

de **La lettre** **l' Autorité**

Lettre d'information bimestrielle de l'Autorité de régulation des télécommunications

Dans le secteur des télécommunications, les alliances ou fusions entre entreprises de pays différents se multiplient à un rythme rapide, les infrastructures internationales, câble ou satellite, offrent des capacités de transport inégalées et le trafic international, dopé par la croissance d'Internet, connaît une forte augmentation, à des tarifs de plus en plus avantageux. Ces transformations ont des conséquences importantes sur l'exercice de la concurrence, même à l'échelle d'un marché national, et ne peuvent donc laisser le régulateur indifférent.

L'engagement de la France par la signature d'accords dans des partenariats bilatéraux ou au sein des institutions multilatérales associant le plus souvent les gouvernements, les régulateurs et les acteurs industriels, relève de la responsabilité du Gouvernement. Cependant une coopération étroite existe sur ces sujets avec l'Autorité qui, du fait de sa connaissance du marché et de l'expertise de ses agents, participe à la négociation de nombreux textes concernant la régulation. En cette fin d'année 1999, par exemple, elle joue un rôle actif dans l'élaboration de la réforme du cadre réglementaire européen, l'une des tâches principales que s'est assignée l'Union européenne pour les années à venir.



L'Autorité trouve ainsi sa place dans les relations internationales, que ce soit dans les discussions conduites au sein des différentes institutions. au premier rang desquelles figure l'Union internationale des télécommunications, ou dans l'établissement de rapports suivis avec les autorités homologues de nombreux Etats.

A côté de la négociation demeure en effet le vaste champ de la coopération. Parce qu'ils ont des préoccupations communes, les organes de régulation des différents pays éprouvent le besoin d'échanger leurs expériences. L'Autorité a tissé un réseau dense de relations bilatérales et a suscité, en 1997, la création du groupe des régulateurs indépendants (GRI), qui contribue à la compréhension mutuelle et au rapprochement des actions européennes de régulation. Dans l'esprit de sa contribution à la Conférence mondiale du développement des télécommunications, en 1998 à Malte, elle s'attache aussi à aider les autorités homologues de plusieurs pays émergents ou en développement, à ouvrir leur marché dans des conditions adaptées à leurs besoins.

En intégrant la dimension extérieure à son action de régulation, l'Autorité prend en compte la réalité de la mondialisation. Elle est ainsi mieux à même d'accomplir en France sa mission.

Jean-Michel HUBERT
Président de l'Autorité

A la une

En direct avec le collège p 2-3

Droit de réponse P4

Actualité p 5 à 9

Typologie p 10 à 13

Etudes p 14 à 18

Métiers p 19-20

International p 21 à 23

Avis et décisions P 24

La prise en compte des enjeux industriels dans la régulation

Il faut tout d'abord rappeler que le régulateur inscrit son action dans un cadre précis, fixé par le législateur : c'est la loi du 26 Juillet 1996. Elle n'a confié aucune responsabilité directe ni aucune mission spécifique à l'Autorité en matière de politique industrielle.

La mission première confiée à l'ART est d'assurer le développement de la concurrence sur le marché français des télécommunications et de veiller à la bonne application des règles fixées pour que la concurrence entre les différents acteurs soit effective et loyale.

Mais il est clair que la concurrence ne doit pas être considérée comme une fin en soi mais qu'elle doit contribuer - c'est l'un des objectifs qui figurent explicitement dans la loi - au développement économique du secteur, c'est-à-dire à la croissance des entreprises, au renforcement de leur compétitivité et au développement de l'innovation.

Comment le régulateur peut-il agir, dans le cadre ainsi fixé, pour prendre en compte les enjeux industriels du secteur des télécommunications ?

L'ART AGIT DANS QUATRE DOMAINES PRINCIPAUX :

- donner la meilleure visibilité possible aux acteurs du marché.

L'ART s'est attachée à préciser aussi rapidement que possible le cadre dans lequel devait dorénavant se développer la concurrence : cette visibilité des évolutions réglementaires correspond à une demande forte des différents acteurs car un environnement instable ou incertain serait défavorable aux initiatives et aux investissements.

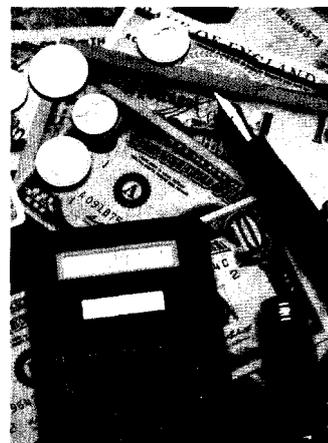
C'est ce qui a conduit l'ART à fixer ou à préciser dès 1997 les principales règles relatives à l'interconnexion, au coût du service universel, à la portabilité des numéros et à la sélection du transporteur. Ces quatre sujets constituent des paramètres essentiels de l'organisation et de la régulation du marché des télécommunications dans un cadre concurrentiel.

Dans le même esprit, l'ART s'attache à améliorer la connaissance et la compréhension du marché des télécommunications grâce à la mise en place d'observatoires des marchés. L'observatoire des mobiles qui est publié chaque mois contient déjà des indicateurs précieux pour suivre l'évolution de ce marché en plein développement. Mais l'ART souhaite généraliser et systématiser ce dispositif grâce à l'installation d'un observatoire de l'ensemble des marchés des télécommunications. Il sera alimenté par un système de collecte d'informations auprès des différents acteurs du secteur. Ce système a été mis au point après consultation avec ces différents acteurs : ils ont donné leur plein accord

à cette démarche qui sera menée en concertation étroite avec l'INSEE. Les premiers chiffres seront disponibles et publiés au quatrième trimestre de cette année.

- encourager l'investissement.

La loi de Juillet 1996 établit une distinction fondamentale entre les exploitants de réseaux ouverts au public (L 33-I) et les fournisseurs de service téléphonique au public (L 34-I). Cette distinction s'est traduite, dans le catalogue de France Telecom, par des tarifs d'interconnexion plus favorables pour les opérateurs L 33-I que pour les opérateurs L 34-I. De même, pour l'attribution des préfixes de sélection du transporteur à un chiffre, il a été décidé d'attribuer un chiffre "E" aux seuls opérateurs s'engageant à déployer un réseau national. Il s'agit en quelque sorte d'une prime à l'investissement susceptible d'encourager les opérateurs à investir dans les infrastructures pour bénéficier des meilleures conditions d'interconnexion.



Cette distinction correspond à la volonté du législateur d'accorder une place privilégiée à l'investissement dans le cadre de la libéralisation.

On peut déjà constater les effets de cette politique en faveur de l'investissement : les nouveaux opérateurs ayant obtenu une licence ont prévu d'investir plus de 30 milliards de francs en cinq ans, (sachant que, de leur côté, les trois opérateurs mobiles ont prévu d'investir environ 45 milliards de francs supplémentaires sur la même période).

- favoriser l'innovation dans un cadre concurrentiel.

La concurrence ne vaut que si elle est un facteur de développement durable des marchés, que si elle contribue à la modernisation de notre économie et que si elle fait bénéficier les utilisateurs des meilleurs services au meilleur prix.

Ce processus suppose que soit accordée une attention toute particulière aux innovations qu'elles soient de nature technologique, industrielle ou commerciale.

C'est avec cet état d'esprit que l'ART a, par exemple, permis l'attribution d'une licence en vue de la création d'un réseau national de radiocommunications mobiles professionnelles numériques, qu'elle a lancé des expérimentations de boucle locale radio, qu'elle veille au

bon développement du marché des mobiles (avec toutes les innovations qui en découlent) ou qu'elle émet ses avis sur les options tarifaires innovantes de France Telecom (par exemple pour la première tranche d'offres d'accès à Internet par ADSL).

C'est pourquoi aussi elle est particulièrement attentive à des sujets comme le développement des technologies I.P., l'apparition d'une nouvelle génération de mobiles ou le développement des satellites.

Mais ce développement des innovations doit aller de pair avec un respect des règles de concurrence.

La concurrence ne sera véritablement bénéfique pour les utilisateurs que si elle est réelle et durable. L'apparition de nouveaux services doit donc s'accompagner d'une variété de solutions et d'une diversité d'acteurs. Elle doit continuer à se nourrir de la concurrence, faute de quoi elle risque de conduire à un mouvement inverse : une trop forte concentration entre les mains de certains acteurs mettrait fin à la stimulation en faveur de l'innovation que représente la concurrence.

A cet égard la question de la liberté d'accès aux réseaux est dans la perspective du développement d'Internet et des hauts débits une question essentielle ; celui qui, demain, contrôlerait l'accès aux réseaux de télécommunications pourrait par là même contrôler l'accès aux services d'information et contraindre fortement les capacités d'innovation des autres acteurs. Pour favoriser la concurrence et éviter que le développement d'Internet ne conduise à la création de nouveaux monopoles, il faut définir et appliquer les règles garantissant d'une part aux fournisseurs de services un accès aux ressources de divers réseaux de télécommunications, et d'autre part aux utilisateurs eux-mêmes la diversité de l'accès à ces mêmes réseaux.

La position de l'ART est donc claire : encourager l'innovation au service du marché, tout en veillant au respect de la concurrence au bénéfice des utilisateurs.

• anticiper dans toute la mesure du possible les évolutions qui annoncent une transformation profonde de ce secteur.

Pour ce faire il est tout d'abord nécessaire d'être à l'écoute permanente des marchés étrangers et d'avoir une bonne connaissance des événements importants qui se déroulent sur la scène internationale.

Si l'on prend par exemple le cas de l'UMTS, on ne peut ignorer que la Finlande a déjà attribué quatre licences à des futurs opérateurs UMTS, que le Royaume-Uni se prépare à attribuer cinq licences dès l'an 2000 ou que le Japon est fermement décidé à délivrer de nouvelles licences pour que des réseaux UMTS soient opérationnels dès la fin du premier trimestre 2001.

Ce souci d'information et d'échanges a conduit l'ART à développer rapidement ses relations non seulement bien

sûr avec ses quatorze homologues européens (elle a été à l'origine de la constitution de ce que l'on peut appeler le Club des régulateurs européens) mais aussi à développer de nombreux contacts internationaux, par exemple avec les acteurs américains et notamment la FCC ou avec les principaux décideurs japonais du secteur.

Ce souci d'anticipation conduit aussi l'ART à développer ses outils d'analyse et de prospective dans un travail qui tout à la fois s'appuie sur ses compétences internes, fait appel à des cabinets d'études extérieurs et qui associe systématiquement les partenaires (opérateurs, industriels, utilisateurs) aux réflexions et aux recherches.

Cette concertation avec les acteurs du marché est une composante essentielle de la méthode développée par l'ART. Elle est menée avec les organisations professionnelles du secteur, avec les commissions consultatives mises en place (réseaux et services, radiocommunications), avec les comités spécialisés qui ont été institués (interconnexion, numérotation) ainsi qu'avec les organismes représentant les consommateurs. Les industriels sont bien entendu partie prenante de cette concertation : ils ont un rôle important à jouer pour mieux anticiper les évolutions technologiques, mieux comprendre la future organisation des réseaux, et mieux cerner les enjeux de la normalisation : nous sommes très favorables au renforcement de telles relations avec le monde industriel.

Sur les sujets les plus stratégiques, cette concertation débouche sur un élargissement de la réflexion grâce à des consultations publiques ou à des appels à commentaires. Cela vient d'être le cas sur trois sujets : le développement d'Internet (conditions d'accès à Internet par le réseau téléphonique et téléphonie sur Internet), l'UMTS, le dégroupage de la boucle locale.

**“ Encourager
l'innovation au service
du marché ”**

En conclusion, il faut retenir que l'ART est très consciente de l'impact de ses avis ou décisions sur son environnement, et notamment sur l'industrie des télécommunications.

Elle continuera d'apporter sa contribution à l'action des Pouvoirs Publics, grâce à ses efforts pour donner plus de visibilité au marché, pour favoriser l'innovation et l'investissement et pour anticiper dans toute la mesure du possible les grandes évolutions.

Y. LE BARS
Membre du Collège

L'Autorité et la télématique

Monsieur Poiichouk, gérant de Copper Communications, nous a adressé une demande de droit de réponse à l'article paru en page 4 du numéro 4 de *La Lettre* daté de février 1999. L'Autorité donne suite à cette demande en publiant intégralement le texte qu'il lui a fait parvenir.

"Vous vous êtes félicités, dans votre numéro de février, de ce que la Cour d'appel de Paris nous a déboutés de notre action au motif que l'Autorité n'est pas compétente pour régler les différends portant sur le contenu des services télématiques. C'était notre position, et elle se trouve de ce fait confortée. Toutefois, cette réponse ne correspondant pas à la question posée, nous avons saisi la Cour de Cassation.

Par contre, l'Autorité est indubitablement compétente pour application du code des P & T, ce qu'elle a refusé de faire en l'espèce :

Le code des P & T n'opère en effet aucune distinction entre les messages transmis par voie des télécoms et impose aux opérateurs la neutralité à l'égard de ces messages, quelle que soit leur nature. De même, aux termes de ce même code, l'ART se doit d'en contrôler l'application par les opérateurs.

C'est sur ce fondement que nous vous avons saisis. Et nonobstant les faits, vous avez décidé d'admettre la prédominance de supposées recommandations d'un organisme à vocation purement consultative, le CST¹, sur la loi, sans vous assurer, malgré nos demandes, ni de leur existence réelle, ni des conditions dans lesquelles elles auraient été formulées, ce qui relève du code des P & T.

C'est donc notamment pour cette raison que nous avons décidé de saisir la Cour de Cassation, qui aura à dire s'il appartient à ces organismes dépourvus de la moindre autorité, qu'un simple décret a institués à l'insu du législateur, composés de membres nommés dans des conditions opaques, fonctionnant de manière douteuse, de remettre en cause, sans aucun recours, les lois démocratiquement débattues puis votées.

Elle aura aussi à dire s'il peut être porté atteinte aux libertés publiques, en dehors des conditions limitativement énumérées aux articles 34 de la Constitution et 10 de la CEDH², ou s'il est admis que l'on puisse, au nom de l'idéologie, rétablir la censure et l'ordre moral, sans motif à fournir ni compte à rendre.

A vrai dire, votre décision n'était pas surprenante. N'avez-vous pas en effet déjà considéré dans votre décision n°555 de juillet 1998, qu'un opérateur de réseau pouvait apprécier la teneur des messages qu'il transporte sans pour autant violer l'obligation de neutralité vis-à-vis de ces mêmes messages qui lui est imposée par la loi ?

Ce qui a déjà justifié en son temps notre saisine du Conseil d'Etat.

N'avez-vous pas également, par cette même décision, validé la thèse selon laquelle la contenu d'un service qui porterait atteinte à la protection de la jeunesse sur le palier 08 36 68 à 2,23 F/mn serait, au contraire, tout à fait inoffensif, dès lors qu'il se verrait proposé sur la palier 08 36 65 à 3,71 F !

