



Question 16/2: Elaboration de Manuels à l'intention des pays en développement

COMMISSION D'ÉTUDES 2

ORIGINE: THOMSON-CSF (FRANCE)

TITRE: LES SYSTEMES SATELLITAIRES POUR RESEAUX MOBILES ET LES
SYSTEMES D'ACCES A LARGE BANDE PAR SATELLITE

1. Introduction

Les qualités essentielles des transmissions par satellites résident dans leur flexibilité, leur rapidité de déploiement et le fait qu'elles permettent de réduire considérablement les infrastructures au sol.

Seules les transmissions par satellite autorisent le raccordement immédiat, à un faible coût, d'abonnés situés dans les zones dont les infrastructures de communication sont inexistantes ou déficientes. Pour les utilisateurs publics et privés, les réseaux de communication par satellite offrent un grand nombre d'avantages déterminants, comme :

- la rapidité de déploiement, d'extension ou de modification de la topologie du réseau,
- la flexibilité procurée par la possibilité de transporter certaines stations terriennes et par la capacité du réseau d'absorber une croissance instantanée du trafic,
- la sécurité et la fiabilité qui découlent de l'indépendance du réseau par rapport aux infrastructures de communications existantes,
- la complémentarité avec des réseaux (systèmes hertziens, câbles,...) qui permet à l'utilisateur de disposer d'un réseau global de télécommunications.

Les systèmes de télécommunications par satellites ont utilisé, depuis leur apparition en 1965, des orbites géostationnaires à couverture mondiale, aussi bien pour des applications fixes que mobiles et pour des besoins publics (puis privés) "classiques" (transmission de la voix, des données et de l'image).

Les évolutions techniques et technologiques permettent aujourd'hui de répondre à l'explosion de la demande, notamment dans le domaine des communications mobiles en utilisant de plus en plus des systèmes de transmission par satellite, pour une couverture mondiale.

C'est ainsi que différents projets ont vu et continuent à voir le jour, basés sur l'utilisation de constellations de satellites en orbite basse (LEO : altitude comprise entre 700 et 1.500 km) ou intermédiaire (MEO : altitude autour de 10.000 km).

Dans ces systèmes, les satellites sont défilants, d'où la nécessité de lancer un grand nombre de satellites pour assurer une continuité de service sur une zone donnée (le temps de passage d'un satellite est de quelques minutes pour les LEO's et de quelques heures pour les MEO's).

Cependant, ces systèmes permettent de réduire considérablement le niveau de puissance radio nécessaire au satellite et de diminuer le temps de réponse (décalage entre émission et réception d'un message, occasionné par le temps de propagation presque éliminé).

Les satellites à défilement, les LEO's en particulier, sont les plus adaptés à des communications avec des terminaux de faible taille et de puissance équivalente à celle des terminaux GSM. En effet, une plus grande proximité du satellite avec la Terre minimise la dispersion d'énergie et donc la puissance nécessaire pour garantir une liaison de qualité.

Bien que les satellites géostationnaires soient limités en nombre de canaux et en possibilités de réutilisation de fréquences, des projets ambitieux, utilisant des orbites géostationnaires, continuent à voir le jour, parfois même en association avec des systèmes à orbite basse (Skybridge, Cyberstar, Celestri, ...).

Avant d'aborder la description des nombreux programmes, en développement ou en projet, il est bon de rappeler brièvement quelques facteurs déterminants susceptibles de justifier de tels développements :

- généralisation des services de base dans les pays en voie de développement (voix, données, télécopie, radiodiffusion, télévision)
- mondialisation des échanges de données et le multimédia
- développement de la télévision numérique (apparition de "bouquets numériques" par satellites, grâce aux progrès réalisés dans le domaine de la compression numérique)
- développement des services de communication personnelle pour des abonnés répartis sur la terre entière

Enfin, signalons qu'à ce jour, plus de 25 nouveaux projets satellitaires sont identifiés, dont :

- 5 systèmes "globaux" de type LEO ou MEO pour la transmission de la voix et des données,
- 3 systèmes "globaux" de type LEO pour la transmission des données et de la messagerie,
- 1 système "global" de type GEO pour la transmission de la voix et des données,
- 8 systèmes "régionaux" de type GEO pour la transmission de la voix et des données,
- 3 systèmes "globaux" de type LEO pour le multimédia,
- 3 systèmes "globaux" de type GEO pour le multimédia,
- 1 système "régional" de type GEO pour le multimédia,
- 1 système "régional" de type GEO pour la radiodiffusion sonore.

