Communications personnelles par satellite, les licences: nouvelle quête du Graal ?

Stéphan LE GOUËFF (*)

Sommaire

I. Introduction
II. Description des systèmes
III. Bénéfices et préoccupations
  A. Bénéfices
  B. Préoccupations
IV. Licences
  A. Segment spatial
  B. Segment terrestre
    1. Stations terriennes et passerelles d'accès
    2. Fournisseurs de services
    3. Utilisation et circulation des terminaux
V. Vers une harmonisation internationale
VI. Conclusion: la quête du Saint Graal ?

I. Introduction

"Nous devons garder à l'esprit que près des 2/3 de la population mondiale n'a pas accès au service téléphonique de base, tout comme elle n'a pas accès à d'autres nécessités élémentaires à une vie humaine décente. Si nous voulons réaliser la vision de la Société de l'Information Globale dans laquelle sont créées de nouvelles sources de richesses ; où les gens ont partout accès à une éducation et à des soins médicaux convenables ; où tombent les barrières de l'ignorance, de l'incompréhension et de la méfiance, résultat du partage de l'information et de l'expérience entre les peuples, nous devons nécessairement faire en sorte que les télécommunications soient véritablement globales".

A une époque où la majorité de la population du globe n'a pas accès à des services de télécommunications de base, les systèmes de communications personnelles mobiles mondiales par satellite sont destinés à établir, à brève échéance, une infrastructure de communications d'une dimension planétaire. En revanche, tandis que ces systèmes sont en phase de développement, un certain nombre de problèmes doivent encore être résolus afin qu'ils soient effectivement en mesure de fournir un service local partout.

Il existe différents types de systèmes GMPCS. Ils sont généralement classés selon l'orbite utilisée, la taille des satellites et les services proposés. Le Tableau I illustre cette classification:

TABLEAU I: Classification des GMPCS

Classification	**Poids des satellites (kg)**	**Orbite**	**Services proposés**
Little LEOs	40-100	LEO	positionnement et messagerie mobile
Big LEOs	450-700	LEO	téléphonie et transmission de données fixes et mobiles
Big MEOs	2,600-3,000	MEO	téléphonie et transmission de données fixes et mobiles
LEOs à large bande	500-1,000	LEO	téléphonie et multimédia fixe à large bande
Mega GEOs	plus de 3,000	GEO	téléphonie mobile et multimédia à large bande fixe

Alors que certains systèmes de satellites de type Little LEOs sont déjà opérationnels (p. ex.: *Orbcom*), la plupart de ces systèmes sont en cours de développement et devraient être mis en service d'ici à l'an 2002.

Les Little LEOs, tel que le suggère leur nom, utilisent des satellites de petite dimension, pesant entre 40 et 100 kg, situés sur une orbite basse. Ils sont destinés à fournir des services de transmission de données à faible débit (et à faible coût) à destination d'équipements terminaux mobiles, tels que le positionnement, la messagerie et le télé-avertisseur bidirectionnel. Le Tableau II compare certaines caractéristiques de deux Little LEOs: *Orbcom* et *Starsys*.

TABLEAU II: Principales caractéristiques des Little LEOs

Projet	**Nombrede satellites**	**Orbite**	**Altitude(km)**	**Coût estimé (milliards$US)**	**Mise en service**
Orbco m	36 (0)	LEO	775	0.3	1997
Starsys	24	LEO	1,300	0.2	1999

Les Big LEOs et MEOs utilisent des satellites plus lourds. Les Big LEOs sont situés sur une orbite basse et chaque satellite pèse entre 450 et 700 kg. Les Big MEOs sont situés sur une orbite moyenne et chaque satellite pèse approximativement entre 2,600 et 3,000 kg. Ces systèmes ont pour objectif d'offrir des services de téléphonie vocale et de transmission de données à faible débit (fax, courrier électronique, transfert de fichiers, etc…) à destination d'équipements terminaux mobiles (de poche ou montés sur véhicule) ou fixes. Le Tableau III indique les principales caractéristiques de quatre systèmes concurrents *Iridium*, *Globalstar*, *ICO* et *Odyssey*.

TABLEAU III: Principales caractéristiques des Big LEOs					
Projet	**Nombrede satellites**	**Orbite**	**Altitude (km)**	**Coût estimé (milliards$US**	**Mise en service**
Iridium	66	LEO	780	4.6	1998
Global star	48	LEO	1,390	2.5	1998
ICO	10	MEO	10,400	4.6	2000
Odysse y	12	MEO	10,345	3.2	2001

Les LEOs à large bande offriront des services de communications à haut débit (large bande) à des terminaux fixes (plutôt que mobiles), d'une qualité comparable à celle de la fibre optique. Ces systèmes seront ainsi en mesure non seulement de fournir des services multimédias interactifs équivalents à ceux offerts par les réseaux terrestres à large bande, mais surtout de le faire à l'échelle de la planète. Ceci inclut donc des services tels que Internet, Intranet, les services en-ligne, l'accès à des bases de données, les services transactionnels, le télé-achat, la télé-banque, l'apprentissage télématique, la vidéoconférence, la vidéo téléphonie, le télétravail, le courrier électronique, le transfert de fichiers, la vidéo sur demande et interactive, les jeux électroniques, etc.