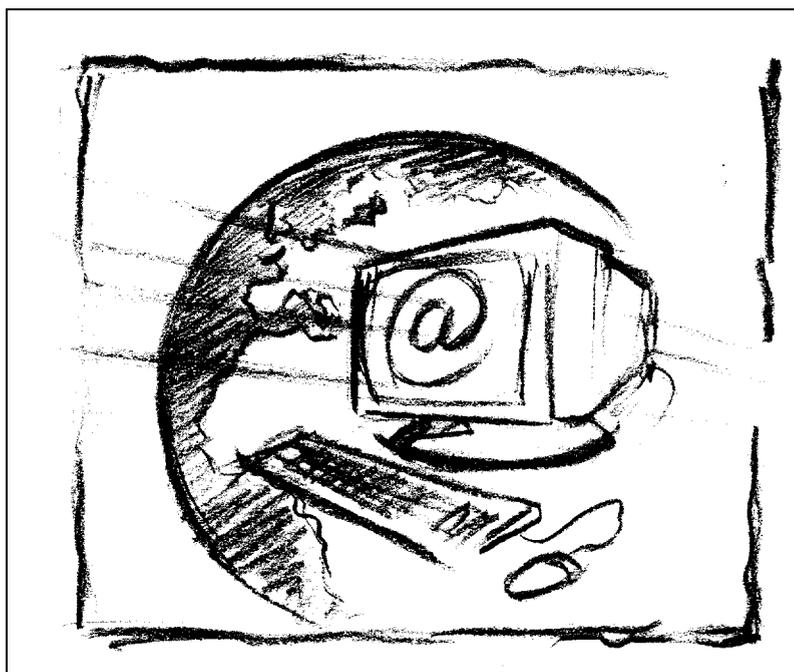
Tout cela n'est manifestement qu'une parodie. Une exception à la loi ne peut résulter que de la loi, même en matière de protection de la jeunesse.

Attendons donc la décision que prendra la Cour de Cassation."

L'Autorité, dont la décision a été pleinement confirmée par le juge judiciaire, attend avec sérénité l'arrêt de la Cour de cassation. Elle ne peut que souligner le caractère inacceptable des propos tenus dans la lettre ci-dessus contre les institutions de la République, tant la Cour d'appel de Paris que le CST et le CTA.

¹ NDLR : Comité supérieur de la télématique

² NDLR : Convention européenne des droits de l'homme



L'Autorité rend son avis

sur les offres ADSL de France Télécom

Le 7 juillet 1999, un avis favorable sous conditions a été rendu sur les offres d'accès à Internet par ADSL.

Les principales caractéristiques de l'offre ADSL⁽¹⁾ de France Télécom sont :

- Un accès à Internet à haut débit sur la ligne téléphonique classique en cuivre.
- La ligne reste libre pour recevoir et émettre des communications téléphoniques.
- L'accès à Internet est permanent et illimité en durée.
- La tarification est forfaitaire.

L'ouverture commerciale de Netissimo se fera sur les six premiers arrondissements de Paris, ainsi qu'à Neuilly-sur-Seine, Issy-les-Moulineaux et Vanves.

Le dispositif de France Télécom comporte trois services à destination de clients différents :

• Netissimo et Turbo IP

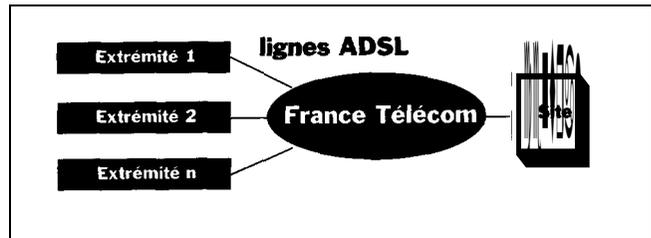
Netissimo est un service permettant à un client final de disposer d'une ligne ADSL lui donnant accès à des fournisseurs de services Internet (ISP).

Turbo IP est un service permettant à un fournisseur d'accès d'être raccordé au dispositif ADSL de France Télécom, et donc de proposer son service d'accès à Internet à haut débit aux clients de Netissimo.

Un client doit donc à la fois acheter Netissimo à France Télécom, et un service Internet à haut débit à un ISP, cet ISP achetant lui-même Turbo IP à France Télécom.

• Turbo LL

En expérimentation jusqu'au 31 décembre 1999, le service Turbo LL permet aux entreprises et aux fournisseurs de services de connecter par une liaison permanente un site central à des extrémités. Le débit en voie descendante - du site vers les extrémités - atteint 2 Mbits/s.



L'avis rendu par l'Autorité

L'Autorité a considéré que l'intérêt des consommateurs était de permettre sans retard le lancement des offres ADSL, innovation attendue par les utilisateurs, et d'encourager la concurrence sur les différents segments de marché, au bénéfice de la liberté de choix des utilisateurs, en ce qui concerne leurs ISP et leurs opérateurs.

Dans ce contexte, elle a donné un avis favorable sous quatre conditions, qui visent à assurer la transparence des offres et l'égalité entre ISP, qu'ils appartiennent ou non au groupe France Télécom :

- France Télécom doit informer les ISP quinze semaines avant l'ouverture des services ADSL sur une zone géographique donnée ; cette information porte notamment sur les conditions techniques des offres.
- Elle doit commercialiser séparément Netissimo et ses propres services d'accès à Internet (Wanadoo ou autre), et informer en toute égalité les clients et les prospects sur les ISP accessibles par ADSL.
- Elle doit donner la possibilité aux ISP qui le souhaitent de commercialiser eux-mêmes Netissimo.
- Elle doit enfin découpler l'accès à Netissimo de l'abonnement à son service téléphonique.

L'Autorité a estimé que pour permettre une vraie diversification des offres et favoriser des baisses de prix, il convenait d'ouvrir la concurrence sur les services Netissimo et Turbo IP.

Elle s'assurera du respect des conditions d'égalité entre ISP (au regard d'un bilan demandé à France Télécom et des retours d'expérience des ISP et opérateurs associés) et de la fourniture par France Télécom d'une offre aux opérateurs leur permettant de bâtir des services de même nature que Netissimo et Turbo IP. Cet examen interviendra à l'occasion



Détail des offres et tarifs

Netissimo 1

500 kbit/s en voie descendante, 128 kbit/s en voie montante
 installation : 775 francs TTC
 abonnement : 265 francs TTC par mois
 modem : location : 45 francs TTC par mois
 ou achat : 1990 francs TTC.

Netissimo 2

1 Mbit/s en voie descendante, 256 kbit/s en voie montante
 installation : 990 francs HT
 abonnement : 700 francs HT
 modem : location incluse dans l'abonnement.

A ces tarifs, il faut ajouter les tarifs d'abonnement des fournisseurs de services. Ceux-ci sont libres. On peut estimer que le coût pour le fournisseur du service offert aux clients de Netissimo 1 est au moins de 165 F TTC par mois, y compris l'achat de Turbo IP à France Télécom.

d'un rapport sur les sites concernés qui conduira à une décision déterminant les conditions de généralisation de l'offre.

D'ici là, les conclusions de la consultation sur les différentes modalités du dégroupage, élément en tout état de cause indispensable au développement effectif de la concurrence sur la boucle locale, auront été rendues publiques.

Le Premier ministre, Monsieur Lionel Jospin a estimé à Hourtin, lors de la vingtième université d'été de la communication, que "Nous serons dans le peloton de tête pour le développement de la deuxième génération d'Internet" et que "les tarifs d'accès à l'Internet sont désormais inférieurs en France à ce qu'ils sont au Royaume-Uni, en Allemagne ou en Finlande".

Le Secrétaire d'Etat à l'industrie, Monsieur Christian Pierret annonce au même moment "qu'en termes d'infrastructures et de nouveaux services, la France a largement rattrapé son retard et se situe au meilleur niveau des pays développés". Il souhaite "un enrichissement du service universel des télécommunications" qui "devra inclure d'ici à quelques années l'accès à Internet à haut débit".

Le 3 septembre, Monsieur Pierret a annoncé que "dès l'année prochaine, les concurrents de France Télécom (devraient) pouvoir déployer leur offre d'accès à haut débit à Internet en utilisant la boucle locale existante". Il ajoute "Nous acceptons le dégroupage ADSL (...) en réponse à une logique d'enrichissement des services, intégrant notamment la vidéo".

(1) Asymmetric Digital Subscriber Line : pour plus de détails sur ces techniques de transmission à haut débit sur paires de cuivre, voir le Point technique de La Lettre n°5, avril 1999.

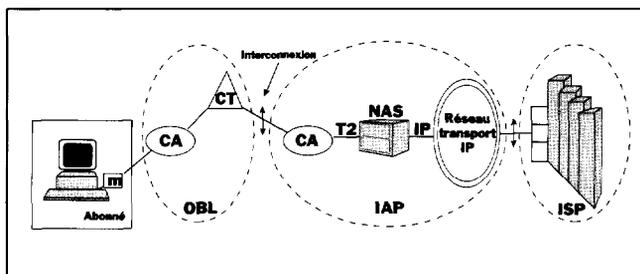
Raccordement à bas débit

Aujourd'hui, le réseau téléphonique commuté (RTC) est le moyen d'accès à Internet le plus utilisé. Le trafic d'accès à Internet se présente dans le RTC comme une communication téléphonique ordinaire.

Le raccordement d'un abonné fait intervenir généralement plusieurs acteurs :

- OBL qui collecte le trafic Internet,
- IAP, opérateur tiers qui assure la conversion du signal et le transport de données IP,
- ISP qui fournit l'accès aux ressources des réseaux Internet.

Un opérateur peut intervenir sur les différents tronçons de la chaîne de transmission : OBL + IAP ou IAP + ISP ou OBL + IAP + ISP.



Les serveurs d'accès NAS assurent l'interface entre le RTC et le réseau IP, ils réalisent l'authentification des abonnés par interrogation des serveurs d'autorisation des ISP et

affectent les adresses IP aux utilisateurs pour la durée de la connexion. Les NAS sont raccordés sur les commutateurs de circuits en T2 (accès primaire RNIS).

Cette architecture permet d'accéder à Internet via des numéros géographiques, numéros téléphoniques ordinaires (Z= 01 à 05) ou des numéros non géographiques de la forme 08 6B PQ MC DU. Ces numéros sont affectés à l'opérateur de boucle locale ou l'opérateur tiers.

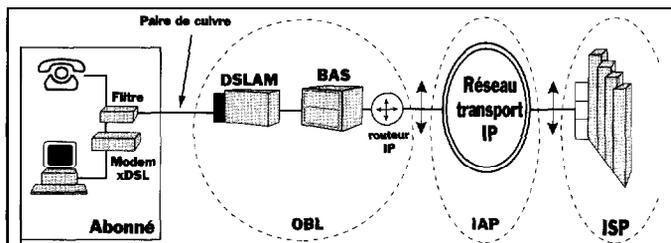
L'Autorité mène actuellement différentes études pour optimiser les architectures d'interconnexion déployées pour l'accès à Internet via le RTC. Plusieurs solutions ont été identifiées :

- raccordement des NAS en mode SS7, directement sur les commutateurs de circuits (CA ou CT) de l'opérateur de boucle locale afin d'optimiser les interconnexions et de limiter au strict minimum le nombre de centres de transit traversés. Le protocole de raccordement a été défini et plusieurs options d'architecture de signalisation ont été étudiées, notamment l'intégration du mode quasi associé à l'interconnexion pour le trafic Internet.

- interconnexion en mode IP, l'IAP récupère le trafic Internet sur un routeur IP au niveau d'un Point de Raccordement Internet. Le traitement des NAS est effectué par l'opérateur de boucle locale.

Raccordement à haut débit via ADSL

La technologie ADSL permet d'offrir du haut débit sur les lignes téléphoniques des abonnés. Cette technologie se prête bien aux services larges bandes et particulièrement à l'accès à Internet. Elle autorise des raccordements pouvant aller jusqu'à 8 Mbits/s dans le sens descendant (réseau vers l'abonné) et 768 Kbits/s dans le sens montant (abonné vers réseau).



Le multiplexeur d'accès DSLAM réalise la concentration des lignes ADSL et le multiplexage ATM. Le BAS est un serveur d'accès aux réseaux IP pour les services larges bandes. Il est équivalent aux NAS déployés pour l'accès à Internet via RTC, avec de grandes capacités de raccordement, plus de 8000 connexions simultanées.

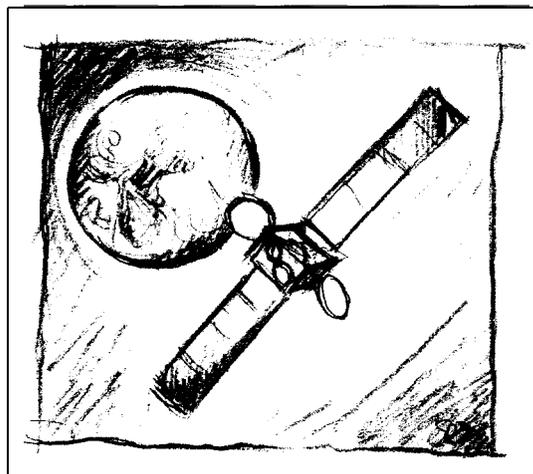
Dans un prochain numéro de La Lettre, paraîtra un point technique sur l'accès à Internet par la câble de télédistribution et par le satellite.

eric.draicchio@art-telecom.fr

- 1 OBL : Opérateur de Boucle locale
- 2 IAP : Internet Access Provider
- 3 ISP : Internet Service Provider
- 4 NAS : Network Access Server
- 5 SS7 : signalisation par réseau sémaphore
- 6 ADSL : Asymmetric Digital Subscriber Line
- 7 DSLAM : Digital Subscriber Line Access Multiplier
- 8 BAS : Broadband Access Server

Systèmes multimédias par satellite : l'Autorité examine le projet Skybridge

SkyBridge Communications par Satellite se propose d'être l'opérateur pour la France du système SkyBridge. Ce projet ambitieux, dont le coût est estimé à plus de quatre milliards



d'euros, est géré par un consortium mondial dirigé par le groupe français Alcatel. Il s'agit d'un système satellitaire en orbite basse, dit de deuxième génération¹¹, qui offrira une large gamme de services multimédias transport des images, du son et des don-

nées - à destination d'utilisateurs dotés de terminaux fixes.

L'ouverture commerciale de SkyBridge est prévue en 2002, lorsque les quarante premiers satellites seront opérationnels. L'année suivante, la constellation sera complétée à hauteur de quatre-vingts satellites pour couvrir l'ensemble du globe, à l'exclusion des pôles. Les fréquences utilisées se situent dans la bande Ku (10-18 GHz)¹². SkyBridge ne revendique pas d'exclusivité dans cette bande et pourra coexister avec d'autres systèmes de satellites.

L'Autorité a été saisie d'une demande d'autorisation et envisage de proposer au ministre chargé des télécommunications de délivrer à SkyBridge Communications par Satellite une licence d'opérateur de réseau ouvert au public, fondée sur l'article L.33-1 du code des postes et télécommunications. Un appel à commentaires, lancé le 30 juillet 1999, visait à recueillir l'avis de tous les acteurs, notamment les utilisateurs actuels ou potentiels de la bande Ku, et à éclairer les enjeux liés à l'émergence des systèmes satellitaires à large bande.

