

EDITION SPATIALE

le magazine du CNES n°9



Réalisation : Jack COHEN

Production exécutive : vidéo amplitude

(c) CNES 1995

ANNONCE DU SOMMAIRE: EDITION SPATIALE N°9

- 00:03:12:16 SPOT 5 ET STENTOR**
Deux grands programmes nationaux pour l'an 2000
- 00:04:53:11 CHAMPOLLION**
Un véhicule de surface pour l'étude des comètes
- 00:07:30:04 MISSION LMS**
Un scientifique français volera à bord de la navette américaine
- 00:09:39:19 DECUBITUS**
Premier bilan après une simulation de 42 jours
- 00:12:41:02 SOHO**
Forte participation française à l'étude du soleil
- 00:15:32:11 ARIANE 5**
Intense activité au centre spatial guyanais

SPOT 5 ET STENTOR

DEUX GRANDS PROGRAMMES NATIONAUX POUR L'AN 2000

Dans le domaine de l'observation de la terre, Spot 5 viendra en 2002 compléter une gamme de satellites dont le succès mondial est incontestable.

Comme Spot 4, dont le lancement est prévu en 1997, Spot 5, aura une durée de vie de 5 ans. Il apportera des améliorations afin de mieux répondre aux attentes des utilisateurs : une résolution à 5 mètres au lieu de 10 et une visée stéréoscopique immédiate, qui facilitera les représentations de reliefs.

STENTOR est un programme technologique de télécommunication.

Dès les années 70, la France a développé le secteur des télécommunications spatiales qui a abouti aux 7 satellites des programmes TELECOM 1 et TELECOM 2. Les deux derniers satellites de ce programme seront lancés d'ici à fin 96.

Les technologies de télécommunication évoluent très rapidement. Il était donc essentiel d'entreprendre un grand programme permettant à la France de garder une place importante dans ce secteur face à une concurrence mondiale très vive.

STENTOR est développé par le Cnes, conjointement avec la DGA, France Telecom et les industriels maîtres d'oeuvre. Il sera lancé en 1999.

Avec SPOT 5 et STENTOR, le Cnes prépare les technologies et les services de l'an 2000.

CHAMPOLLION

UN VÉHICULE DE SURFACE POUR L'ÉTUDE DES COMÈTES

Notre système solaire est composé de planètes, de satellites extraordinairement différents les uns des autres.

Pourquoi une telle diversité ? Comment ces objets célestes ont-ils évolué depuis leur formation ? Pour répondre à ces questions, il faut reconstituer les processus qui sont intervenus depuis l'origine du système solaire.

Les comètes, constituées de résidus directs de la condensation de la nébuleuse primitive, nous offrent cette possibilité car elles sont les témoins privilégiés de cette époque.

Les comètes évoluent aux confins du système solaire, bien au delà de Pluton. Lorsque l'une d'entre elles est précipitée dans le système solaire, elle s'évapore sous l'effet de la chaleur.

Comme elle est trop petite et trop éloignée de la Terre pour que l'on puisse l'observer du sol, il faut envoyer des engins spatiaux pour mieux l'étudier.

A ce jour, un seul noyau cométaire, celui de la comète de Halley, a été approché, en 1986, par les sondes russe et européenne Véga et Giotto. Celle-ci l'a survolé à 500 km de distance, pendant quelques minutes, à près de 80 km / s.

La nouvelle mission, «Rosetta», qui vient d'être sélectionnée par l'Agence Spatiale Européenne effectuera un rendez-vous avec la comète Wirtanen, pour étudier sur place le noyau et son activité pendant sa course autour du Soleil.

Le lancement est prévu à bord d'une fusée Ariane 5, en janvier 2003.

CHAMPOLLION

Le satellite effectuera un survol de Mars et deux passages près de la Terre, afin d'acquies le supplément de vitesse nécessaire au rendez-vous avec Wirtanen.