A cet égard, les projets *Teledesic* et *SkyBridge (Sativod)* sont parmi les LEOs à large bande les plus avancés. Le système *Teledesic* effectuera la commutation et le traitement des signaux à bord des satellites et sera en mesure d'établir des liaisons inter-satellites. D'une conception plus simple, le système *SkyBridge* ne fera pas de liaisons inter-satellites. Les fonctions de routage et de traitement du trafic seront gérées par des stations terriennes. Le Tableau IV illustre les principales caractéristiques de ces deux projets.

TABLEAU IV: Principales caractéristiques des LEOs à large bande					
Projet	**Nombrede satellites**	**Orbite**	**Altitude (km)**	**Coût estimé (milliards$US**	**Mise en service**
Teledesic	288	LEO	1,300	9	2002
Skybridge	64	LEO	1,457	3	2001

Les systèmes qui utilisent l'orbite géostationnaire n'étaient, jusqu'à récemment, pas envisagés pour les services de GMPCS. En effet, la distance relativement importante entre cette orbite et la Terre (approximativement 36,000 km), qui a pour conséquence une faible puissance du signal reçu au sol et des délais de transmission plus importants, a imposé des contraintes significatives à l'égard des applications fondées sur l'utilisation de terminaux de poche mobiles. Cependant, grâce aux récents développements technologiques, les systèmes GEO, utilisant des satellites pesant plus de 3,000 kg, sont en cours de développement. Par exemple, le projet *EAST* entend se servir d'un système GEO pour fournir des services de GMPCS. Etant donné que les satellites géostationnaires sont fixes par rapport à la terre, l'utilisation d'une seule position orbitale ne permet pas de parvenir à une couverture mondiale. Elle permet toutefois de couvrir approximativement un tiers de la surface du globe. De ce fait, EAST couvrira une région comprenant l'Europe, le Moyen-Orient et l'Afrique. Par ailleurs, le système géostationnaire *Spaceway*propose des communications à large bande pour les applications multimédias. Huit satellites GEO seront nécessaires pour couvrir quatre régions (deux satellites par région): Amérique du Nord, Asie-Pacifique, Europe-Afrique, et Amérique latine. Même si chaque satellite opérera comme un système régional autonome, l'objectif visé est de fournir une couverture globale lorsque le système sera déployé dans toutes les régions. Le Tableau V compare certaines caractéristiques de ces deux systèmes.

TABLEAU V: Principales caractéristiques des Méga GEOs					
Projet	**Nombrede satellites**	**Orbite**	**Altitude (km)**	**Coût estimé (milliards$US)**	**Mise en service**
EAST	1	GEO	36,000	0.75	2000
Spaceway	8	GEO	36,000	4	2000

Cet article porte essentiellement sur les Big LEO et MEO (ci-après conjointement désignés: "Big LEOs") en raison du fait que leurs applications, la téléphonie et les transmissions de données mobiles globales, soulèvent les défis réglementaires les plus significatifs. Cependant, à l'exception des aspects liés à la circulation et à l'utilisation des terminaux mobiles, les commentaires qui suivent s'appliquent également aux Little LEOs et aux LEOs à large bande.

Ainsi, nous proposons: 1) de faire une brève description des composantes des systèmes GMPCS ; 2) de souligner les bénéfices et les préoccupations introduits par ces systèmes ; 3) de passer en revue les diverses licences, ou autorisations administratives, requises pour rendre ces systèmes opérationnels dans chaque pays et considérer les problèmes que cela pose sur une échelle planétaire ; et 4) d'examiner les solutions avancées par la communauté internationale à l'égard des problèmes soulevés par les GMPCS en vue d'atteindre une couverture mondiale.

II. Description des systèmes

Les Big LEOs requièrent essentiellement trois composantes: 1) les terminaux ; 2) les satellites ; et 3) les stations terriennes / passerelles.

Les terminaux, mobiles ou fixes, communiquent directement avec les satellites. Le développement technologique devrait permettre la production industrielle de terminaux d'une taille et d'un poids comparables à ceux des téléphones cellulaires actuels. Ils seront soit à mode-simple (c'est-à-dire utilisés exclusivement pour la téléphonie par satellite), soit à mode-double (c'est-à-dire qu'ils pourront passer de la téléphonie cellulaire conventionnelle à la téléphonie par satellite).

Chaque satellite agit comme un miroir dans l'espace, qui reçoit et amplifie les signaux envoyés par les terminaux situés dans sa zone de couverture avant de les retransmettre à une station terrienne et vice versa. Cependant, certains de ces systèmes (p. ex.: *Iridium et Teledesic*) disposent de moyens de traitement et de commutation du signal à bord des satellites, ce qui permet de transmettre le signal d'un satellite à un autre

jusqu'à ce qu'il atteigne la station terrienne la plus proche de l'utilisateur final. En vue de fournir une véritable couverture mondiale, chaque système exige l'utilisation de plusieurs satellites situés en orbite basse ou moyenne. Parce qu'ils sont plus près de la terre, les systèmes qui utilisent des satellites à orbite basse requièrent, pour obtenir une couverture mondiale, davantage de satellites (p. ex.: *Iridium* et *Globalstar auront respe ctivement 66 et 48 satellites en orbite basse*) que les systèmes qui utilisent des satellites situés en orbite moyenne (p. ex: *ICO* et *Odyssey auront respectivement 10 et 12 satellites en orbite moyenne*). Les systèmes qui utilisent l'orbite géostationnaire peuvent atteindre une couverture mondiale en utilisant trois ou quatre positions orbitales géostationnaires avec un ou plusieurs satellites (p. ex: *Spaceway prévoit d'utiliser 4 positions orbitales avec deux satellites par position orbitale*).