¹¹ La première génération de systèmes en orbite basse permet d'acheminer des communications mobiles à faible débit

¹² Elles sont donc beaucoup plus élevées que celles des systèmes mobiles terrestres (1 à 2 GHz)

Catalogue d'interconnexion pour 2000

Lors de la réunion du comité de l'interconnexion du 11 mai 1999, Jean-Michel Hubert a informé les participants du calendrier qui avait été convenu entre l'Autorité et France Télécom en vue de l'approbation du catalogue d'interconnexion valable pour l'année 2000.

Dans ce cadre, France Télécom a transmis le 29 juillet 1999 un projet de catalogue, assorti de tarifs. L'Autorité n'a pas manqué, comme les années précédentes, de consulter les opérateurs autorisés sur ce projet. Leurs observations ont fait l'objet d'un large échange de vues à l'occasion du

comité de l'interconnexion qui s'est tenu le 14 septembre. Elles participent à la détermination des éléments de la discussion que l'Autorité va engager avec France Télécom.

La décision du 15 septembre 1999 a fixé au 16 novembre la date limite à laquelle France Télécom doit publier son catalogue pour 2000.

Majoration des appels à partir des publiphones

Certains opérateurs entrants proposent des cartes téléphoniques sans puce qui permettent d'appeler depuis les publiphones de France Télécom. L'utilisateur peut atteindre le réseau de l'opérateur de cartes à partir de différents numéros : un numéro gratuit, numéro à dix chiffres commençant par 0800 ou numéro court 3BPQ, ou parfois un numéro géographique. Rappelons que, selon l'étude TENOR/CESMO, le marché des cartes prépayées est un des principaux segments de concurrence sur le marché de la longue distance et de l'international, qui a représenté en 1998 un chiffre d'affaires hors taxes de 604 millions de francs, en hausse de 500% par rapport à 1997. Ce marché se caractérise par une forte innovation et par une profusion d'acteurs.

Par sa décision n° 99-463 du 9 juin 1999, l'Autorité a approuvé une majoration des tarifs d'interconnexion pour rémunérer l'usage du réseau des publiphones. Cette décision modifie le catalogue d'interconnexion de France Télécom pour 1999 et était prévue dans le catalogue d'interconnexion tel qu'il a été approuvé le 18 décembre 1998. Elle s'applique pour les appels utilisant un numéro gratuit pour l'appelant au départ des publiphones de France Télécom.

Cette majoration publiphonie est de 0,25 franc par minute (calculé par périodes d'une seconde), sans modulation horaire. Elle est identique pour les opérateurs de réseaux ouverts au public et pour les fournisseurs de service téléphonique au public. Elle ne s'applique pas aux autres opérateurs de carte qui ne disposent pas d'une licence.

De façon à permettre aux opérateurs concernés de modifier leurs systèmes d'information et d'adapter leurs stratégies commerciales et tarifaires, elle ne devrait être appliquée qu'à partir du 1^{er} novembre 1999.

Avant la mise en place de cette majoration, les tarifs d'interconnexion des opérateurs de carte ne couvraient que les coûts de réseau général de France Télécom, et pas les coûts du réseau d'accès du publiphone, ni ceux du poste téléphonique et de l'habitacle. Toutefois, conformément au principe de pertinence, seule une partie des coûts des fonctionnalités ne sont pas utilisées par les opérateurs tiers (système de carte à puce, utilisation de fonctions spéciales sur les nouveaux publiphones, touche verte de "rappel"...).

Les résultats de la consultation sur l'UMTS vont être rendus publics

Le 19 février dernier, l'Autorité a lancé une consultation publique sur l'introduction en France des systèmes mobiles de troisième génération (UMTS) qui remplaceront les systèmes actuels à la norme GSM.

Elle visait en premier lieu à cerner les services et les marchés potentiels de l'UMTS et portait, en second lieu, sur les conditions de l'attribution des futures licences (calendrier, critères de choix des candidats, modalités de transition du GSM vers l'UMTS, etc...).

33 réponses sont parvenues : quatorze émanant d'opérateurs ou d'associations les représentant, seize d'industriels ou d'associations professionnelles, trois autres.

**La synthèse
de cette consultation publique
peut être consultée
sur notre site Internet**

www.art-telecom.fr

L'Autorité fixe à 9,9% le coût du capital utilisé pour les services d'interconnexion en 2000 Pourquoi ?

La plupart des nouveaux opérateurs utilisent les infrastructures de France Télécom pour accéder au client final, puisque leur réseau ne couvre pas l'ensemble du territoire. L'utilisation du réseau terminal de France Télécom donne lieu à une facturation de coûts d'interconnexion. Par définition, et selon les termes de la loi, ceux-ci sont basés sur les frais encourus par France Télécom pour fournir ce service. Il est important que d'une part, le niveau de ces coûts ne soit pas trop élevé pour permettre le développement de la concurrence et que d'autre part, l'opérateur public soit suffisamment rémunéré pour ses investissements.

Dans une industrie d'infrastructure comme celle des télécommunications, où les coûts fixes sont extrêmement importants, un des éléments essentiels du calcul des coûts complets de revient est le coût du capital employé pour "produire" une minute de communication téléphonique. Il faut donc connaître avec précision la rémunération des immobilisations utilisées (commutateurs, éléments de transmission).

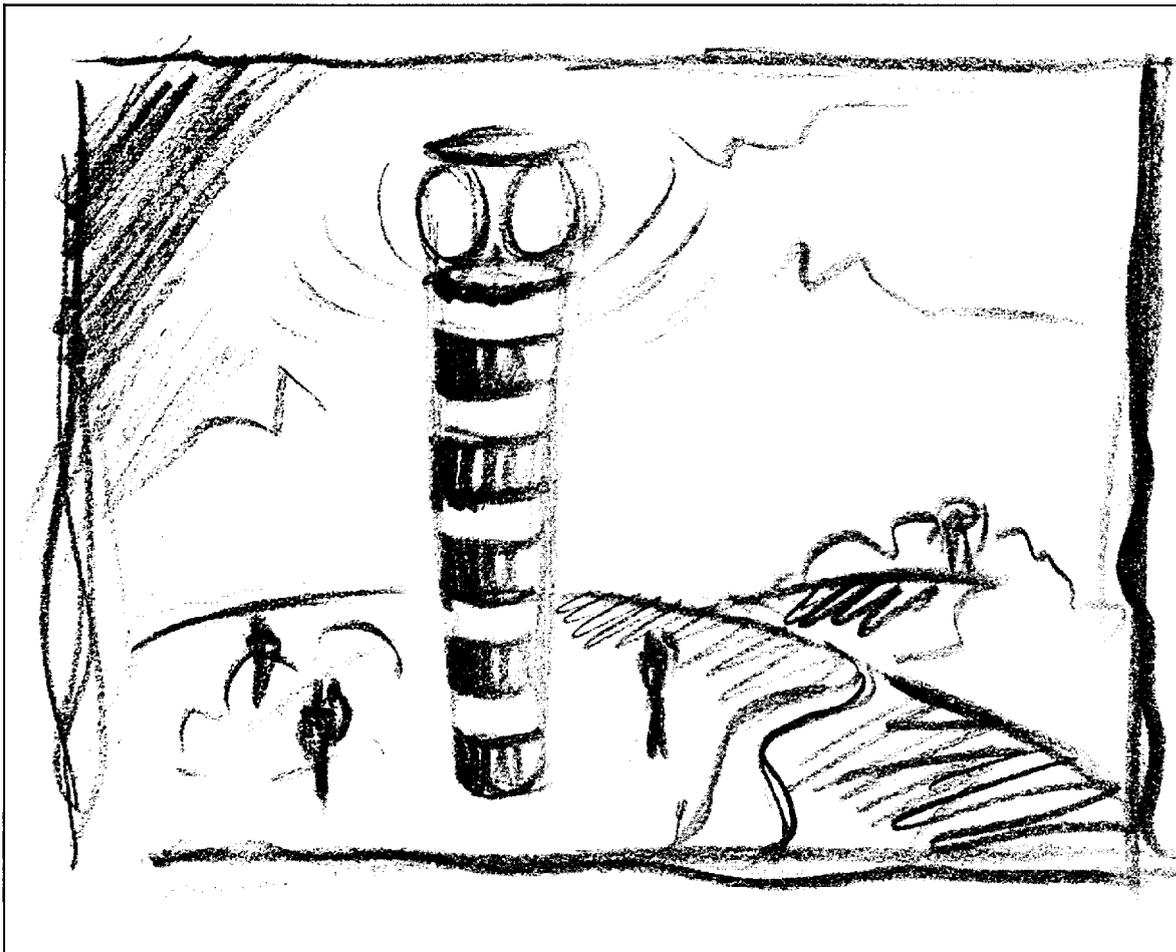
L'Autorité est chargée de fixer le taux de rémunération du capital employé pour évaluer les tarifs d'interconnexion. Chaque année, avant l'approbation du catalogue d'interconnexion pour l'année suivante, elle prend donc une décision qui fixe ce taux et s'appuie, pour ce faire, sur des expertises extérieures. Pour le catalogue 1999, le coût du capital avait été fixé à 10,9%. Par une décision du 7 juillet 1999, il a été fixé pour le catalogue 2000 à 9,9%

Par ailleurs, et selon une procédure indépendante, l'ART propose au Secrétaire d'Etat à l'industrie une évaluation du coût du capital pour les activités de service universel de France Télécom. Les taux retenus ont été jusqu'à présent les mêmes, même s'il s'agit de deux activités différentes, présentant des risques différents pour l'opérateur.

Comment ?

Le coût du capital est une moyenne pondérée du coût des deux sources de financement possibles : les capitaux propres et la dette. En comparant la capitalisation boursière et la dette à moyen et long terme de l'entreprise, on peut considérer que le ratio d'endettement de France Télécom est proche de 20%, soit un financement des investissements en grande majorité en fonds propres. Ces chiffres sont conformes à ceux d'autres entreprises du même secteur. Ils permettent d'estimer précisément le poids des deux termes de la moyenne.





demande aisément prévisible. Enfin, on conforte les résultats par une série d'analyses et de comparaisons internationales et entre secteurs.

Enfin, on doit tenir compte dans le comportement de l'actionnaire d'autres éléments. Certains sont du ressort de l'entreprise, tels que la politique de distribution de dividendes. D'autres sont extérieurs à elle, tels que la fiscalité et notamment en France, l'avoir fiscal et le taux de l'impôt sur les sociétés. Ces éléments peuvent varier assez fortement d'une année sur l'autre et ils modifient le

Le coût de la dette est obtenu en ajoutant une prime au risque au taux qu'un investisseur peut obtenir sans risque. Le taux sans risque retenu est, classiquement, celui des obligations assimilables du Trésor, OAT à 10 ans. On obtient alors un coût de 5,1% au 30 juin.

Le coût des capitaux propres est estimé en utilisant la méthode dite du modèle d'équilibre des actifs financiers. Elle suppose que les actionnaires attendent de leur investissement une rentabilité égale au taux de rentabilité sans risque (OAT), augmenté d'un rendement supplémentaire pondéré par le risque (β = bêta) de l'investissement envisagé. La valeur β mesure la sensibilité de l'action aux mouvements de l'ensemble du marché boursier. Autrement dit, β est inférieur à 1 pour une action qui varie moins que le marché boursier et supérieur à 1 pour une action qui amplifie les mouvements du marché.

Mais on peut également considérer un β différent par activité-téléphonie fixe, téléphonie mobile, autres. En effet, toutes ces activités ne présentent pas le même risque et l'analyse boursière de sociétés ne pratiquant qu'une seule de ces activités montre qu'elles ont historiquement des β très différents les unes des autres. On peut ainsi isoler un β pour les activités d'interconnexion qui ont des caractéristiques particulières et présentent notamment un risque faible, puisque la concurrence y est peu intense et la

renaement final à l'action. De ce fait, ils influent sur le coût de financement de la société. On doit évaluer le taux de distribution de France Télécom, sur la base des années disponibles et des données internationales du secteur. Le coût des fonds propres ainsi calculé est de 10,8%. ■

“Le taux de rémunération du capital, finalement fixé à 9,9% pour le catalogue 2000, s'applique à la valeur nette comptable des actifs de France Télécom utilisés pour la fourniture des services d'interconnexion...”

Typologie des opérateurs fixes

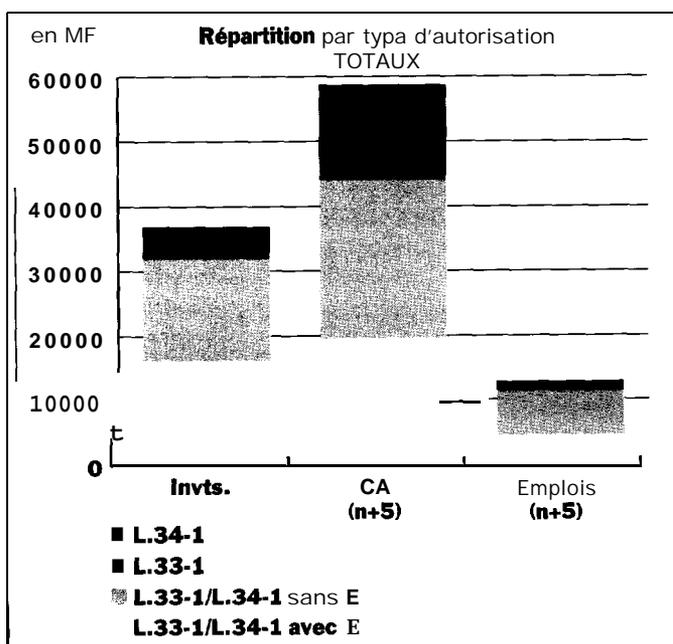
nouveaux entrants

Dix-huit mois après l'ouverture complète du marché français des télécommunications à la concurrence, plus de soixante-dix opérateurs ont obtenu des autorisations leur permettant d'établir et d'exploiter un réseau ouvert au public et/ou de fournir le service téléphonique au public.

I - Analyse par catégorie d'autorisation

Répartition du nombre d'opérateurs fixes ayant obtenu une autorisation au titre des articles L.33-1 et/ou L.34-1 du code des postes et télécommunications	
Catégorie d'autorisation	Nombre d'opérateurs fixes
L.331 Opérateurs autorisés à établir un réseau de télécommunications ouvert au public	12
L.33-1/L.34-1 Opérateurs autorisés à établir un réseau de télécommunications ouvert au public et à fournir au public un service téléphonique	38
L.34-1 Opérateurs autorisés à fournir au public un service téléphonique	21

On constate que 70% des nouveaux opérateurs ont prévu d'exploiter un réseau (licences L.33-1 ou L.33-1/L.34-1). Les plans d'affaires des nouveaux opérateurs ont été analysés en distinguant, outre les catégories réglementaires mentionnées dans le tableau ci-dessus, les opérateurs nouveaux entrants titulaires d'un chiffre E de sélection du transporteur.



Les opérateurs titulaires d'un chiffre E de sélection du transporteur mènent des projets ambitieux impliquant des investissements importants. Ces six opérateurs prévoient d'investir sensiblement autant que les autres opérateurs L.33-1/L.34-1 réunis.

