33/CE) est rappelée, de même que le principe de non discrimination.

### **Réactions des acteurs sur les modes de dégroupage**

La plupart des acteurs d'Europe est actuellement préoccupée davantage par l'accès au cuivre nu que par les autres formes de dégroupage. Ces dernières ne sont généralement pas formellement exclues, mais simplement ne correspondent pas à des demandes immédiates ou à des urgences. L'accès au cuivre est privilégié, car il est le seul à laisser à l'opérateur concurrent le choix des technologies DSL et de la structure de collecte.

La complémentarité entre les modes « cuivre nu » et « circuit virtuel permanent » est souvent évoquée. Il faut préciser que ce peut être une complémentarité vue de l'opérateur concurrent (le mode CVP lui permet une économie sur les sites où il n'a pas l'intention d'investir) ou vue du régulateur (le mode « cuivre » lui donne des informations sur les coûts pour éclairer la fixation d'un tarif « CVP » ou de liaisons louées).

Une formule de type « circuit virtuel » ou revente est généralement vue comme un mode d'attente lorsque l'accès au cuivre nu est retardé pour une raison ou une autre.

Une telle situation existe au Royaume-Uni, où OFTEL a prévu le dégroupage par accès au cuivre nu de BT à l'échéance de juillet 2001. Cette date a déclenché quelques polémiques, car jugée tardive. L'offre ADSL de BT n'est pas pour autant paralysée, car cet opérateur offre des versions « en gros » pour opérateurs. Trois services sont ainsi offerts : Videostream, Datastream, Ipstream. Asymétriques, ces services sont destinés à fournir au client final la vidéo à la demande, l'accès à des réseaux de technique IP, l'accès à Internet.

En Irlande la priorité annoncée est au mode « circuit virtuel », le mode « cuivre nu » étant étudié en deuxième urgence.

En Italie, le mode « circuit virtuel » n'est prévu que comme palliatif à l'impossibilité de fournir l'accès au cuivre. En attendant, l'opérateur historique pratique une offre « en gros ».

En Espagne, l'obligation de dégroupage (avril 99) concerne l'option « circuit virtuel permanent ».

KPN, opérateur historique aux Pays-Bas, mais concurrent dans de nombreux pays d'Europe, voit dans l'option circuit virtuel un palliatif de l'absence d'accès au cuivre, et ne souhaite pas la coexistence des deux modes (réponse à la consultation de la CE).

La situation suggère que certains acteurs s'interrogent sur l'opportunité d'imposer des modes circuit virtuel et revente réglementés, en plus d'un mode « accès au cuivre ». Les questions sous-jacentes sont les suivantes :

- L'influence du dégroupage par accès au cuivre est-elle suffisante pour modérer les tarifs de l'opérateur historique, même là où les concurrents ne sont pas présents ?
- L'application du principe de non-discrimination - entre l'opérateur historique pour lui-même et les opérateurs concurrents - rend-elle inutile toute autre prescription ?
- La revente offre-t-elle un avantage excessif à des opérateurs qui n'investissent pas par rapport à ceux (historiques ou concurrents) qui investissent ?

## **VI - PROBLEMES PRATIQUES DE MISE EN ŒUVRE**

### **Colocalisation et prestations diverses**

C'est là un point délicat du dégroupage. L'implantation des équipements des opérateurs concurrents à proximité des répartiteurs est impérative, et ne peut se faire raisonnablement que dans les locaux de l'opérateur historique. A défaut, elle doit se faire dans des locaux rapidement aménagés sur le terrain même ou à proximité immédiate. Un palliatif existe lorsqu'une impossibilité radicale se manifeste : la colocalisation virtuelle consiste à implanter les équipements des opérateurs concurrents dans les salles de l'opérateur historique, parmi les matériels de celui-ci. La maintenance de ces équipements est assurée par l'opérateur historique, ce qui pose des problèmes de formation. Cette solution n'est satisfaisante pour aucune des parties.

La colocalisation destinée à héberger les équipements DSL nécessite davantage de place que la colocalisation des équipements de transmission nécessaires à l'interconnexion avec le réseau téléphonique commuté, et les interventions du personnel destinées à la maintenance ou à l'évolution du site seront plus fréquentes.

Aux problèmes de surfaces de locaux disponibles viennent s'ajouter les problèmes de fourniture d'énergie sécurisée, de climatisation, d'accès et de sécurité, de sous-location, de câble de renvoi et de tarification des prestations ainsi fournies par l'opérateur.

Au chapitre des prestations, il faut noter la mise à disposition des paires, la relève des dérangements, surtout dans le contexte des lignes partagées, dont le test ne peut se faire qu'avec l'accord des deux opérateurs concernés. Ces actions sont critiques, car elles sont assurées par l'opérateur historique mais leur rapidité est un élément essentiel de l'image de l'opérateur concurrent.

La résolution des difficultés relatives à la colocalisation relève de la négociation entre les partenaires. Toutefois, les occasions de conflit sont si nombreuses que l'intervention du régulateur est inévitable. Cependant, la localisation précise des conflits peut prendre du temps, et le recours à l'arbitrage du régulateur n'est pas toujours immédiat. De l'extérieur, ces conflits sont difficiles à cerner, et les échos en sont contradictoires.

A titre d'exemple, le régulateur des Etats-Unis est soumis en permanence à des réclamations très vives, en particulier de la part des opérateurs spécialisés dans les systèmes DSL. La FCC a donc émis des recommandations très fermes à l'intention des PUC (Public Utilities Commissions) en ce qui concerne la colocalisation : le refus d'accorder des surfaces adéquates peut se traduire par des possibilités d'inspection des lieux par l'opérateur débouté, des demandes de démontage d'équipements obsolètes, etc. Les PUC disposent de moyens de pression vis-à-vis des opérateurs historiques, notamment pour les autorisations de traiter le trafic interurbain ou les autorisations de fusion entre opérateurs. Dans certains Etats, on aboutit à un catalogue extrêmement détaillé des prestations fournies par l'opérateur historique, avec le tarif correspondant. Les PUC sont surchargées de réclamations, et s'organisent pour traiter en série les plaintes de même type. Cette ambiance de conflit se répercute dans la presse spécialisée, sous une forme très polémique, notamment de la part de ALTS, groupe de pression des opérateurs concurrents. Il n'est toutefois pas possible de distinguer dans ces récriminations ce qui est justifié de ce qui relève du souci d'influencer les arbitres ou l'opinion.

Toujours est-il qu'aux USA les opérateurs spécialisés dans les systèmes DSL disposent d'un nombre de sites élevé et croissant . Il est vrai qu'ils se sont mis à la tâche dès que les possibilités de dégroupage ont été entrevues (fondation de COVAD en octobre 96), et qu'ils ne sont que trois « grands » à l'heure actuelle.

Autre exemple, le Danemark, où la possibilité de dégroupage, ouverte en principe en juillet 1998, n'a donné lieu que tardivement à des accords de colocalisation. Il semble cependant que le régulateur n'ait pas été saisi de réclamations. Mais l'absence d'intervention du régulateur dans le processus de négociation de la colocalisation a été citée pour expliquer ce délai.

En Allemagne le dégroupage de la ligne d'abonné est ancien (1997). Cependant, les plaintes formelles ont été peu nombreuses sur les problèmes de colocalisations. Il semble qu'actuellement, le problème se manifeste davantage, avec l'entrée en lice d'un plus grand nombre d'opérateurs concurrents. Les sites demandés en priorité sont les mêmes pour tous les concurrents. Des récriminations apparaissent dans la presse technique, portant sur les délais de réponse de l'opérateur historique. Peut-être le délai entre la demande de colocalisation et la formalisation de plainte est-il nécessairement assez long, le temps de préciser les



difficultés. La question des délais est d'autant plus critique que les opérateurs concurrents, et spécialement les opérateurs spécialisés en DSL (QSC par exemple) estiment capital le fait d'être le premier à ouvrir le service sur un site.

En conclusion, le processus de colocalisation est un processus long et onéreux, non seulement à cause des relations avec l'opérateur historique, mais intrinsèquement (aménagement ou même construction de locaux, implantation de matériels de supervision alimentation, transmission, éventuellement création d'une infrastructure de transmission propre pour desservir le local, contrats de maintenance...). La décision de couvrir un pays (du moins la partie « utile » de ce pays) implique au moins quelques centaines, voire milliers de sites ; c'est une tâche initiale lourde et coûteuse, mais dont le coût total reste toutefois modeste auprès de celui de la création ex nihilo d'une infrastructure de couverture comparable. Cela devrait conduire à un nombre relativement limité d'opérateurs concurrents sur ce créneau, les autres opérateurs sous-traitant auprès d'eux (ou auprès de l'opérateur historique). Le nombre de candidats à l'expérimentation en Europe est cependant élevé. Certains d'entre eux ont toutefois une vocation régionale.

### **Tarification**

Location de la ligne.

Le principe de calcul du loyer de la ligne retenu par la plupart des régulateurs est fondé sur le coût de construction d'un réseau semblable au réseau existant, mais utilisant la technique du jour. Des variantes de la méthode dite LRIC sont retenues. Quelques opérateurs ont retenu la méthode des coûts historiques, réputée conduire à des valeurs plus faibles, par suite de l'ancienneté des investissements et de leur amortissement. Mais ce choix est remis en cause aux Pays-Bas (passage progressif en 5 ans à un tarif fondé sur la méthode LRIC) et au Danemark. Le coût n'est pas modulé en fonction de la longueur de la ligne ou de la densité géographique des abonnés dans la zone considérée. Les Etats-Unis et le Canada font exception à cette règle.

La tarification retenue se trouve parfois à un niveau voisin du tarif de détail de l'abonnement à l'opérateur historique (Allemagne).

Le cas de la ligne partagée pose le problème du partage de la location de la ligne entre les deux opérateurs. Aux USA, la méthode préconisée par la FCC est fondée sur les déclarations de l'opérateur historique lui-même pour

l'homologation de ses tarifs d'accès aux réseaux de données inter-Etats. Mais il reste à connaître la décision des PUC. COVAD plaide vigoureusement auprès des PUC (et aussi dans sa réponse à la consultation de la CE) en faveur de la gratuité. En attendant la décision de ces commissions, des accords provisoires ont été passés entre les grands opérateurs historiques et les opérateurs concurrents spécialisés dans la fourniture de systèmes DSL. Les communiqués mettent en avant la gratuité de cette location, mais restent discrets sur les clauses de réajustement lorsque la décision des PUC sera connue et sur les charges annexes.

En Finlande, la location de la partie haute fréquence de la ligne a été fixée à 50% de la location de la ligne complète.

<b>Pays</b>	<b>Tarif mensuel Monnaie locale</b>	<b>En Euro ou US\$</b>	<b>Commentaire</b>
<b>Etats-Unis</b>	\$11 à \$20 environ	US\$ 11 à 20	Fixé par Etat Plusieurs classes suivant zone
<b>Canada</b>	12,5 à 33,12 \$ canadien	US \$ 8,5 à 22,5	Suivant bande de taxation (c à d densité de la zone)
<b>Allemagne</b>	25,4 DEM	Euro 12,99	
<b>Finlande</b>	Environ 80 FIM	Euro 13,5	Variable suivant opérateur (46 opérateurs localement dominants)
<b>Danemark</b>	61,7 DKK HT	Euro 8,26	Révision prévue (passage à LRIC)
<b>Pays-Bas</b>	22,45 +10 (?) NLG	Euro 10,2 + 4,5	Demande de +10 NLG par KPN (frais divers) Examen en cours
<b>Autriche</b>	170 ATS HT	Euro 12,35	
<b>Italie</b>	26 300 Lires HT	Euro 13,43	Proposition de Telecom Italia (15/5/2000)
<b>Royaume-Uni</b>	£8,75 HT	Euro 13,6	Proposition de BT

En matière de location des locaux, il faut signaler la méthode du régulateur de la RFA, RegTP, qui a fixé les loyers en s'inspirant des loyers des bureaux dans le voisinage des sites de colocalisation.

### **Gestion du spectre**

L'établissement de règles d'ingénierie est traité dans des groupes de travail réunissant l'opérateur historique et les opérateurs concurrents candidats. Les premières décisions concernent les types de systèmes DSL admissibles, ce qui

soulève le problème des systèmes symétriques. L'existence des systèmes symétriques HDSL 2B1Q installés en assez grand nombre par les opérateurs historiques doit être prise en compte.

Hormis le cas des Etats-Unis et du Royaume-Uni, peu d'échos proviennent des groupes chargés de la compatibilité spectrale.

La FCC mise beaucoup sur l'apparition de normes, et notamment de gabarits appliqués à la densité spectrale d'énergie, pour donner une base solide à l'ingénierie, et éviter ainsi des querelles difficiles à arbitrer entre opérateurs historiques et concurrents. Cette normalisation est donc encouragée... et étroitement surveillée par un comité de conseil fédéral, le NRIC (*Network Reliability and Interoperability Council*), dans lequel la FCC est bien représentée. En attendant le résultat de ces travaux, la FCC a donné satisfaction à beaucoup de revendications des opérateurs concurrents, en proscrivant certains modes de gestion de la paradiaphonie (ségrégation) ou la priorité accordée à certains systèmes (ce qui vise manifestement les systèmes à débit imposé, comme les liaisons T1 sur HDSL). Ces modes de gestion sont peu favorables en effet aux systèmes SDSL (qui sont le produit clé des opérateurs concurrents), et surtout peuvent mettre en cause la possibilité de retenir systématiquement pour le DSL la paire déjà en service pour la téléphonie classique. Toutefois, la FCC est consciente des difficultés du problème, et compte manifestement sur la coopération entre les parties pour aboutir à des règles réalistes, bien que cette coopération soit imposée. La FCC recommande d'ailleurs aux parties une grande prudence dans la fixation des débits minimaux garantis.

