

European Space



A Silver Jubilee Celebration
1964 — 1989



Art Editor: Carel Haakman

Editor Norman Longdon

Published by: ESA Publications Division,
ESTEC,
Keplerlaan 1, Noordwijk 2200 AG
The Netherlands

Price: Dfl 40,-

ISBN No:92-9092-004-1

Copyright: © ESA 1989

European Space

A Silver Jubilee Celebration
1964 — 1989

european space agency / agence spatiale européenne

8-10, rue Mario-Nikis, 75738 PARIS CEDEX 15, France

Dear readers,

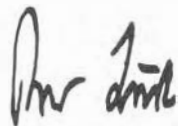
A Silver Jubilee celebration is a time to reflect and a time to look ahead. For those who have lived close to European Space events for the past twenty-five years, it is also a moment to wonder at the rapidity and growth in so short a time.

From single sounding rockets and small satellite payloads to the multiple launch of the heavy applications satellites of today; from the single discipline concepts to the wide-ranging plans for regularly manned space stations, and far-reaching probes into our solar system; who can doubt that this will rank as one of the major scientific and technological achievements of the century.

That it has been achieved by the united efforts of nations and cultures long-split by enmity and suspicion is sometimes forgotten, yet European Space ventures have shown the way in which barriers can be lowered in pursuit of peaceful objectives; that political will, scientific curiosity, and industrial know-how can be harvested for the common good.

This album tells part of the story of twenty five years: with so many events, so many personalities, and so much to cover, there are certain to be gaps in the story. But I believe that the essence of the years is caught in these pages, for it was people who made the story, and where possible it is the human involvement which we have sought to bring out as recorded by the camera.

I hope the album will stir memories for the pioneers, and excite those who will guide European Space for the coming generations.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Reimar Lüst', with a stylized, cursive script.

Professor Reimar Lüst
Director General, ESA

Aux lecteurs

L'Europe spatiale a vingt-cinq ans. C'est le moment de regarder un peu ce qui a été fait et ce qui reste à faire. Le moment aussi – pour ceux qui ont vécu de près les événements de ce quart de siècle – de se demander comment tout cela a pu être fait en si peu de temps...

Depuis les fusées-sondes et petits satellites des années soixante aux gros engins à lancement multiple d'aujourd'hui; depuis les recherches pointues axées sur une seule discipline aux vastes concepts englobant les vols habités à répétition et l'exploration du Système solaire par les sondes interplanétaires..., l'oeuvre accomplie représente bien – qui peut en douter ? – l'un des exploits scientifiques et technologiques de ce siècle.

Que cela ait pu se réaliser grâce à l'effort conjugué de nations et de cultures longtemps séparées par la rivalité et la suspicion, on a parfois tendance à l'oublier ! La grande aventure de l'Europe dans l'Espace a démontré que les nations pouvaient surmonter les barrières de toutes sortes pour poursuivre un objectif de paix, et que la volonté politique, la curiosité intellectuelle et le savoir-faire technique mis au service du bien commun devaient, le jour venu, porter des fruits mérités.

Le présent ouvrage raconte à sa façon une histoire longue de vingt-cinq années: il s'est passé tant de choses, tant d'acteurs ont apparu sur la scène..., il est inévitable qu'il y ait des lacunes ! Mais je suis certain qu'on trouvera dans ces pages l'essence même de la vie telle qu'elle a été vécue, car ce sont des hommes et des femmes qui ont *fait* cette histoire dont on a essayé de montrer ici quelques tranches choisies, comme autant de séquences d'un film...

J'espère que cet album de souvenirs ravivera la mémoire des pionniers, et qu'il stimulera ceux qui auront à présider aux destinées de l'Europe spatiale dans les années à venir.