Le plan d'affaires moyen des opérateurs L.34-1 montre que ceux-ci investissent moins que ceux des autres catégories et attendent un retour sur investissement très important. On peut cependant s'interroger sur le réalisme de certains plans d'affaires.

Les opérateurs L.331 dont, pour la majorité, l'activité consiste à vendre des capacités de transmission (cf. infra, opérateurs de capacité de transmission), prévoient un retour sur investissement moins important que les autres. La principale hypothèse de leur plan d'affaires est une baisse du prix des capacités de transmission compensée par une forte augmentation du volume transporté.

II - Analyse par type d'acteur

1. Nouveaux opérateurs à capitaux français

Parmi les nouveaux entrants français, on trouve principalement deux catégories d'acteurs :

- Des sociétés adossées à un groupe français déjà présent dans un autre secteur d'activité que les télécommunications : Telecom Développement et Cégétel Entreprises avec Vivendi, Suez-Lyonnaise Telecom avec Suez-Lyonnaise des Eaux, Kertel avec le groupe Pinault-Printemps-Redoute. Ces opérateurs ont des projets ambitieux, et s'intègrent dans une politique de groupe.
- Des sociétés (souvent des "start-up") qui, du fait de la libéralisation progressive du marché français, ont pour la plupart déjà acquis une expérience dans la fourniture de services de télécommunications (téléphonie pour des groupes fermés d'utilisateurs, call-back, reroutage, ...). La taille et le type de ces projets sont très variables. Ces opérateurs français financent leur développement par emprunt, crédit bail et, de plus en plus souvent, par introduction en Bourse de leur capital (Phone Systems & Network, Western Telecom, Intercall, Prosodie,...). Certains opérateurs de cette catégorie ont déjà fait l'objet de rachats, par exemple Omnicom par le groupe GTS, Phone Systems & Network par le groupe Startec.

2. Les opérateurs historiques étrangers

Les opérateurs historiques qui sont présents directement ou indirectement sur le marché français sont énumérés ci-dessous.

- Telecom Italia détient 90 % de 9 Télécom Réseau (L.33-1/L.34-1 avec E).
- BT est représenté par deux filiales BT France (L.331,

transport audiovisuel) et Farland Services France (L.351, capacités de transmission) et détient une participation au sein de Cegetel (26%).

- Unisource, alliance constituée par KPN, Telia et Swisscom, contrôle Siris (L.33-1/L.34-1 avec E).
- KPN, l'opérateur historique hollandais, détient 50% de la joint-venture KPNQwest qui détient Eurorings Assets France autorisé à établir et exploiter un réseau ouvert au public (L.33-1).
- Belgacom, opérateur historique belge, Teleglobe, opérateur historique canadien, et Telia, opérateur historique suédois, détiennent chacun une filiale française autorisée à établir et exploiter un réseau ouvert au public et à fournir le service téléphonique au public (L.33-1/L.34-1). Swisscom, opérateur historique suisse, est présent au travers de Estel (L.33-1/L.34-1, opérateur régional sur l'Alsace).
- KDD, opérateur historique japonais pour l'international, et Grupo Portugal Telecom, opérateur historique portugais, détiennent chacun une filiale en France autorisée à fournir le service téléphonique au public (L.34-1).

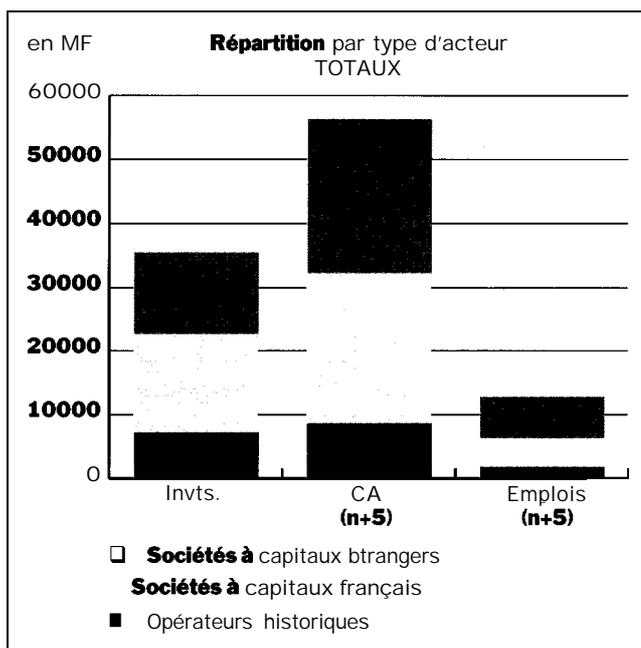
On peut distinguer schématiquement deux stratégies chez les opérateurs historiques : ceux qui ont abordé le marché français dès l'origine et qui à travers des investissements importants, développent un projet comportant le déploiement d'installations de transmission, et ceux qui sont intervenus plus récemment et visent des marchés ciblés.

3. Sociétés à capitaux étrangers

Les acteurs classés dans cette catégorie sont des filiales de groupes (issus des télécommunications ou non) à capitaux étrangers. Leurs projets en France sont de taille variable : depuis les projets de réseaux nationaux de Tele2 France (groupe suédois Invik) ou de MFS-Communications (MCI-Worldcom) jusqu'aux réseaux réduits à un seul point de présence à Paris de One.Tel ou de Facicom.

Dans cette catégorie, les capitaux sont majoritairement d'origine anglo-saxonne. On retrouve souvent la structure capitalistique suivante : une filiale française contrôlée par une société opérationnelle britannique, elle-même filiale d'une holding regroupant des investisseurs de nationalités diverses (souvent américains). La holding est en général basée soit dans un pays de l'Union Européenne présentant tel que les Pays Bas ou le Luxembourg, soit dans un territoire plus éloigné. Ce type de groupe possède souvent d'autres filiales (et les licences correspondantes) aux Etats-Unis et en Europe. Tête de pont du groupe en Europe, la société opérationnelle britannique a déjà l'expérience du marché libéralisé anglais, et contrôle les différentes filiales européennes.

Les filiales françaises financent leur projet par avances ou apports en fonds propres de la maison mère. Quant aux



groupes, ils financent généralement leur déploiement en Europe en levant des fonds aux Etats-Unis (Nasdaq, emprunts obligataires).

REMARQUE :

On constate
que 70%
des nouveaux
opérateurs
ont prévu
d'exploiter
un réseau.

III - Analyse par type de projet

Ici, les opérateurs sont classés en fonction de leur projet en termes de réseaux et de services, tel qu'il apparaît dans leur demande d'autorisation. Dans le cas où certains opérateurs pourraient appartenir à plusieurs catégories, ils ont été inscrits selon le type qui domine dans leur demande d'autorisation.

Remarque : Telecom Développement et Cégétel Entreprises ont été intégrés dans ce classement, mais il faut souligner qu'ils appartiennent au groupe Cégétel dont la stratégie est celle d'un opérateur présent sur tous les segments du marché : longue distance, boucle locale, mobiles, pour les marchés du grand public et des entreprises. France Telecom et Cégétel sont les deux seuls acteurs présents sur l'ensemble des segments du marché.

1. Opérateurs de boucle locale

Ces opérateurs prévoient d'établir et d'exploiter des boucles locales et de fournir le service téléphonique aux clients qu'ils raccordent. Néanmoins, un certain nombre d'entre eux prévoient également de disposer de liens de transmission longue distance reliant leurs boucles locales. Ainsi, Suez-Lyonnaise Télécom, MFS Communications (MCI-Worldcom), et Colt devraient disposer d'un réseau couvrant une grande partie (voire la totalité) des régions françaises.

Les plans d'affaires moyens par type de projet confirme, s'il

en était besoin, que le déploiement de boucles locales nécessite des moyens beaucoup plus importants que les réseaux longue distance. Les opérateurs s'engageant dans de tels projets espèrent en conséquence de générer un chiffre d'affaires plus important que pour les deux autres types de projet.

2. Opérateurs longue distance

Ces opérateurs prévoient de fournir un service téléphonique longue distance. Ils disposent d'une autorisation L.33-1/L.34-1 ou L.341.

On peut séparer en deux sous-catégories la cinquantaine d'opérateurs longue distance :

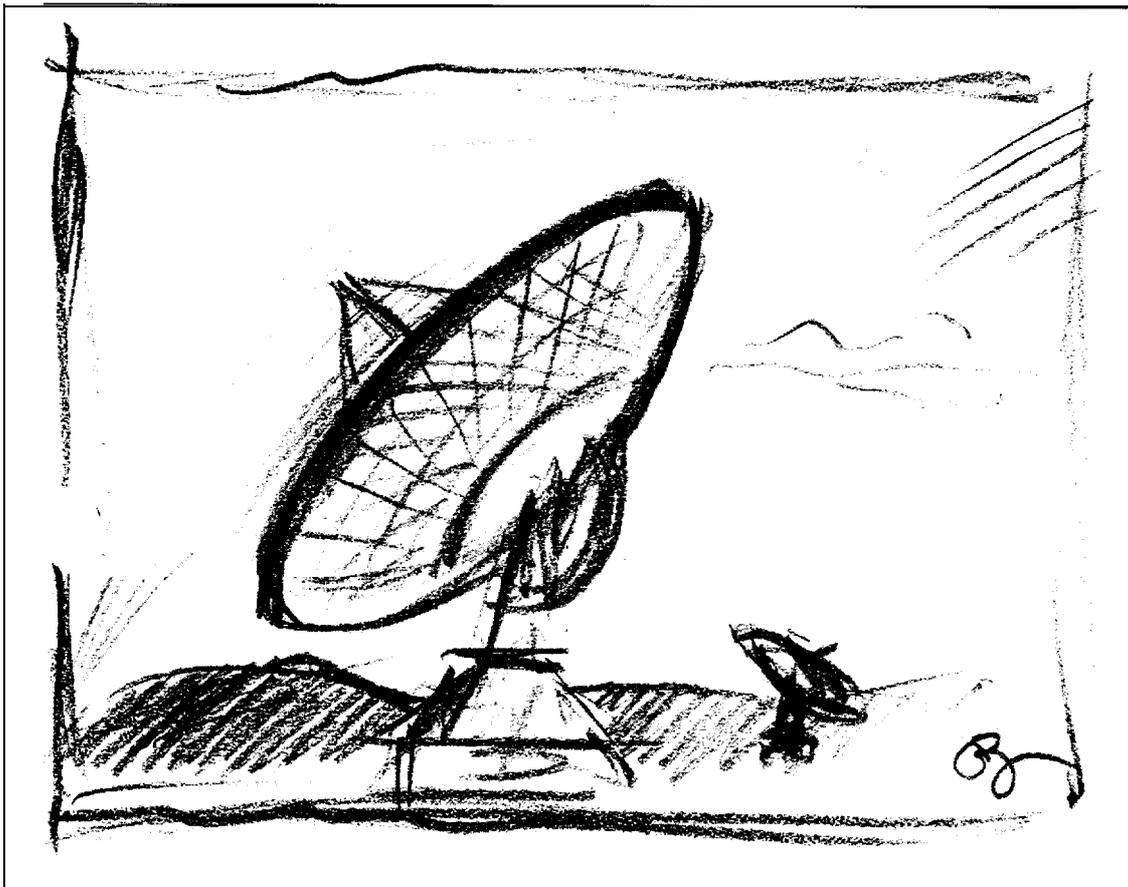
- Les opérateurs qui déploient un réseau couvrant une grande partie du territoire français. Il s'agit :
 - des opérateurs titulaires d'un E, puisque leur licence contient des obligations leur imposant de déployer un réseau qui couvre toutes les régions françaises.
 - d'opérateurs tels que Kertel, Colt, ou MFS Communications (MCI-Worldcom) qui prévoient de couvrir quasiment toutes les régions françaises.
 - d'opérateurs tels que RSL Com, Viatel, ou Level 3 qui couvrent plus de dix régions.

Les projets de ces opérateurs représentent la quasi totalité du total des investissements figurant dans le tableau cidessous.

- Les opérateurs dont le réseau est limité et surtout constitué de liaisons louées. On peut citer l'exemple caractéristique du réseau constitué d'un seul point de présence en région parisienne relié par une liaison louée à un réseau international. Ce type d'opérateur déploie éventuellement une infrastructure de transmission de courte distance, par exemple entre son point de présence et le PRO de France Telecom.

Pour cette catégorie, on peut noter les points suivants :

La couverture des autorisations de ces opérateurs est partielle, mais on retrouve souvent deux axes privilégiés, dans l'ordre : nord-sud avec les régions Nord-Pas-de-Calais, Ile-de-France, Rhône-Alpes et Provence-Alpes-Côte d'Azur, et nord-est avec les régions Nord-Pas-de-Calais et Alsace. Ce sont



les mêmes axes que ceux privilégiés par les opérateurs nationaux (sous-catégorie précédente) dans leur calendrier de déploiement.

La couverture nationale pour leurs autorisations est souvent due au fait, même s'ils ne déploient pas de points de présence partout, qu'ils comptent offrir un service téléphonique accessible depuis tout le territoire français, par exemple via des numéros courts ou numéro d'appel gratuit.

3. Opérateurs de capacité de transmission

Il s'agit d'opérateurs qui déploient un réseau afin de louer des capacités de transmission essentiellement aux autres opérateurs (opérateurs autorisés L.351 et/ou L.341, fournisseurs d'accès à Internet).

On peut citer en particulier les projets de réseaux paneuropéens ou internationaux : Hermès Europe Railtel, Global Crossing, Farland Services France, Eurorings Assets France, et Titan Communications. La partie française de ces réseaux est constituée de morceaux de boucles, typiquement : Lille-Paris-Strasbourg, et Paris-Lyon-Marseille.

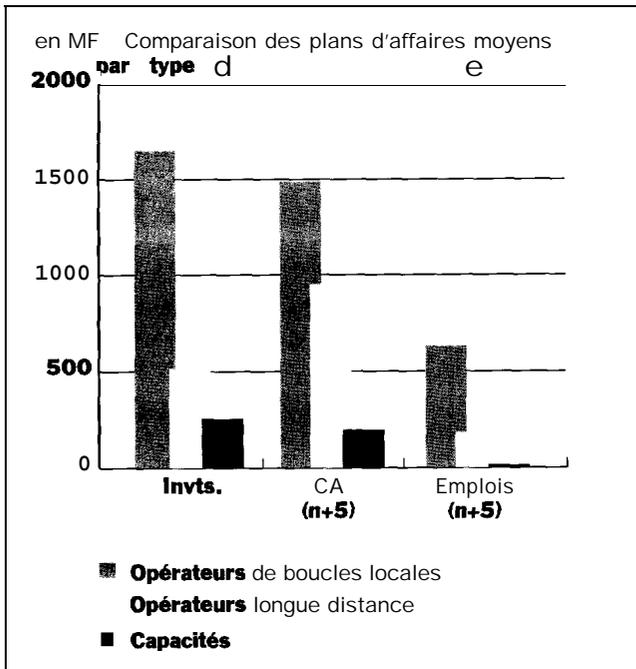
On peut également citer Telcité et Eurotunnel Telecom qui ont déployé des infrastructures sur les emprises de leur maison mère pour proposer de la capacité de transport et de la fibre nue.