Au Royaume-Uni, le groupe NICC (*Network Interoperability Consultation Committee*), chargé par l'OFTEL d'élaborer la règle (ANFP, *Access Network Frequency Plan*), n'a pu aboutir à un consensus. Cette situation résulte d'une part de la divergence entre les objectifs possibles du plan : faut-il privilégier l'ADSL, assorti d'une garantie de débit ou favoriser les liaisons à 2,048 Mbit/s ? D'autre part, les deux entreprises (BT et PARADYNE) qui ont contribué de façon significative au groupe se sont appuyées sur des modèles différents.

De plus, l'OFTEL remarque que « ...Le développement de l'ANFP est techniquement très complexe, et il apparaît que relativement peu de personnes ont des compétences et de l'expérience dans ce domaine ».

Faute d'un accord, et compte tenu de l'urgence, l'OFTEL propose un plan de compromis, qui minimise le risque et permet d'éventuelles modifications ultérieures.

L'ANFP repose sur la distinction de trois types de paires, dénommées courtes, moyennes et longues. En fait, la longueur est un élément, mais non le seul, de la classification.

Le tableau suivant résume la proposition de compromis de l'OFTEL. Les lignes "longues" représentent environ 27% du parc, les lignes « moyennes » 8%, les lignes « courtes » 65%.

« Courte »	« Moyenne »	« Longue »
Téléphonie classique	Téléphonie classique	Téléphonie classique
RNIS	RNIS	RNIS
ADSL	ADSL	ADSL
SDSL 685,33 kbaud E1 sur 1 paire	SDSL 501 kbaud	SDSL 294 kbaud
HDSL 2B1Q E1 sur 2 paires	HDSL 2B1Q E1 sur 3 paires	
HDSL CAP 1168 kbit/s E1 sur 2 paires	HDSL CAP 1168 kbit/s E1 sur 2 paires	

### **Acteurs**

La demande de dégroupage de paires métalliques aux fins d'utilisation en téléphonie classique ou RNIS ne s'est manifestée que dans les pays où les opérateurs locaux concurrents existaient (USA, Allemagne). Même aux USA, la proportion de paires dégroupées reste jusqu'à présent faible par rapport aux lignes obtenues par revente, et plus encore par rapport au parc des opérateurs historiques (0,4%). On ne peut dire toutefois si cette situation résulte du caractère trop récent du dégroupage (même aux USA), des tarifs plus favorables de la revente ou d'un certain désintérêt des opérateurs concurrents pour un service bas de gamme.

L'arrivée des systèmes DSL et l'essor d'Internet ont créé un intérêt très vif pour le dégroupage.

Les opérateurs concurrents s'intéressent aux possibilités locales même si leur activité principale n'est pas le local mais l'interurbain. Dans ce dernier cas, leur

souci est de se procurer l'accès à leur propre réseau interurbain, aux moindres frais, et en ayant la maîtrise de l'ensemble de la chaîne, jusqu'au client.

Aussi trouve-t-on dans les demandeurs de dégroupage :

- des opérateurs généralistes ;
- des opérateurs longue distance ;
- des opérateurs locaux, dont certains nouveaux venus, spécialisés dans les systèmes DSL ;
- des fournisseurs d'accès à Internet.

Tous les opérateurs locaux ne s'intéressent pas au dégroupage des lignes métalliques : il existe des spécialistes de la desserte en fibre optique des quartiers d'affaires, qui ne se soucient pas de dégroupage. D'autres au contraire (COLT) y voient un complément pour les zones moins favorables à l'optique.

Une nouvelle catégorie d'opérateurs locaux est apparue, celle des opérateurs spécialisés dans les systèmes DSL sur paires dégroupées. L'exemple est venu des USA, avec COVAD, NorthPoint, Rythms. Ces trois entreprises ont fondé des filiales au Canada (NorthPoint et Rythms en association avec des opérateurs canadiens, COVAD de façon autonome). NorthPoint s'est associé à VersaTel pour créer VersaPoint, avec une vision pan-européenne. COVAD est candidat à des liaisons expérimentales en Europe. QSC en Allemagne, suit cet exemple, de même que RIPTIDE au Canada. Ces opérateurs spécialisés s'intéressent à diverses prestations associées aux raccordements à haut débit (téléphonie sur DSL - VoDSL -, plates-formes de diffusion de vidéo sur le bord du réseau Internet), dont le développement des raccordements haut débit devrait développer la demande.

Ces spécialistes travaillent beaucoup pour le compte d'autres entreprises, principalement ISP, auxquelles ils épargnent la difficulté du dialogue avec les opérateurs historiques, et la nécessité de créer une compétence dans un domaine difficile et nouveau. Ils permettent aussi la mutualisation des coûts fixes de création d'un site de colocalisation. Ces opérateurs misent également sur les systèmes symétriques, qui ne faisaient pas partie de l'offre initiale des opérateurs historiques. Aux USA, ces opérateurs sont à la tête d'environ 20% du parc des systèmes DSL (hors HDSL), et de 90% des systèmes DSL mis en œuvre par des concurrents sur paires dégroupées. Ces résultats s'expliquent par l'antériorité de ces opérateurs et leur dynamisme, et sans doute aussi par la logique de la mutualisation.

Le nombre de demandeurs de dégroupage en Europe, à en juger par les demandes d'expérimentation, apparaît élevé au regard de cette concentration américaine.

A priori, le dégroupage est favorable aux opérateurs longue distance : ils en attendent une baisse du tarif des liaisons louées qui leur permettent d'atteindre leurs clients, et aussi la possibilité d'annoncer à leur client qu'ils maîtrisent la totalité du réseau, s'ils mettent en œuvre eux-mêmes le dégroupage.

Aux USA, les opérateurs longue distance n'ont actuellement qu'une faible proportion des systèmes DSL sur paires dégroupées, soit qu'ils aient eu recours aux spécialistes, soit qu'ils attendent les décisions de la FCC. La FCC repousse provisoirement la conversion de modes d'accès existants (et faisant appel aux services des opérateurs historiques) en accès à base d'éléments dégroupés.

Les opérateurs historiques redoutent en effet l'incidence d'une telle conversion sur leurs revenus, et la FCC souhaite étudier l'affaire dans le cadre global de l'évolution de la réglementation. L'USTA, organisme représentant les opérateurs historiques, estime que le contexte de concurrence permis par les techniques actuelles doit se traduire par la levée d'interdits de la réglementation actuelle, notamment en matière de trafic de données inter Etats.

Cette crainte d'une chute des revenus se manifeste dans d'autres pays et notamment au Canada, où certains opérateurs locaux concurrents craignent l'arrivée de COVAD si ce dernier - qui n'a pas le statut d'opérateur canadien et n'est pas soumis aux contraintes correspondantes - est autorisé à disposer de facilités de colocalisation.

En Allemagne, l'opérateur historique fait remarquer que la concurrence est complètement ouverte non seulement pour le trafic interurbain, mais pour le trafic des professionnels grands ou petits, et que dans ce contexte l'allègement des contraintes réglementaires s'impose. Le caractère inégal du degré de concurrence locale suivant les régions est un argument invoqué par l'opérateur pour justifier une différenciation géographique du dégroupage. Le régulateur n'est pas prêt, dans un avenir proche, à infléchir sa politique dans ce sens.

## **VII - SITUATION DES DIFFERENTS PAYS**

Le dégroupage connaît des stades d'avancement divers. En ce qui concerne l'accès au cuivre :

Pratiqué :

**USA, Canada, Finlande, RFA.**

En cours de mise en œuvre sur le terrain :

**Pays-Bas, Autriche, Danemark.**

Applicable, et en cours de préparation :

**Italie.**

Décidé, avec une date d'ouverture déterminée, et en cours de préparation :

**Royaume-Uni** : ouverture en juillet 2001.

Au stade de l'enquête ou de l'enquête achevée :

**Irlande, Belgique.**

Autres situations :

**Espagne** : l'opérateur historique doit offrir dès 1999 l'« accès indirect », c'est-à-dire le dégroupage par circuit virtuel permanent.

**Norvège, Suède** : le projet de fusion Telenor-Telia avait entraîné l'engagement d'ouverture du réseau local par accès au cuivre. L'échec de la fusion a, semble-t-il, retardé cet accès. Il est question d'essais sur le réseau de Telenor.

**Australie, Nouvelle-Zélande** : la question de l'accès au cuivre est soulevée, mais non traitée encore.

Les cas des USA, de la RFA sont décrits sommairement ci-dessous, et plus en détail en annexes 1 et 3.

Le Canada est traité en annexe 2.

Les autres pays cités sont traités en annexe 4.

## **USA**

C'est aux USA que se situe l'origine du mouvement de dégroupage, et c'est là qu'il constitue un enjeu politique important. Le dégroupage est promu en tant que moyen de développer sur l'ensemble du territoire l'accès aux « services avancés », c'est-à-dire un service commuté permettant l'échange de tous signaux y compris la vidéo, et également en tant que moyen d'introduction d'une pluralité de fournisseurs sur le marché des télécommunications locales.

Le développement des opérateurs locaux concurrents se fait surtout par recours à la revente, encore que le dégroupage croisse rapidement depuis 1999. A la mi-99, le nombre de lignes dégroupées était de 700 000, soit 0,4% du parc total des USA, et 20% des lignes des opérateurs concurrents. SBC annonce plus de 800 000 lignes dégroupées à fin mars 2000.

C'est surtout l'apparition des systèmes DSL qui a donné en 1999 un tour spectaculaire au dégroupage, et les opérateurs spécialisés dans le DSL sur paires dégroupées totalisent, à la fin du 1<sup>er</sup> trimestre 2000, 173 000 systèmes DSL sur un total de 754 000 (hors HDSL). Ces opérateurs ont introduit, à l'intention des petits professionnels, les systèmes symétriques.

## **RFA**

Avec 170 000 lignes dégroupées en mai 2000, l'Allemagne figure parmi les pionniers du dégroupage. Cette situation est due à la vigueur des opérateurs régionaux, issus des acteurs traditionnels - opérateurs de distribution d'énergie ou d'eau. Le plus connu de ces opérateurs est NetCologne. Certains de ces opérateurs ont commencé le déploiement de systèmes DSL (HDSL par NetCologne). Un opérateur spécialisé dans le DSL sur paire dégroupée s'est créé (QSC). Les opérateurs généralistes ou longue distance se manifestent également.

Les problèmes matériels de colocalisation donnent lieu à quelques polémiques dans la presse spécialisée, mais jusqu'à une date récente peu de conflits parvenaient à l'arbitrage du régulateur. L'Allemagne étant un marché capital en Europe, où le dégroupage est lancé, les opérateurs se présentent tous en même temps pour obtenir la colocalisation.



**Conseil Général  
des Technologies de l'Information**

---

**Comité de l'Inspection**

**LE DEGROUPEMENT DE LA BOUCLE LOCALE :  
COMPARAISONS INTERNATIONALES**

---

**ANNEXES**

**Rapport présenté par  
Pierre FRITZ, Ingénieur Général**

**Rapport : N° II.9 - 2000  
Date : JUILLET 2000**

## **LISTE DES ANNEXES**

**Annexe 1 : Le dégroupage aux USA**

**Annexe 2 : Le dégroupage au CANADA**

**Annexe 3 : Le dégroupage en ALLEMAGNE**

**Annexe 4 : Le dégroupage dans les AUTRES PAYS D'EUROPE**

**Annexe 5 : Acronymes**

**Annexe 6 : Sources d'informations sur Internet**

## Annexe 1

### USA

---

## I - Contexte législatif et réglementaire

### I.1 - Le Telecommunications Act de 1996 et ses conséquences

La volonté de mettre fin au régime de « monopole naturel » qui caractérisait les télécommunications s'est traduite notamment par l'éclatement d'ATT et la formation des 7 RBOC. Il est toutefois apparu au législateur que la situation résultante n'évoluait que très lentement vers une généralisation de la concurrence. Certes, ATT n'était plus le seul acteur sur le marché des transporteurs, mais restait prédominant. Et le monopole local des opérateurs historiques n'était pratiquement pas entamé.

Dans ce contexte, la loi de 1996 (*Telecommunications Act*) a été conçue comme une remise en cause des pratiques antérieures, afin d'entraîner un changement radical de la réglementation : ne plus chercher à réglementer un monopole, mais faire de la concurrence un objectif impérieux.

Trois objectifs fondamentaux de la loi de 96 sont :

- ouvrir du marché local (commutation et accès au réseau longue distance) à la concurrence ;
- favoriser la concurrence dans les domaines où elle existe déjà, notamment dans le domaine des longues distances ;
- réformer le service universel, de façon à ce qu'il bénéficie de l'introduction de la concurrence dans le réseau local.

La FCC (*Federal Communications Commission*) et les PUC (*Public Utilities Commissions*, propres à chaque Etat) doivent coopérer étroitement pour assurer par une action volontariste (« *affirmative promotion* ») l'essor de la concurrence. Les moyens d'assurer cet essor sont non seulement la suppression des obstacles juridiques ou statutaires, mais également la suppression des obstacles économiques et des difficultés d'exploitation qui pourraient entraver le développement de la concurrence.

