

Télécommunications



Artemis

Artemis a atteint sa position géostationnaire nominale le 31 janvier 2003 et commencé peu après à offrir ses services de relais de données, de communication mobile terrestre et de navigation. Sa charge utile de communication mobile terrestre en bande L permet de compléter et d'augmenter le Service mobile terrestre européen (EMS), ses charges utiles de relais de données offrent des services opérationnels à Envisat ainsi qu'à SPOT-4 et sa charge utile de navigation contribue au fonctionnement du Complément géostationnaire européen pour la navigation (EGNOS).

Voilà qui semblait hors de toute portée après le lancement d'Artemis en juillet 2001, ayant été injecté sur une orbite de transfert nettement plus basse que prévu. Pour tout satellite de communication conventionnel, cela aurait signifié l'échec de la mission. Les

technologies embarquées avancées d'Artemis et les procédures de sauvetage innovantes mises au point par l'équipe de contrôle du véhicule spatial, en particulier le nouveau système expérimental de propulsion ionique et une stratégie de contrôle d'attitude novatrice, ont cependant permis au satellite de rejoindre lentement mais sûrement, au bout de 18 mois, sa position nominale sur l'orbite géostationnaire. Au total, il a fallu, pour exécuter le nouveau scénario de mission, modifier environ 20 % du logiciel de commande initial du satellite par le biais de modules de correction logiciels. Il s'agit de la plus importante reprogrammation d'un logiciel de bord jamais effectuée sur un satellite de télécommunications. Artemis a ainsi pu se hisser sur l'orbite géostationnaire en suivant une trajectoire en spirale qui lui a fait gagner en moyenne 15 kilomètres d'altitude par jour !

Jusqu'à l'arrivée d'Artemis, les satellites d'observation de la Terre et les autres satellites sur orbite terrestre basse devaient envoyer leurs données vers la Terre lorsqu'ils étaient dans la zone de couverture d'une station sol. Comme le contact avec ces stations ne dure généralement pas plus de quelques minutes par orbite, il fallait stocker les données à bord des satellites et utiliser plusieurs stations sol. Cela rendait nécessaire une planification complexe, induisait d'importants délais dans le transfert et le traitement des données et rendait coûteuse l'exploitation des satellites. Les liaisons de relais des données établies par Artemis en bandes Ka et S ainsi que dans les fréquences optiques permettent désormais de fournir une meilleure couverture et de transférer directement au centre de traitement ou de contrôle d'importants volumes de données, en éliminant les goulets d'étranglement et en réduisant délais et coûts d'exploitation.

Depuis avril 2003, Artemis a fourni quotidiennement des liaisons de données à haut débit pour le satellite français SPOT-4 et le satellite Envisat de l'ESA. Ce dernier établit cinq liaisons par jour sur deux canaux pour envoyer ses données d'images ASAR et MERIS, qu'Artemis transmet directement au centre de traitement des données d'Envisat de l'ESRIN à Frascati (Italie). Avant, lorsque l'acquisition et le traitement des données étaient effectués par le biais de stations sol Envisat éloignées, le délai pouvait atteindre 7 à 8 jours.

Le relais de données depuis l'espace s'avère cependant encore bien plus prometteur dans le domaine de l'aide aux services de secours en permettant la transmission d'images en temps réel lors de catastrophes majeures, telles que des éruptions volcaniques ou d'importants incendies de forêt. La première action d'aide d'urgence de ce type a été engagée le 7 août, date à laquelle Artemis a soutenu Envisat lors d'une campagne d'acquisition de données d'observation de la Terre lancée en réponse à une demande d'aide de la part de la protection civile portugaise pour lutter contre de violents incendies de forêt au nord-est de Lisbonne.

Dans le cadre du programme Artemis, l'ESA a également soutenu le développement d'une station sol optique à Ténériffe, dans les îles



La liaison de relais de données optique SILEX entre Artemis et SPOT-4

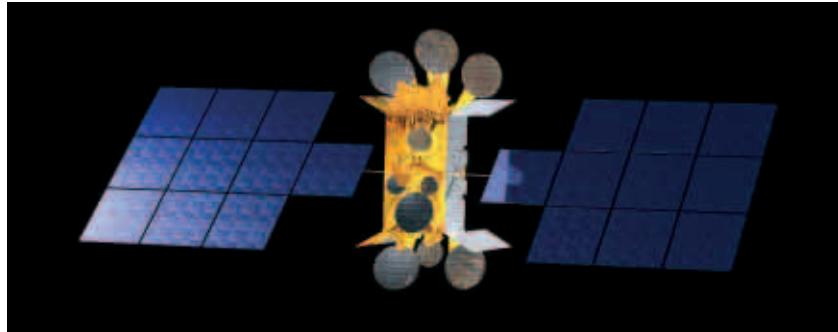
Canaries. Durant ses premiers mois de service, cette station a établi quelque 60 liaisons avec Artemis au cours d'expériences d'atténuation atmosphérique et de caractérisation destinées au développement d'applications scientifiques.