Reimar Lüst
Directeur général

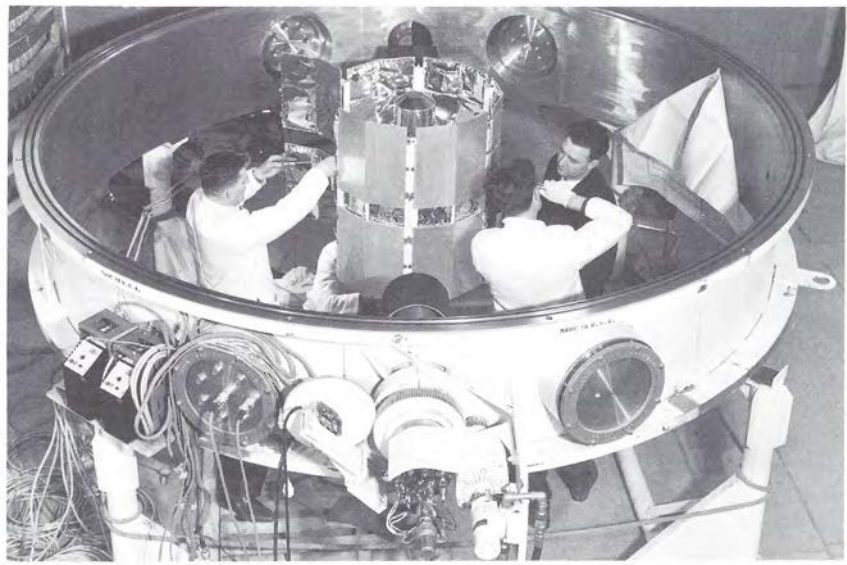
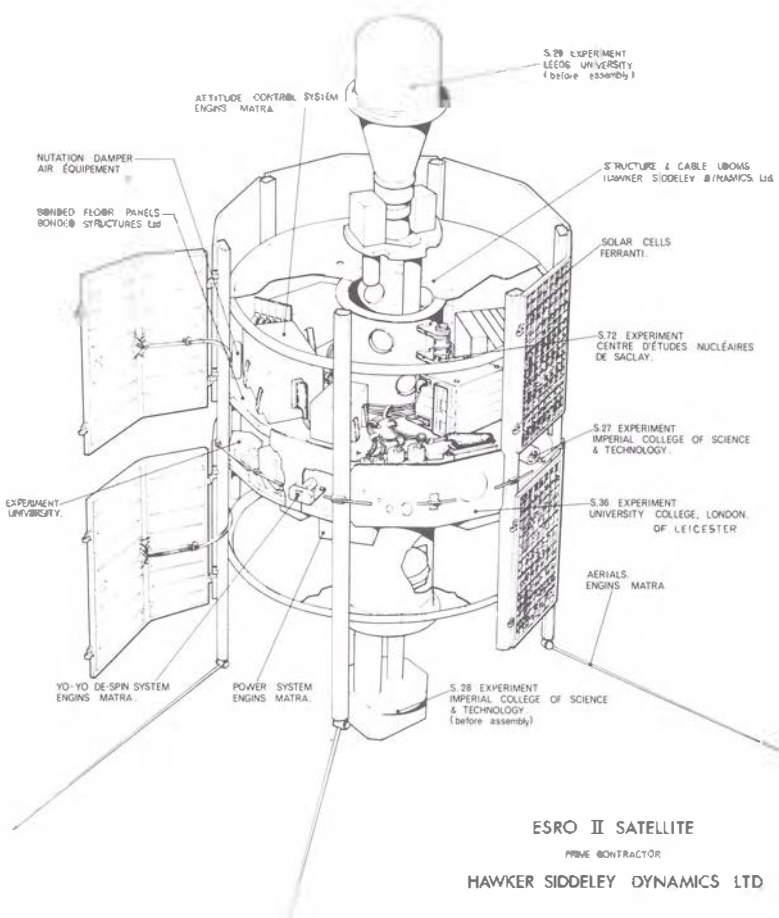
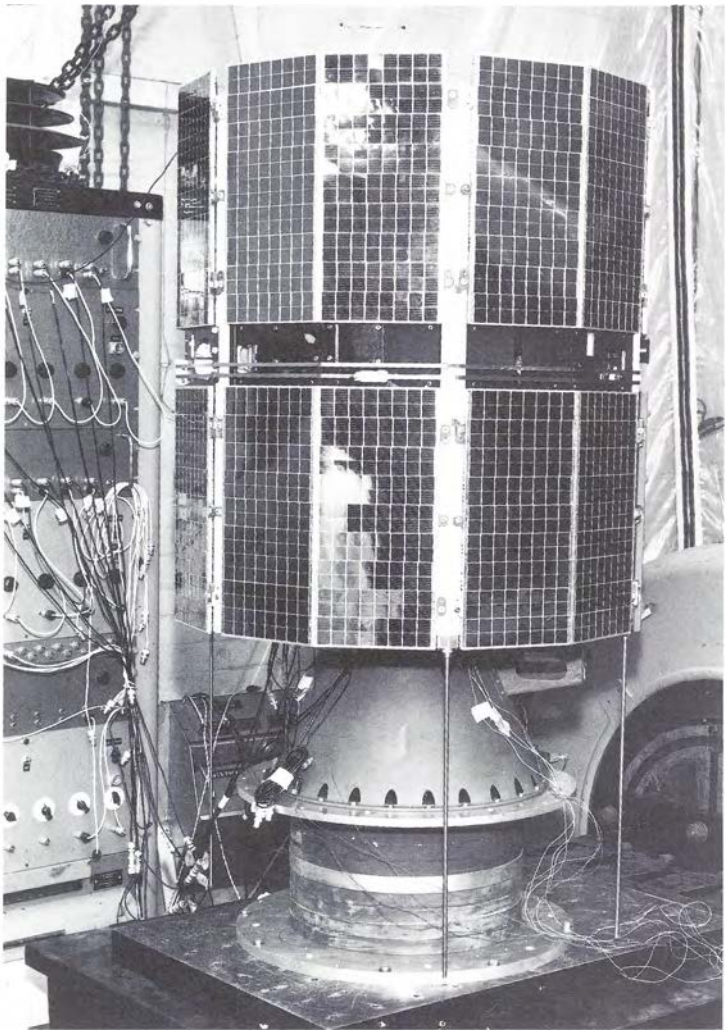
The Scientific Satellites

**ESRO-2**

ESRO-2 was the first ESRO satellite to be successfully launched into orbit. It was launched on 17 May 1968 into a polar orbit approximately 1500 km from the Earth's surface. It was used to study solar X-rays, various aspects of the cosmic radiation and the charged particle populations in the Earth's radiation belts. Although designed for one year's operations, the satellite was active for three years.