Les plans d'affaires de ces opérateurs prennent en compte les prévisions de baisse des prix du Mbit/s, d'où des chiffres d'affaires prévisionnels relativement modestes par rapport aux investissements. Par ailleurs, les emplois prévus se limitent aux fonctions strictement nécessaires à

TYPOLOGIE

l'exploitation du réseau, puisque le service fourni consiste simplement à louer de la bande passante, et nécessite une force commerciale moindre.

On pourrait également examiner les différents types de projet au regard des clientèles visées : grand public, entreprises, autres opérateurs de télécommunications. On constate que les opérateurs qui déploient des infrastruc-



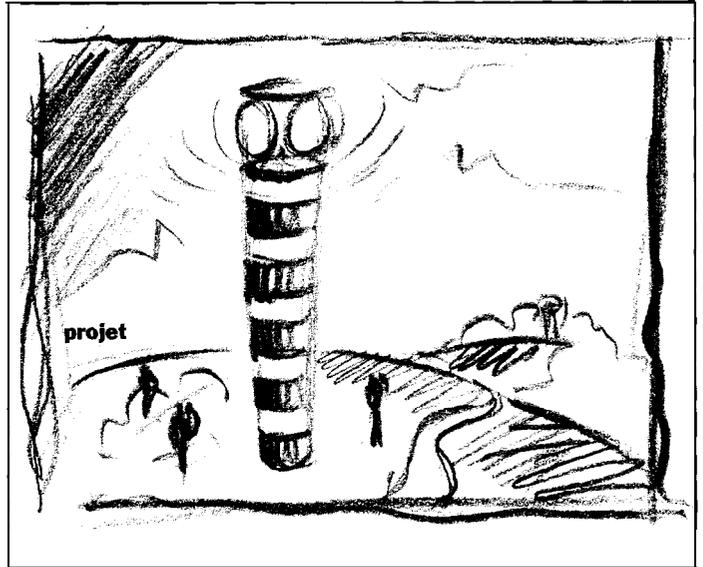
tures importantes cherchent à rentabiliser leurs investissements en diversifiant les marchés ciblés.

Conclusion :

Les opérateurs autorisés peuvent être classés par type d'acteur, par type de projet en termes de réseaux et de services, ou en termes de marchés ciblés. Mais il est difficile d'établir une correspondance entre type d'acteur et type de projet.

Par ailleurs, il est intéressant de constater les évolutions rapides des acteurs qui pénètrent sur le marché français des télécommunications :

- Les segments de marché visés changent selon les niveaux d'investissement consentis par les opérateurs. Plus un opérateur est amené à investir dans son réseau, plus il cherche à diversifier les services offerts et les types de clientèle visés.
- Les réseaux des opérateurs évoluent : certains opérateurs qui n'avaient pas prévu initialement de déployer d'infrastructures de transmission sont amenés à en installer et à demander l'autorisation correspondante (L.331). On peut citer les exemples de Teleglobe, Phone Systems & Network, et Kertel pour son extension nationale au-delà de l'Île-de-France.
- Les projets des opérateurs montrent des évolutions technologiques. Ainsi, dans leurs projets de déploiement d'infrastructures de transmission, les opérateurs prévoient



des équipements de multiplexage par longueur d'ondes qui démultiplient les débits obtenus. On assiste également à l'avènement de projets entièrement basés sur le protocole IP (par exemple, Level 3).

- De nouveaux types d'acteur apparaissent, issus en particulier du monde de l'Internet. L'Autorité a ainsi reçu plusieurs demandes d'autorisation d'établir et d'exploiter un réseau ouvert au public (L.331) de la part de fournisseurs d'accès à Internet souhaitant déployer des installations de transmission. L'obtention de la licence leur donne accès aux dispositions du catalogue d'interconnexion.■

CONCLUSION

De nouveaux types d'acteur apparaissent, issus en particulier du monde de l'Internet.

Le développement des réseaux de téléphonie mobile en France

Les autorisations des réseaux de téléphonie mobile ouverts au public sont délivrées en application de l'article L.33-1 du code des postes et télécommunications. Elles sont subordonnées au respect d'un cahier des charges annexé à l'autorisation, dont la liste des prescriptions est fixée par la loi.

L'Autorité contrôle le respect par les opérateurs des obligations législatives et réglementaires qui leur sont applicables.

Le développement du marché de la téléphonie mobile en France

Le marché de radiotéléphonie a connu ces dernières années une très forte croissance, de l'ordre de 100% par an, qui ne semble pas se ralentir. Sur six mois, de mars à août 1999, la croissance du nombre d'abonnés a ainsi atteint 28%. Il y a aujourd'hui près de 16 millions d'utilisateurs en France, soit une personne sur quatre.

Les opérateurs de téléphonie mobile

Trois opérateurs, France Télécom, la Société Française du Radiotéléphone (SFR) et Bouygues Télécom, ont été autorisés à établir un réseau et exploiter un service conforme à la norme GSM en France métropolitaine. France Télécom et SFR, autorisés le 25 mars 1991, et Bouygues Télécom, autorisé le 8 décembre 1994, se sont vu attribuer au 1^{er} janvier 1999 des fréquences à la fois dans la bande GSM 900 et dans la bande GSM 1800.

Par ailleurs, deux opérateurs, la Société Réunionnaise du Radiotéléphone (SRR) et France Caraïbe Mobiles (FCM), ont été autorisés, respectivement par arrêtés du 23 février 1995 et du 14 juin 1996, à établir un réseau conforme à la norme GSM à la Réunion, pour la SRR, et dans les Antilles françaises et en Guyane, pour FCM.

Le déploiement d'un réseau de téléphonie mobile conforme à une norme numérique GSM900 de couverture métropolitaine représente un investissement de l'ordre de 20 à 25 milliards de francs. Les retombées pour l'industrie française sont très importantes. Des milliers d'emplois dépendent directement ou indirectement des développements de ce marché.

Description générale d'un réseau cellulaire

Les réseaux de téléphonie mobile ouverts au public sont des réseaux cellulaires. Un réseau cellulaire est constitué de cellules radioélectriques réparties géographiquement de manière à assurer la disponibilité du service en tout point de la zone de couverture. En règle générale, le site d'émission/réception (= station de base) se trouve au centre de chaque cellule. A chaque cellule n'est affecté qu'un nombre limité de fréquences d'émission et de réception dans les bandes allouées à l'opérateur. Le travail d'ingénierie cellulaire mené par l'opérateur consiste à affecter à chaque cellule des fréquences qui n'engendrent pas d'interférences

avec les fréquences utilisées dans des cellules voisines. Chaque fréquence utilisée ne pouvant acheminer qu'un nombre limité de conversations téléphoniques, la capacité d'un réseau de radiotéléphonie (c'est-à-dire le nombre de communications simultanées pouvant être établies sur une surface donnée) dépend donc directement de la taille des cellules utilisées, c'est à dire de la densité des sites d'émission/réception (= stations de base). C'est pourquoi, les réseaux en région urbaine sont plus denses que les réseaux en région rurale.

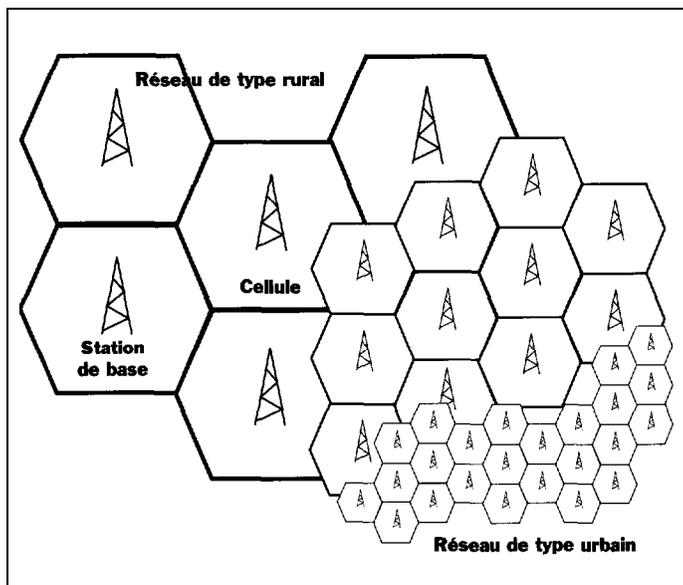


Figure 1 : exemple de réseau cellulaire

Le fonctionnement d'un réseau GSM

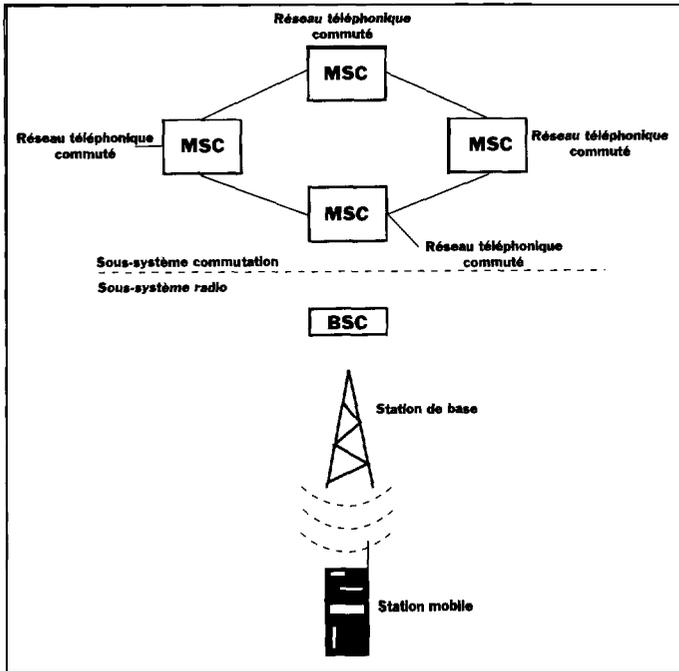
Les réseaux GSM 9000/ DCS 1800 sont constitués par :

- un sous-système "commutation" composé par des commutateurs MSC gérant les communications vers ou en provenance des abonnés mobiles ;
- un sous-système "radio" composé par des contrôleurs de stations de base (BSC) en charge de la distribution vers les abonnés et notamment de la gestion des stations de base (BTS) ou sites d'émission/réception.

Les communications sont acheminées par voie radioélectrique entre les stations de base et les stations mobiles.

Les exigences des licences de réseau GSM en matière de couverture radioélectrique

Les autorisations d'exploitation d'un service GSM attribuées à France Télécom, à SFR et à Bouygues comportent des obligations de couverture exprimées en pourcentage de la population (85% de la population métropolitaine fin 1998 et 90% au 1^{er} juillet 2000). Les opérateurs GSM ont satisfait aux obligations de leur licence avec plusieurs années d'avance. Ainsi, plus de 95% de la population française a désormais accès aux services de France Télécom, de SFR et de Bouygues Télécom.



Principes du fonctionnement d'un réseau GSM 900/DCS 1800

Le développement de la téléphonie mobile constitue de ce fait un outil au service de l'aménagement du territoire. Ceci est d'autant plus vrai que les tarifs, sous la pression de la concurrence, ne cessent de diminuer et sont par ailleurs indépendants du lieu d'émission de l'appel. Cependant, il faut être conscient que les dernières fractions du territoire sont les plus difficiles et les plus coûteuses à couvrir. Peut-on alors envisager une coopération entre les différents opérateurs, sous la forme par exemple de pylônes communs ? C'est assurément une des conditions posées par l'Autorité au moment où a été décidée l'exonération des opérateurs mobiles d'une partie des contributions au service universel.

Les opérateurs continuent le déploiement de leur réseau. Les régions urbaines bénéficieront d'une couverture améliorée : de nouvelles stations de base de faible puissance permettront d'améliorer la pénétration dans les bâtiments et d'augmenter la capacité du réseau.

Les principales caractéristiques des stations de base

Une station de base est composée d'équipements radio-électriques installés dans un local technique et d'antennes placées soit sur des points hauts existants (châteaux d'eau, etc...) ou spécialement construits à cet effet (pylônes, etc...), soit en terrasse ou en façade d'immeubles. Les antennes peuvent être installées à des hauteurs allant jusqu'à 45 mètres au dessus du terrain naturel. Plus la hauteur est grande, plus la surface couverte par l'émetteur/récepteur est importante. Diminuer la hauteur à laquelle les antennes sont installées équivaut à augmenter le nombre de stations à déployer.

En règle générale, une station de base est installée pour la durée de l'autorisation. Si les équipements radioélectriques peuvent évoluer dans le temps et être remplacés, les

constructions (locaux techniques et pylônes) ne subissent que de légères modifications.

Le choix des sites d'implantation répondent à des considérations à la fois commerciales et techniques, ainsi qu'à des contraintes réglementaires :

- considérations commerciales : les opérateurs implantent, en priorité, leurs stations de base à proximité des zones dans lesquelles leurs abonnés sont susceptibles de se trouver : agglomérations, axes routiers, zones de villégiatures . . .
- considérations techniques : en zones urbaines, les opérateurs privilégient les points hauts (immeubles, châteaux d'eau) et peuvent, dans le cas de réseaux très denses, implanter les stations de base en dessous du niveau des toits ; en zone rurale, les opérateurs tirent partie du relief pour implanter leurs stations de base sur les points les plus hauts. Les zones "d'ombres" qui subsistent peuvent alors être couvertes à l'aide de "répéteurs", qui sont de simples relais vers la station de base la plus proche.
- contraintes réglementaires : les opérateurs demandent l'accord de la Commission des sites et servitudes (CSIS) préalablement à la mise en service de toute station de base.

Les opérateurs ne sont en général pas propriétaires des sites qu'ils exploitent. Ils doivent conclure un bail avec le ou les propriétaires du site. Dans la limite de contraintes techniques imposées par l'ingénierie cellulaire, les opérateurs peuvent partager leurs sites avec d'autres utilisateurs, y compris avec d'autres opérateurs de téléphonie mobile.

Les liaisons d'infrastructure

Depuis 1994, les opérateurs de réseaux de téléphonie mobile ouverts au public sont autorisés à établir et exploiter leur propre infrastructure pour relier les différents noeuds de leur réseau. Cette infrastructure peut être constituée de supports divers, parmi lesquels les liaisons filaires ou les faisceaux hertziens, loués à des opérateurs autorisés ou établis en propre.

Plusieurs bandes de fréquences ont été désignées pour répondre aux besoins des opérateurs mobiles souhaitant recourir à des faisceaux hertziens, en fonction des distances à parcourir et des débits à acheminer.

GLOSSAIRE ET DÉFINITIONS :

GSM :

Global System for Mobile Communication

DCS 1800 :

Digital Communication System 1800 MHz

Station de base (ou BTS) :

Site d'émission/réception entre les mobiles et le réseau

Capacité d'un réseau de radiotéléphonie:

Nombre de communications simultanées pouvant être établies sur une surface donnée

MSC:

Mobile Switching Center, commutateur mobile

Bsc:

Contrôleur de stations de base

BTS :

Station de base ou site d'émission/réception

Couverture radioélectrique :

Zone de disponibilité du service

Télécommunications :

le sucre du troisième millénaire ?