Pour la décennie à venir, le volume des ventes cumulées serait de l'ordre de 80 milliards de dollars pour le segment spatial (fabrication et lancement de satellites,...) et de 100 milliards de dollars pour le segment sol (stations, équipements et terminaux).

Le marché des services pourrait atteindre 450 milliards de dollars.

2. Les systèmes satellitaires pour réseaux mobiles

Ces systèmes destinés à fournir des services de radiotéléphonie mobile (et fixe) à l'ensemble de la planète, y compris dans les zones isolées ou difficiles d'accès, sont particulièrement bien adaptés pour les pays très étendus. Les projets, les plus importants et les plus connus dans ce domaine, sont basés sur l'utilisation d'orbites basses (LEO's) ou moyennes (MEO's).

Selon certaines études, plus de la moitié du marché devrait se trouver concentrée dans les 6 pays les plus étendus, à savoir : Australie, Brésil, Canada, Chine, Etats Unis et Russie.

Les réseaux de communications mobiles par satellites offrent à l'utilisateur la même liberté que celle des réseaux cellulaires actuels, mais encore, ils présentent un second avantage essentiel : un numéro, un terminal et un service uniques dans le monde entier quelle que soit la localisation de l'utilisateur (ville, campagne, désert, océan,...).

En contrepartie de cette liberté, ces réseaux sont, d'un point de vue technologique, de loin les plus complexes à gérer. En effet, la gestion et le contrôle de ces autoroutes de l'information spatiales ont soulevé des défis technologiques liés, d'une part, à la mobilité des utilisateurs et des satellites et d'autre part, à la rareté des fréquences et des périodes de visibilité des satellites.

Les logiciels d'optimisation émanant de la recherche opérationnelle et de l'intelligence artificielle, par exemple, permettent de résoudre la problématique complexe de l'allocation des ressources partagées, problématique fondamentale pour les opérateurs de communications mobiles par satellites qui cherchent à conserver un avantage concurrentiel important.

Les principaux projets connus aujourd'hui sont les suivants :

- **GLOBALSTAR** (Loral/Qualcomm, Alcatel)
 - réseau de radiotéléphonie mobile (LEOs) couvrant le monde entier,
 - voix, données, télécopie, messagerie, localisation, recherche de personnes,
 - 48 satellites - 1414 km d'altitude ,
8 plans orbitaux à 52° d'inclinaison,
 - bandes de fréquences du Service Mobile par Satellite (SMS) : 1610,0 - 1626,5 MHz (Terre vers satellite) et 2483,5 - 2500,0 MHz (satellite vers Terre),
 - mode d'accès : CDMA ,
 - pas de liaisons intersatellites (satellites transparents),
 - utilisation de la diversité des satellites pour améliorer la disponibilité et la qualité de service,
 - de 50 à 100 "gateways" (stations passerelles),
permettant de distribuer vers les réseaux de téléphonie publique les signaux de terminaux portatifs reçus par les satellites,
 - participation Alcatel : charges utiles des satellites et systèmes d'antennes des "gateways",
 - terminaux en "dual-mode" ,
 - coût du projet : 1,8 milliards de dollars,
 - financement assuré grâce à la participation des plus grands constructeurs et opérateurs mondiaux : TE.SA.M. (JV Alcatel/France Telecom); Vodaphone (UK); Airtouch

Communications, Loral Corporation, Qualcomm (USA); DaCom Corp., Hyundai, Electronics Industries Co. (Corée); Alenia (Italie); Deutsche Aerospace (Allemagne); et Space Systems/Loral (alliance internationale regroupant Aerospatiale, Alcatel Espace, Alenia et Deutsche Aerospace),

- contrats avec plus de 90 pays,
- lancement des 4 premiers satellites en Février 1998,
- ouverture du service : 1999
- coûts prévisibles : 1000 à 2000\$, le terminal
de 1 à 1,65\$, la minute

• **IRIDIUM** (Motorola)