La station terrienne communique, d'une part, avec les satellites, et d'autre part, avec la passerelle d'accès. Cette passerelle a pour vocation d'interconnecter les satellites au réseau public de télécommunications afin de permettre l'acheminement d'une communication jusqu'à son destinataire final et vice versa. Bien qu'il soit difficile de généraliser, car chaque système a sa propre architecture, pour certains systèmes (p. ex.: *Iridium*), les fonctions de station terrienne et de passerelle d'accès seront accomplies par les mêmes installations. Pour d'autres systèmes (p. ex: *Odyssey*), les stations terriennes seront séparées des passerelles d'accès et chaque station terrienne desservira plusieurs passerelles d'accès nationales ou régionales. De plus, le nombre de passerelles utilisées variera d'un système à l'autre. La plupart des syst& egrave;mes actuels envisagent d'utiliser des stations terriennes et des passerelles régionales (*c.à.d.* qu'une station terrienne ou passerelle d'accès établie dans un pays pourra desservir une région comprenant un certain nombre de pays). L'étendue de chaque région peut varier d'un système à l'autre. De surcroît, il est vraisemblable que le nombre de stations terriennes et de passerelles évoluera en fonction du volume de télécommunications de la région dans laquelle elles seront situées.

Bien que de nombreuses possibilités existent, et au risque de trop simplifier, la chaîne de communications peut être résumée ainsi: le terminal d'utilisateur, fixe ou mobile, communique avec le satellite d'une constellation qui couvre la région dans laquelle le terminal est situé. Ce satellite reçoit le signal, l'amplifie puis le retransmet à une station terrienne reliée à une passerelle d'accès qui, à son tour, l'injecte dans le réseau public de télécommunications en vue de son acheminement à un utilisateur relié au réseau terrestre fixe ou mobile (cellulaire). Les communications entre terminaux satellites devraient également être possibles. Pour schématiser, les combinaisons suivantes sont toutes envisageables:

- terminal Û satellite Û station terrienne/passerelle Û RPT Û utilisateur final (utilisateur de téléphone fixe ou mobile) ;
- terminal Û satellite Û station terrienne Û satellite Û terminal (si les deux terminaux sont dans la même région) ;
- terminal Û satellite A Û station terrienne X Û station terrienne Y Û satellite B Û terminal (si les terminaux sont dans des régions différentes).

Comme les systèmes *Iridium* et *Teledesic* devraient être en mesure de fournir des liaisons "inter-satellites" (c'est-à-dire qu'ils permettront la transmission d'un signal de satellite en satellite jusqu'à la station terrienne la plus proche du lieu où se trouve l'utilisateur final), les combinaisons suivantes sont également envisageables:

- terminal Û satellite A Û satellite B Û station terrienne/passerelle Û RPT Û utilisateur final (fixe ou mobile) ;
- terminal Û satellite A Û satellite B Û terminal.

Les utilisateurs ciblés par les systèmes et services GMPCS sont essentiellement des voyageurs internationaux, des membres d'organismes internationaux ou d'entreprises multinationales appelés à de fréquents déplacements, des personnes ou des professionnels qui résident ou travaillent dans des régions rurales ou éloignées, ainsi que des entreprises de transport (camions, trains, bateaux, avions, etc.).

III. Bénéfices et préoccupations

Alors que des bénéfices sans précédent sont escomptés de la mise en service des systèmes GMPCS (A), ceux-ci soulèvent néanmoins un certain nombre de préoccupations pour les Etats et plus particulièrement pour les pays en voie de développement (B).

A. Bénéfices

La mise en service des GMPCS est susceptible d'engendrer un certain nombre de bénéfices, tels que:

- la mise en place quasi-instantanée d'infrastructures mondiales de télécommunications fiables et modernes: cela aura notamment pour conséquence de permettre aux régions rurales ou éloignées, dépourvues de telles infrastructures ou dont les infrastructures sont insuffisantes, d'avoir accès à des services de téléphonie ou de transmission de données et, lorsque les LEOs à large bande seront déployés, à des services multimédia avancés;
- une meilleure compétitivité économique: l'amélioration des communications contribuera à accroître la productivité, à attirer les investissements internationaux, à accentuer la compétitivité internationale et, plus généralement, générera de nouvelles opportunités pour participer à l'économie mondiale;
- de nouvelles possibilités de services sociaux: les GMPCS permettront de fournir aux populations situées dans des régions rurales ou éloignées des services sociaux améliorés tels que médecine, éducation, etc.;
- des communications améliorées dans des situations de crise.