Artemis a accompli un certain nombre de premières historiques : première liaison optique inter-satellites, première reprogrammation majeure d'un satellite de télécommunications en orbite, premier transfert sur orbite géostationnaire au moyen d'un système de propulsion ionique, orbite de dérive la plus longue jamais décrite dans un cadre opérationnel. Mais il a également offert une occasion de promouvoir et de stimuler les futurs services européens de relais de données.

AlphaBus

Une nouvelle perspective pour les télécommunications par satellite s'est concrétisée en juin, lors du Salon international de l'aéronautique et de l'espace du Bourget, où deux grands fabricants de satellites, Alcatel Space et Astrium, ont annoncé une stratégie commune de commercialisation d'AlphaBus, le nouveau produit européen visant le marché des plates-formes lourdes de télécommunication spatiale. Le secteur, qui a connu une évolution constante depuis la téléphonie jusqu'à la télédiffusion directe, se prépare maintenant à répondre à la demande en services multimédias et mobiles de nouvelle génération.

AlphaBus sera une ligne de produits européenne innovante et compétitive, qui viendra compléter les gammes actuelles de plates-formes Spacebus et Eurostar. Dans un premier temps, la plate-forme pourra embarquer des charges utiles de 12 à 18 kW, avec un fort



Vue d'artiste de la plate-forme AlphaBus

potentiel de croissance. Cela permettra de réduire encore les coûts du service pour les utilisateurs, mais également de mener à bien de nouveaux types de missions, notamment celles qui sont nécessaires pour envoyer dans l'espace des antennes de grande dimension associées aux futures générations de charges utiles.

Pur produit de l'industrie européenne, AlphaBus intègre une combinaison d'équipements de haute technologie fournis par diverses entreprises européennes dans le cadre du contrat de maîtrise d'œuvre passé conjointement avec Alcatel Space et Astrium. Il s'agit d'une étape majeure dans la consolidation de l'industrie européenne des télécommunications.

Le programme AlphaBus, qui a fait l'objet d'un accord de coopération ESA/CNES, est une composante essentielle du plan à long terme de l'ESA dans le domaine des télécommunications. La première phase du programme avait été lancée après son approbation par le Conseil ministériel à Edimbourg en novembre 2001. La phase de définition, en cours depuis septembre 2002, est centrée sur le prédéveloppement des technologies les plus critiques. La conduite générale des activités de développement d'AlphaBus est assurée par une équipe de projet intégrée CNES/ESA, basée à Toulouse. La plate-forme offrira une occasion unique d'envoyer dans l'espace des charges utiles novatrices aux capacités accrues et de nouvelles missions de communication par satellite. Le premier lancement est prévu pour 2007.

Perspectives d'amélioration des télécommunications spatiales

Le Département Télécommunications de l'ESA a pour objectif d'accroître l'efficacité de l'utilisation des satellites par l'introduction d'innovations dans les segments spatial et sol. En 2003 ont été signés à cet effet deux contrats qui amélioreront directement l'utilisation de la technologie satellitaire à l'avenir : l'un avec SES-Astra et l'autre avec Inmarsat.

SES-Astra, avec laquelle a été signé, le 27 janvier, un contrat de développement, répondra directement aux besoins des utilisateurs par la réalisation de SatMode, un système de liaison retour par satellite qui assure un contact permanent entre les décodeurs TV numériques et les fournisseurs de contenu. Ce terminal interactif, qui coûtera moins de 50 euros de plus qu'un système exclusivement destiné à la réception, ne constitue qu'un exemple de l'attention croissante portée par l'ESA aux terminaux et applications utilisateurs. SES-Astra s'est également engagée à ce qu'il s'agisse d'un "système ouvert" qui puisse être adopté librement afin de permettre aux autres secteurs et aux autres diffuseurs de bénéficier de nouvelles applications interactives.

L'accord signé le 16 décembre entre l'ESA et Inmarsat a permis de franchir une importante étape supplémentaire vers la mise en place de services de communication mobile à large bande fiables. Pour la première fois, il sera possible d'accéder à des services mondiaux de communication mobile à large bande en mer, dans les airs et sur terre n'importe où dans le monde. Cet accord, qui marque la première collaboration de l'ESA avec Inmarsat en matière d'ingénierie système, permettra d'étendre les capacités du nouveau réseau mondial large bande (BGAN) fourni par la constellation de satellites Inmarsat I-4.

Après le lancement du premier de ces satellites Inmarsat de quatrième génération en 2004, le BGAN devrait devenir opérationnel pour les services terrestres en 2005. Le système est conçu pour répondre à la demande croissante des utilisateurs professionnels et particuliers dans les domaines de l'accès à l'Internet haut débit et de la connectivité informatique, ainsi que dans une large gamme de services à distance, notamment le télétravail et le télé-enseignement. Parmi les applications figurent la vidéo à la demande, la télévision sur Internet, les visioconférences, le fax, le courrier électronique et l'accès LAN à des débits pouvant atteindre 432 kbits/s. Des terminaux de la taille d'un ordinateur portable permettront d'accéder à ces services n'importe où dans le monde. Les atouts naturels des satellites seront ainsi mis à profit pour fournir des services multi-diffusion à l'échelle mondiale.