ESRO-2

Premier satellite lancé avec succès par l'ESRO, ESRO2 a été placé le 17 mai 1968 sur une orbite polaire à environ 1500 km de la surface de la Terre. Il a servi à étudier le rayonnement X solaire, différents aspects du rayonnement cosmique et les populations de particules chargées que contiennent les ceintures de radiation terrestres. Conçu pour fonctionner pendant un an, le satellite est resté en service opérationnel pendant trois années.

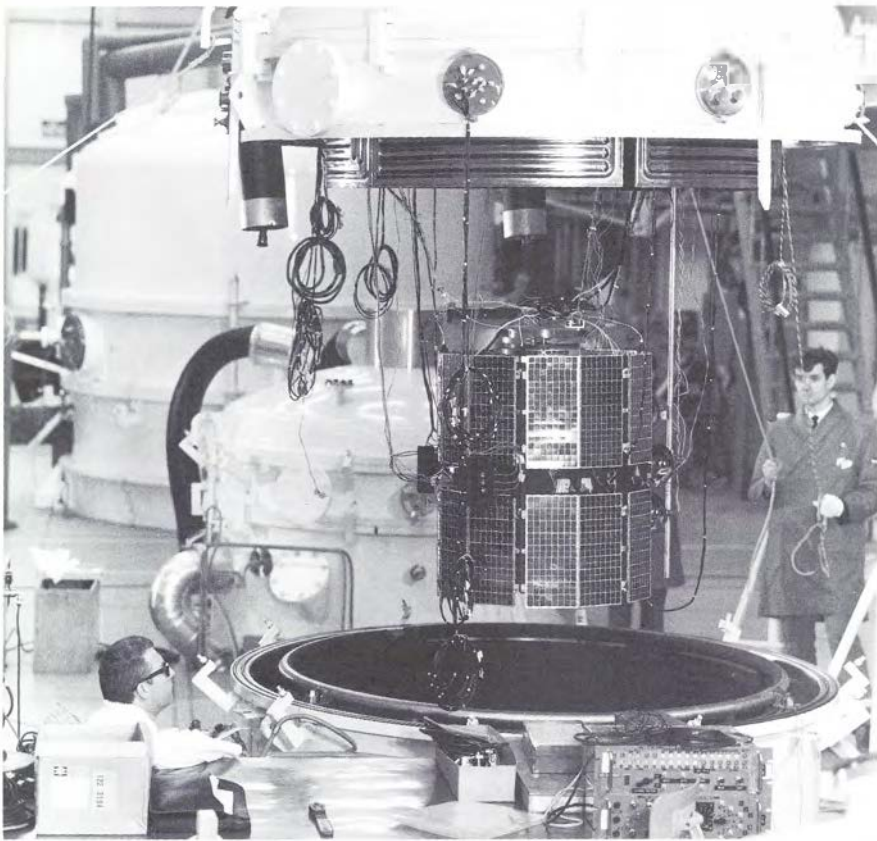


ESRO-2 on the lateral vibration rig (1966)

ESRO 2 aux essais de vibration latérales (1966)

- 3 ESRO-2 being hoisted into the test area at ESTEC
Installation d'ESRO-2 dans le hall d'essais à l'ESTEC
- 4 Preparations for testing in the HBF-3 chamber at ESTEC
Préparations d'ESRO-2 aux essais dans l'enceinte d'équilibrage thermique HBF-3 de l'ESTEC

- 5 Preparation for thermal vacuum testing at ESTEC
Préparation aux essais de vide-thermique à l'ESTEC
- 6 ESRO2: the size of the first ESRO satellites, much smaller than today's application satellites, is clearly seen
ESRO 2 (noter les dimensions modestes des premiers satellites ESRO)
- 7 Spacecraft mated to the Scout launcher on Western Test Range, California
Adaptation du satellite à la fusée Scout au Western Test Range, Californie
- 8 Scout launcher on the transporter prior to erection for launch Western Test Range
Transport du lanceur Scout vers la table d'érection avant lancement