B. Préoccupations

En dépit des bénéfices qu'ils apporteront, les systèmes GMPCS soulèvent néanmoins un certain nombre de préoccupations pour les Etats, telles que:

- risques d'atteinte à la souveraineté nationale: contrairement aux systèmes conventionnels de satellites mondiaux ou régionaux, les systèmes GMPCS sont détenus par des intérêts privés et échappent au contrôle des gouvernements. Dans ces conditions, certains pays craignent que:
- leurs services ne soient fournis même dans des pays où ils ne sont pas autorisés par les autorités locales ;
- les autorités nationales de régulation n'aient aucun contrôle ou influence à l'égard des communications entrant et sortant de leur pays via ces systèmes;
- les utilisateurs ne contournent la réglementation relative à l'utilisation des terminaux et s'introduisent dans leur pays munis de terminaux non autorisés;
-
- prix inabordable des services et des terminaux: pour que les GMPCS puissent fournir un accès quasi-instantané aux infrastructures de télécommunications, contribuant de ce fait au développement des pays, le prix des terminaux et des communications doit être abordable, non seulement pour les membres d'organisations internationales et d'entreprises multinationales, mais également pour les populations des pays les moins développés;
- pertes de revenus de télécommunications: les gouvernements, et particulièrement ceux des pays en voie de développement, craignent que le trafic en provenance ou à destination de terminaux mobiles situés sur leur territoire, en contournant les réseaux nationaux (comme les services de call-back), ne les privent de revenus de télécommunications vitaux et générateurs de devises;
- menaces à la sécurité nationale: à moins que soit reconnue, aux pays desservis par les GMPCS, la possibilité d'intercepter les appels, ceux-ci redoutent que ces systèmes puissent servir à des fins criminelles, subversives ou terroristes ;
- absence de contrôle sur les opérateurs de réseaux: un certain nombre de pays seront desservis par une passerelle d'accès située à l'extérieur de leurs frontières et échappant, de ce fait, à leur contrôle. Tel qu'indiqué ci-dessus, ces passerelles auront pour fonction d'interconnecter les systèmes GMPCS au réseau public de télécommunications. L'Etat dans lequel sera située la passerelle sera en mesure d'exercer un certain degré de contrôle sur le flux de communications en provenance ou à destination du pays. En cas de violation, par l'opérateur, des obligations de son cahier des charges ou de la réglementation applicable, ce pays pourra exiger l'interruption des communications effectuées entre les satellites d'un système GMPCS et la passerelle, et ainsi empêcher les communications en provenance des satellites d'avoir accès au réseau public de télécommunications du pays. En revanche, les Etats qui sont desservis par une passerelle située hors de leurs frontières ne disposent pas d'un tel degré de contrôle;
- contrepartie économique pour le pays: certains pays souhaitent que l'économie locale puisse tirer profit de l'exploitation de ces systèmes, notamment en exigeant que des entreprises locales, publiques ou privées, prennent des participations dans les entreprises exploitant des systèmes GMPCS ou forment des *joint ventures* avec ces dernières;
- transfert de technologies: certains pays espèrent bénéficier des technologies de pays plus industrialisés, via les transferts de technologies auxquels peut donner lieu l'établissement et l'exploitation de systèmes GMPCS, particulièrement dans le secteur des terminaux d'utilisateurs;
-
- accès réciproque aux marchés: les pays qui soutiennent des systèmes GMPCS souhaitent obtenir un accès réciproque aux marchés des pays qui soutiennent des systèmes concurrents;
-
- préoccupations liées aux aspects techniques, à la santé et la sécurité: pour les autorités de régulation, il importe que soit assuré le respect d'exigences essentielles telles que l'utilisation efficace du spectre

de fréquences, la prévention du brouillage préjudiciable à d'autres systèmes de radiocommunications, le maintien de l'intégrité du réseau, la sécurité des utilisateurs, etc.

IV. Les licences

Chaque pays dispose du droit souverain de réglementer ses télécommunications. Pour cette raison, les services proposés par les opérateurs de systèmes GMPCS à l'intérieur, en provenance ou à destination d'un pays, doivent être autorisés par les autorités compétentes du pays concerné. En conséquence, les concessions, licences ou autorisations (ci-après les licences), et plus particulièrement les conditions (ou cahier des charges) auxquelles elles sont assujetties, représentent pour les gouvernements nationaux l'outil juridique qui leur permet de répondre aux préoccupations, mentionnées ci-dessus, que soulèvent les systèmes GMPCS.

Ainsi, les systèmes GMPCS peuvent nécessiter l'obtention de licences à plusieurs niveaux:

- capacité du segment spatial ;
- stations terriennes et passerelles d'accès ;
- fourniture de services ;
- utilisation et circulation des terminaux.

Ces licences peuvent être subdivisées en deux catégories: segment spatial (A) et segment terrestre (B).

A. Segment spatial

La licence du segment spatial a pour objet d'accorder à son détenteur le droit d'établir et d'exploiter des satellites dans certaines bandes de fréquences. Son contenu porte essentiellement sur les caractéristiques techniques et orbitales du système, le mode d'opération des satellites et l'utilisation de fréquences pour les liaisons montantes et descendantes (et, le cas échéant, pour les liaisons "inter-satellites"). Afin d'être valablement en mesure d'accorder ces droits à un opérateur de GMPCS, l'autorité nationale de régulation doit se conformer aux procédures réglementaires prévues par la résolution 46 de la réglementation de l'UIT en matière de radiocommunications. Cette résolution contient une procédure en deux étapes. La première est la publication préalable d'informations techniques sur le système proposé. La seconde a pour objet d'effectuer une coordination avec les systèmes satellitaires potentiellement affectés par le nouveau système, selon un ordre de priorité déterminé par la date de soumission à l'UIT des données nécessaires à la coordination. Cette procédure vise essentiellement à prévenir le brouillage préjudiciable entre systèmes de satellites.