Les principales sources de cet article sont :
Telegeography 1999, Chicago Board of trade,
Moneyp, sites Internet des acteurs cités.

En juin 1999, Interxion ouvre, après les Pays Bas, une plate-forme de négoce de services de télécommunications en Allemagne. Le principe en est simple : acheteurs et vendeurs de capacités sont mis en relation, anonymement, sur un site Internet dédié et sécurisé, et peuvent ainsi acheter et vendre en gros des télécommunications. Ce service concerne autant les communications nationales qu'internationales, et est indifférent à la nature du service (téléphonie vocale ou données). En outre Interxion offre à ses clients une plate-forme à laquelle il leur suffit de se relier, pour pouvoir échanger physiquement leur trafic dans un délai d'une demi-heure après la conclusion de la transaction. Interxion devenait ainsi le premier courtier en Europe à offrir, pour les télécommunications, un service totalement intégré, de l'animation d'un marché "spot" jusqu'à la livraison de la marchandise.

Si la revente de minutes téléphoniques et de capacités de transport de données n'est pas un phénomène nouveau, l'activité de courtage électronique n'est véritablement apparue qu'avec le développement d'Internet. En effet l'instantanéité et l'universalité d'Internet autorisent la mise en relation, sur le réseau, d'une multitude d'offreurs et d'acquéreurs, pour un produit caractérisé par son extrême volatilité (toute unité de capacité produite est définitivement perdue si elle n'est pas consommée dans l'instant même de sa production). Le courtage électronique, ou virtuel, permet ainsi aux uns, opérateurs de réseaux, d'écouler leurs surplus, et aux autres d'acheter, à des tarifs s'approchant de prix de marché, la matière première nécessaire à leur activité (revente en demi-gros, au détail...)

ENCADRÉ 1 : LE SERVICE DE BASE OFFERT PAR BAND-X,

1. Le vendeur transmet à **Band-X** une offre qui précise l'origine et la destination concernées, le nombre de minutes mises en vente et leur prix unitaire ; cette offre est mise en ligne par **Band-X**, mais, à ce stade, l'offreur reste anonyme ;
2. l'acheteur potentiel répond à l'offre par e-mail, et **Band-X** met alors vendeur et acheteur en relation ;
3. vendeur et acheteur définissent, ensemble, les modalités d'interconnexion de leurs réseaux, et la quantité de minutes qui fait l'objet de la transaction ; **Band-X**, à ce niveau n'intervient pas ;
4. lorsque l'accord est conclu, **Band-X** facture au vendeur une commission d'intermédiation, calculée sur le montant de la transaction, et dont le taux décroît en fonction de son importance ; Le système fonctionne en sens Inverse lorsque un acquéreur potentiel est à l'origine d'une offre d'achat de minutes : c'est alors lui qui verse une commission à **Band-X**.

L'un des tous premiers services de courtage de minutes sur Internet est apparu en juillet 1997, à Londres, avec **Band-X**, qui offrait, à l'origine un service relativement simple (voir encadré 1)

Band-X expérimente aujourd'hui un nouveau service, "**Band-X Switched**", proche de celui d'Interxion, en mettant en place des interfaces d'interconnexion sur les grands hubs internationaux, tels qu'à Londres (London's Telehouse) ou à New York (60 Hudson Street), auxquels les opérateurs peuvent se relier. L'acheteur doit verser un dépôt d'un montant équivalent à celui de la transaction envisagée, dépôt qui conditionne le reroutage de son trafic sur le réseau du vendeur. Ce système fonctionnant sur le principe du "premier arrivé - premier servi", acheteurs et vendeurs sont incités à pré-établir leur connexion sur la plate-forme de **Band-X**, et à verser des acomptes sur les opérations qu'ils envisagent.

ENCADRE 2 : LE CAS D'ARBINET.

Arbinet s'est constitué aux Etats Unis, en 1998, sur les fondations de **SmartNet**, société spécialisée dans la création d'interfaces d'interconnexion ouvertes, favorisant la compatibilité entre réseaux différents. C'est donc tout naturellement à partir de ses propres équipements qu'**Arbinet** a développé son propre système d'interconnexion, composé d'une part d'une plateforme centrale d'interconnexion, et, d'autre part, d'équipements physiquement installés chez ses clients et reliés, au moyen de noeuds décentralisés, au système central. La spécificité de ce système, qualifié par **Arbinet** de "central Intelligent Network telephone switch" est de pouvoir accepter pratiquement tous les standards voix et données existants.

Cette infrastructure est supervisée par un système Informatique indépendant qui gère l'ensemble des offres et des demandes adressées via Internet ; ce serveur calcule, grâce à un logiciel de "yield management" inspiré de ceux du transport aérien, pour chaque origine/destination la route la plus économique. Une fois cette route déterminée, le trafic est immédiatement acheminé, de son point d'origine à son point de terminalisation à travers ses propres équipements et ceux des opérateurs. Il est à noter qu'**Arbinet** assure le contrôle statistique de la qualité de service offerte de bout en bout, pour le trafic qui transite par sa plate-forme. L'ensemble de ces services est commercialisé sous le nom de **AGCN**, **Arbinet Global Clearing Network**, et il est facturé à toutes les parties prenantes aux transactions, offreurs comme demandeurs.

Ainsi, alors que les autres intermédiaires de services intégrés proposent une Interconnexion centralisée sur leurs plates-formes, **Arbinet** décentralise l'interconnexion sur les réseaux des opérateurs.

Interxion et **Band-X** ne sont pas les seuls courtiers présent sur Internet ; des simples services d'intermédiation, tels **MinuteBroker** ou **BandWidth Market**, aux services évolués intégrant une offre d'interconnexion, tel **Asia Capacity Exchange**, spécialisé sur les routes Asie/Pacifique ou **Arbinet**, (voir encadré 2), ils sont en tout une petite dizaine à opérer spécifiquement sur le marché des télécommunications.



Ces courtiers ne sont pas des opérateurs de télécommunications ; même lorsqu'ils assurent l'interconnexion de leurs clients, leur activité se limite à la simple intermédiation, et le trafic qui s'échange par leurs plates-formes ne fait que transiter. A ce titre, ils n'entrent pas, en France, dans le champ de la réglementation des télécommunications.

On ne connaît pas, aujourd'hui, la part de trafic international ou longue distance faisant l'objet de ces transactions ; elle est très probablement encore faible, même s'il semble que de plus en plus d'opérateurs s'y intéressent. Mais plus que pour ses aspects quantitatifs, c'est au plan qualitatif que ce phénomène mérite une attention particulière. En effet, au moins dans ses composantes les plus évoluées, on assiste bien, à travers lui, à l'émergence d'un véritable marché au comptant (spot market) des télécommunications, sur lequel la transaction et la livraison des marchandises sont concomitantes.

En fluidifiant le marché, le courtage en temps réel de télécommunications, permet aux opérateurs de gérer finement leurs surcapacités conjoncturelles ou structurelles, et tend à la formation de véritables prix de marché basés sur l'offre et la demande. Mais si la possibilité d'échanger librement des biens ou des services en un lieu géographique donné (en l'occurrence virtuel) est la condition première de l'existence d'un marché, pour autant celui-ci ne saurait être pérenne si, rapidement, il n'offre pas des mécanismes de régulation des effets des variations de l'offre et de la demande sur le moyen terme. En effet, de la diminution de l'incertitude qu'engendre cette situation dépend la décision d'investissement de l'opérateur : dans le secteur des télécommunications le coût marginal de trafic

supplémentaire est, à réseau constant, quasi nul, tandis que le coût marginal d'augmentation de capacité est très important.

La question qui se pose alors est de savoir si, comme pour d'autres matières premières (sucre, pétrole) on peut assister à l'apparition de véritables places boursières, avec un marché à terme et un marché de produits dérivés. Ce type de marché a, à l'origine, pour fonction de prémunir les acteurs économiques des effets de variations brutales de prix (voir encadré 3).

ENCADRÉ 3 : LES MARCHÉS DE DÉRIVÉS

Le principe, simplifié, qui sous-tend les marchés de produits dérivés est le suivant : un négociant peut, par exemple, acheter une option d'achat pour un produit donné à un terme et un prix fixés à l'avance, moyennant le versement d'une prime au vendeur de l'option ; au terme convenu, si le cours du produit concerné a connu une hausse l'acheteur peut choisir de lever son option, et il paiera alors le prix fixé, sans subir les effets de la hausse ; si, à l'inverse le produit a connu une baisse, l'acheteur peut ne pas lever son option, et sa perte sera ainsi limitée à la prime versée au vendeur de l'option.

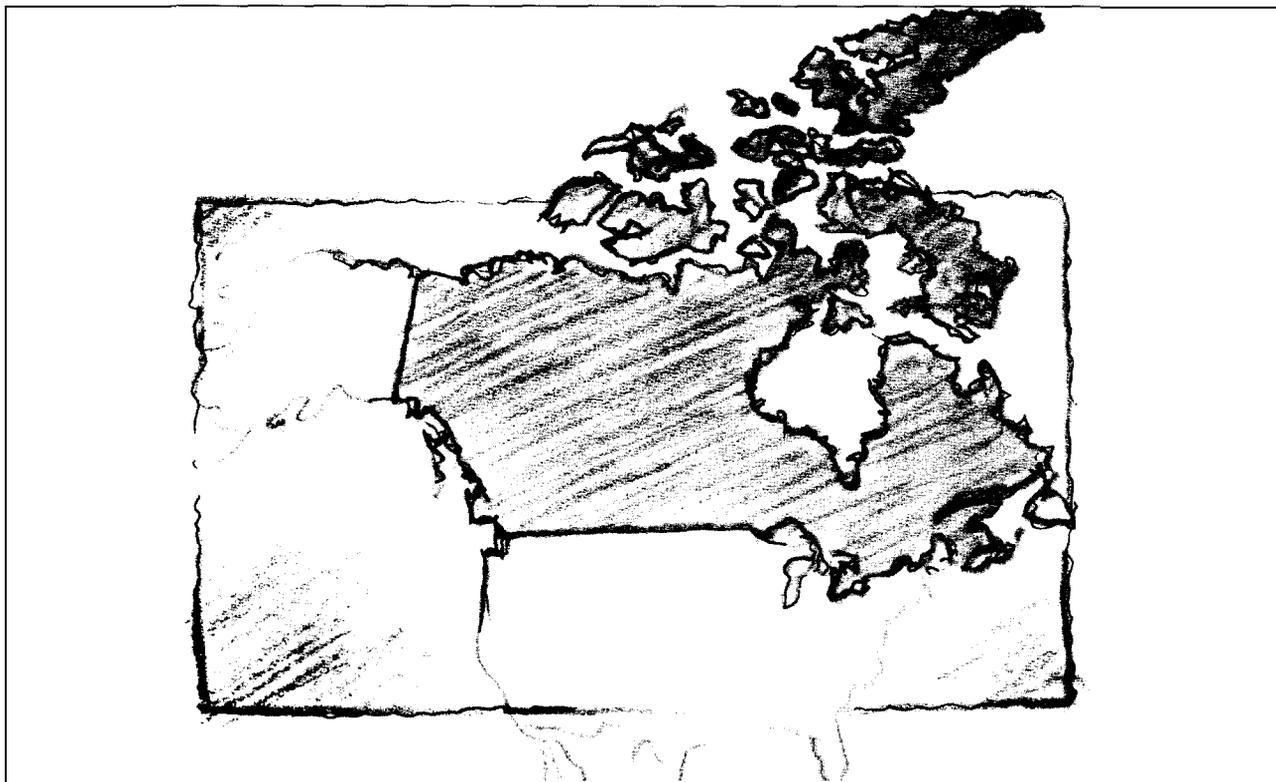
On peut, aussi, vouloir se prémunir contre des effets de baisse. Dans ce cas on achètera une option de vente, c'est à dire le droit de vendre à un terme et un prix fixés à l'avance un produit donné, moyennant le versement d'une prime au vendeur de l'option de vente. Au terme prévu, si le cours du produit a baissé, l'acheteur de l'option peut alors la lever, et il lui sera versé le prix fixé à l'avance, sans subir les effets de la baisse ; si au contraire les cours du produit ont augmenté il peut choisir de ne pas lever son option, sa perte étant limitée à la prime.

Dans la pratique les marchés de dérivés portent aussi bien sur les matières premières et les produits agricoles (blé, sucre, riz...), que sur l'énergie (électricité), et les instruments financiers (actions, indices, taux d'intérêt...).

Pour qu'un bien ou un service devienne le support d'un produit dérivé (option d'achat ou de vente), et qu'un marché puisse se développer, il doit présenter certaines caractéristiques fondamentales.

En tout premier lieu il suppose la présence d'un grand nombre d'acheteurs et de vendeurs. La libéralisation du secteur a permis l'apparition d'un grand nombre de nouveaux entrants pour lesquels le courtage "en ligne" offre certainement de réelles opportunités. Il reste à vérifier si, à terme, les mouvements de fusions/absorptions auxquelles on assiste depuis plus d'un an ne conduiront pas cependant à une nouvelle concentration du marché des télécommunications.

Ensuite un marché des dérivés suppose que le produit support soit homogène dans l'espace et dans le temps : le cacao présente des caractéristiques intrinsèques constantes qu'il soit produit en Afrique ou en Amérique du Sud, même si les variétés peuvent différer. Une minute de téléphonie, ou des paquets de données peuvent varier en qualité en fonction du nombre de réseaux traversés et de leur plus ou moins grande fiabilité, ou des taux de compression numérique utilisés. L'anonymat total qui prévaut



aux échanges de minutes ou de données actuellement peut, à ce titre, être un frein au développement d'un marché à terme, dans la mesure où l'acheteur n'est pas en situation de connaître la qualité du produit qui lui sera délivré.

Enfin, et peut-être surtout, un tel marché suppose une volatilité des prix telle qu'elle justifie de se prémunir contre des phénomènes de baisse et de hausse. A cet égard, il est certain que les variations conjoncturelles des prix de gros des télécommunications incitent au développement de comportements anticipateurs, qu'ils soient le fait d'opérateurs, ou de spéculateurs. En effet, et notamment dans les pays émergents, des phénomènes de pénurie, inducteur de hausse des prix, peuvent apparaître; à l'inverse le déploiement d'un nouveau câble sous-marin, par exemple, peut entraîner une baisse substantielle du prix sur certaines routes.

Mais ces variations s'observent autour d'une tendance qui, dans le secteur des télécommunications, est celle d'une baisse générale des prix. Avec le développement de la concurrence et les évolutions technologiques, il est peu probable que cette tendance s'inverse dans un proche avenir. On voit mal, alors, se développer un véritable marché à terme, puisque, selon la théorie économique, un tel marché ne fonctionne que par la rencontre d'offreurs souhaitant se protéger des effets de baisse et d'acheteurs souhaitant se protéger des effets de hausse, le marché étant alors le lieu des arbitrages entre acheteurs et vendeurs. Un marché où les prix sont tendanciellement à la baisse serait forcément déséquilibré, avec une multitude d'acheteurs d'options de vente, mais pas, ou peu de vendeurs.