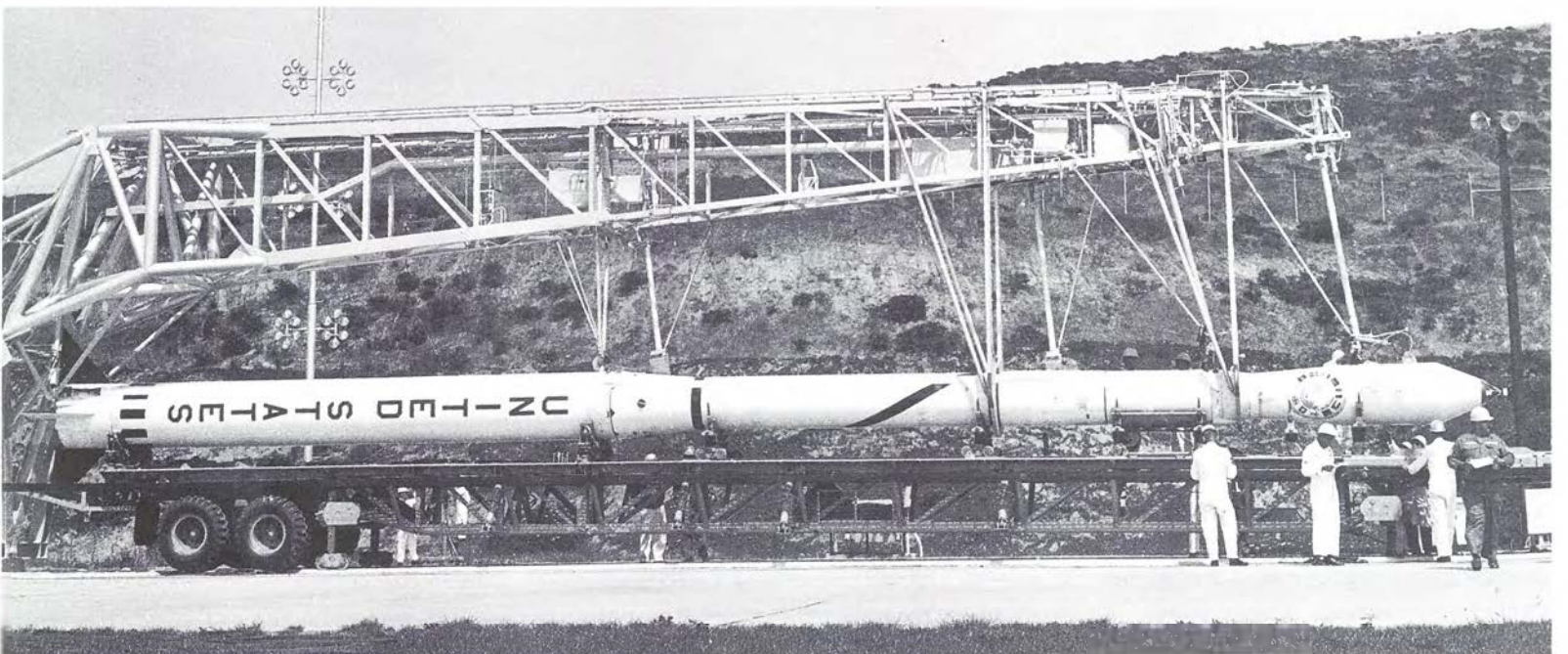
5



6



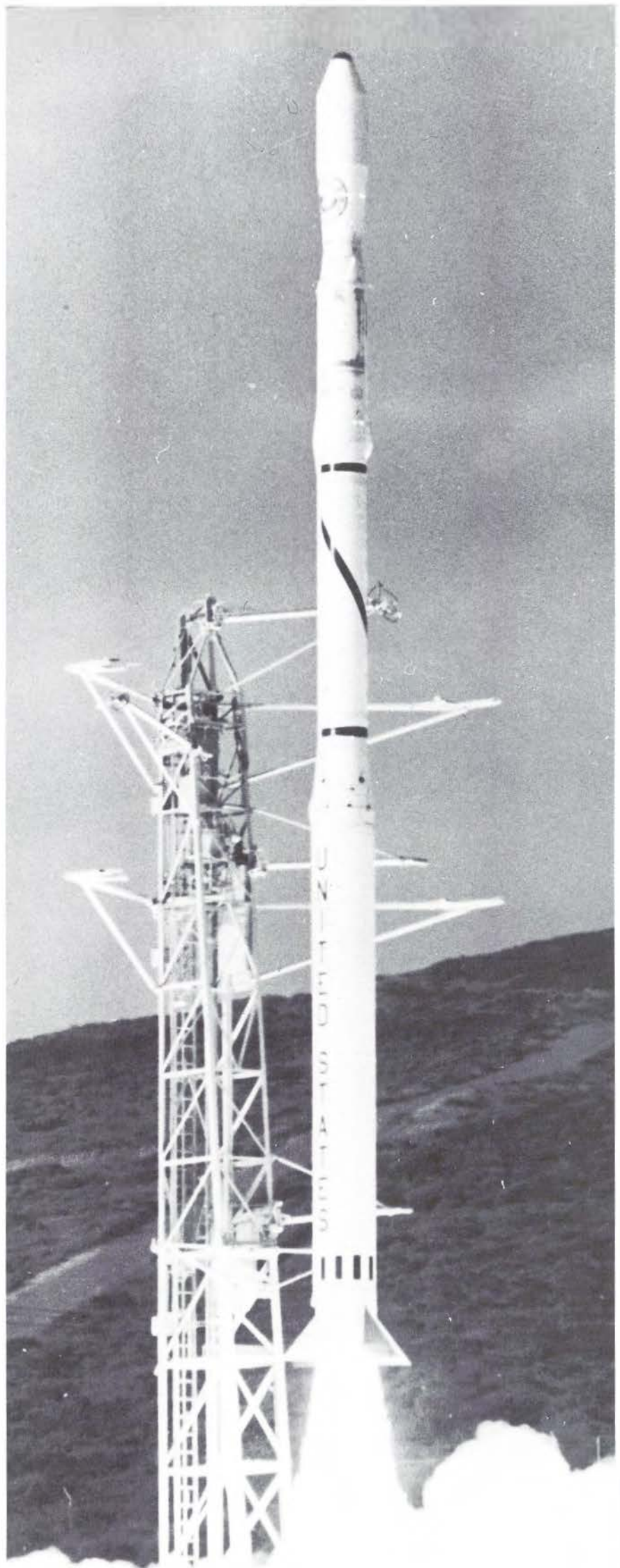
7



8

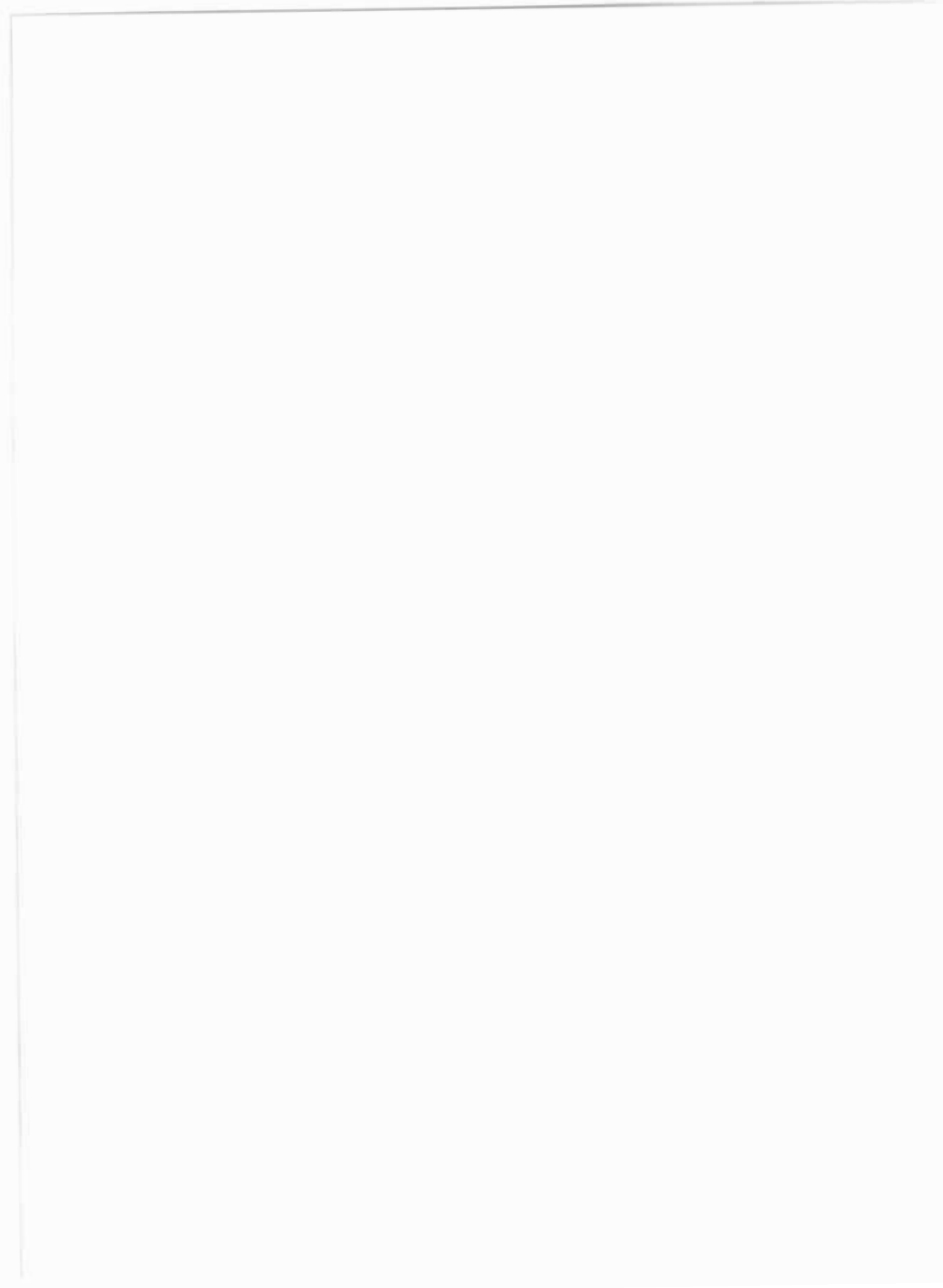


9



10

- 9 Rehearsal of the countdown at Western Test Range: Richard Steels (at the console), Peter Conchie and Gerd Altmann.
Répétition du compte à rebours au Western Test Range: Richard Steels (à la console), Peter Conchie et Gerd Altmann
- 10 Launch from Western Test Range
Lancement du Western Test Range