L'attribution de la licence du segment spatial relève normalement d'un seul Etat, celui ayant juridiction sur l'opérateur du système. Cependant, du fait de l'attribution très limitée de fréquences pour les GMPCS et de la forte demande pour ces fréquences, l'attribution d'une licence de segment spatial par un Etat pourrait conduire *de facto* à la mise en place d'un plan orbite/spectre à portée mondiale pour ces bandes de fréquences. C'est-à-dire que l'attribution d'une licence par un pays au profit d'un opérateur de GMPCS pourrait avoir pour conséquence de bloquer une bande de fréquences entière, à une échelle mondiale, et de ce fait d'empêcher son utilisation par d'autres systèmes de GMPCS concurrents. Pour cette raison, certains Etats estiment que l'attribution de la licence du segment spatial à un opérateur de GMPCS ne doit pas relever d'un

seul pays (comme c'est le cas pour les systèmes géostationnaires) mais devrait également être délivrée dans tous les pays desservis par ce système.

En revanche, les opérateurs de GMPCS estiment qu'une seule licence de segment spatial par système devrait être suffisante ; que la multiplication des licences de segment spatial n'est pas nécessaire et complique et/ou retarde la mise en service de ces systèmes ; que les Etats peuvent exercer un contrôle suffisant par l'intermédiaire des licences requises pour la prestation de services et l'établissement et l'opération des stations terriennes et des passerelles d'accès ; et qu'à l'extérieur du territoire de l'Etat ayant accordé la licence de segment spatial, les procédures de l'UIT relatives aux satellites géostationnaires, qui donnent à chaque Etat la possibilité d'indiquer que le système provoque un brouillage préjudiciable et de négocier des ententes de coordination en vue d'éviter ce brouillage, devraient s'appliquer.

B. Segment terrestre

Outre la licence de segment spatial, les GMPCS requièrent, pour être opérationnels, des licences pour établir des stations terriennes et/ou des passerelles d'accès et les interconnecter au réseau public de télécommunications (1), pour fournir des services aux utilisateurs (2) et pour permettre la circulation et l'utilisation de terminaux dans un pays donné (3). En vertu du principe de la souveraineté des Etats sur leurs télécommunications, chaque pays peut requérir une licence pour chacune de ces activités. Ainsi, pour chaque système GMPCS, une quête de licence à dimension planétaire doit être engagée en vue de pouvoir fournir une couverture mondiale. Ceci constitue le principal défi réglementaire que doivent surmonter les opérateurs de GMPCS.

1. Stations terriennes et passerelles d'accès

Du fait que les stations terriennes (ou, le cas échéant, les passerelles d'accès) utilisent des fréquences pour les liaisons montantes et descendantes de signaux à destination et en provenance de satellites, leur installation peut être soumise à l'obtention d'une licence. Ces licences impliquent également une dimension internationale dans la mesure où l'attribution des fréquences pour les liaisons entre les satellites et les stations terriennes ("feeder links") doit faire l'objet d'une coordination internationale.

Bien que l'interconnexion entre les passerelles d'accès et le réseau public de télécommunications soulève des questions techniques et réglementaires, elle est considérée surtout comme une question commerciale à résoudre au niveau national entre le fournisseur de services GMPCS, l'autorité de régulation et l'opérateur du réseau de télécommunications. Les opérateurs de GMPCS plaident en faveur de conditions d'interconnexion qui soient objectives, non-discriminatoires et transparentes eu égard aux systèmes concurrents et, en particulier, à ceux auxquels participent les opérateurs de télécommunications nationaux.

2. Fournisseurs de services

Les services de GMPCS seront commercialisés par des fournisseurs de services qui devront, à cette fin, obtenir une licence des autorités nationales. Plutôt que de fournir eux-mêmes ces services, "tous les opérateurs de satellites ont choisi d'établir des réseaux de distribution qui en fait segmentent le marché global en niches spécifiques ou territoires qui peuvent être mieux desservis par des distributeurs ou les fournisseurs de services locaux ou régionaux. Les avantages d'une telle stratégie sont évidents: inévitablement, le distributeur local connaît son territoire beaucoup mieux qu'une entreprise "étrangère", et peut élaborer des programmes de marketing adaptés à une audience locale ou régionale. Tout bien considéré, il est beaucoup moins coûteux pour le fournisseur de services de partager les revenus avec des distr ibuteurs que de tenter de fournir un service direct à des millions de clients disséminés géographiquement".

Un motif supplémentaire pour avoir recours à un fournisseur de services local (lorsque la réglementation nationale ne l'exige pas) est qu'une entreprise locale sera souvent utile pour obtenir les licences requises pour la fourniture du service. Une telle entreprise connaîtra les lois et usages du pays et sera plus familière avec les procédures d'attribution de licences.

De plus, ce fournisseur de services local tirera de l'exploitation de sa portion du système un profit souvent comparable à celui de l'opérateur de GMPCS, ce qui aura pour effet de réaliser un transfert de bénéfices au profit de l'économie nationale.