Plusieurs types d'outils sont envisagés dans la section 251 du *Telecommunications Act* de 1996, afin d'introduire la concurrence dans le réseau local : le dégroupage, la revente, l'interconnexion ou l'introduction de techniques nouvelles.

Un autre objectif du *Telecommunications Act* de 1996 (section 706) est de promouvoir l'accès généralisé aux « services avancés » (c'est-à-dire accès commuté

à haut débit permettant d'échanger de la voix, des données, de la vidéo et des graphismes). La FCC doit suivre le développement de ces possibilités, et particulièrement l'accès des établissements d'enseignement à ces services. Au terme de 30 mois, la FCC doit faire le point et intervenir si les objectifs ne sont pas tenus. L'intervention consistera à faire sauter les obstacles à l'investissement en infrastructure et à promouvoir la concurrence dans les télécommunications.

La combinaison des objectifs du *Telecommunications Act* de 1996 en matière de concurrence dans le réseau local et de diffusion des « services avancés » va animer l'action de la FCC en matière de dégroupage.

Parmi les documents de la FCC qui jalonnent cette action, il faut citer :

- *1<sup>st</sup> Report and Order (CC docket 96-98)*, 1<sup>er</sup> août 1996, qui explicite les conséquences du *Telecommunications Act*, et en donne le mode d'emploi en matière de dégroupage local, et notamment en matière de méthode de calcul des tarifs de location (TELRIC, *Total Element Long Run Incremental Cost*) ;
- *Memorandum of opinion and order, and notice of proposed rulemaking* (6 août 1998), qui fait notamment le rapprochement entre les services avancés (au sens de la section 706) et les possibilités de dégroupage offertes par la section 251 du *Telecommunications Act*. Tranchant diverses réclamations, cet « ordre » fait notamment droit à une demande de l'ALTS (*Association for Local Telecommunications Service*, groupe de pression des opérateurs concurrents) contraignant les opérateurs historiques à dégroupier des lignes d'abonnés capables de transmettre des données à haut débit (DSL) ;
- *3<sup>rd</sup> Report and Order and 4<sup>th</sup> FNPR (CC Docket 96-98)*, 15/9/99, qui établit notamment une nouvelle liste d'éléments dont le dégroupage est obligatoire ;
- *1<sup>st</sup> Report and Order (CC Docket 98-147)*, 18 mars 1999 ;
- *2<sup>nd</sup> Report and Order (CC Docket 98-147)*, 2 novembre 1999 ;
- *3<sup>rd</sup> Report and Order (CC Docket 98-147)*, 18 novembre 1999.

Ces trois derniers documents traitent principalement du problème des services avancés et du dégroupage dans le contexte des techniques xDSL.

Ces documents fournissent, outre les décisions prises par la FCC et les questions laissées en suspens en prévision de décisions ultérieures, une masse d'information sur les arguments échangés entre les parties.

## **I.2 - Modes d'introduction de la concurrence dans le réseau local et de création de services avancés prévus par le TA**

### **I.2.1 - Revente**

La revente est une méthode classique aux USA, même en l'absence de contrainte réglementaire. Il s'agit d'une sorte de sous-traitance de la fonction commerciale ou de vente en gros, le produit étant strictement identique à celui qui est commercialisé par l'opérateur lui-même.

Les revendeurs utilisent souvent l'expérience acquise à la revente pour compléter par des moyens propres les prestations des opérateurs, et ainsi s'installent eux-mêmes comme opérateurs.

La revente imposée aux opérateurs historiques par la section 251c concerne « tous services de télécommunications que l'opérateur offre au détail à des abonnés qui ne sont pas des opérateurs de télécommunications ».

Le FCC a établi à l'usage des PUC qui ont la responsabilité de l'application de la loi dans leur Etat, des règles de calcul du tarif de la revente. Le *Telecommunications Act* de 1996 excluant un calcul à partir des coûts, la méthode préconisée se fonde sur le tarif au détail pratiqué par l'opérateur historique, et sur une évaluation des coûts évités par la revente (coûts commerciaux, de gestion, coûts généraux). En attendant l'évaluation correspondante, les PUC peuvent retenir un rabais compris entre 17 et 25%. (*1<sup>st</sup> R&O CC Docket 96-98*).

Le *2<sup>nd</sup> R&O CC Docket 98-147* précise ce que l'on entend par « offre en détail à des abonnés », ce qui est important pour interpréter la règle de fixation du tarif de cession au revendeur dans le cas des services fondés sur les techniques DSL, et éviter le cumul de la réduction réglementaire et des réductions spontanées des l'opérateur qui vend « en gros ».

### **I.2.2 - Techniques nouvelles**

La création de nouvelles infrastructures de transmission dans le réseau local (solutions radioélectriques dites WLL, pose de fibre optique) ou l'utilisation d'infrastructures existantes autres que téléphoniques (câbles de diffusion de télévision – CATV -, réseau de distribution d'énergie...) sont envisagées. Le souci du législateur et du réglementeur est d'encourager la création d'infrastructure nouvelle, et ce souci est rappelé constamment. Il y a cependant antinomie entre l'incitation à investir dans ces infrastructures et la volonté de mettre l'infrastructure existante à la disposition de tous. Le régulateur estime cependant que la règle du jeu des télécommunications pousse les acteurs à développer à terme leur propre infrastructure pour des raisons d'indépendance et de différenciation. Il considère donc que le dégroupage ne constitue qu'un expédient provisoire. Toutefois, l'argumentation reste au niveau de principes très généraux (*3<sup>rd</sup> R&O, CCD 98-147, par 7*).

### **I.2.3 - Dégroupage**

Le législateur a introduit une clause pour récompenser les opérateurs historiques en cas de bon comportement en matière de concurrence locale : la section 271 de la loi prévoit que lorsqu'ils auront mis en œuvre une bonne ouverture de leur réseau local, les opérateurs locaux historiques pourront offrir le service de téléphonie longue distance aux abonnés de leur zone de desserte (entre les zones locales - LATA - de leur ressort). L'introduction de la concurrence dans le réseau local se répercuterait ainsi par un accroissement de la concurrence dans le réseau longue distance.

L'enjeu du dégroupage s'est trouvé fortement accru entre 1996 et 1999 par l'explosion d'Internet et de l'informatique en général, conjuguée à la mise au point de systèmes DSL destinés au public et aux petits professionnels.

La mise en œuvre du dégroupage suppose :

- la désignation des éléments du réseau des opérateurs locaux historiques qui doivent être mis à la disposition des nouveaux opérateurs locaux (CLEC, *competitive local exchange carrier*),
- l'obligation pour les opérateurs historiques de fournir diverses facilités d'exploitation aux opérateurs concurrents, sans lesquelles le dégroupage serait impraticable ou laborieux. Au premier chef, la colocalisation, c'est-à-dire la possibilité pour les CLEC d'installer des matériels dans les locaux des opérateurs historiques (ILEC, Incumbent Local Exchange Carriers).

La mise en œuvre de ces décisions ne va pas sans difficultés ni péripéties, qui se traduisent par des décisions, des enquêtes, des rapports du FCC, des PUC, et par des jugements ...

Les principaux sujets de controverse sont : les éléments sujets à dégroupage, les tarifs correspondants, les règles pratiques de coexistence entre opérateurs historiques et concurrents.

## **II - Principales dispositions relatives au dégroupage**

### **II.1 - Éléments dont le dégroupage est obligatoire**

La liste des éléments à dégroupier (UNE, *Unbundled Network Elements*) a dû être revue par la FCC, à la suite d'une décision de la Cour Suprême, décision qui ne remettait pas en cause l'ensemble du dispositif. La liste initiale du Communications Act a été revue, complétée et précisée (*3<sup>rd</sup> R&O and FNPR, D.96-98, 3<sup>rd</sup> R&O D 98-147* en ce qui concerne le partage de la ligne).

Dans cette liste d'éléments auxquels les ILEC doivent donner accès, les éléments remarquables sont :

- Boucles d'abonné métalliques - y compris les boucles dépourvues de continuité métallique jusqu'au répartiteur : c'est le cas des boucles d'abonné dont le rattachement est obtenu par un multiplexeur de rattachement ou un concentrateur disposé généralement dans une armoire sur la voie publique, et relié au central par fibre optique (*subloops*). L'opérateur concurrent peut alors avoir accès soit à la partie métallique (dans un sous-répartiteur, par ex.), soit par dégroupage de la partie électro-optique de la boucle.

Le partage de ligne entre ILEC et CLEC peut être présenté comme un dégroupage particulier. Le partage de la ligne permet à l'opérateur concurrent de fournir un service de données haut débit au moyen de certains systèmes xDSL sur la ligne de cuivre utilisée par ailleurs pour le service de téléphonie classique (POTS), même si ce service classique reste fourni par l'ILEC. Ce partage est donc désigné par l'expression : « dégroupage du spectre » (*spectrum unbundling*), parce que la partie basse fréquence est allouée au service téléphonique, et la partie haute fréquence au système xDSL, indépendamment l'une de l'autre.

- Transmission entre centraux, là où des boucles sont dégroupées (y compris la fibre noire).

- Accès au système d'information et aux bases de données correspondantes, qui permettent les fonctions de réservation, construction, maintenance et réparation des éléments dégroupés.

En revanche, les équipements destinés à traiter le débit numérique des lignes équipées de systèmes xDSL ne font plus partie des éléments dégroupables (multiplexeurs - DSLAM -, commutateurs de paquets ou ATM ...), ce qui revient à exclure les options « circuit virtuel » et « accès au débit », modes de dégroupage souvent évoqués en Europe.

## **II.2 - La colocalisation**

Les droits des opérateurs concurrents sont renforcés en 1999, par rapport aux prescriptions de 1996, notamment par un droit de visite en cas de manque d'espace déclaré, et par l'obligation d'éliminer les équipements obsolètes si nécessaire.

## **II.3 - L'accès aux systèmes d'exploitation informatisés**

Cette réclamation est aussi ancienne que l'idée de dégroupage. L'accès au système de gestion permet un gain de temps pour l'attribution du service au client. Il permet également de « surveiller » l'opérateur historique en observant l'occupation des câbles. Enfin, il permet de connaître a priori certaines caractéristiques de la ligne, et de préjuger de son aptitude à supporter un système xDSL.

L'accès au système d'information est prévu et jugé absolument essentiel depuis 1996, et les implications en sont précisées en 1999, notamment en ce qui concerne les informations intéressantes du point de vue de l'introduction des systèmes xDSL.

#### **II.4 - Le partage de la boucle**

Ce partage de l'utilisation de la ligne par les deux opérateurs est générateur de complexité d'exploitation, notamment parce qu'en cas de dérangement de la ligne les deux opérateurs doivent se coordonner ; en effet, le test pour localisation du dérangement implique la suspension des deux services. Malgré cette complexité, la FCC a imposé le partage de ligne, estimant manifestement qu'une fois contraints de coexister sur la boucle, les deux opérateurs seront bien obligés de s'entendre. La pression des opérateurs concurrents était d'ailleurs très forte sur ce point : ils en attendaient une plus grande rapidité de réponse à la demande, ainsi qu'une diminution des redevances de location à l'opérateur historique. Peut-être peut-on voir aussi dans cette insistance un désintéret pour la téléphonie classique.

#### **II.5 - La gestion du spectre des fréquences**

La coexistence de systèmes DSL différents dans les mêmes câbles suppose l'adoption de règles d'ingénierie communes à tous les opérateurs qui coexistent sur les câbles. Ces règles doivent déterminer les systèmes autorisés, et permettre une prévision assez fiable des débits admissibles sans perturbation réciproque lorsque le nombre des systèmes en service augmentera. De cette façon, les opérateurs pourront s'engager auprès de leurs clients sur un débit minimal garanti, sans risque excessif d'être pris en défaut, ou de devoir rechercher dans les paires encore disponibles une paire plus favorable.

Les opérateurs concurrents souhaitent conserver l'initiative du choix du système xDSL, et cherchent à choisir eux-mêmes la paire, de préférence celle qui est déjà en service pour le service téléphonique classique chez le client. Ils veulent surtout éviter d'être prisonniers de règles incontrôlables par eux-mêmes.

L'établissement de ces règles d'ingénierie dépend des systèmes, mais également des types de câbles et de la constitution du réseau considéré. En fait, il est nécessaire de disposer d'un modèle fiable des câbles en matière de diaphonie, ainsi que de la configuration du réseau local, pour établir de telles règles. Ces règles peuvent favoriser certains types de xDSL au détriment d'autres types. Or les différents opérateurs ne commercialisent pas forcément les mêmes types.

#### **Rôle des organismes de normalisation, technologies admissibles**

Dans ce contexte où les revendications des CLEC sont vives (le 3<sup>rd</sup> R&O évoque l'argumentation « véhémente » de certains opérateurs concurrents contre une règle de ségrégation), les organismes de normalisation ne fournissent pas actuellement de règles simples de compatibilité qui pourraient régler la coexistence. Cependant, la FCC estime que les organismes de normalisation peuvent et doivent



aboutir à des spécifications concernant le déploiement des systèmes xDSL. L'établissement de gabarits pour la densité spectrale d'énergie lui semble prometteur. La FCC voit dans ATIS (*Alliance for Telecommunications Industry Solutions*) un organisme capable, notamment par son indépendance, de mener à bien cette tâche, jusqu'à la conversion du résultat de ses travaux en norme ANSI. Cependant l'ANSI, ou du moins son comité T1E1 compétent dans le domaine visé, est soupçonné de partialité en faveur des opérateurs historiques par certains. La FCC se doit donc de suivre de près les travaux de normalisation, par l'intermédiaire d'un Comité fédéral de conseil (FAC, *Federal Advisory Committee*), le NRIC (*Network Reliability and Interoperability Council*). Le mandat de ce comité doit être amendé pour le rendre apte à cette tâche de suivi.