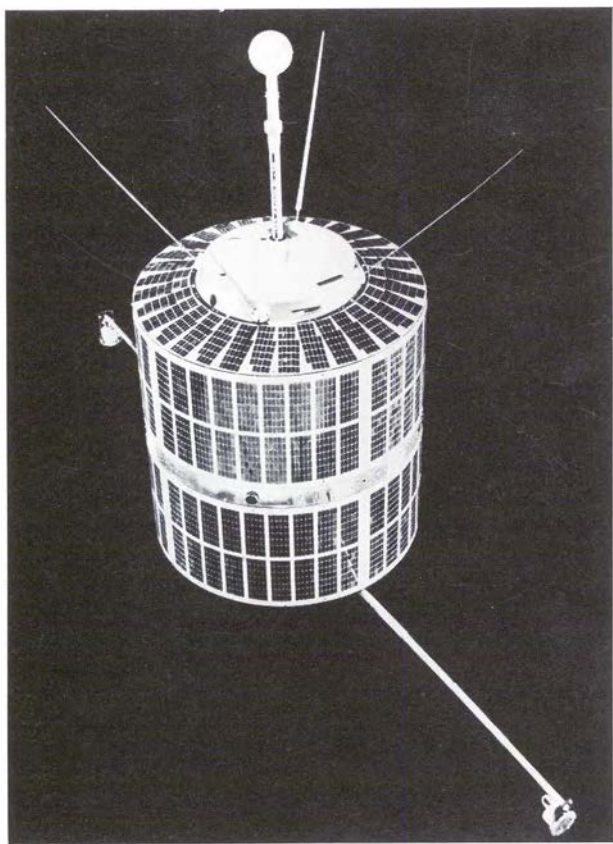


ESRO-1A and ESRO-1B

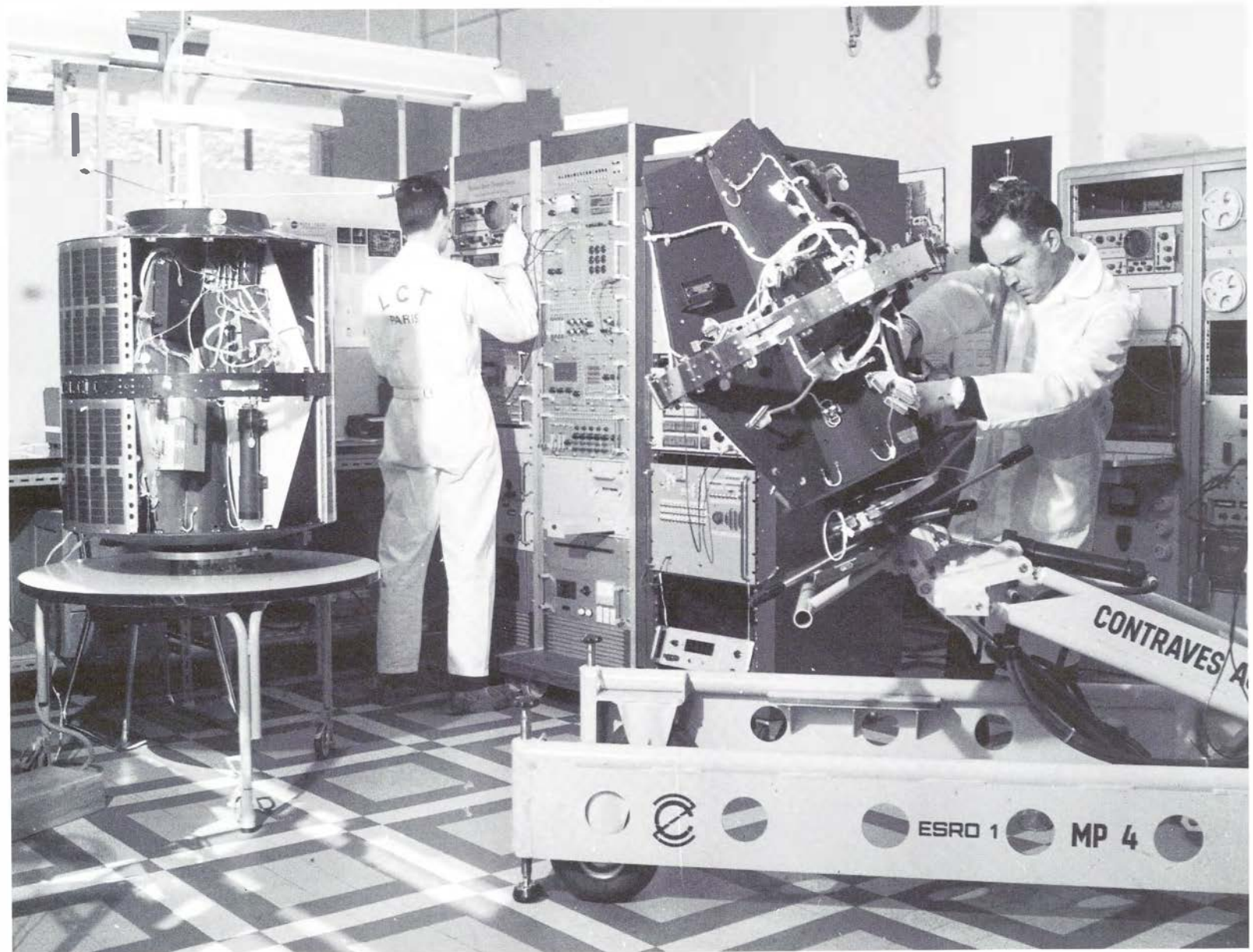
ESRO-1A was launched on 3 October 1968 to study the polar ionosphere and auroral phenomena, recording how the 'northern lights' moved position in response to changes in geomagnetic and solar activity. It was complemented by ESRO-1B launched on 1 October 1969, one of the first dual satellite arrangements to be tried

ESRO-1A et ESRO-1B

ESRO 1A a été lancé le 3 octobre 1968 pour étudier l'ionosphère polaire et les phénomènes auroraux, enregistrant comment la position des aurores boréales varie en fonction de changements de l'activité géomagnétique et solaire. Il a été rejoint par ESRO 1B, lancé le 1er octobre 1969: l'une des premières expériences de satellites travaillant en tandem.