3. Utilisation et circulation des terminaux

La mobilité et la couverture mondiale sont les deux principales caractéristiques des LEOs. Aussi, la possibilité d'utiliser les terminaux (a), ainsi que celle de pouvoir circuler avec eux sans contrainte géographique (b) sont indispensables pour parvenir à une exploitation optimale de ces systèmes. Or ces deux aspects soulèvent des problèmes particuliers.

a) Utilisation

Du fait que le terminal GMPCS utilise le spectre de fréquences, son utilisation dans un pays donné peut nécessiter l'octroi d'une licence. Ainsi, à moins qu'un droit générique d'utilisation soit reconnu, chaque terminal pourrait être sujet, dans chaque pays, à l'obtention d'une licence individuelle. On aurait tort de ne voir là qu'une question purement théorique. Le cas d'Inmarsat constitue un exemple intéressant. Après plus de quinze années d'exploitation de son système de communications mobiles par satellites, certains pays exigent encore des utilisateurs qu'ils obtiennent une licence pour pouvoir utiliser, sur leur territoire, les terminaux téléphoniques mobiles d'Inmarsat. En outre, de telles licences sont parfois sujettes à des frais prohibitifs. Par exemple, jusqu'à tout récemment, le Kenya exigeait le paiement de US$ 12 000,- pour obtenir une licence d'utilisation d'un terminal mobile Inmarsat.

b) Circulation

La circulation des terminaux GMPCS peut faire l'objet de contrôles douaniers ou encore de taxes à l'importation. En outre, la disparité des normes techniques en vigueur peut faire obstacle à la libre circulation de terminaux. Pour ces raisons, il serait souhaitable de parvenir à un certain degré de reconnaissance mutuelle des agréments. Bien que cela puisse être atteint par des accords bilatéraux, un cadre multilatéral demeurerait nettement préférable compte tenu de la couverture mondiale de ces systèmes. Le développement de normes techniques, nécessaires à l'agrément des équipements ainsi qu'à l'obtention des licences, constituerait également un pas décisif vers la réalisation de la libre circulation, s'il était mené dans un cadre multilatéral.

V. Vers une harmonisation internationale

Ainsi les opérateurs de systèmes GMPCS doivent, dans chaque pays où ils souhaitent offrir leurs services, envisager l'obtention de plusieurs types de licences. Le fait que ce processus d'obtention de licence doit effectivement être mené sur une échelle mondiale, pour donner à ces systèmes une couverture planétaire, transforme cette tâche en un gigantesque défi. Le fait que le cadre réglementaire, concernant l'obtention des licences, varie d'un Etat à l'autre, constitue un facteur de complexité supplémentaire.

Conscients de ces problèmes, autant que des bénéfices qu'apporteront les communications personnelles par satellites, les gouvernements nationaux, sous les auspices de l'UIT et sous l'impulsion des opérateurs de GMPCS, ont adopté une attitude positive à l'égard des GMPCS. Dans cette perspective, ils ont collaboré avec les industriels afin de parvenir à un certain degré d'harmonisation. Le travail accompli dans un certain nombre d'instances internationales a contribué à faire évoluer la situation.

La CAMR 92 a permis l'attribution, bien qu'insuffisante, de certaines bandes de fréquences pour les GMPCS.

Le Troisième Colloque Réglementaire de l'UIT, tenu en novembre 1994, a débouché sur six suggestions, soumises à la considération des responsables politiques, en vue de la mise en service et de l'exploitation des GMPCS.

La CMR 95, afin de rendre viables les systèmes GMPCS, a attribué des fréquences additionnelles pour les liaisons entre les satellites et les stations terriennes ("feeder links"). En outre, l'obligation d'interrompre les transmissions des systèmes GMPCS dès qu'elles peuvent brouiller les services fixes de satellites géostationnaires, dans les bandes de fréquences partagées par les deux types de systèmes, a été supprimée. Ainsi, au lieu d'avoir un rang inférieur à celui des systèmes géostationnaires, les GMPCS sont désormais sur un pied d'égalité avec ceux-ci.

Le Symposium du Comité consultatif sur les télécommunications mondiales relatif aux GMPCS tenu en janvier 1996:

- a permis l'échange de préoccupations et d'informations relatives aux licences liées à l'exploitation des satellites ;
- a identifié une série de principes qui reflètent l'émergence d'une convergence de vues des responsables politiques nationaux, des autorités nationales de régulation et des opérateurs de

GMPCS, sur leur intérêt commun à parvenir à un déploiement rapide et économiquement viable des systèmes GMPCS ;

- a identifié les travaux qui restent à accomplir en vue de satisfaire les besoins des opérateurs de GMPCS, des responsables politiques nationaux et des autorités nationales de régulation.

Le Forum mondial des politiques de télécommunications, tenu en octobre 1996 et dédiéaux GMPCS (ci-après: "FMPT"):

- a proposé un ensemble de dix principes non-contraignants qui peuvent être résumés comme suit:

1) mise en oeuvre rapide des services de GMPCS afin de permettre à toute personne, en tout lieu, de bénéficier des services offerts par ces systèmes ;

2) coopération internationale en vue de réaliser l'harmonisation des politiques nationales relatives aux GMPCS ;

3) disponibilité mondiale du service par la simplification de la réglementation, la maximisation de la concurrence et l'application de pratiques non-discriminatoires ;

4) mise en place d'un environnement réglementaire simplifié, non-discriminatoire et transparent ;

5) participation multinationale dans le capital des systèmes GMPCS ;

6) interdiction d'utiliser les GMPCS dans tout pays où ils n'ont pas été autorisés ;