En attendant que les normes établissent une règle indiscutée, la FCC se trouve « contrainte d'intervenir » et donne largement satisfaction aux nouveaux opérateurs.

## **II.6 - Règles d'ingénierie**

Seront présumées admissibles les technologies DSL qui sont conformes à une norme industrielle ou ont déjà été approuvées par la commission d'un Etat ou par la FCC ou encore ont déjà été déployées sans encombre par un opérateur.

A la demande de fourniture d'une boucle (ou de la partie haute fréquence d'une boucle) l'opérateur historique doit faire connaître ses propres règles de gestion du spectre, éventuellement les raisons d'un rejet de la demande, enfin le nombre de systèmes semblables contenu dans le toron convoité.

Toute forme de ségrégation est prohibée. La ségrégation consiste à réserver certains câbles ou certaines portions de câbles à des types de systèmes DSL déterminés. On évite ainsi les interférences entre types de systèmes différents. Cependant, certains systèmes très perturbateurs posent problème, et la FCC a prévu une classe de systèmes « notoirement perturbateurs ». La ségrégation serait donc admissible pour les systèmes notoirement perturbateurs. Seul le T1 bipolaire est actuellement classé comme tel. Cependant, une note du 3<sup>d</sup> R&O CCD 98-147 évoque le cas des systèmes HDSL, reconnu préoccupant de ce point de vue.

SBC est sommé de revenir sur des règles de ségrégation en vigueur sur certains câbles de transport, lorsque ces règles concernent d'autres systèmes que le T1 bipolaire.

Une procédure de réclamation est établie pour régler les problèmes de dégradations pouvant provenir d'une perturbation entre systèmes. En cas de dégradation imputable de façon prouvée, le perturbateur devra faire cesser la perturbation. L'idée d'une hiérarchie des systèmes, par exemple au profit des systèmes HDSL, est formellement écartée dans cette disposition. En pratique, il ne sera pas toujours facile d'établir les responsabilités.

La FCC est consciente de la difficulté du problème, mais fait manifestement l'hypothèse que les opérateurs ainsi contraints de coexister devront, par la force des choses, s'entendre. Elle recommande d'ailleurs une grande prudence aux intéressés en matière d'engagement commercial sur le débit minimal garanti. En cas de mauvaise surprise, les opérateurs auront ainsi des facultés de repli. Cette prudence ne peut s'appliquer qu'aux services qui ne comportent pas par nature une obligation de débit, comme c'est le cas pour les liaisons louées T1 ; c'est alors la portée qui devra alors être établie avec prudence.

## **II.7 - Méthodes d'établissement des tarifs de location**

La FCC pose, pour la méthodologie de calcul du tarif, le principe TELRIC (*Total Element Long Run Incremental Cost*), (1<sup>st</sup> R&O Docket 96-98). Il s'agit du coût marginal à long terme des éléments en cause, et des coûts généraux qui leur sont associés. La location peut provisoirement être établie sur une base moyenne pour l'ensemble de l'Etat, mais une tarification distinguant plusieurs zones pour tenir

compte de l'influence de la densité des abonnés et de la longueur des lignes doit être mise en œuvre à terme.

Un problème nouveau est de déterminer le tarif de location d'une paire partagée, ou du moins la méthode à recommander aux PUC, qui ont la responsabilité d'homologuer ou de déterminer ce tarif.

Les controverses ont été très vives, certains opérateurs concurrents estimant que la gratuité s'imposait. La FCC a finalement indiqué aux PUC que le mieux était de prendre pour base les déclarations de coût de l'opérateur historique lui-même ; l'opérateur doit en effet faire état de ses coûts pour l'homologation de ses propres tarifs d'accès aux services inter-états. Il utilise alors pour lui-même des systèmes ADSL sur la même paire qu'il utilise pour la téléphonie classique.

### **II.8 – Mise en oeuvre**

La rapidité de mise en œuvre du dégroupage est rappelée à maintes reprises. Qu'il s'agisse des méthodes d'arbitrage, des délais impartis aux PUC, aux opérateurs historiques, tout doit être expéditif, afin de permettre le déploiement rapide des services avancés.

Une controverse n'a pas encore été tranchée, concernant les restrictions éventuelles à l'utilisation des éléments dégroupés par les opérateurs longue distance (IXC, *Inter Exchange Carriers*) pour constituer un substitut à certains services d'accès fournis par les opérateurs historiques. Les opérateurs historiques, grands et petits, ont fait remarquer que si aucune limitation n'est apportée aux utilisations possibles des éléments dégroupés, les opérateurs longue distance trouveront intérêt à convertir certains modes d'accès non commutés à leur réseau (*Special access services*) en recourant au dégroupage, et même à se passer de l'accès commuté. Les tarifs de ces modes d'accès actuels, fournis par les opérateurs historiques, sont réglementés, mais le mode de calcul du tarif qui leur est appliqué diffère de celui qui a été retenu pour le dégroupage. Il pourrait résulter de cette situation une perte de ressource substantielle pour les opérateurs historiques. En attendant l'examen de toutes les conséquences de ces transferts, notamment en relation avec la refonte des tarifs des services d'accès, les opérateurs longue distance ne sont pas autorisés à transférer sur des moyens dégroupés leurs accès spéciaux existants.

### **II.9 – Révision**

Le partage de la ligne est présenté comme une action justifiée par la situation présente en matière de technologie, de marché et d'industrie. L'évolution de ces conditions est difficile à prévoir, aussi la FCC prévoit-elle le réexamen périodique de l'obligation de dégroupage du spectre. Plus généralement, le réexamen de la liste des éléments dégroupables est prévu tous les trois ans (3<sup>de</sup> O&R CCD 98-147, par 62 et 63).

### **III - Rappel des utilisations possibles des lignes dégroupées**

On rappelle que les lignes métalliques dégroupées peuvent être utilisées :

- pour la téléphonie classique ou RNIS, tant pour le trafic local que pour l'accès aux longues distances ;
- pour des liaisons permanentes à débit fixe, obtenues grâce à des systèmes DSL.

Ces liaisons peuvent être asymétriques, et utilisées pour l'accès à Internet ou à d'autres réseaux de données permettant à l'utilisateur de quérir de l'information.

Elles peuvent être symétriques, et utilisées pour accéder à tout réseau de données ou de téléphonie. Dans ce cas, l'ensemble ligne métallique-DSL constitue le maillon final - derniers milles - d'une liaison louée tout à fait semblable aux liaisons louées offertes par les opérateurs classiques à des débits inférieurs ou égaux à 1,544 Mbit/s (T1 ou « *fractional T1* »), et peuvent être utilisées aux mêmes fins (accès au réseau téléphonique, à Internet, à des réseaux privés).

Symétriques ou non (mais de préférence symétriques), ces liaisons peuvent être structurées pour fournir simultanément l'accès à plusieurs services (téléphonie, données diverses).

La clientèle visée est celle des particuliers et des petits professionnels. Dans ce cas, les systèmes DSL permettent la téléphonie classique sur la même paire. Peuvent être également visées les entreprises un peu plus importantes ayant besoin de quelques liaisons T1.

### **IV - Tarifs**

L'application par les PUC des principes de tarification des lignes métalliques louées dans le cadre du dégroupage ou de facilités louées dans le cadre de la colocalisation s'accompagne de discussions complexes entre les opérateurs historiques et leur concurrents. Il résulte de ces tractations des catalogues détaillés de fournitures de tous éléments dégroupables, tant pour les coûts initiaux que pour les loyers mensuels. Les charges récurrentes sont à l'évidence les plus âprement débattues.

La location mensuelle d'une paire peut dépendre du fait que la paire est prévue pour la téléphonie classique ou qu'elle est reconditionnée pour l'usage en DSL. Des tarifs particuliers peuvent exister pour l'usage en HDSL. La distance et la densité sont prises en compte pour répondre aux directives de la FCC. Les lignes sont alors caractérisées par leur catégorie tarifaire classique (par zone) ou par le fait qu'elles sont situées dans une grande ville ou dans le reste de l'Etat. Le tarif est parfois détaillé (transport, distribution...).

Finalement, le tarif mensuel s'établit entre \$11 et \$25 (pour les zones les plus favorables).

En matière de colocalisation, les coûts initiaux (non récurrents) sont importants, surtout dans les grandes conurbations (parfois plus d'un demi-million de dollars dans la région de NY, mais généralement de l'ordre de \$ 40 000 à \$100 000).

La décision de la FCC d'imposer le partage des lignes avec la date limite du 6 juin 2000 pour la mise en œuvre de ce partage, a entraîné des négociations ardues entre les opérateurs historiques et les opérateurs concurrents, particulièrement les trois spécialistes du DSL, COVAD, Rythms, NorthPoint. Ces opérateurs ont réclamé une location gratuite, malgré la méthode suggérée par la FCC, fondée sur les déclarations des opérateurs historiques. Les projets des opérateurs historiques (fusions, trafic inter LATA) ont pesé lourd dans ces négociations.

Ces négociations ont débouché sur des accords généralement provisoires, avec un effet rétroactif du tarif déterminé par les PUC lorsque celui-ci sera connu. Les communiqués de presse de COVAD et Rythms mettent en avant la gratuité de la location. Cette gratuité de la location n'est peut-être qu'apparente, car elle est provisoire, et est parfois assortie d'une contribution mensuelle représentant des frais divers, (\$3/mois dans l'accord COVAD/Bell Atlantic). Ces accords comprennent parfois des clauses de délai maximal de fourniture des paires par l'opérateur historique. Certains accords antérieurs (avril 2000), probablement rendus caducs par les nouveaux accords, comportaient des tarifs de location de \$6/mois environ.

Même si le tarif est de l'ordre de \$6, cela constitue une évolution importante, car le service final rendu au grand public – accès Internet- est tarifé actuellement environ \$40/mois. Il est possible que la gratuité apparente, fortement mise en valeur dans les communiqués de presse, soit un argument pour persuader d'autres opérateurs historiques de suivre le mouvement.

## **V - Accès aux systèmes d'information des opérateurs historiques**

Les opérateurs concurrents, et surtout les trois opérateurs spécialisés dans le DSL, sont très exigeants en matière de système de gestion. Il n'est question que de « *plug and play* ». Ce thème donne lieu à une activité importante dans certaines PUC, qui vérifient l'accomplissement du plan d'ouverture des interfaces utiles aux opérateurs concurrents. Des logiciels sont conçus par des entreprises spécialisées, capables de s'interconnecter aux systèmes d'information des principaux opérateurs historiques, pour donner aux opérateurs concurrents un accès uniformisé aux informations dont ils ont besoin. Rythm fait état de l'utilisation d'un tel logiciel, conçu par NightFire Software Inc, présenté comme le premier système de gestion permettant l'automatisation totale de la commande d'une ligne dégroupée auprès des opérateurs historiques.

## **VI - Les acteurs, leurs réactions**

Les acteurs sont les acteurs traditionnels des télécommunications, opérateurs locaux historiques (ILEC, *Incumbent Local Exchange Carriers*), opérateurs longue

distance (IXC, *InterExchange Carriers*), opérateurs locaux concurrents (CLEC *Competitive Local Exchange Carriers*), fournisseurs de service ou d'accès à Internet (ISP *Internet Service Provider*), et un nouveau type d'opérateur, spécialisé dans la mise en œuvre de systèmes xDSL sur paires dégroupées (*data CLEC*).

Ces catégories se recoupent, car certains peuvent exercer plusieurs des activités de base (CLEC et ISP par exemple) ou bien être propriété l'un de l'autre (IXC-ISP ou ILEC-ISP, moyennant respect de la clause de non-discrimination).

### **VI.1 - Opérateurs historiques (ILEC)**

Les grands opérateurs historiques souhaitent être autorisés à traiter le trafic non local (inter LATA) (au moins le trafic « régional » entre leurs propres LATA, promis par le paragraphe 271 du TA si l'ouverture du réseau local à la concurrence est effectif). Ils souhaitent souvent procéder à des fusions (US West-Qwest, BellAtlantic-GTE par ex.), auxquelles les régulateurs mettent des conditions en termes d'ouverture du marché local.

Ils craignent les possibilités de court-circuit des services d'accès que le dégroupage met à la disposition des opérateurs longue distance, et donc la diminution des redevances d'accès (*access charges*) correspondantes, ainsi que la diminution des liaisons louées T1. Un rapport du FCC (*Broadband today*, oct 99) note que les systèmes DSL, dont le tarif mensuel se situe entre \$50 et \$1000, pourrait bien saper une bonne part du marché rémunérateur de liaisons T1 (tarif mensuel de \$300 à \$3000).

D'une façon plus générale, les diverses formes de dégroupage maintenant disponibles sont susceptibles de modifier l'économie de l'accès aux opérateurs longue distance. Le moratoire sur la conversion des systèmes d'accès existants en accès à base de dégroupage, tant que l'ensemble de la question des redevances d'accès et du service universel n'est pas réglé, est un signe du bouleversement du marché potentiellement entraîné par l'ensemble du dispositif du dégroupage.