Avant l'arrivée sur la comète, deux survols d'astéroïdes sont également prévus : Ministrobell, en 2006 et Shipka, en 2008. Enfin la phase de mise en orbite autour du noyau cométaire aura lieu en 2011.

Ensuite, après un mois de cartographie intense du noyau, deux véhicules scientifiques de surfaces seront largués depuis une altitude de 1 km au dessus des sites sélectionnés et atterriront sur la surface du noyau de la comète pour y entreprendre des analyses in situ.

Pour la première fois, le CNES participe à la réalisation d'un atterrisseur: CHAMPOLLION sera développé conjointement avec la NASA .

MISSION LMS

UN SCIENTIFIQUE FRANÇAIS VOLERA ABORD DE LA NAVETTE AMÉRICAINE

Dans le cadre de la mission LMS : LIFE AND MICROGRAVITY SPACELAB, prévue à l'été 1996, Jean-Jacques FAVIER, ingénieur du CEA, spationaute du CNES, a été choisi par la NASA comme expérimentateur scientifique, pour effectuer des expériences qui se dérouleront dans le Spacelab, lors du vol STS 78 de la navette .

INTERVIEW DE MR JEAN-JACQUES FAVIER :

La NASA a recruté un équipage avec une composante scientifique assez forte puisqu'il y a deux scientifiques, non astronautes professionnels, qui vont accompagner cette mission: le canadien et moi-même.

Il faut considérer que l'espace est avant tout un laboratoire tout à fait original et performant qui permet de réaliser des expériences que l'on ne peut absolument pas réaliser au sol.

Pour préparer la mission LMS, les astronautes vont dans les différents laboratoires.

Au Cnes, à Toulouse, ils se sont entraînés autour d'un four développé par l'ESA, qui servira, entre autres autres, à des expériences du CEA.

INTERVIEW DE J.-J. FAVIER :

Ce four permet de réaliser des expériences dites de solidification des alliages ou de cristallogénèse des semis conducteurs, de façon à mieux appréhender un certain nombre de questions fondamentales et tout à fait générales sur la structuration de la matière; c'est à dire la manière dont les solides se forment en fonction de leur condition d'élaboration. Et ces structures d'échantillon, structures

MISSION LMS

d'alliages et de semis conducteurs sont fondamentales pour la maîtrise et l'amélioration des propriétés d'usage après donc les applications de ces matériaux.

Au cours de l'été 1996 devrait aussi avoir lieu la mission Cassiopée, menée en coopération avec la Russie, à laquelle Claudie André-Dehais, spationaute du Cnes, doit participer.

DECUBITUS

PREMIER BILAN APRES UNE MISSION DE 42 JOURS

Le Médès, Institut de médecine et physiologie spatiale, a été chargé par le CNES et l'ESA de réaliser une expérience d'alitement de longue durée.

Huit sujets volontaires ont participé à cette étude.

Après une période de contrôle de deux semaines, ils sont restés durant quarante deux jours dans une position allongée bien particulière avec les pieds légèrement plus hauts que la tête.

Interview de René BOST :

Vous savez que dans l'espace, une partie du sang qui normalement est maintenue dans la partie inférieure du corps du fait de l'impesanteur va se trouver "schiftée" c'est à dire déplacée vers la partie supérieure du corps. Si l'on veut étudier avec précision quels sont les mécanismes de la régulation de la volémie c'est à dire la quantité constante que vous gardez de liquide à l'intérieur de votre corps et bien, on va mettre les gens dans une position dite de "décubitus anti-orthostatique", c'est à dire dans une position allongée, les pieds légèrement plus haut que la tête, avec un angle de moins six degré qui simule parfaitement ce qui se passe dans l'espace.

Pour que cette expérience soit probante, il faut que les volontaires restent alités de manière impérative : mesures physiologiques, contrôles, pesées, toilettes et besoins intimes sont donc effectués dans la position allongée.

DECUBITUS

Après cet alitement de longue durée, un premier bilan médical a été tiré.