7) libre circulation des terminaux d'utilisateurs et itinérance mondiale ;

8) accès universel aux services de télécommunications de base, à toute personne, en tout lieu et à un tarif raisonnable ;

9) interconnexion entre les différents systèmes GMPCS ainsi qu'entre ces systèmes et les réseaux publics ;

10) coopération accrue entre les responsables politiques, les autorités nationales de régulation, les opérateurs, les fournisseurs de services, de même que les fabricants ;

- a émis un Mémorandum d'accord visant à faciliter la libre circulation des terminaux d'utilisateurs de GMPCS. Ce document invite les signataires à coopérer sur les points suivants:

1) l'homologation des terminaux et les moyens permettant d'assurer la reconnaissance mutuelle de ces homologations ;

2) l'octroi de licences d'exploitation sur la base d'autorisations générales (autorisations globales ou collectives par exemple) et les moyens permettant d'assurer la reconnaissance mutuelle des licences générales ;

3) l'identification des terminaux pour permettre de les reconnaître et d'appliquer les arrangements de reconnaissance mutuelle des procédures d'homologation et d'octroi de licences ;

4) l'élaboration de dispositions douanières visant à exempter les terminaux d'éventuelles restrictions douanières en cas de séjour à l'étranger ou de transit dans un pays ;

5) l'examen périodique des résultats et des conséquences des coopérations établies entre les signataires en vue, le cas échéant, d'améliorer cette coopération ;

6) la fourniture par les opérateurs GMPCS des données relatives au trafic en provenance ou à destination du territoire national des signataires en vue d'identifier le trafic non-autorisé dans certains pays.

Le FMPT peut être considéré comme ayant accompli des progrès considérables pour plusieurs raisons:

- premièrement, il a réussi à faire émerger un consensus sur un nombre significatif de propositions qui, bien que non-contraignantes et sans doute sujettes à interprétation, sont destinées à faciliter, à brève échéance, la mise en oeuvre et l'exploitation des systèmes et services des GMPCS ;
- deuxièmement, en permettant la participation indépendante des entreprises, plutôt que de les placer sous l'égide de leurs délégations nationales, il a permis, pour la première fois, de distinguer les intérêts et préoccupations des gouvernements de ceux des industriels. Cela a permis de trouver des solutions de compromis entre les intérêts, parfois divergents, des opérateurs (répondre aux besoins du marché ; assurer un retour adéquat sur l'investissement ; développer les systèmes, etc.) et des gouvernements (fournir des services de télécommunications de base ; assurer un service universel à un prix abordable ; maximiser les opportunités au profit des entreprises et de l'industrie nationale ; préserver la souveraineté ; préserver les revenus provenant des télécommunications ; maintenir la sécurit& eacute; et la stabilité du pays, etc.) tout en tenant compte des intérêts des utilisateurs ;
- troisièmement, bien que le Forum ait été placé sous l'égide de l'UIT, le FMPT a été un forum international indépendant ;
- quatrièmement, le FMPT ouvre la voie à d'autres actions futures destinées à la mise en oeuvre des principes arrêtés à l'issue de ses débats.

Cela dit, son impact réel dépendra du nombre de pays qui adopteront ses recommandations. Au 1er mai 1997, seuls dix gouvernements avaient signé le Mémorandum d'accord. L'UIT s'attend toutefois à ce que beaucoup d'autres Etats approuvent cet accord dans les mois qui suivent.

Enfin, l'Accord sur les services de télécommunications de base, conclu dans le cadre de l'Organisation Mondiale du Commerce, le 15 février 1997, a pour finalité de réduire, voire de supprimer, les restrictions à l'accès aux marchés nationaux des services de télécommunications de base. Comme les systèmes GMPCS requièrent un marché global et ouvert, cet Accord aura sur eux un impact positif.

VI. Conclusion: La quête du Saint Graal?

Les systèmes de GMPCS en cours de développement sont assurément les systèmes de communication les plus ambitieux et les plus complexes conçus par l'Homme.

Lors d'une récente entrevue, Alvin Toffler a déclaré:

> *"Si vous (...) regardez cela comme si vous observiez, disons, à partir d'une autre planète, et vous voyiez la prolifération des réseaux, et les réseaux imbriqués dans d'autres réseaux, Internet et Intranet, et toutes ces choses là, vous verriez un projet fantastique entrepris par la race humaine. C'est comme un seul projet gigantesque et il éclipse les constructions des cathédrales et des pyramides. Il s'agit d'un incroyable bond que la race humaine a effectué".*

En effet, la configuration des systèmes GMPCS ; le nombre de satellites requis par les constellations proposées ; la technologie requise pour la fabrication, le lancement et l'exploitation de flottes entières de satellites et pour la production de masse de terminaux de poche pouvant communiquer directement avec des satellites ; le coût de ces systèmes et les investissements exigés ; l'étendue du marché ; la nature des services proposés tels que la téléphonie mobile sur une échelle planétaire (et, une fois que les LEOs à large bande seront opérationnels, les services multimédias), tout ceci tend à mettre en évidence l'extraordinaire vision et ambition des promoteurs de ces systèmes ainsi que les énormes défis technologiques, financiers et commerciaux soulevés par ceux-ci.