Contraints au dégroupage sans pour autant échapper à la réglementation, essentiellement l'homologation des tarifs et les interdictions de trafic longue distance, les grands opérateurs cherchent donc à obtenir une liberté de fourniture et de tarification dans les longues distances, pour les données ou les services y compris vocaux aux entreprises. Un lobbying très actif est pratiqué dans ce but, en particulier dans le cadre de l'USTA (*United States Telecom Association*), et s'oppose au lobbying des opérateurs concurrents.

Sur le terrain, SBC annonce une grande campagne d'amélioration de son réseau de collecte (Projet Pronto, 6 milliards de dollars) pour étendre l'accès DSL à une plus grande proportion des lignes (80%), et permettre un débit de 6Mbit/s sur la plupart des lignes urbaines. Il s'agit de pousser la fibre optique plus près des abonnés et de recourir à l'ATM tant pour la téléphonie que pour les données. Ce projet suscite des controverses entre opérateurs historiques et concurrents.

SBC prépare également des offres groupées (données/téléphonie) pour contrer les CLEC.

Les opérateurs historiques de petite taille, généralement ruraux ou desservant des zones d'habitat peu dense, craignent également la diminution des redevances d'accès, si une forme de limitation de l'usage des éléments dégroupés n'est pas édictée. La promotion des services avancés par la concurrence leur semble dangereuse, car ils estiment que leur réseau de rattachement d'abonnés, à prédominance rurale, n'accepte les hauts débits que moyennant investissements, et que la concurrence ne résoudra pas ce problème. Des subventions (directes ou indirectes) seraient d'après eux plus efficaces.

Les opérateurs historiques ruraux insistent sur le coût de l'amélioration de leur réseau pour le rendre apte à l'usage des systèmes DSL. NECA (*National Exchange Carrier Association*), qui regroupe 900 opérateurs locaux, a consacré une étude au coût d'amélioration des réseaux locaux ruraux de ses affiliés. Cette étude estime à 35% la proportion des 9,5 millions de lignes rurales de ses affiliés qui seront encore impropres en 2002 aux services avancés (200 kbit/s dans chaque sens). Le coût de l'amélioration pour rendre l'ensemble des lignes aptes est estimé à 11 milliards de dollars.

L'attitude des opérateurs historiques à l'égard de leurs concurrents donne lieu à des contestations très vives, surtout en matière de colocalisation. Les groupes de pressions des CLEC décrivent en termes parfois franchement polémiques les restrictions, délais, obstacles que les opérateurs historiques opposeraient à leurs demandes. Il n'est pas facile de distinguer dans ces propos ce qui relève du souci d'influencer les PUC et la FCC, arbitres de la situation, de ce qui relève d'une description réaliste d'une situation certainement difficile pour tous les acteurs.

## **VI.2 - Les opérateurs locaux concurrents (CLEC)**

Ces opérateurs constituent une population très disparate. Tous ne disposent pas d'infrastructure propre de transmission et de rattachement d'abonnés, car ils ont également recours à la revente des services des opérateurs historiques ou au dégroupage. Certains sont spécialisés dans la création de réseaux d'accès en fibre optique - dans les zones les plus denses en entreprises - MetroMedia déclare s'intéresser essentiellement aux mille entreprises du classement de Fortune. Un nouveau type d'opérateur est apparu, les fournisseurs de DSL sur paires dégroupées, parfois dénommés « data CLEC ». Les plus importants sont COVAD Communications, NorthPoint Communications, Rythms Net Connections.

D'après ALTS (*Association of Local Telecommunications Services*, groupe de pression des CLEC), dans son rapport sur l'état de la concurrence sur le marché local des Etats-Unis, il existait au 31/12/99 plus de 375 CLEC de tous types, dont 333 possédaient quelque infrastructure propre. Ces opérateurs locaux concurrents totalisaient 70 000 employés, 10,4 M lignes (soit 5,6% du total des lignes). En 1999, ils ont investi quelques 15 milliards de \$. Le recours à la bourse en 1999 par des IPO a procuré plus de \$1,5 milliard aux CLEC. Les data CLEC figurent en bonne place dans ces IPO : NorthPoint 360M\$, Rythms 197 M\$, COVAD 140 M\$. Les

observateurs prévoient une forte tendance à l'agglomération de ces petits opérateurs, soit par fusion entre eux, soit par acquisition par des opérateurs plus grands.

Les « *data CLEC* » misent beaucoup sur la clientèle des petits professionnels, grâce aux systèmes symétriques SDSL. Les systèmes symétriques concernent en effet essentiellement les professionnels. Ces systèmes ne faisaient pas partie de l'offre DSL initiale des opérateurs historiques. Cette abstention initiale des ILEC est attribuée au désir de ne pas cannibaliser leur offre de liaisons louées. On voit en effet dans l'accès par SDSL à des réseaux IP un substitut aux liaisons louées classiques, meilleur marché du moins pour les utilisateurs modestes de ces liaisons, par exemple pour le rattachement d'un serveur de petite taille. De plus, l'utilisation pour la téléphonie (VoDSL, *Voice over DSL*) suppose un débit montant suffisant. On s'attend à une explosion proche de cette application .

Outre le marché du SDSL, ces opérateurs spécialisés misent sur leur compétence en DSL en général et leur antériorité et expérience dans les rapports avec les opérateurs historiques. L'exemple de COVAD est significatif. Cette société a été créée en octobre 1996, donc très peu de temps après le *Telecommunications Act*. Ses fondateurs ont saisi immédiatement les conséquences du dégroupage dans le contexte du DSL. Cette antériorité lui a permis de disposer de l'expérience en matière de DSL et de dégroupage dès 1998, lors de l'amorce de la croissance des systèmes DSL, et d'être un acteur décisif lors du décollage de 1999. Outre son ambition en matière de couverture du territoire (couvrir 45% des entreprises et 40 des résidentiels fin 2000), COVAD tient à maîtriser la connaissance en matière de DSL, et s'intéresse aux utilisations : VoDSL, techniques de diffusion de vidéo aux frontières du réseau. COVAD a fondé une filiale au Canada (COVAD Canada), et s'intéresse à l'Europe, sans engagement actuellement.

Si les *data CLEC* maintiennent ou développent leur importance relative dans l'implantation des systèmes DSL, elles pourraient bien jouer un rôle décisif dans la sélection des modes de structuration des débits DSL et d'organisation du traitement local des flux de données correspondants.

L'implantation sur des milliers de sites qu'il faut aménager est une opération lourde et coûteuse, surtout si cette opération comporte la desserte du site en fibre optique. On cite un coût global d'un million de \$ pour l'aménagement d'un site (ensemble des aménagements, tant pour la colocalisation et les démarches nécessaires, l'organisation de la maintenance, que pour les matériels communs de supervision, transmission, éventuellement l'infrastructure de transmission propre, etc.). Ce chiffre semble élevé. Le site ainsi aménagé ne rapporte des clients qu'au fur et à mesure que l'action commerciale porte ses fruits. Dans ces conditions, les arrangements entre opérateurs concurrents, au moins en dehors des sites les plus favorables, ou le recours à des opérateurs spécialisés permettent une mutualisation des investissements de colocalisation et d'investissement initial. Le nombre des opérateurs concurrents présents sur un même site devrait donc rester faible.

### **VI.3 - Opérateurs longue distance (IXC)**



Ces opérateurs longue distance ont recours aux opérateurs locaux (historique ou concurrent) pour avoir accès aux clients, qu'il s'agisse d'accès téléphonique ou de données, commuté ou non par l'opérateur local. Ces opérateurs souhaitent contourner les opérateurs historiques pour des raisons de coûts, des raisons réglementaires (redevances d'accès), et parfois aussi pour pouvoir proclamer leur totale maîtrise de l'ensemble de la chaîne de télécommunication. Ils sont en particulier intéressés par la possibilité d'installer des systèmes DSL leur procurant des liaisons T1.

A titre d'exemple Worldcom dispose aux USA, de quelques 1800 sites de colocalisation avec des opérateurs historiques (dont certains sont partagés avec UUNET). La maîtrise de bout en bout du service est un argument important pour cet opérateur. MCI Worldcom met en place une organisation semblable en Europe, et procède actuellement aux réservations de colocalisation aux Pays-Bas.

#### **VI.4 - Fournisseurs de service Internet (ISP)**

Les fournisseurs d'accès et de service sont parties prenantes, car ils sont souvent connectés aux clients par les CLEC, tant pour l'accès commuté par le réseau téléphonique que pour l'accès par ADSL. Pour la connexion en ADSL, un intérêt présenté par les CLEC, par rapport aux opérateurs historiques, est de fournir un interlocuteur unique à l'ISP, dont le domaine géographique peut couvrir les territoires de nombreux opérateurs locaux historiques.

La formule retenue par l'ISP n'est pas nécessairement l'implantation de systèmes DSL sur paires dégroupées ; il peut s'agir de revente par l'ISP du service DSL de l'opérateur historique.

L'imbrication CLEC/ILEC/ISP peut être très forte, car certains ISP préfèrent conserver le contact avec le client pour le service après-vente. La relève des dérangements implique alors la coopération des trois acteurs.

Les ISP se préoccupent de l'adaptation de leur réseau à la montée de la clientèle haut débit, et cherchent à optimiser là le traitement des sites appréciés de ces clients.

#### **VI.5 - Opérateurs de diffusion de télévision par câble**

Ces opérateurs ne sont pas concernés par le dégroupage, et ils peuvent imposer l'opérateur Internet de leur choix aux clients qui souscrivent à un abonnement de données haut débit. Ils ne sont en fait concernés que parce qu'ils sont concurrents des systèmes DSL, au moins pour une fraction de la clientèle. On considère généralement que la limitation qui résulte du partage du débit écoulé sur un canal vidéo (30 Mbit/s au maximum) par les abonnés d'une même grappe coaxiale écarte la fraction des clients professionnels qui ont un fort besoin de débit. Cette limitation pourrait également poser problème si l'usage de la « *streaming video* » se répandait largement. Au stade actuel, cette crainte se manifeste peu : le câble est parti avec de l'avance sur les systèmes DSL, et d'après le rapport

« *Broadband today* » de la FCC, en août 1999, on comptait environ un million d'abonnés haut débit sur le câble, et on en attendait 1,5 million pour la fin de l'année, contre 500 000 systèmes DSL. Les plus grands fournisseurs d'accès haut débit sur CATV sont, dans l'ordre décroissant : Time Warner Cable, Media One, Cox Communications, Comcast, AT&T.

La concurrence entre accès Internet par câble et accès à Internet par ADSL est généralement considérée comme un moteur important de l'action des opérateurs historiques dans le domaine de l'ADSL.

## **VI.6 - Régulateurs**

Les PUC sont amenées à traiter une grande quantité de dossiers d'autorisations, de conflits, et s'organisent pour traiter « en série » ce genre de problème, notamment en traitant en bloc l'ensemble des conflits semblables.

## **VI.7 - Fournisseurs d'information sur Internet**

L'intérêt et les interrogations suscités par le décollage des systèmes DSL (comme celui des modems câbles) a entraîné la création de sites Internet spécialisés. Ces sites prodiguent aux intéressés les renseignements techniques ou commerciaux, références, indications et statistiques diverses qui leur permettent de s'orienter dans le domaine nouveau et complexe des systèmes DSL. La comparaison des offres disponibles, la relation par les utilisateurs de leur expérience (bonne ou mauvaise) avec tel opérateur, sont des points essentiels de ces informations.

Le site le plus renommé est [www.dslreports.com](http://www.dslreports.com).

## **VII - Bilan**

### **VII.1 Utilisation pour la téléphonie classique**

Les opérateurs concurrents utilisent pour raccorder leurs abonnés des lignes construites sur leurs infrastructures propres ou des lignes fournies par les opérateurs historiques, soit par revente, soit par dégroupage. Le dégroupage apparaît comme nettement minoritaire par rapport à la revente, mais se développe maintenant plus rapidement.

D'après la FCC (*Trends in Telephone Service*, mars 2000), à la mi-99, le nombre des lignes commercialisées par les opérateurs locaux concurrents et provenant de la revente s'élevait à 3,5 millions (2,1% du parc des lignes des opérateurs historiques), et le nombre des lignes provenant du dégroupage à 700 000 lignes seulement, soit 0,4% du même parc. Mais ce nombre de lignes dégroupées avait pratiquement doublé au premier semestre 1999. SBC annonce qu'à la fin mars 2000, l'opérateur a fourni plus de 800 000 lignes dégroupées et plus de 6 000 emplacements de colocalisation (cages).

Un autre signe du développement du dégroupage est la proportion des lignes des opérateurs historiques théoriquement accessibles par les opérateurs concurrents (parce qu'un accord de colocalisation concerne le local de raccordement de ces lignes). Cette proportion passe approximativement de 30% à la fin de 97, à 60% mi-99. Les proportions des lignes résidentielles ou non résidentielles ainsi accessibles montrent une certaine sélectivité de la couverture des opérateurs concurrents (mi-99, 59,8% des lignes accessibles, mais 55,7% des lignes résidentielles et 67,9% des lignes autres que résidentielles). Cette sélectivité de l'entrée des concurrents (choix des zones d'entrées) est confirmée par le détail des statistiques de la FCC.