- système mondial de communications mobiles (LEO's),
- voix, données, télécopie, radiomessagerie,
- 66 satellites - 780 km d'altitude
- 11 plans orbitaux à 86° d'inclinaison
- bandes de fréquences :
 - 1610,0 - 1626,5 MHz (Terre vers satellite)
 - 1613,8 - 1625,5 MHz (satellite vers Terre)
- mode d'accès : TDMA,
- utilisation de liaisons intersatellites et de traitement à bord (satellites plus complexes),
- 9 gateways (stations de connexion),
- 3 call centre network : Sydney - Australie (zone Asie-Pacifique), Orlando - USA (zone Amériques), Zöetermeer - Pays Bas (zone Europe, Afrique, Moyen Orient)
- terminaux en "dual-mode"
- partenaires : USA (Lockeed Martin, Raytheon, Sprint)
Allemagne - Canada - Venezuela - Russie - Arabie Saoudite -
Italie - Chine - Corée du Sud - Inde - Japon - Thaïlande - etc.,...
- coût du projet : 4,2 milliards de dollars
- exploitation prévue à partir de 1998,
- 58 satellites sur orbite à fin Mars 1998
- coûts prévisibles : autour de 2500\$, le terminal et 3\$ la minute en moyenne

• **ODYSSEY** (TRW + Teleglobe)

- voix, données, télécopie,
- 12 satellites à 10.354 km d'altitude (MEO's),
- accès : CDMA,
- pas de liaisons intersatellites (satellites transparents),

- 7 stations de connexion (Harris avec TH-CSF et Nortel pour les autocommutateurs),
- terminaux en "dual-mode" (Odyssey + cellulaire),
- coût du projet : 2 milliards de dollars (difficultés de financement),
- exploitation en 2000/2001,
- coûts prévisibles : de 500 à 700\$, le terminal et 1 \$, la minute
- ***Projet abandonné - TRW rejoint Inmarsat pour le réseau ICO Global (cf. ci-dessous)***
- **ICO Global** (Inmarsat + TRW)
 - voix, données, télécopie, messagerie
 - 12 satellites (Hughes) à 10.355 km d'altitude (MEO's),
 - bandes de fréquences des futurs systèmes mobiles 1980-2025 MHz et 2170-2200 MHz,
 - accès : TDMA,
 - 12 stations ("gateways") nodales de connexion et des stations nationales additionnelles,
 - un consortium comprenant NEC, HNS et Ericsson a été constitué pour fournir des stations qui seront implantées en Afrique du Sud, Allemagne, Brésil, Chili, Chine, Corée du Sud, Emirats Arabes Unis, Etats Unis, Inde, Indonésie et Mexique,
 - de même, Deutsche Telekom a été retenu pour la construction d'une station relais desservant l'Europe, l'Asie mineure et une grande partie de l'Afrique,
 - KDD et Satellite Phone Japan (SPJ) (un consortium regroupant 25 compagnies japonaises dont KDD, N2T DoCoMO, Japan Telecom, Sumitomo, Marubeni, Toyota) ont été retenus pour l'installation et l'exploitation, au Japon, d'un "Network Management Centre" (NMC) et d'un "Back-up Satellite Control Centre" (BSCC), "le Satellite Control Centre" primaire sera implanté au Royaume Uni,
 - organisation du projet et partenariats :
58 investisseurs de 51 pays différents et accords de distribution dans 91 pays,
 - 14 millions d'utilisateurs visés, d'ici l'an 2005,
 - terminaux en "dual-mode »,
 - coût du projet : 2,6 milliards de dollars,
 - exploitation en 2000,
 - objectifs : 14 millions de terminaux en 2005,
 - coûts prévisibles : 1000\$, le terminal et 2\$, la minute,
- **ORBCOMM** (Orbital Sciences Communications Corp/OSC - USA, Teleglobe Inc - Canada et Technology Resources Industries Bhd - Malaisie)
 - données, messagerie, radiolocalisation,
 - 36 microsattellites de 30 kg chacun,
 - orbites circulaires à 765 km (little LEO's),
 - bandes de fréquences 137, 148 et 400 MHz,

- coût du projet : 100 millions de dollars,
- satellites, construits et lancés par OSC,
10 stations de connexion (gateways), fournies et installées par Scientific Atlanta,
- lancement en 1995 de 2 satellites de test du segment terrestre,
- service partiel aux USA en 1996,
- exploitation réelle à partir de 1997 (couverture de 70 pays),
- coûts prévisibles : 600\$, le terminal - 15 à 30\$, l'abonnement - 0,07\$/bit

Cependant, dans certains pays, les services de télécommunications mobiles par satellites sont ou seront assurés grâce à des satellites **géostationnaires** traditionnels. Bien sûr, le service sera limité aux abonnés se trouvant dans la zone de couverture du (ou des) satellite(s).

Citons, par exemple, le projet **ACeS** (Asia Cellular Satellite system), initié par des opérateurs asiatiques (Indonésie, Philippines, Thaïlande) et destiné à transmettre la voix, les données et la télécopie.