Les GMPCS sont, d'un point de vue réglementaire, les plus complexes des systèmes de communications parce qu'ils requièrent l'obtention d'un grand nombre de licences ou d'autorisations administratives individuelles, auprès de nombreux pays, afin de réaliser leur objectif qui est de rendre opérationnel un système de communications sur une échelle planétaire. Des licences peuvent, en effet, être requises à l'égard de l'exploitation du système de satellites, des passerelles d'accès interconnectant les satellites aux réseaux terrestres, des fournisseurs de services et de l'utilisation des terminaux. L'octroi des licences devient alors un outil puissant dont disposent les gouvernements pour obtenir certaines assurances à l'égard des préoccupations soulevées par ces systèmes, telles que la protection de leur souveraineté nationale ainsi que de leurs intérêts économiques.

Pour que les services jouissent d'une véritable portée mondiale, le processus d'obtention de licences doit être réalisé sur une grande échelle. A moins qu'émergent des structures internationales adaptées, il faut s'attendre à voir chaque pays développer son régime particulier de licences et son cadre d'interconnexion en fonction de ses préoccupations spécifiques. Dans un tel contexte, la quête de toutes ces licences peut ajouter à la multitude des défis techniques, financiers et commerciaux, un défi réglementaire tout aussi important.

En effet, selon une récente étude menée par *Ovum*, une firme de consultants établie à Londres, du fait que les opérateurs vont devoir obtenir une ou plusieurs licences dans chaque pays dans lequel ils entendent offrir leurs services, la politique réglementaire constitue le facteur le plus susceptible d'entraver la croissance des systèmes GMPCS.

En vue d'appréhender les défis réglementaires planétaires soulevés par les GMPCS et afin d'élaborer une réponse également planétaire à ces défis, les responsables politiques, les autorités nationales de régulation ainsi que les opérateurs de GMPCS ont commencé à coopérer activement dans un certain nombre de *fora*. Dans cette optique, le FMPT, en parvenant à établir un consensus sur une série de principes non-

contraignants destinés à faciliter la mise en service prochaine des GMPCS, peut être considéré comme ayant accompli des progrès considérables.

Bien que le caractère non-contraignant des principes proposés à l'issue du FMPT puisse apparaître comme leur faiblesse, il peut également être considéré comme leur force. Chercher à obtenir une entente internationale contraignante au stade actuel serait prématuré. Alors que le déploiement de certains systèmes est imminent, cela impliquerait des délais additionnels, tendrait vers le plus bas dénominateur commun et risquerait d'entraver le développement optimal de ces systèmes.

La question demeure bien entendu de savoir si ces principes seront suivis d'effets. Cela sera le cas s'il est généralement admis par les autorités locales que les bénéfices attendus des GMPCS sont supérieurs aux craintes qu'ils inspirent et si les préoccupations liées à ces systèmes peuvent être gérées en suivant les principes non-contraignants émis notamment dans le cadre du FMPT.

A cet égard, bien que les systèmes GMPCS puissent être très utiles aux voyageurs internationaux, aux entreprises et aux organisations internationales, ces systèmes ont la capacité et l'ambition d'accomplir beaucoup plus. Alors qu'aujourd'hui entre la moitié et les deux tiers de la population du globe n'a jamais effectué un simple appel téléphonique, ces systèmes disposent du potentiel d'offrir à tous des services de télécommunications de base, et ce à court terme:

"Nous sommes au commencement d'une révolution en matière de communications par satellites, une révolution qui a le potentiel de faire du rêve de l'accès universel une réalité dans le vingt-et-unième siècle - l'accès universel non seulement aux services de téléphonie et de transmission de données, mais également à une gamme complète de services multimédias à large bande".

Dans la mesure où cela se réalise, les GMPCS changeront sans aucun doute la vie de la majorité des habitants de la planète et ils seront surtout un catalyseur de changement, partout sur le globe, mais tout particulièrement dans les pays en voie de développement.

> *"L'impact le plus important des télécommunications est d'accélérer tous les autres changements. Pas seulement dans le domaine des affaires, mais aussi dans la vie sociale. (...) Les télécommunications ne font pas que réduire l'importance de la géographie et de l'espace. Son effet premier, et le moins perçu, est l'accélération de tout le reste".*

Nous devons donc comprendre la nature des enjeux en cause et développer une vision et une perspective à la hauteur de l'audace et de l'ambition des projets en cours de développement. Alors que les intérêts des différents acteurs impliqués peuvent diverger sur certaines questions, les responsables politiques, les autorités nationales de régulation de même que les industriels doivent continuer à coopérer de manière constructive, en vue de trouver des solutions planétaires aux problèmes soulevés par les GMPCS. Ils ont la responsabilité de veiller à ce que ce "projet fantastique entrepris par la race humaine", décrit par Toffler, ne devienne pas une quête de l'inaccessible, une nouvelle quête du Saint Graal.

Lex Electronica Volume 3, numéro 2 (hiver 1997)

(*) Avocat aux Barreaux de Luxembourg, Paris, New York et Montréal Exerce au cabinet LE GOUËFF à Luxembourg.
Membre du Comité juridique consultatif de la Direction générale XIII (Télécommunications, marché de l'information) de la Commission des Communautés européennesConférencier de l'International Space University de Strasbourg.
Il a été le Conseiller juridique de la Société Européenne des satellites - ASTRA, de 1990 à 1995.

© copyright 1995-2008 *Lex Electronica* Tous droits réservés / All Rights Reserved ISSN 1480-1787