### **VII.2 - Utilisation des lignes pour les systèmes DSL**

Selon le consultant TeleChoice à l'issue du premier trimestre 2000, la situation des systèmes DSL (hors HDSL) était la suivante :

<b>Fournisseur</b>	<b>Nb de systèmes</b>	<b>% résidentiels</b>	<b>% affaires</b>	<b>Nb de sites équipés en DSL</b>
<b>Op. locaux historiques USA</b>	563 000	84 %	16 %	3 843
<b>Op. locaux</b>	179 000	22 %	78 %	5 619

<b>concurrents USA</b>				
<b>Op. longue distance USA</b>	12 770	39 %	61 %	2 504
<b>Total USA</b>	<b>754 770</b>	<b>69 %</b>	<b>31 %</b>	<b>11 966</b>
<b>Op. historiques Canada</b>	127 700	88 %	12 %	518

La distinction résidentiels / affaires n'est qu'indicative, car il semble que beaucoup de petits professionnels utilisent les produits « résidentiels ».

Parmi les opérateurs locaux concurrents, qui totalisent 173 000 lignes, COVAD est le plus important, qui vient de fêter son cent millièm client, et a reçu la visite du Vice-Président Al Gore. L'ensemble COVAD-Rythms-NorthPoint regroupe la grande majorité des systèmes DSL sur lignes dégroupées (90% à la fin 99).

La prédominance des applications professionnelles chez les clients des opérateurs concurrents suggère l'attrait des systèmes SDSL, qui en fait des rivaux sérieux pour les liaisons louées T1 des opérateurs historiques.

TeleChoice prévoit un décollage brutal de l'application VoDSL à la fin de l'année 2001, avec 550 000 systèmes DSL comportant le transport de la voix fin 2002, et 1 750 000 en 2004.

Une autre prévision de Telechoice, établie fin 99, sur l'ensemble des systèmes DSL  
- hors HDSL - prévoit 2 100 000 systèmes aux USA fin 2 000 et 6 000 000 fin 2001.

## Annexe 2

### **CANADA**

---

La décision 97-8 (1/5/97) du régulateur canadien CRTC établit le cadre pour l'introduction de la concurrence dans le réseau local. Cette décision comporte les dispositions classiques relatives à l'interconnexion, l'encadrement des tarifs, la colocalisation, l'organisation des groupes de travail, la résolution des conflits... Le dégroupage est également prévu : la notion de « moyen essentiel », dont le dégroupage est imposé, est précisée : est réputée essentiel tout moyen contrôlé par un monopole, dont l'opérateur concurrent a besoin pour fournir des services, et que ce concurrent ne peut produire pour des raisons techniques ou économiques.

Ont été désignés comme essentiels :

- les lignes d'abonnés, mais seulement dans certaines bandes, correspondant aux zones denses (la notion de bande est une notion tarifaire pour la téléphonie classique, et est liée à la longueur des lignes et la densité géographique des abonnés) ;
- les indicatifs ;
- les listings d'abonnés.

La méthode de calcul du tarif des lignes ainsi dégroupées est classiquement LRIC.

Par ailleurs, la décision 97-15 établit le cadre pour la colocalisation (co-implantation).

Cette décision limite l'accès à la colocalisation aux seuls opérateurs canadiens inscrits auprès du régulateur, et interconnectés d'une façon ou d'une autre au réseau (1).

Ces deux décisions ne font pas allusion à l'utilisation des lignes métalliques dégroupées pour des systèmes DSL.

#### **CLAUSE D'EXTINCTION**

Les lignes d'abonnés des zones les moins denses sont donc les seuls éléments physiques dégroupables dans le réseau local. Toutefois, considérant que la construction d'une infrastructure nouvelle est difficilement envisageable à très court terme, même au moyen de systèmes radioélectriques et dans les zones favorables par leur densité, le régulateur a prévu une période de 5 ans au cours de laquelle les lignes en principe non dégroupables le seraient.

Selon un avis public émis le 11 juillet 2000, le CRTC estime que cette période de 5 ans devrait être allongée. Il estime de plus qu' "*...il y aurait sans doute lieu de traiter les lignes de cuivre comme des installations essentielles*".

L'avis sollicite les observations sur cette opinion, et sur la façon pratique de la mettre éventuellement en œuvre.

### **OPERATEURS CONCURRENTS**

Des opérateurs locaux concurrents se sont créés, et offrent notamment des services DSL, de même que les opérateurs historiques. La catégorie particulière des opérateurs locaux spécialisés pour les données DSL existe également, avec notamment RIPTIDE et COVAD Canada. Rythms et NorthPoint se sont associés à des entreprises canadiennes, et disposent du statut d'opérateur. RIPTIDE annonce que le régulateur « reconnaît qu'il répond aux conditions nécessaires pour être opérateur concurrent », et entend se cantonner à l'accès aux ISP, ASP, et opérateurs canadiens. COVAD ne dispose pas du statut d'opérateur local. Il n'existe pas de statut pour les opérateurs exclusivement consacrés au DSL, le statut d'opérateur local contenant des obligations propres à la téléphonie.

Cependant, l'opérateur historique Bell Canada vient de proposer un tarif de dégroupage des lignes métalliques et des possibilités de colocalisation à l'intention des opérateurs spécialisés en DSL. Le tarif proposé par Bell Canada pour la location mensuelle d'une paire va de 12,22 dollars canadiens à 33,12 dollars canadiens selon la bande tarifaire.

COVAD estime cette situation pénalisante, car les possibilités ouvertes par la proposition de Bell Canada ne seraient pas équivalentes à celles dont disposent les opérateurs locaux. Il conteste la conformité de ces dispositions aux accords de l'OMC (*Uruguay round*). TELUS, opérateur historique, soutient la proposition inverse. COVAD presse le régulateur d'agir. Les arguments des parties, et de leurs conseils juridiques sont disponibles sur le site du régulateur.

Les arguments échangés laissent supposer que l'enjeu est constitué par la possibilité de court-circuiter les opérateurs locaux pour le trafic téléphonique, notamment vers les Etats-Unis.

Au 15 juin 2000, la décision du régulateur n'est pas connue.

### **NOTES**

#### **(1) extrait de la décision 97-15 du CRTC**

##### **B. Admissibilité à obtenir ou à revendre l'accès à la co-implantation**

27. Stentor et la TCI ont proposé d'offrir la co-implantation à des entreprises dotées d'installations ayant un contrat d'interconnexion avec la CPS et inscrites auprès du Conseil. Selon certaines parties, la proposition relative à un contrat

d'interconnexion obligatoire les empêcherait d'avoir accès à la co-implantation.

28. Le Conseil est d'avis que l'obligation d'offrir la co-implantation seulement aux entreprises canadiennes définies dans la Loi qui s'interconnectent suivant les modalités prévues dans un tarif, comme pour les entreprises intercirconscriptions, ou par voie d'un contrat d'interconnexion avec la CPS, donne un contrôle raisonnable sur l'accès à la co-implantation.

29. Le Conseil fait remarquer que même si les abonnés à la co-implantation doivent être des entreprises canadiennes et que cette obligation exclura d'autres fournisseurs de services de télécommunications, comme les revendeurs, de l'accès à la co-implantation obligatoire, les entreprises canadiennes qui ont accès à la co-implantation à un central pourront revendre leur capacité de transmission et, ce faisant, créeront un marché concurrentiel pour la capacité de transmission pouvant être raccordée au central.

30. De l'avis de plusieurs parties, il devrait être permis de sous-louer l'espace, les conduits ou d'autres installations obtenus par voie de tarifs applicables à la co-implantation. Selon Stentor, cela minerait le contrôle qu'une CPS doit maintenir sur l'équipement co-implanté et le personnel travaillant dans son central. Stentor a précisé que la sous-location d'installations de co-implantation n'est pas nécessaire, puisqu'une partie admissible pourrait obtenir la co-implantation directement de la CPS en vertu des modalités du tarif applicable à la co-implantation.

31. Le Conseil partage la préoccupation de Stentor à l'égard de la nécessité de contrôler l'accès au central. Il fait en outre observer que la clause dans les tarifs applicables à la co-implantation relative au partage des frais de travaux entre les abonnés à la co-implantation ne fonctionnerait pas tel que prévu si l'accès par voie de sous-location était permis. Le Conseil conclut donc que les CPS ne devraient pas être obligées de permettre aux EI de sous-louer des installations obtenues par voie de tarifs applicables à la co-implantation.

## **(2) Extrait de « in the news », site de Riptide**

## CRTC Recognizes Riptide Communications as Competitive Local Exchange Carrier

TORONTO, Ontario, December 21, 1999 - Riptide Communications today announced that the Canadian Radio-television and Telecommunications Commission (CRTC) has recognized Riptide as meeting the requirements for a competitive local exchange carrier (CLEC).

"Recognition by the CRTC of Riptide as a CLEC is a significant milestone on the road toward our vision of making affordable high-speed Internet access a reality for small and medium-sized businesses in Canada," states Phil Bates, president and chief executive officer of Riptide Communications.

Explosive growth of the Internet and e-commerce in Canada is driving tremendous growth in the demand for access to affordable high-speed connections that meet the needs of small and medium-sized businesses. Riptide plans to use advanced digital subscriber line (DSL) technology to enable Internet service providers (ISPs), applications service providers (ASPs) and carriers to offer -- for the first time -- affordable, high-speed service to their small and medium-sized business customers.

Riptide plans to 'co-locate' DSL equipment in more than 300 telephone company central offices across the country, covering more than 75 per cent of the Canadian population. This rapid deployment of an advanced DSL network over the widest possible geographic area will enable ISPs, ASPs and carriers to provide extensive coverage of low-cost, high-speed access for their customers.

Mr. Bates concludes: "Riptide Communications has developed a threefold strategy specifically catering to the needs of ISPs, ASPs and carriers :

- Riptide will provide only high-speed access services;
- Riptide will offer services only to ISPs, ASPs and carriers in Canada; and
- Simplicity and low cost will be Riptide's operational hallmark."

Riptide Communications is 100 per cent Canadian owned and controlled new venture focused on making affordable high-speed access a reality for small and medium-sized



Canadian businesses.

### **(3) Extraits du point de vue de North point Canada**

In NorthPoint Canada's view, the evidence from the Canadian DSL market does not support the "DSL competitive necessity" argument. The current regime has stimulated significant capital investment in DSL infrastructure in Canada. Furthermore, Canadian service providers have been successful in securing capital and technology from major established DSL players in the US, such as NorthPoint and Rhythms, who have entered into alliances within the existing Ownership Regulations as well as the Commission's local interconnection rules.

## **Annexe 3**

### **ALLEMAGNE**

---

La loi sur les télécommunications de 1996 (TKG, 25 juillet 1996), le décret concernant l'accès spécial au réseau (NZW, octobre 1996), le décret sur la régulation des tarifs (TEntgV, oct.96) prévoient et organisent le dégroupage. Le dégroupage vise potentiellement tous les éléments du réseau. L'accès aux locaux (colocalisation) et aux informations nécessaires à la mise en œuvre du dégroupage est également prévu.

Le dégroupage a porté en premier lieu sur la boucle locale. Les boucles locales en fibre optique sont également concernées par le dégroupage. L'accès physique à la paire de cuivre a été retenu mais d'autres formes de dégroupage ne sont pas exclues.

La mise en œuvre de la possibilité de dégroupage a donné lieu à diverses péripéties, et notamment des plaintes auprès du régulateur et aussi en justice. Ces péripéties ont occupé pratiquement tout 1997, et leurs développements n'ont pas encore tous abouti.

#### **Tarif de la ligne**

Le tarif proposé par l'opérateur historique est soumis au contrôle du régulateur, qui s'appuie sur un calcul fondé sur le coût incrémental à long terme (LRIC), assorti d'une majoration pour frais communs indépendants du volume. La confrontation aux marchés comparables est un élément supplémentaire d'appréciation. Le calcul du coût a nécessité la mise au point d'un modèle du réseau, établi en collaboration avec le WIK (*Wissenschaftliches Institut für Kommunikationsdienste GmbH*). Il s'agit d'un réseau reconstruit, à l'aide des moyens classiques disponibles actuellement, mais respectant les emplacements des nœuds du réseau historique, et desservant la demande extrapolée. L'économie due à la mise en commun d'une partie de cette infrastructure avec d'autres services (distribution d'énergie, ...) a été prise en compte.

La reconstitution d'une telle reconstruction a nécessité de nombreuses hypothèses technologiques ou économiques.

Les premiers résultats (octobre 98), ont été suivis de leur discussion par les intéressés et de nouvelles sollicitations du modèle.

Sur la base de ces calculs, le tarif de location mensuelle d'une paire a été fixé par RegTP le 8/2/99, à DM 25,40, (12,99 E). Il s'agit d'un tarif uniforme, malgré la différence de coût calculée entre les lignes des villes et celles des campagnes, plus longues. Au cours des négociations précédant cette décision, DTAG avait proposé DM 47,26 (21/9/98), puis RegTP imposé DM 20,65.

Outre cette location mensuelle, des frais initiaux sont perçus, qui varient d'environ 98 à 172 Euro suivant les conditions (ligne existante ou à construire, etc).

Le tarif retenu par le régulateur s'applique jusqu'au 31/03/2001. Avant cette date, DTAG devra fournir une nouvelle proposition de tarif, qui sera examinée par le régulateur.

Cette décision a été contestée en justice par DTAG, mais le résultat de cette action n'est pas encore connu.

### **Colocalisation**

8 000 sites contiennent des répartiteurs, mais tous ne sont pas susceptibles de retenir l'attention des concurrents de DT. Les tarifs correspondants à la colocalisation et à certaines prestations annexes sont réglementés (location de la surface utilisée, énergie...). Le tarif de location de la surface a été déterminé par le régulateur en retenant l'ordre de grandeur de la location des bureaux dans le voisinage (de DM 12 à 16/M2/mois).