Ce système utilisera 2 satellites fournis par Lockheed Martin et couvrira l'Inde, la Chine, l'Asie du Sud-Est et la Japon.

ACeS devrait coûter 700 millions de dollars et être opérationnel en 1998.

Alcatel, en sous-traitance de Lockheed Martin, fournira des équipements de commutation A1000 E10 MSC's.

Un autre projet du même type, **Agrani**, piloté par la société ASC (African-Asian Satellite Communications Ltd) basée à Bombay prévoit le lancement de 2 satellites géostationnaires (Hughes), pour couvrir l'Asie et l'Afrique. Le système, destiné à transmettre la voix, les données et la télécopie, devrait être opérationnel en 1998.

Par ailleurs, le Ministère des Transports japonais a mis en chantier, depuis 1995, un système satellitaire, **MT-SAT**, destiné à des applications de navigation aérienne, qui assurera notamment les fonctions GNSS (Global Navigation Satellite System) et le relais des communications sol-bord entre les pilotes et les contrôleurs aériens. Dans ce projet, Alcatel s'est vue confier la conception et la réalisation de la charge utile de navigation aérienne du satellite ainsi que la conception et l'installation de la station de connexion et de la station de télécommande et de télécontrôle.

La station de connexion assurera la transmission du signal GNSS et celle des voix et données entre les avions de ligne et le sol; elle effectuera, également, le routage de ces communications vers les réseaux terrestres de l'Aviation Civile.

THURAYA est un projet de Etisalat (Emirats Arabes Unis), il desservira 1,75 millions d'utilisateurs au Moyen-Orient, en Iran, en Inde, au Pakistan, en Turquie et en Afrique du Nord. Trois satellites géostationnaires seront placés sur orbite au dessus de l'océan indien, ils permettront la transmission de la voix, des données et de la télécopie.

Pour ce contrat, estimé à 1,2 milliards de dollars, le choix du constructeur du premier satellite s'est porté sur Hughes Space & Communications.

Une société de télécommunications, Euro African Satellite Telecommunications Ltd Company (**EAST**) a vu le jour, fin 1997, pour mettre en place un système de télécommunications par satellites géostationnaires permettant de relayer les communications mobiles de l'Europe de l'Est à une partie de l'Asie en passant par l'Afrique et le Moyen-Orient. Elle a été créée par Digimed, filiale 100 % de la Cyprus Telecommunications Authority (CYTA) et Matra Marconi Space.

Matra Hautes technologies, du groupe Lagardère, et le norvégien Nera sont associés à cette entreprise comme membres de l'équipe industrielle d'EAST, qui sera de droit anglais.

Le système comprendrait deux satellites en orbite, un centre de contrôle réseau et des points d'accès aux réseaux existants.

Il devrait être compatible avec les réseaux cellulaires terrestres aux normes GSM et DCS et permettre aux opérateurs de télécommunications nationaux et régionaux de la zone de couverture d'améliorer leurs capacités en téléphonie mobile, rurale et en transmission de données.

Les terminaux seraient bi-mode (spatial et terrestre) ou mono-mode (spatial). Le prix des communications mobiles serait de l'ordre de 0,8 \$ par minute pour l'utilisateur et le prix du terminal portable serait légèrement supérieur à celui d'un téléphone cellulaire.

Le coût du projet est de l'ordre de 1 milliard de dollars, pour une mise en service prévue vers l'an 2001.

3. Avenir des systèmes satellitaires pour réseaux mobiles

Un marché colossal constitué par les zones non couvertes par le cellulaire, et les pays en voie de développement où le réseau téléphonique est encore quasiment inexistant.

On estime, aujourd'hui, que près de 50 millions de personnes dans les pays en voie de développement sont inscrites sur les listes d'attente en vue d'obtenir une ligne téléphonique.

En Asie, en particulier, nombreux sont ceux qui disposent de ressources suffisantes pour s'équiper d'un téléphone cellulaire qui leur permettra de pallier les déficiences du système filaire trop long à mettre en place.

Avec ces systèmes par satellites, ils pourront enfin communiquer. Ils constitueront, aux côtés des hommes d'affaires souhaitant pouvoir être joints lors de leurs déplacements internationaux et dans les zones non urbanisées, l'essentiel des utilisateurs de ces systèmes de télécommunications par satellites.