INTERVIEW du Dr Anne PAVY - LE TRAON

On a observé, bien sur, au bout des 45 jours, des modifications concernant les systèmes cardiovasculaires avec en particulier une diminution de la tolérance à l'orthostatisme. C'est à dire que les sujets ont du mal à maintenir leur pression artérielle lorsqu'ils se mettent debout. Ils ont tendance à faire des syncopes.

On a aussi observé des modification concernant le système musculaire avec une atrophie des muscles et une diminution de la capacité à faire des efforts physiques.

Et enfin, on cherchait aussi à observer des modifications au niveau osseux, puisqu'il s'agissait d'une période de longue durée et là, simplement, les premières modifications sont apparues avec une augmentation de la densité des os, au niveau des os non porteurs, c'est à dire de ceux qui ne travaillent pas en permanence lorsqu'on est debout.

Après 15 jours de remise en forme, tous les sujets ont pu reprendre une vie normale, sans aucune séquelle.

Le Médès se prépare à de nouvelles simulations. Cette fois ci, en y associant des contre-mesures, c'est à dire des moyens préventifs, tels que l'exercice physique et des médicaments identiques à ceux pris par les spationautes lors des vols de longue durée.

SOHO

FORTE PARTICIPATION FRANÇAISE A L'ETUDE DU SOLEIL

De tout temps, l'homme a voulu observer le soleil, comprendre les mécanismes de son incroyable puissance.

Dans les années passées, l'astronomie solaire a tiré parti de l'ouverture à l'observation de nouveaux domaines de longueurs d'ondes.

Des progrès considérables furent accomplis.

Aujourd'hui, grâce aux moyens spatiaux, la quasi totalité du spectre électromagnétique est détectable avec un degré de précision plus ou moins grand.

Il semblait cependant qu'une limitation essentielle à l'observation du soleil soit l'impossibilité de " voir " à l'intérieur du Soleil.

Le satellite européen SOHO remédiera à cette incapacité.

Lancé par une fusée américaine Atlas II, en septembre 1995, SOHO sera placé au point de Lagrange entre la Terre et le Soleil, à environ 1,5 million de km de la Terre.

Cette position permettra au satellite d'observer le Soleil de façon continue pendant au moins 2 ans tout en étant à l'abri des perturbations dynamiques.

Le programme SOHO a été conçu dans le but d'étudier la couronne solaire et le vent solaire, l'étude détaillée de la physique, du magnétisme et des phénomènes de convection, et enfin la structure interne du soleil par les méthodes d'héliosismologie.

SOHO

Soho est doté de huit instruments, cinq sont à participation française, dont trois sont réalisés sous la responsabilité de laboratoires français.

Ces expériences sont développées dans différents laboratoires scientifiques tels l'Institut d'Astrophysique Spatiale à Orsay.

Le système de contrôle d'attitude et d'orbite doit satisfaire des exigences de pointage extrêmement sévères. Les systèmes optiques du satellite étant très sensibles à la pollution, il a fallu apporter une grande attention à la conception et prendre des mesures particulières de propreté pendant le cycle d'intégration et d'essais à Intespace.

Le satellite SOHO est maintenant prêt à rejoindre son lanceur aux Etats-Unis.

ARIANE 5

INTENSE ACTIVITÉ AU CENTRE SPATIAL GUYANAIS

En Guyane, les préparatifs en vue du premier lancement d'Ariane 5 se déroulent normalement.

Pour la première fois, l'étage principal a été débarqué au port de Kourou.

La plupart des essais de l'étage à poudre ont été effectués et ceux de l'étage principal cryotechnique se poursuivent.

Le centre de contrôle Jupiter 2 est en voie d'achèvement.

De l'autre côté de l'Atlantique, le transport et l'assemblage de la maquette à l'échelle 1 d'Ariane 5 s'est déroulé parfaitement. Après une couche de peinture, Ariane a été érigé au Bourget où elle attend les visiteurs du 41^e salon de l'aéronautique et de l'espace.