L'aménagement est assez onéreux, car il comporte la construction d'une pièce séparée permettant un accès indépendant. Des pièces différentes sont prévues pour la colocalisation relative à l'interconnexion, d'une part, et au dégroupage des lignes d'abonnés, d'autre part.

Une formule de partage des coûts initiaux entre les occupants, à mesure que ceux-ci se manifestent, est prévue.

### **Gestion du spectre**

L'apparition des systèmes DSL pose un problème de gestion du spectre, qui reste du domaine de la négociation entre les parties, étant entendu que la clause de non-discrimination doit prévenir ou permettre d'arbitrer les conflits. Actuellement, ce sujet n'a pas donné lieu à recours au régulateur.

### **Résultats**

Au début de l'année 2000, on comptait 60 contrats de dégroupage, et un nombre de lignes dégroupées de l'ordre de 100 000, avec 236 sites de colocalisation. En mai 2000, ce sont 77 opérateurs et 170 000 lignes dégroupées. La plupart de ces lignes sont utilisées pour la téléphonie classique ou RNIS, par des opérateurs « urbains ». Mais des systèmes DSL sont déjà en place, notamment HDSL et SDSL, par des opérateurs tels que NetCologne et QSC.

Les opérateurs sont les grands opérateurs paneuropéens, qui cherchent à raccorder eux-mêmes ceux de leurs clients qui ne relèvent pas d'un raccordement optique, des opérateurs concurrents généralistes (Mannesmann), ou encore des opérateurs « urbains » ou « régionaux » (notamment à Cologne, Düsseldorf, Stuttgart, Dortmund, ...), dont l'existence est liée à celle des organismes de distribution d'eau et d'énergie.

## NetCologne

Parmi ces opérateurs « régionaux », NetCologne est le plus connu. Le capital de NetCologne est détenu à près de 65% par *Gas-Electizität-und Wasserwerke Köln AG*, et le reste par des caisses d'épargne (*Stadtsparkasse* et *Kreissparkasse*). En janvier 2000, NetCologne comptait 50 000 abonnés à son service téléphonique Net/Phone (RNIS et POTS), 30 000 abonnés à son service d'accès Internet Inter/Net/Cologne, 30 000 abonnés à TV/Net/Cologne. NetCologne offre également un service de liaisons louées à 2Mbit/s, pour la réalisation duquel il utilise la technique HDSL. Il ambitionne une part de 20% du marché de Cologne et de 5% du district. Plusieurs opérateurs régionaux se sont regroupés pour traiter leur trafic interurbain. Un service ADSL à destination des particuliers est envisagé.

Bien que NetCologne figure parmi les entreprises qui ont formulé une plainte à l'égard de DTAG, il ne semble pas qu'il y ait de griefs graves. Cet état de chose est peut-être dû à l'antériorité de NetCologne ou à des circonstances locales.

Le fonctionnement des systèmes DSL – actuellement exclusivement des systèmes HDSL – ne soulève apparemment pas de difficulté. Sans doute la très faible proportion des paires équipées de systèmes DSL à l'heure actuelle fait-elle que les problèmes de diaphonie n'ont guère de chance de se manifester. Pour la période où les systèmes DSL seront nombreux, NetCologne fait confiance à l'évolution technique et aux possibilités d'amélioration du réseau de transport par l'opérateur historique, qui doit maintenir la qualité générale : il ne peut, en effet, se réserver un domaine privilégié dans les câbles.

NetCologne se soucie d'extension hors de sa zone d'origine, et donc d'alliances.

## QSC

A noter également la création de QSC, qui répond au modèle « Covad », c'est à dire un opérateur spécialisé dans la fourniture de xDSL sur paires dégroupées, essentiellement à l'intention des fournisseurs de service Internet. Son produit, lancé en novembre 99, est le SDSL, décliné en plusieurs débits, de 144 kbit/s à 2,3 Mbit/s. Partant de Cologne, puis Berlin, Hambourg, Munich, Dortmund et Düsseldorf, QSC entend couvrir 40 villes à la mi 2000. QSC table notamment sur l'originalité du SDSL en Allemagne, et sur son antériorité sur le marché (qu'il estime à six à neuf mois).

QSC a procédé en avril 2000 à une introduction en bourse qui lui a procuré environ 300 M Euro.

## Conflits

Cette situation n'exclut pas les désaccords, avec notamment des plaintes tant de l'opérateur historique que d'opérateurs nouveaux, urbains ou non. Parmi les motifs de conflits, citons notamment : la procédure administrative de changement de contrat de l'abonné désirant sa mutation au nouvel opérateur, les délais de mutation et de réparation, heures ouvrables pour effectuer ces manœuvres, désignations des paires au répartiteur, problèmes de colocalisation, climatisation...

Il ne semble pas toutefois que ces conflits soient actuellement nombreux ou violents ; en tous cas le régulateur n'est pas saisi de plaintes nombreuses au titre de la non-discrimination, même si la presse technique s'est fait l'écho de telles difficultés.

Récemment (juin 2000), quelques polémiques ont paru dans la presse technique, incriminant la lenteur de DT à fournir les surfaces et les facilités auxiliaires. Comme toujours sur ce sujet, il n'est pas facile de discerner la réalité de la pression exercée par les concurrents pour accélérer le processus. Le nombre des candidats à la colocalisation, et la simultanéité de leurs plans est peut-être une cause d'embouteillage : tous les opérateurs européens commencent leur déploiement par l'Allemagne, première à dégrouper et marché d'importance.

### **Réactions de DTAG**

DTAG cherche à obtenir un allègement des contraintes de la réglementation, estimant que la concurrence en Allemagne s'exerce pleinement dans les domaines de la longue distance et l'international, mais aussi dans le domaine des communications d'affaires. DTAG souhaite donc que les contraintes de contrôle tarifaire, notamment, soient allégées. Dans cette recherche, l'opérateur historique n'est soutenu que par les syndicats de son personnel, et se heurte à l'opposition des autres acteurs (concurrents, associations d'utilisateurs, régulateur...). Le président de RegTP n'exclut pas totalement qu'à terme le contrôle de la concurrence puisse s'exercer de façon différenciée dans les différentes régions, mais certainement pas dans un avenir proche (propos rapportés par le Financial Times, édition allemande).

## **Annexe 4**

### **AUTRES PAYS D'EUROPE**

---

#### **FINLANDE**

L'acte sur le marché des télécommunications (396/1997, 30 avril 1997) prévoit le dégroupage des lignes d'abonnés. Une modification de la section 15 de cet acte est en cours (avril 2000). Cette modification prévoit le partage de la ligne entre la téléphonie classique et les systèmes DSL. Au terme de ce projet, l'abonné au téléphone a le droit de choisir l'opérateur qui fournira le service DSL, sans remise en cause du contrat de téléphonie. En cas de partage de la ligne, le tarif de location de la partie haute fréquence sera la moitié du tarif de location de la ligne complète. Toutefois, ce partage pourra donner lieu à négociation entre les parties, sur la base d'une estimation de coût. Le tarif du service téléphonique classique n'est pas affecté par le partage de la ligne. Le fournisseur du service DSL peut fournir un service de téléphonie. En cas de résiliation du service téléphonique classique, la location de la ligne relève du tarif non partagé.

Modes de dégroupage : la revente, l'accès au débit ou le circuit virtuel seront également fournis par les opérateurs. Il n'y a pas actuellement de demande pour ces modes de dégroupage.

Il existe dès maintenant une concurrence entre les accès par DSL et par boucle radio. Plusieurs opérateurs Internet (NIC, Saunalahden Serveri...) offrent en effet des raccordements radio à des tarifs compétitifs (250 Mark finlandais/mois, soit environ 275 FF).

La location d'une paire est d'environ 80 Mark finlandais/mois, soit environ 88 FF. Il y a des variations d'un opérateur à l'autre (la Finlande comporte 46 opérateurs en situation de dominance locale). Ce prix est jugé élevé par le régulateur, des négociations sont en cours.

Les opérateurs locaux sont confrontés depuis 1987 aux possibilités de contournement du trafic longue distance, et s'y sont préparés. Les opérateurs nouveaux ne s'intéressent pas au trafic téléphonique local ; leur intérêt est surtout l'accès à Internet.

A l'heure actuelle, les lignes dégroupées sont peu nombreuses (1 à 2 %).

#### **PAYS-BAS**

La décision de principe de dégroupage de la ligne d'abonné date de décembre 1997. Le régulateur, OPTA, saisi d'un conflit, considéra que l'accès aux lignes d'abonnés constituait un « accès spécial », et qu'il était déraisonnable de la part de

l'opérateur historique de s'y opposer. Après appel, consultation, les conclusions de l'enquête furent rendues en juillet 1998.

Le principe de détermination des coûts a été arrêté en 1998. Il fait appel pour la période initiale au principe des coûts historiques, par similitude avec le mode de calcul retenu pour le réseau local dans le cas de l'interconnexion téléphonique, et pour favoriser le lancement de la concurrence. Les coûts historiques, compte tenu de l'amortissement, sont en effet inférieurs aux coûts calculés selon la méthode LRIC. Mais le passage progressif en cinq ans, selon une formule linéaire, des coûts « historiques » aux coûts « LRIC » a été retenu, pour favoriser l'éclosion des systèmes nouveaux. La référence à l'exemple canadien est explicite.

La distribution de télévision par câble est omniprésente aux Pays-Bas. Le régulateur doit veiller soigneusement à l'équilibre des conditions de concurrence entre câble et cuivre dégroupé.

Le tarif initial, sur la base des coûts historiques, est de NL G 22,45 (10,2 Euro), mais à ce tarif de base l'opérateur historique propose d'ajouter NL G 10, représentant des charges de gestion diverses. OPTA doit se prononcer en mai sur cette surcharge.

Les problèmes pratiques de colocalisation, gestion du spectre se règlent entre les intéressés. A la date de mai 2000, il n'y avait pas de conflit soumis à l'arbitrage du régulateur.

Le nombre de sites ouverts à la colocalisation devrait être de 200 à la fin 2000.

Six essais étaient en cours en mai 2000.

## **DANEMARK**

La possibilité du dégroupage remonte à 1998 (Act N° 470, approuvé par le parlement en juillet 1998). Cet acte prévoit l'accès à l'infrastructure physique de l'opérateur « dominant » ou à des portions de celle-ci, notamment le cuivre ou la fibre noire. La possibilité de colocalisation est expressément prévue.

Le tarif de location de la ligne est fixé à 740 DKK hors TVA (72% environ de l'abonnement téléphonique), indépendamment de sa longueur.

Le principe général qui a prévalu pour la première évaluation des coûts nécessaires à l'établissement de tarifs est le coût historique. Cependant, dès la mi-98, le principe d'un passage aux coûts incrémentaux moyens à long terme (LRAIC) a été décidé. Le passage à ce mode d'évaluation ne s'est toutefois pas réalisé au 1/1/99 comme initialement prévu ; la question est à l'étude.

Les difficultés classiques (colocalisation, gestion du spectre) se manifestent. Toutefois, malgré certaines récriminations manifestées par certains opérateurs entrants, aucune plainte n'est à ce jour (1/5/2000) officiellement déposée auprès du régulateur. Le régulateur n'intervient pas dans le débat tant qu'il n'est pas saisi d'une plainte. Toutefois, dans son rapport sur les nouveaux modes d'accès à la société en réseau (*Report on new access routes to*

*the network society*), le régulateur s'inquiète des coûts et des délais d'entrée sur le marché ; il attend de la nouvelle législation évoquée à propos des tarifs de location des paires qu'elle se préoccupe également des problèmes pratiques de colocalisation.

Dans sa réponse à l'enquête de la CE, le Ministère danois de la recherche et de la technologie informatique préconise la régulation des tarifs de colocalisation, arguant de l'expérience acquise («...le manque de régulation permet des prix élevés, ce qui rend impossible économiquement l'entrée de nouveaux acteurs »).

Aucune clause ne limite à un terme prévu les facilités de dégroupage. Toutefois, la révision périodique de l'ensemble des dispositions réglementaires ou législatives implique la possibilité de corrections.

A la date d'avril 2000, six opérateurs avaient conclu des accords avec l'opérateur historique :

- Telia
- CyberCity
- Ishoey Internet Support
- World Online
- Mobilix
- Formus communications

## **AUTRICHE**

La décision formelle de dégroupier la ligne d'abonné remonte au 2 juillet 1999 (Décision du régulateur Telekom-Control.). Cette décision a été prise en application de la loi sur les télécommunications de 1997, qui prévoyait explicitement pour l'opérateur dominant l'obligation d'offrir l'accès aux lignes d'abonnés.

Il n'y a pas de restrictions en ce qui concerne l'usage des lignes pour la téléphonie (classique ou RNIS), et pour certains systèmes DSL normalisés à l'ETSI (HDSL et ADSL). L'usage d'autres systèmes DSL implique l'accord de l'opérateur historique, Telekom Austria.

Le tarif hors taxe s'établit à ATS 170/mois, (tarif uniforme pour toutes les lignes) (81 FF).

Difficultés pratiques : espace de colocalisation limité, nécessité d'arbitrer entre les demandeurs.

## **ROYAUME-UNI**

### **Calendrier**

Le régulateur britannique, OFTEL, maintient la date d'ouverture du dégroupage par accès à la ligne métallique au 1<sup>er</sup> juillet 2001. Cette date jugée tardive par



certaines acteurs, a suscité quelques polémiques. OFTEL fait cependant remarquer que la date formelle importe moins que la qualité de la préparation.