On prévoit 150 millions de personnes abonnées en l'an 2000 à des services de téléphonie cellulaire. Que ces projets séduisent seulement 10 à 15% de ces derniers et les nouveaux projets pourraient s'avérer rentables.

En effet, le marché potentiel des services voix-données mobiles par satellite est évalué à 8 millions d'abonnés à l'horizon 2002 par la société d'études britannique Ovum. A cette date le chiffre d'affaires généré pourrait représenter 8,5 milliards de dollars, dont 3,7 milliards pour les opérateurs et 3,3 milliards pour les fabricants de terminaux.

Cependant, quelques difficultés subsistent, notamment du fait de la concurrence (taxation) de ces nouveaux systèmes vis-à-vis des opérateurs nationaux et les négociations, pays par pays, sont complexes. Mais, des travaux sont en cours au sein de l'UIT pour mettre en place une réglementation adéquate.

Enfin, au niveau technique, il faut noter que certains systèmes prévoient des liaisons intersatellites, ce qui rendrait plus complexe la conception des équipements embarqués (traitement du signal), et par là même risquerait de diminuer la fiabilité du segment spatial.

En résumé, des projets ambitieux, de techniques et des technologies généralement maîtrisées et une demande solvable mais, comme pour les systèmes d'accès satellitaires (cf. plus loin), le problème du financement des projets demeure le plus difficile à résoudre.

Pour le prochain millénaire, la mobilité sera "universelle" et le combiné sera très certainement "portable" (au format de poche) et de type "dual-mode" (cellulaire+satellite).

4. Les systèmes d'accès à large bande par satellite

L'apparition du concept des autoroutes de l'information et le développement de la télévision numérique (apparition de "bouquets numériques" par satellite, grâce aux progrès réalisés dans le domaine de la compression numérique), auxquels s'ajoute la généralisation des services de base dans les pays en voie de développement (voix, données, télécopie, radiodiffusion, télévision,...) ont conduit certains industriels à imaginer des systèmes d'accès par satellites.

Les principaux projets connus à ce jour sont "SKYBRIDGE" conçu par Alcatel et "TELEDESIC" piloté par Microsoft, chacun d'eux avec ses spécificités et son originalité.

A cela, il faut ajouter les projets CELESTRI de Motorola et CYBERSTAR de Loral.

- **SKYBRIDGE** (Alcatel)

- partenariat avec Loral (Cyberstar), Spar Aerospace, C.N.E.S., Aérospatiale, Société Régionale d'Investissements de Wallonie, Mitsubishi, Sharp, Toshiba
- version satellitaire des autoroutes de l'information (services en ligne, accès à hauts débits à Internet, télé-travail, télé enseignement, connexions de LANs et WANs, jeux vidéo,...), pour des utilisateurs (professionnels et résidentiels) vivant en zones urbaine ou à habitat dispersé, services additionnels : bande étroite (voix, vidéoconférence, données) et infrastructure (connexion des stations de base pour boucle locale radio)
- 64 satellites en orbite basse (LEOs), à 1457 km d'altitude
- débits nx20 Mbit/s pour la réception et nx2 Mbit/s pour l'émission,
- plus de 144 Gbit/s pour l'ensemble de la constellation
- 200 stations de connexion (gateways)
- connexion de l'utilisateur au réseau terrestre le plus proche,
- bande de fréquence Ku (11/14 GHz)
- accès CDMA
- architecture ATM de type client/serveur,
- dépôt d'une demande de licence auprès de la FCC (Federal Communications Commission) pour le segment spatial et le segment sol de contrôle associé
- attribution de bandes de fréquences spécifiques lors de la dernière Conférence Mondiale des Radiocommunications (CMR 97)
- 15 à 20 millions d'utilisateurs potentiels
- coût du projet : 3,5 milliards de dollars,
- coût du terminal : 700 \$
- opérationnel à partir de 2001
- marketing intégré avec celui de CYBERSTAR de Loral permettant de proposer des services complémentaires (radio et télédiffusion)

- **CYBERSTAR** (Loral Space & Communications)