Dans ces conditions, au-delà des phénomènes de spéculation à court terme, il est peu probable que l'on voit, prochainement, les télécommunications envahir les grandes places d'échanges de matières premières. Il n'en reste pas

moins vrai qu'à travers le développement des "marchés spot" on assiste bien, grâce notamment à l'intégration numérique des réseaux, à l'apparition d'un nouveau service de télécommunications : la vente d'interconnexion. Ce phénomène, en soi, mérite une réflexion qui va bien au-delà des limites de cet article. ■

CHRISTIAN RAMEL

1 www.interxion.com

2 **Interxion a baptisé son service de courtage "Virtual Dealing Room"**

3 www.band-x.com

4 au 1^{er} septembre 99 seule la plate-forme de Londres est opérationnelle

5 www.minutebroker.com

6 www.bandwidthmarket.com

7 www.ace-asia.com

6 www.arbinet.com

9 www.agcn.com

10 selon **Arbinet**, le réseau téléphonique international d'**AT&T** n'est utilisé, en moyenne, qu'à 30% de sa capacité globale.

11 le terme de **spéculateur** est entendu ici au sens anglo-saxon, c'est à dire sans connotation péjorative.

Groupe de réflexion

prospective sur les télécommunications spatiales

Dans la Lettre de l'Autorité n°5, nous avons fait mention du lancement des travaux du groupe de réflexion prospective sur les télécommunications spatiales, que préside Roger Chinaud, Membre du Collège. Depuis cette date, il s'est réuni à deux reprises - avant l'annonce de la mise en faillite des projets Iridium et ICO en août dernier - et il a auditionné des experts du secteur.

Des marchés qui doivent être relativisés

Les discussions ont permis de relativiser les perspectives de marchés des constellations de satellites. En effet, il faut garder à l'esprit l'échelle des marchés respectifs : celui visé par les satellites de télécommunications est faible comparé à celui des infrastructures terrestres, en particulier dans le domaine Internet. Il s'agit par conséquent d'un marché de niche.

En ce qui concerne les constellations de satellites en orbite basse de première génération (dont les cibles annoncées sont la téléphonie mobile, la téléphonie qui pallie l'absence d'infrastructures, et les voyageurs internationaux), on constate que la concurrence des réseaux terrestres et des systèmes géostationnaires a été sous-estimée il y a dix ans. Le marché est en fait plus proche des 10 millions que des 50 millions. On observe par ailleurs que la chute inéluctable des prix a été sous-estimée, les recettes par abonné sont inférieures aux prévisions.

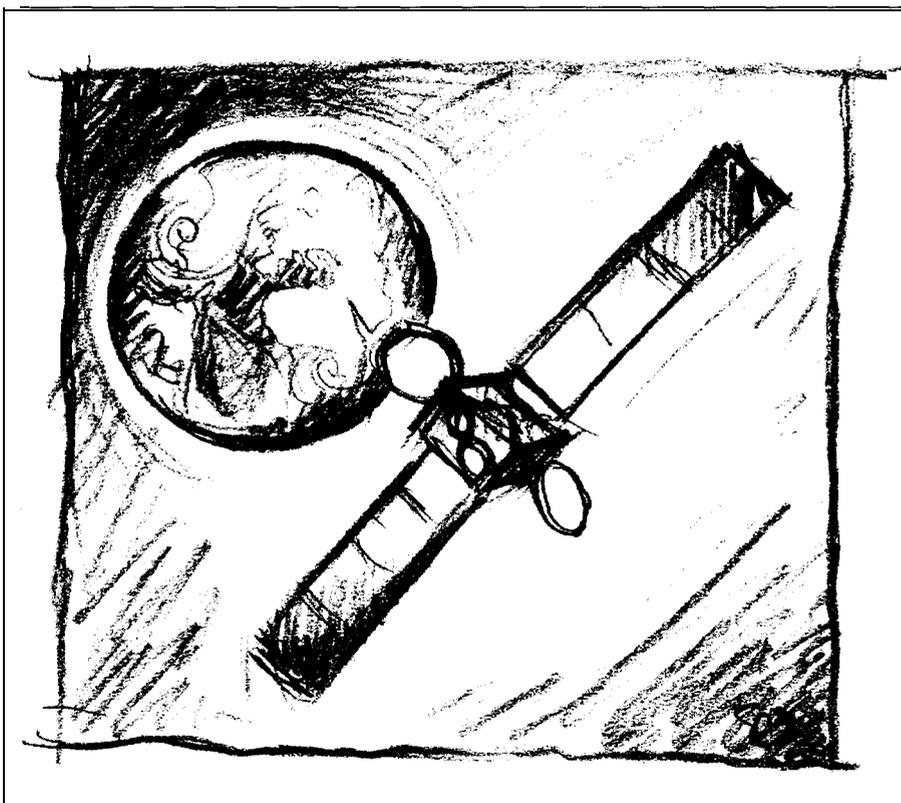
Quant aux constellations de satellites en orbite basse de deuxième génération, le marché du haut débit présente un certain nombre d'incertitudes : on ne connaît pas avec précision la dimension des applications qui seront proposées à l'utilisateur final et l'on n'a pas encore trouvé la "killer application" (eu égard à la multitude de services pour lesquels le haut débit fournira une capacité).

Une réelle complémentarité entre satellites et infrastructures terrestres

L'avantage majeur du satellite est sa capacité à proposer une universalité dans l'accès. Ceci explique la réelle complémentarité entre les systèmes de télécommunications spatiales et les infrastructures terrestres, en particulier sur le segment de la boucle locale. Par conséquent, il n'y a pas de concurrence frontale entre ces deux modes d'accès au client final, mais plutôt une approche similaire, qui explique, dans certains cas, des partenariats. Toutefois, les satellites géostationnaires restent particulièrement bien adaptés au développement du trafic lié à Internet, car ils présentent l'avantage de proposer à la fois

de l'accès et un "Internet backbone", et dans ce cas ils sont un complément des infrastructures terrestres (les liaisons USA/Hong Kong manquent par exemple d'"Internet backbone").

Une nette distinction des services offerts par les constellations de satellites en orbite basse induit une répartition géographique des marchés d'une génération à l'autre : en effet, si les communications mobiles par satellites peuvent présenter un intérêt pour les régions les moins développées en complémentarité des réseaux terrestres, le type de



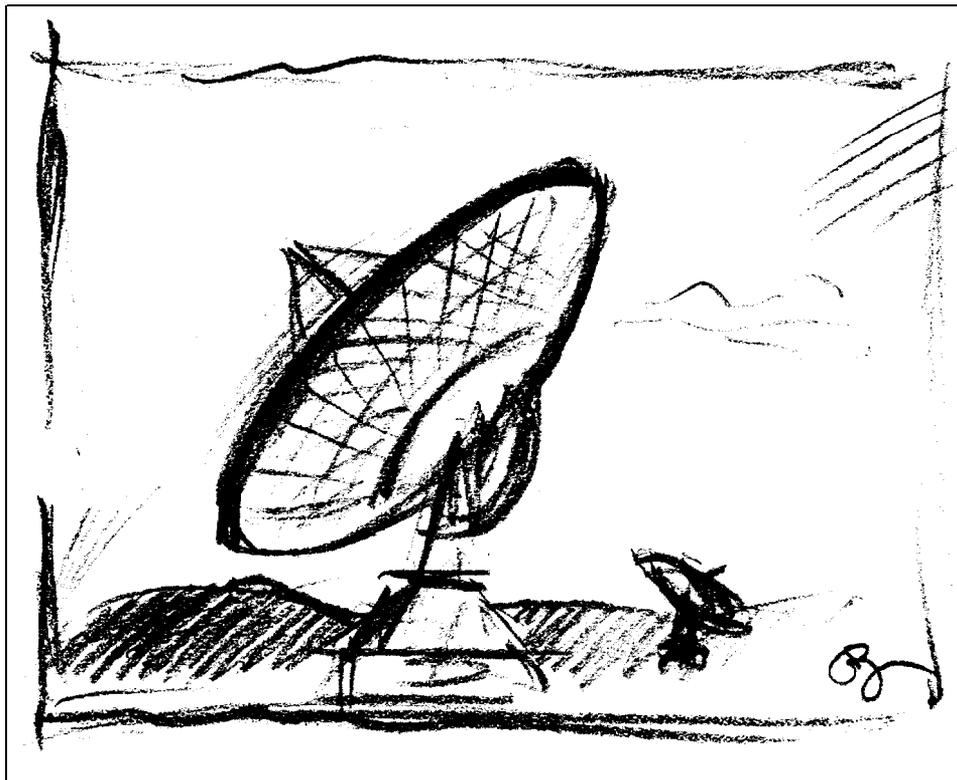
services offerts par les constellations de deuxième génération ne devraient concerner que les pays les plus développés, eu égard à l'équipement nécessaire pour le large bande.

Un intérêt soutenu, mais nuancé, des investisseurs

La question de la source de financement peut constituer une difficulté majeure pour les différents projets. Ainsi, la durée de vie réduite des constellations de satellites en orbite basse ne manque pas de poser le problème du temps de remboursement des différents opérateurs, d'autant plus que le renouvellement des satellites exigera de nouveaux investissements.

L'audition d'experts a permis de mieux nuancer les enjeux techniques. Pour eux, il n'y a pas une solution - géostationnaire ou constellation de satellites - qui soit prédominante

sur l'autre. Toutefois, la flexibilité importante des satellites géostationnaires (par exemple, son caractère régional qui permet un déploiement par étapes, sa zone de couverture au sol) est un élément d'appréciation notable, la possibilité de monter en puissance de manière graduelle étant jugée très positive. En revanche, les satellites géostationnaires ont l'inconvénient de proposer une puissance plus faible et un temps de transmission plus long que les constellations de satellites en orbite basse. Si cela n'est pas jugé discriminant pour la téléphonie, il n'en est pas de même pour les applications Internet, pour lesquelles les constellations en orbite basse présentent un avantage réel. Par ailleurs, les satellites des constellations en orbite basse ont un coût unitaire plus faible. Le type d'architecture des constellations en orbite basse est également un élément d'appréciation important pour les financiers : soit on est en présence de systèmes, comme Globalstar ou SkyBridge, qui ont fondé leur stratégie sur l'accès, soit en présence de systèmes, de type Iridium ou Teledesic, qui ont fondé leur stratégie sur le réseau. La première stratégie a la préférence des banquiers, les opérateurs de télécommunications étant impliqués, et le potentiel de baisse des prix étant plus fort que les systèmes en réseaux à coût fixe ; la deuxième stratégie présente l'avantage d'une couverture mondiale complète, mais le double inconvénient de contourner les opérateurs de télécommunications locaux et de reposer sur une technologie trop récente (même si la commutation embarquée semble fonctionner correctement).



Le rôle majeur des assureurs français

La capacité mondiale de l'assurance spatiale en 1999 place la France en tête de peloton, puisqu'elle assure 21% de la capacité, suivie par la Grande-Bretagne (16%), les Etats-Unis (13%), l'Allemagne (8%) et l'Italie (8%). C'est la raison pour laquelle le groupe procéda à des auditions qui ont dévoilé le changement significatif qui s'opère depuis deux ans : d'une part, le fait qu'il y a plus de sinistres en orbite qu'au moment du lancement, d'autre part, l'apparition de sinistres en orbite de valeurs importantes, qui ont contraint les assureurs à réagir. C'est ainsi que ceux-ci sont amenés aujourd'hui à approfondir l'analyse technique des projets .

Les échanges font apparaître l'importance de la défense des intérêts nationaux et européens. C'est une préoccupation essentielle à laquelle adhère de l'Autorité. Roger Chinaud poursuivra le contact nécessaire avec la nouvelle Commission européenne. Une réflexion réglementaire doit être menée tant sur le plan national que sur le plan communautaire. C'est l'un des principaux objectifs du groupe. ■

La régulation

des télécommunications en Finlande

C'est un Finlandais, Erkki Liikanen, qui est chargé des entreprises et de la société de l'information dans la nouvelle Commission européenne présidée par Romano Prodi. A l'occasion de cette nomination, Olli Mattila, chef du service international de Telehallintokestus, régulateur finlandais, et Martin Andersson, directeur des affaires réglementaires de Sonera Ltd. présentent ici brièvement les télécommunications de leur pays. Nous les remercions vivement de leur contribution.

En Finlande, pour des raisons historiques, la concurrence est développée dans tous les segments du marché à l'exception des communications locales pour les particuliers. Il y a une centaine d'opérateurs déclarés, dont plus de la moitié possèdent leur propre infrastructure.



Les télécommunications sont en effet apparues dès 1855 avec la première ligne télégraphique entre St Petersburg et Helsinki. La première ligne téléphonique a été construite en 1877 et la première compagnie a été créée en 1882. A cette époque, la Finlande faisait partie de la Russie et les licences étaient octroyées à des entreprises locales qui étaient sous le contrôle de l'administration russe. C'est la raison pour laquelle beaucoup de petites compagnies locales de téléphone ont été créées en Finlande. C'est en 1933 qu'elles furent les plus nombreuses, soit 809. Aujourd'hui, il y a près de cent opérateurs de services téléphoniques. Malgré ce grand nombre d'opérateurs, Sonera (détenu à 77,8% par l'Etat) et le groupe Finnet (46 compagnies locales et leurs filiales) dominent le marché.

Parts de marché en 1998				
	Sonera	Finnet	Telia	Autres
appels nationaux longue distance	37,1%	55,1%	7,0%	0,8%
appels internationaux	55,7%	26,8%	12,2%	5,3%
abonnés GSM (31.03.99)	62,3%	37,7% (Radiolinja/Finnet)	(1)	(1)
(1) non disponible				

Le régime réglementaire finlandais

La libéralisation du marché des télécommunications a commencé bien avant le processus communautaire. En 1987, fut adoptée la loi sur les télécommunications dont l'objectif de base était de garantir la fourniture de services diversifiés et modernes et de rendre possible le développement des différentes formes de télécommunications.

La loi de 1987 introduisait la concurrence par un système de licence. Ensuite, le marché a été ouvert peu à peu. Finalement, en 1994, quatre ans avant la libéralisation européenne, les derniers droits exclusifs et spéciaux furent abolis. La Finlande a adopté un schéma d'octroi des licences très léger. Seule l'installation d'un réseau mobile ouvert au public est soumise à une licence individuelle.

Ces licences pour les mobiles sont octroyées par le ministre. Selon l'article 7 de la loi, la licence est accordée si :

- le candidat a des ressources financières suffisantes pour faire face aux obligations d'un opérateur de réseau de télécommunications ;
- le candidat respecte la régulation des télécommunications ;
- il y a des fréquences radio disponibles sur la zone demandée.

Si la rareté des fréquences ne permet pas d'accorder toutes les licences, celles-ci seront données aux candidats qui répondent le mieux aux objectifs de la loi (avance technologique, bonne qualité, sécurité et prix raisonnable).