Le régulateur a publié en mai 2000 un document sur les prix (*Access to bandwidth : indicative prices and pricing principles*). Ce document contient les propositions de BT en matière de prix, les premières conclusions de l'OFTEL. Les intéressés sont consultés avec la date butoir du 22 juin 2000, la conclusion finale du régulateur devant être publiée en juillet. Les premières conclusions du régulateur ne font pas apparaître de divergence importante.

La location annuelle de la paire proposée par BT est de £105/an.

Le document contient également les propositions de prix pour les différentes prestations, y compris la location ou la construction de locaux (location de £20 à £200/m<sup>2</sup> suivant emplacement).

La licence de l'opérateur historique BT a été modifiée pour incorporer l'obligation de dégroupage.

Les recommandations des groupes de travail relatifs aux questions d'exploitation sont attendues pour juin 2000.

BT développe des applications informatiques pour traiter les commandes de lignes dégroupées, les demandes de colocalisation etc.... Ces applications doivent être testées et disponibles en avril 2001.

Les essais doivent commencer le 1<sup>er</sup> janvier 2001, 14 opérateurs ont été retenus pour procéder à ces essais : Colt, CWC, Easynet, Eircom, Energis, Fibernet, First Telecom, Global Crossing, Kingston Communication, MCI Worldcom, NTL, Telewest, Telinco, Thus.

Les opérateurs concurrents pourront déposer leurs demandes de colocalisation en septembre 2000.

### **Gestion du spectre**

Le groupe de travail chargé d'élaborer le plan de gestion du spectre (ANFP, *Access Network Frequency Plan*) n'a pu parvenir à un consensus. L'OFTEL a donc proposé un compromis, sujet à consultation finale. L'enjeu du désaccord est le type de compromis à retenir : doit-il favoriser les systèmes ADSL ou les systèmes symétriques, HDSL notamment ?

Le plan ainsi proposé prend en compte les systèmes DSL déjà existants. Il repose sur le classement des paires en trois catégories (courtes, moyennes, longues), désignées par des longueurs bien que la longueur ne soit pas le seul paramètre pris en compte. Le réseau comporte (pense-t-on) environ 65% de lignes courtes, 8% de lignes moyennes, 27% de lignes longues.

Il autorise :

- l'ADSL sur les trois catégories de lignes (les débits ne sont pas précisés dans le communiqué) ;
- le SDSL PAM (SDSL « moderne ») également, mais avec limitation du débit : seules les lignes de la catégorie courte peuvent l'utiliser pour fournir 2Mbit/s sur une seule paire ;
- les systèmes HDSL (2 Mbit/s, CAP ou 2B1Q) sur les lignes de la catégorie courte, mais uniquement dans la version à deux paires, et sur les lignes de la catégorie moyenne (respectivement sur 2 paires et 3 paires).

Il ressort de ce plan que la constitution de lignes à 2 Mbit/s ne serait pas possible sur les lignes longues au sens du plan (27% des lignes).

### **Déploiement des systèmes DSL par BT, vente en gros**

Il semble que BT doive ouvrir ses propres services DSL (IPStream, DataStream, Videostream) en juillet 2000. Ces mêmes produits sont proposés à un tarif de gros aux autres opérateurs licenciés. Ces tarifs sont jugés excessifs par certains opérateurs. Malgré les exhortations de l'OFTEL, qui insiste sur la réduction que l'opérateur dominant doit faire en pareil cas, les tarifs de détail de BTOpenWorld sont inférieurs au tarif en gros. Cette situation est justifiée par BTOpenWorld par les revenus tirés de la publicité et du e-commerce. Le cas est en examen par le régulateur.

### **SUEDE ET NORVEGE**

L'ouverture du réseau d'abonné à la concurrence était une condition posée à la fusion ; des communiqués de presse ont donc été émis (mars 2000) sur les thèmes de l'accès au cuivre et de la colocalisation. Le tarif de location de 1500 SEK/an a été avancé par Telia. (15,1 Euro/mois). L'échec de la fusion semble avoir différé le dégroupage par accès au cuivre.

Le rapport du régulateur sur le marché des télécommunications en 1999 donne les éclaircissements suivants :

A l'automne 1999, le régulateur a présenté au gouvernement suédois un projet de dégroupage de la ligne locale. Ce projet nécessite un examen particulier, car il introduit un risque de contradiction avec la loi fondamentale sur la liberté d'expression. Si cette contradiction était confirmée, l'amendement de la loi fondamentale sur la liberté d'expression serait nécessaire. S'agissant d'une loi constitutionnelle, la procédure exige deux votes du parlement, les deux votes étant séparés par une élection.

Quoi qu'il en soit, Telia fait une offre de ligne dégroupée au tarif de 1500 SKR/an, alors que l'abonnement téléphonique est de 1008 SKR/an. Les concurrents estiment donc que le tarif des lignes dégroupées est excessif, Telia affirme qu'au contraire l'abonnement est trop bon marché.

Il est question d'offre DSL de KPN en Norvège et en Suède.

### **ESPAGNE**

La décision ministérielle sur le dégroupage (BOE 86, 8181, 10/4/99), prise en vertu de la loi 11/1998, et du Règlement qui le développe), prescrit le dégroupage par circuit virtuel permanent, dénommé « accès indirect à la ligne d'abonné ».

Les systèmes ADSL prévus dans cette offre d'accès indirect sont asymétriques, aux débits (descendants et montants, en kbit/s) suivants : 256/128, 512/128,

2048/300, en fonction des possibilités des lignes. Des offres spéciales sont possibles, moyennant vérification de leur caractère non discriminatoire.

La collecte des flux de données correspondants sera faite en ATM, et les flux présentés au point d'accès indirect, sous forme de CVP au débit de 2, 34 ou 155 Mbit/s.

Un plan de développement de la couverture du territoire est prévu. Ce plan définit 109 zones d'accès indirect, comportant chacune un point d'accès indirect. Il prévoit 10 points d'accès indirect et 161 centres locaux, couvrant 4,5 M lignes, en service à la fin 1999. Dans l'année 2000, l'ouverture du service dans un centre est prescrite lorsque le trafic d'accès commuté à Internet originaire de ce centre excède 637 700 minutes/mois. Un seuil analogue, mais plus faible, régit l'ouverture du service dans les centres secondaires. L'ouverture du point d'accès indirect d'une zone doit se faire en même temps que celle du premier centre de la zone.

L'opérateur historique devra répondre favorablement (au moins avec l'option la moins rapide du service) à 90% des demandes concernant des lignes de moins de 2900m situées dans les zones couvertes.

La phase suivante (à partir du 1/1/2001) sera précédée de l'étude approfondie des résultats de la phase I et des nouveautés apparues entre-temps.

## **IRLANDE**

En avril 2000, le régulateur irlandais (ODTR) a publié le rapport concluant la consultation sur le dégroupage.

Aux termes de ce rapport, l'opérateur dominant devrait offrir l'accès au débit ; les autres formes de dégroupage doivent être étudiées. Un plan détaillé pour le lancement de l'accès au débit est publié, qui prévoit l'ouverture fin 2000.

## **ITALIE**

Le principe du dégroupage des lignes d'abonnés a été retenu dès 1998. Les travaux d'un groupe de travail réunissant les organismes intéressés ont abouti à la fin de 1999, et ont conduit à la décision de l'autorité de régulation 2/00/CIR (16 mars 2000, lignes directrices pour la mise en œuvre de l'accès dégroupé au réseau local, et mesures pour favoriser la diffusion des services innovants).

Le dégroupage concerne :

- l'accès à la ligne de cuivre,
- l'accès aux fibres optiques (lorsqu'il en existe pour le réseau d'abonné),
- la colocalisation,
- le service de « prolongement de l'accès »,
- la fourniture d'un « canal numérique » (équivalent au dégroupage par CVP).

Le service de « canal numérique » ne doit être fourni par l'opérateur dominant qu'en cas d'impossibilité prouvée de fournir l'accès au support physique dégroupable ou de réaliser la colocalisation nécessaire.

Le service de prolongement de l'accès consiste en la fourniture par l'opérateur dominant de la transmission entre un site secondaire de colocalisation (par exemple le site d'un concentrateur téléphonique) et un point de présence de l'opérateur concurrent. La fourniture de transmission peut revêtir plusieurs formes : support de transmission, liaison numérique. En cas d'impossibilité prouvée, l'opérateur dominant peut proposer l'utilisation d'une fraction de l'infrastructure de génie civil (conduite..) ou des facilités de colocalisations dans d'autres locaux, facilités permettant à l'opérateur concurrent de constituer la liaison qui lui est nécessaire.

L'obligation de fourniture du service de « prolongement de l'accès » est limitée à trois ans à compter de la date d'ouverture effective du service de dégroupage.

Telecom Italia a émis sa proposition de tarif le 15 mai 2000, tarif établi sur la base des coûts historiques.

Le loyer mensuel proposé est de 26 300 liras HT, et une taxe initiale de 294 000 liras, plus 77 000 liras si la ligne doit être utilisée en DSL.

La fibre optique est également prévue dans le catalogue (1 152 000 liras/mois pour une paire de FO).

Telecom Italia souligne les possibilités d'accès que le dégroupage offre à ses concurrents, et en tire la conclusion que beaucoup des contraintes réglementaires qui s'appliquent à l'opérateur historique ne sont plus justifiées. L'opérateur insiste en particulier sur le problème du « déficit d'accès ».

**Annexe 5****ACRONYMES**

ADSL	:	Asymmetric Digital Subscriber Line
ALTS	:	Association for Local Telecommunications Service
ANSI	:	American National Standards Institute
ASP	:	Application Service Provider
ATIS	:	Alliance for Telecommunications Industry Solutions
ATM	:	Asynchronous Transfer Mode
ATS	:	Austrian Shilling
BT	:	British Telecom
CATV	:	Cable Television
CLEC	:	Competitive Local Exchange Carrier
CRTC	:	Canadian Radio-Television & Telecommunications Commission
CVP	:	Circuit virtuel permanent
DKK	:	Couronne danoise
DM	:	Deutsche Mark
DTAG	:	Deutsche Telekom AG
ETNO	:	European Public Telecommunications Network Operators' Association

ETSI	:	European Telecommunications Standards Institute
FCC	:	Federal Communications Commission
HDSL	:	High-bit-rate Digital Subscriber Line
IAD	:	Integrated Access Device
ILEC	:	Incumbent Local Exchange Carrier
IP	:	Internet Protocol
ISP	:	Internet Service Provider
IXC	:	Inter Exchange Carrier
LATA	:	Local Access & Transport Area
LRIC	:	Long Run Incremental Cost
NECA	:	National Exchange Carrier Association
NICC	:	Network Interoperability Consultative Committee
NLG	:	Nederlands Guldens
ODTR	:	Office of the Director of Telecommunications Director ( Ireland)
OFTEL	:	Office of Telecommunications
OPTA	:	Onafhankelijke Post en Telecommunicatie Autoriteit (NL)
POTS	:	Plain Ordinary Telephone Service
PUC	:	Public Utilities Commission
RegTP	:	Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post

RNIS	:	Réseau numérique à intégration de services
SBC	:	Southwestern Bell Communications Corp
SDSL	:	Symmetrical Digital Subscriber Line
SKR	:	Couronne suédoise
TELRIC	:	Total Element Long Run Incremental Cost
UIT	:	Union Internationale des Télécommunications
UNE	:	Unbundled Network Element
USTA	:	United States Telecommunications Association
VDSL	:	Very-high-bit-rate Digital Subscriber Line
VoDSL	:	Voice over Digital Subscriber Line
WLL	:	Wireless Local Loop
xDSL	:	Any Digital Subscriber Line



### Sources d'informations sur Internet

---

#### Sites intéressants :

De très nombreux sites présentent de l'intérêt pour l'étude du dégroupage. Il n'est pas utile de les citer tous, étant donné qu'il existe des listes ordonnées très complètes de sites intéressants les télécommunications. (Par exemple sur [www.analysys.com](http://www.analysys.com), ou sur <http://china.si.umich.edu/telecom/telecom-info.html> ).

Tous les régulateurs, particulièrement :

[www.fcc.gov](http://www.fcc.gov)

[www.oftel.gov.uk](http://www.oftel.gov.uk)

[www.crtc.gc.ca](http://www.crtc.gc.ca)

La Commission européenne

[www.ispo.cec.be](http://www.ispo.cec.be) , et notamment les réponses à la consultation sur le dégroupage :  
[www.ispo.cec.be/infosoc/telecompolicy/unbundall/commentlst.html](http://www.ispo.cec.be/infosoc/telecompolicy/unbundall/commentlst.html)

Les opérateurs historiques, notamment :

[www.sbc.com](http://www.sbc.com)

(rubriques « technology » et « public affairs »)

Les opérateurs concurrents, notamment :

[www.covad.com](http://www.covad.com)

[www.qsc.com](http://www.qsc.com)

Les associations, notamment :

[www.alts.org](http://www.alts.org)

[www.usta.org](http://www.usta.org)

[www.neca.org](http://www.neca.org)

[www.eto.be](http://www.eto.be)

Les sites spécialisés DSL, la presse électronique spécialisée, par exemple :

[www.dslreports.com](http://www.dslreports.com)

[www.clec-planet.com](http://www.clec-planet.com)

Les organismes de normalisation et les forums, les fabricants de systèmes DSL, notamment :

[www.atis.org](http://www.atis.org) (comité T1, sous comité T1E1, WG4)