- réseau multimédia à haut débit (données et vidéo)
- 3 satellites géostationnaires interconnectés
- bandes Ku (initial) et Ka
- capacité : 400 kbit/s en Ku, puis 30 Mbit/s en Ka
- accès FDMA et TDMA
- coût du projet: 1,6 milliards de dollars
- coût du terminal 800\$ (Ku initial) et 1000\$ (Ka)
- mise en service à partir de 2001
- marketing intégré avec celui de SKYBRIDGE
- **TELEDESIC** (Microsoft + Craig MacCaw + Boeing, nouveau maître d'oeuvre)
 - services téléphoniques de base aux PVD (16 kbit/s à 2 Mbit/s),
 - services "haut débit" (155 Mbit/s à 1,24 Gbit/s),
 - accès à Internet, réseaux d'entreprise
 - terminaux fixes ou mobiles (bas débit),
 - 288 satellites à 700 km d'altitude (LEO's),
 - bande Ka (20/30 GHz),
 - accès : MF-TDMA, ATDM
 - liaisons intersatellites haut débit à 60 GHz, "feu vert" de la FCC
 - coût du projet : 9 milliards de dollars,
 - opérationnel à partir de 2002
- **CELESTRI** (Motorola)
 - réseau de transmission de données à haut débit (64kbit/s à 155Mbit/s) - applications : multimédia, dont accès rapide à Internet, vidéo, données
 - 63 satellites LEOs (1.400 km) permettant l'interactivité à la demande + 5 satellites GEOs assurant une couverture mondiale
 - liaisons intersatellites
 - bandes de fréquence : 18,8 - 20,2 GHz pour les liaisons montantes et 28,6 - 30,0 GHz pour les liaisons descendantes,
 - accès : FDMA et TDMA
 - Matra Marconi Space (Lagardère group + GEC) a été retenu pour la fourniture des plateformes des satellites (LEOs et GEOs)
 - coût du projet : 14 milliards de dollars
 - coût du terminal : 750\$ initial
 - lancement des premiers satellites en 2001
 - mise en service en 2002
- **ASTROLINK** (Lockheed)

- réseau de transmission de données, vidéo et téléphonie rurale
 - 9 satellites GEOs
 - liaisons intersatellites
 - bande Ka
 - accès FDMA et TDMA
 - capacité : jusqu'à 9,6 Mbit/s
 - coût du projet : 4 milliards de dollars
 - coût du terminal : 1000 à 2500 \$
 - mise en service en 2000
- **SPACEWAY (GM-Hughes)**
 - réseau de transmission de données à haut débit et applications multimédia
 - 8 satellites GEOs
 - liaisons intersatellites
 - bande Ka
 - accès FDMA, TDMA
 - capacité : jusqu'à 6 Mbit/s
 - coût du projet : 3,5 milliards de dollars
 - coût du terminal : moins de 1000 \$
 - mise en service en 2000
- 5. Projets divers**
- **WORLDSTAR** : (projet de WorldSpace Corporation, société spécialisée dans la radiodiffusion audiovisuelle numérique directe par satellite)
 - trois satellites géostationnaires
 - service de radiodiffusion numérique mondial offrant des programmes multimédia (son, texte et images), tels que programmes de santé, d'information, d'éducation ou de divertissement destinés aux populations, et des formations ou des services de banques de données proposés aux organismes publics (universités, etc...)
 - réception des informations sur une nouvelle génération de terminaux portables de faible coût (100 à 200\$) dénommée "StarMan" (développement Motorola - production asiatique: Hitachi, Matsushita, JVC, Sanyo)
 - plus de 100 programmes provenant du monde entier
 - services essentiellement destinés aux PVD (Asie, Afrique, Moyen Orient, Bassin méditerranéen, Amérique latine et Caraïbes),
 - marché potentiel : 4,6 milliards de personnes dans 116 pays.
 - On estime aujourd'hui à 183 millions le nombre d'acquéreurs potentiels d'un poste radio de réception dans les 10 premières années de fonctionnement du système,

- AfriStar-1 sera lancé au dessus de l'Afrique mi-1998
- AsiaStar-1 sera lancé mi-1999 et CaribStar-1 fin 1999
- Alcatel est chef de projet pour l'ensemble du système clés en main (récepteurs portatifs exceptés) pour la mise en orbite des trois satellites et l'installation des centres de contrôle et de gestion du trafic sur les cinq continents.
- Autres partenaires : Arianespace, Matra Marconi Space, SGS-Thomson, TIW, ITT Intermetall et l'Institut allemand Fraunhofer,
- le service, qui débutera en 1998, permettra aux utilisateurs, où qu'ils se trouvent dans le monde, en utilisant des portables et des mobiles (radios portables, ordinateurs portatifs et autoradios) d'écouter de la musique à différents taux de compression audionumérique et de visualiser des images associées sur les 100 différents canaux, provenant directement du satellite sans passer par une parabole.
- coût du projet : 850 millions de dollars