L'établissement de réseaux publics de télécommunications et la fourniture de services de téléphonie vocale font l'objet d'une procédure de déclaration. Des informations sur l'organisation et les activités doivent être envoyées au ministre préalablement au début des opérations. La fourniture des autres services ne requiert aucune forme d'autorisation ou de déclaration.

Le découplage des offres est une obligation pour tous les acteurs. Les terminaux et les services sont vendus séparément et les activités de réseau et la vente des services de détail doivent être séparées comptablement.

Depuis 1994, les abonnés peuvent sélectionner leur transporteur, soit appel par appel, soit par présélection. Ils bénéficient

ficient de la portabilité de leur numéro dans les réseaux fixes depuis le 1^{er} octobre 1998.

L'interconnexion

La Finlande a une longue tradition de négociation de l'interconnexion. Néanmoins, le développement de la concurrence et la multiplication des acteurs ont rendu les négociations plus difficiles.

Le régime finlandais de l'interconnexion a été modifié en 1997 quand la directive européenne a été transposée. La nouvelle loi a introduit le concept de régulation asymétrique qui fait peser de plus lourdes obligations sur les opérateurs qui ont une influence significative sur le marché. Aujourd'hui, tous les opérateurs ont l'obligation d'interconnecter leurs réseaux et services aux autres. De plus, un opérateur puissant doit accepter toutes les demandes raisonnables d'interconnexion.

Les détails des règles d'interconnexion sont précisés dans la décision ministérielle 1393/97 qui a été amendée en mai de cette année pour y ajouter des règles sur la tarification de l'accès. Les opérateurs puissants doivent publier une offre d'interconnexion de référence et les accords peuvent être rendus publics sur demande.

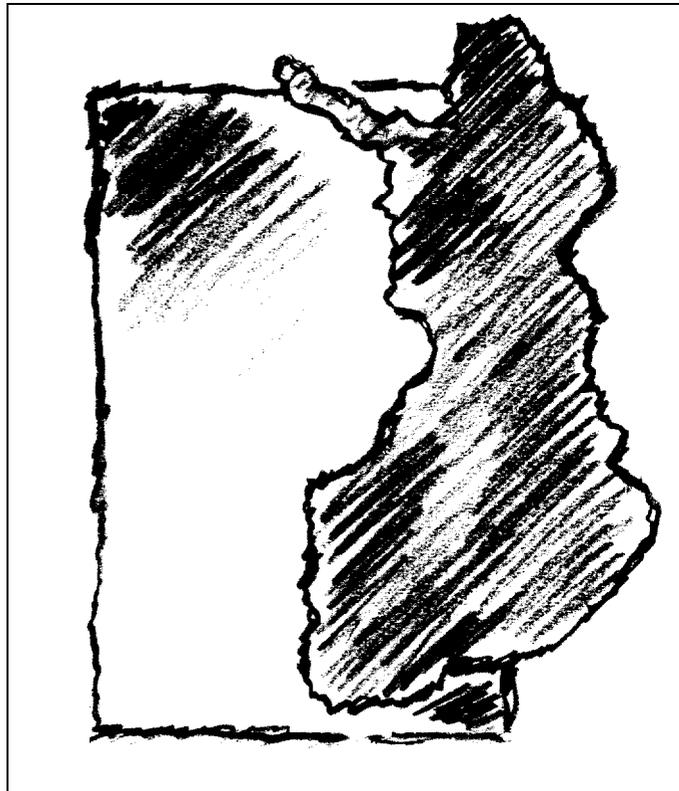
Les accords d'interconnexion sont en principe conclus sur une base commerciale. Le régulateur n'intervient pas, normalement, dans le processus de négociation. Cependant, il peut agir comme médiateur si une des parties le demande. Le régulateur a aussi le pouvoir d'arbitrer un conflit et même d'exiger l'interconnexion. Le ministre a déjà arbitré plusieurs différends d'interconnexion mais il très rarement été obligé d'imposer sa décision aux parties.

Service universel et prix

La Finlande est le pays d'Europe le moins densément peuplé. Cela signifie en termes de télécommunications des lignes très longues et une faible concentration du trafic. Cependant, la fourniture du service universel ne semble pas poser de problème. Il n'y a pas de financement spécifique, mais les services téléphoniques sont fournis dans l'ensemble du pays à des prix raisonnables. En effet, la Finlande figure depuis dix ans parmi les pays les moins chers. En particulier, les prix des mobiles et de la transmission de données sont parmi les moins élevés du monde.

Seuls quelques principes de tarification sont en vigueur. Selon l'article 17 de la loi, le ministre a le pouvoir d'édicter des règles générales sur les prix des télécommunications. Il a ainsi donné des lignes directrices sur l'interconnexion et la location des lignes d'abonnés. De plus, il a pris une décision (1300/97) sur certains tarifs conformément à la réglementation européenne, notamment les directives ONP lignes louées et téléphonie vocale.

En dehors de ces quelques réglementations, les tarifs sont libres et il n'existe pas de "price caps". Il subsiste des différences tarifaires régionales, mais faibles. Les prix ont baissé sur presque tous les segments du marché. Sur les dix dernières années, le prix des communications nationales longue distance ont chuté de 70%, ceux des appels internationaux de 50% et les appels mobiles de 40%. Cependant, le niveau des tarifs des appels locaux a légèrement augmenté ces dernières années.



Partage des infrastructures

Afin de protéger l'environnement, d'encourager la planification régionale et la régulation de la concurrence, le partage des infrastructures a été introduit dans la loi. Les opérateurs de réseau doivent obligatoirement offrir aux autres opérateurs la location de fourreaux dans leurs conduites et des places sur leurs antennes. (voir la décision 474/97)

Les accords pour le partage fonctionnent bien. Même si le partage des conduites est limité, le partage des pylônes de radio est développé. Les bénéfices de cette politique sont la réduction des coûts et la protection de l'environnement.

Le dégroupage de la boucle locale

Il existe des règles sur le dégroupage de la boucle locale. Dans la loi, on prévoit la location des lignes fixes d'abonnés en vue de la fourniture de services. La décision ministérielle 468/97 étudie cette question en détail. Malheureusement, ces règles n'ont pas été mises en application. Les prix des lignes locales d'abonnés proposés par les opérateurs locaux (le groupe Finnet) aux fournisseurs de services sont égaux ou même plus élevés que le prix de produits correspondants ou plus avancés pour les utilisateurs finaux. Les tarifs élevés de la boucle locale ont jusqu'à présent empêché la création de services qui pourraient compléter ceux qui sont offerts par les opérateurs locaux.

La convergence fixe-mobile

La pénétration des mobiles, environ 60% de la population à la mi-1999, est supérieure à celle des terminaux fixes - 551% au 31 décembre 1998. Il n'existe aucune restriction importante à la convergence des services fixes et mobiles. Pratiquement tous les services supplémentaires doivent être transportés sur tous les réseaux, commutés fixes et mobiles.



Quelques idées sur la révision des directives communautaires

Le ministre des transports et des communications est responsable de la politique et de la position finlandaise dans les négociations pour la révision des directives. Voici quelques idées du point de vue d'Olli Mattila. La révision devrait prendre en compte le changement rapide d'environnement. Notamment, la convergence prend des formes variées telles que voix/données, fixe/mobile, point-à-point/diffusion. Les caractéristiques des réseaux changent et la variété des choix techniques augmente. Le trafic est en train de passer de la voix aux données et l'asymétrie des flux

Les licences mobiles se répartissent comme suit :

- GSM 900 : deux licences nationales et une licence régionale
- GSM 1800 : 35 licences régionales ou locales
- UMTS : quatre licences nationales ont été octroyées en avril 1999.

La convergence fixe-mobile peut avoir différentes significations. A ce stade, elle apparaît principalement comme une convergence des services. Ainsi, en Finlande,

il existe des tarifications spéciales ('packagées') pour les appels entre certains terminaux fixes et mobiles ;

- certains services à valeur ajoutée sont communs aux réseaux fixes et mobiles ;
- les ressources de réseau peuvent être partagées entre les réseaux fixes et mobiles.

Par exemple, certains opérateurs mobiles locaux utilisent leurs commutateurs fixes pour les appels mobiles (commutation, analyse des numéros, temporisation).

Les facteurs de succès de la téléphonie mobile en Finlande peuvent être ainsi résumés :

D'abord, il n'existe pas de systèmes d'enchères pour les licences, pas de taxe sur les licences, et les opérateurs bénéficient d'une taxation du spectre faible. Les prix des terminaux mobiles sont indépendants des services mobiles, il n'y donc pas de subventions croisées. Les accords d'interconnexion sont facilités par la concurrence sur les infrastructures fixes. La convergence entre les services fixe et mobile augmente. Enfin, les utilisateurs bénéficient d'une culture mobile ancienne fondée sur les normes ARP et NMT.

ne cesse d'augmenter. Enfin, la concurrence devient plus "féroce" et les différends entre opérateurs deviennent plus complexes. Il faut notamment souligner que les goulets d'étranglement sur les infrastructures risquent d'apparaître dans le futur et que la sécurité des données est en train de devenir un problème majeur.

L'environnement réglementaire doit reposer autant que possible sur le droit de la concurrence et l'auto-régulation de l'industrie. Le contrôle des prix devrait se limiter à l'exigence de la transparence, de la non-discrimination et de l'orientation vers les coûts. Les opérateurs dominants devraient être obligés d'ouvrir l'accès à leurs infrastructures, et ces obligations devraient disparaître lorsque la concurrence sera suffisamment développée.

LES LICENCES MOBILES SE REPARTISENT COMME SUIT :

- GSM900: deux licences nationales et une licence régionale
- GSM1800: 35 licences régionales ou locales
- UMTS : quatre licences nationales ont été octroyées en avril 1999.

Les objectifs de régulation des infrastructures pourraient être : permettre le développement de la concurrence tout en promouvant les investissements ; promouvoir l'innovation par une régulation indépendante des technologies ; faciliter les différentes formes de convergence ; et protéger les utilisateurs par des garde-fous généraux.

La régulation des infrastructures doit s'intéresser uniquement aux problèmes de goulets d'étranglement dans, par exemple, l'accès aux lignes locales fixes et mobiles (dégrouper). Elle doit prendre en compte les tendances de fonds : la convergence, la prédominance de l'IP comme protocole de transmission, l'accroissement du rôle des communications mobile et radio. Enfin, elle ne doit pas oublier que le réseau d'aujourd'hui existera encore demain. ■

AVIS ET DÉCISIONS

Instruction des autorisations de réseaux ouverts au public

Les décisions répertoriées dans cette rubrique correspondent aux demandes d'autorisation qui, après avoir été instruites par l'Autorité, ont été accordées par le ministre.

N° décision ou avis	Date	Thème ou objet	Date éventuelle de publication au Journal officiel
99-310	28-04-99	société EGN BV	30-06-99
99-336	30-04-99	Atos Multimédia	07-07-99
99-337	09-06-99	Gensat France	03-08-99
99-375	12-05-99	WinStar Communications SA	09-07-99
99-397	12-05-99	o.tel.o Communications	30-06-99
99-412	18-06-99	Kapt' Holding	25-08-99
99-461	04-06-99	Eurorings Assets France	27-07-99
99-505	16-06-99	Telia France SA	21-08-99
99-544	30-06-99	Signal Global Communications France	24-08-99
99-560	30-06-99	Titan Communications	26-08-99
99-606	15-07-99	Skyline	21-08-99

Autorisations de réseaux indépendants

Seules sont mentionnées dans cette rubrique les autorisations de réseaux radioélectriques indépendants à ressources partagées (3RP) ou à relais commun (2RC), ainsi que certaines autorisations de réseaux indépendants Glaires, hertziens ou par satellite importants.

N° décision	Date	Titulaire de l'autorisation	Type de réseau	Date publication JO
99283	07-04-99	Ville de Perpignan	FH	13-06-99
99-285	07-04-99	Conseil général du Maine-et-Loire	FIL	13-06-99
99311	28-04-99	Radio service plus	2RC	13-06-99
99313	28-04-99	SAPRR	3R2P	13-06-99
93315	28-04-99	Centre hospitalier général de Langres	FH	13-06-99
99-317	28-04-99	AKK	SNG	13-06-99
QS318	28-04-99	Communauté urbaine de Lyon	FIL	13-06-99
99367	05-05-99	Société des autoroutes Rhône-Alpes AREA	FH	19-06-99
99369	05-05-99	Renault V.I.	FH	19-06-99
99-371	05-05-99	CTBIO Ville Communauté urbaine Brest Centre Informatique	FIL	19-06-99
99-372	05-05-99	Gaz de France	VSAT	19-06-99
99373	05-05-99	Hot telecommunicationsLtd (ex Hughes Olivetti Telecom)	VSAT	19-06-99
99373	12-05-99	Space Lynx	SNG	07-07-99
99377	12-05-99	SFS Stadler	FH	07-07-99
99379	12-05-99	Ministère de la culture DRAC Ile-de-France	FH	07-07-99
99381	12-05-99	Alpes Network	FH	07-07-99
99-383	12-05-99	CNEH	GU	07-07-99
99385	12-05-99	Alcatel Space Industries	VSAT	07-07-99
99402	19-05-99	Université Jean Monnet St Etienne	FH	07-07-99
99425	26-05-99	Matra Nortel Communications Centre Est	FH	29-07-99
99427	26-05-99	Conseil général de Savoie	FH	29-07-99
99429	26-05-99	Société montpelliéraine de transport urbain SMTU	3R2P	29-07-99
99-431	26-05-99	Société des autoroutes Escota	2RC	29-07-99
99-530	22-06-99	CCI Nice Côte d'Azur	3R2P	29-07-99
99532	22-06-99	Eurocopter	3R2P	29-07-99
99-536	22-06-99	Ville de Marseille	FIL	29-07-99
99-537	22-06-99	SAP France	FIL	29-07-99
99-538	22-06-99	Alfacam NV	SNG	29-07-99
99451	02-06-99	Centre hospitalier La Rochelle	FH	14-08-99
99453	02-06-99	Société Lyonnaise de transports en commun	3R2P	14-08-99
99455	02-06-99	Association pour la prévoyance collective	FH	14-08-99
99-457	02-02-99	Conseil général du Tarn	VSAT	14-08-99
99508	16-06-99	Société F Thévenet et fils	FH	14-08-99
99510	16-06-99	Société Gaz de Bordeaux	FH	14-08-99
99-512	16-06-99	Ste des transports urbains de l'agglomération stéphanoise	FH + 3R2P	14-08-99
99514	16-06-99	Siemens Communications Limited	SNG	14-08-99
99515	16-06-99	Radio + Tele 1	SNG	14-08-99

Avis sur les décisions tarifaires de France Télécom

L'Autorité est amenée à donner un avis sur les décisions tarifaires de France Télécom, quand celles-ci concernent le service universel ou des services pour lesquels il n'existe pas de concurrents. Les principaux avis sont mentionnés cidessous.

99-309	21-07-99	option tarifaire "forfait ligne additionnelle"	23-09-99
99582	07-07-99	services Nettissimo, turbo IP et turbo LL	
99612	21-07-99	forfaits libre cours	
99-659	28-07-99	abonnements des contrats "professionnels"	23-09-99
99664	25-08-99	forfait Internet petites écoles	