2



3

ESRO 1 satellite in flight configuration
Satellite ESRO 1 en simulation de vol

- 2 The NASA team negotiating ESRO 1 launch arrangements sample the bracing Noordwijk air
L'équipe NASA venue négocier les conditions de lancement d'ESRO-1, à Noordwijk
- 3 Integration — development model (left) and flight unit (right)
Intégration du modèle de mise au point (à gauche) et du modèle de vol (à droite)

- 4 ESRO-1A under test in ESTEC
Essais d'ESRO-1A à l'ESTEC
- 5 7 Satellite transportation
Transport du satellite
- 8 ESRO-1B last preparation on the Scout rocket
Dernière vérification d'ESRO 1B sur fusée Scout



4



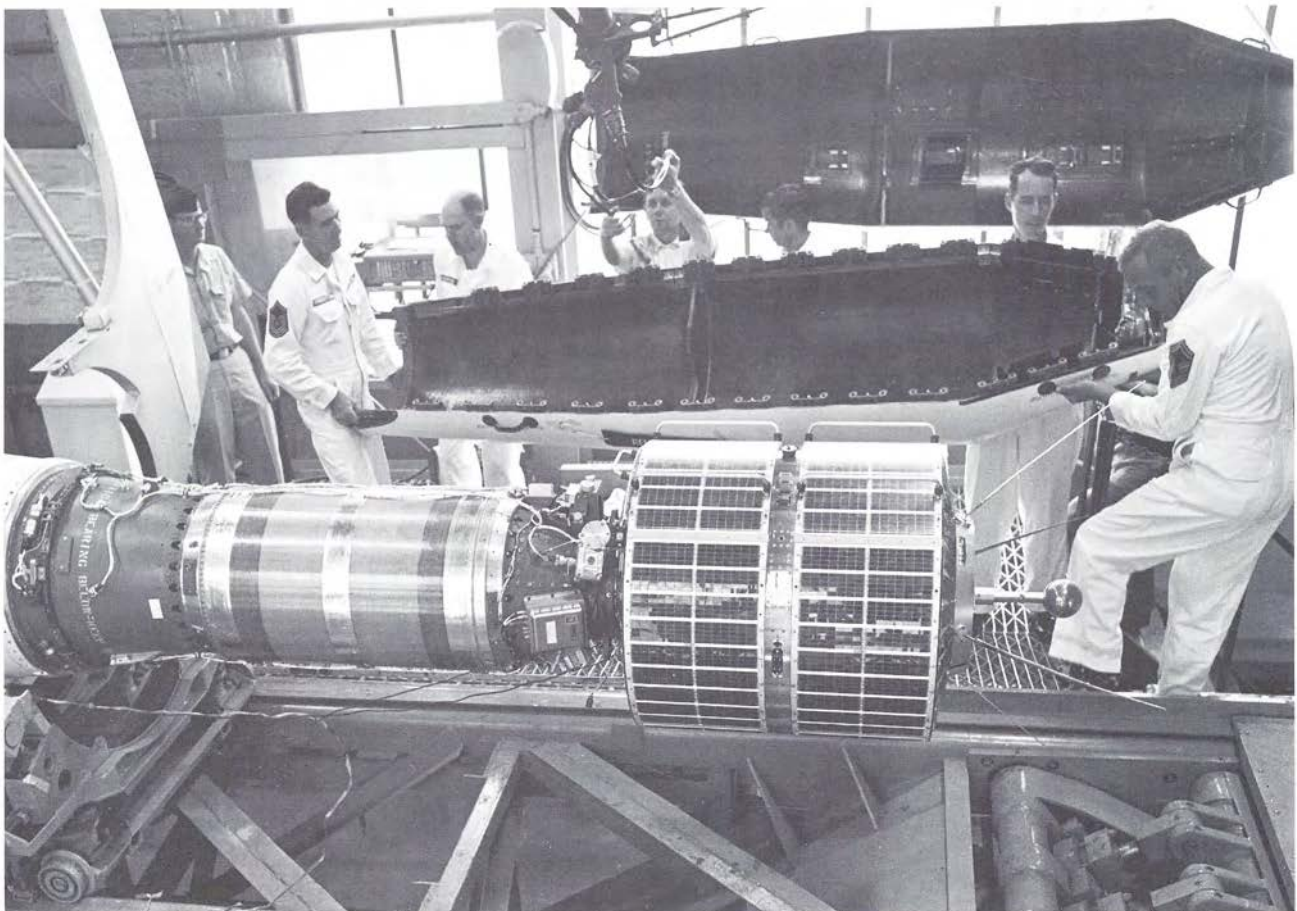
5



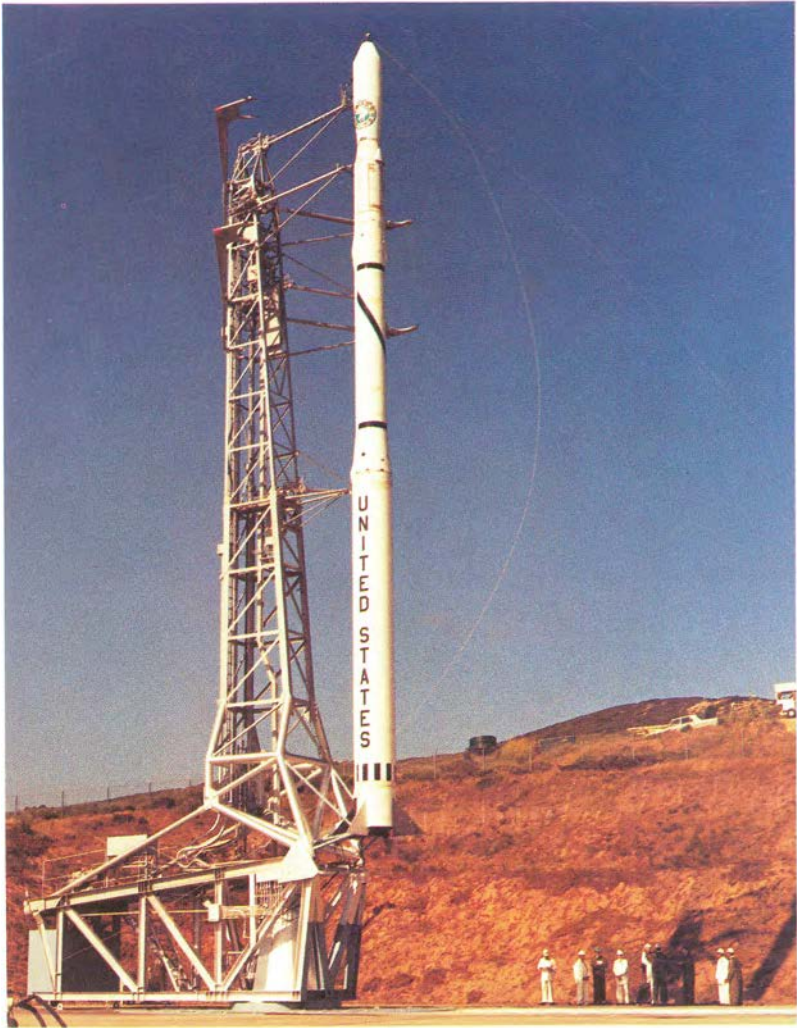
6



7



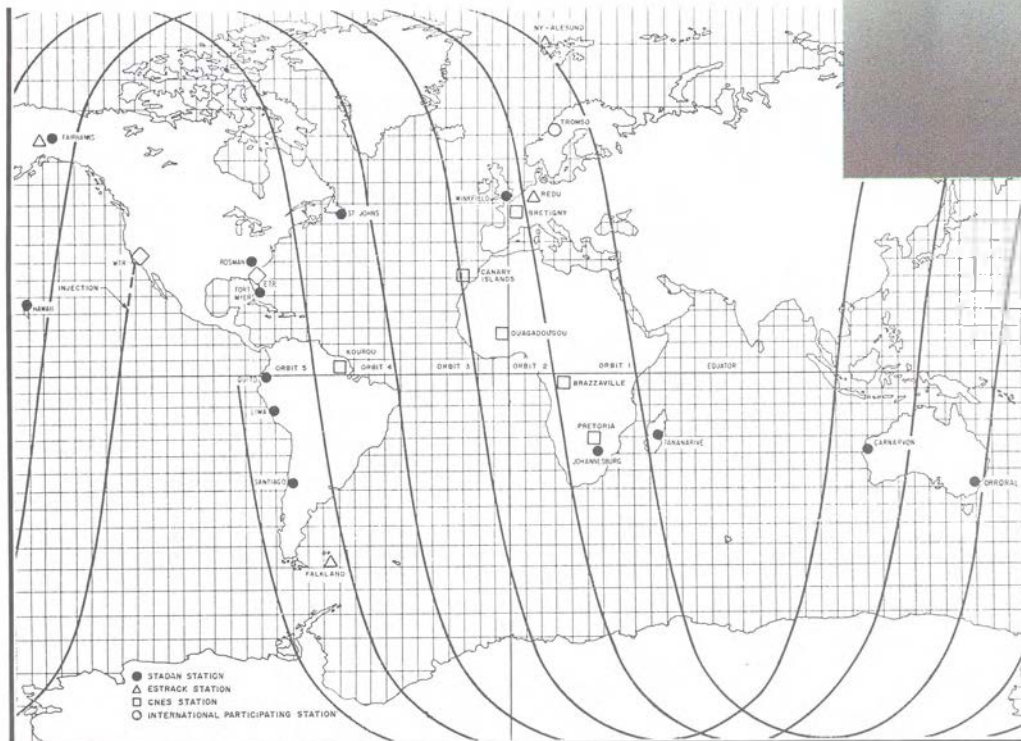
8



9



10



11

- 9 Scout rocket with ESRO 1 A on board ready for launch. (Western Test Range — California).

La fusée Scout avec ESRO-1A à bord prête au lancement (WTR, Californie)

- 10 Launch!
Feu!

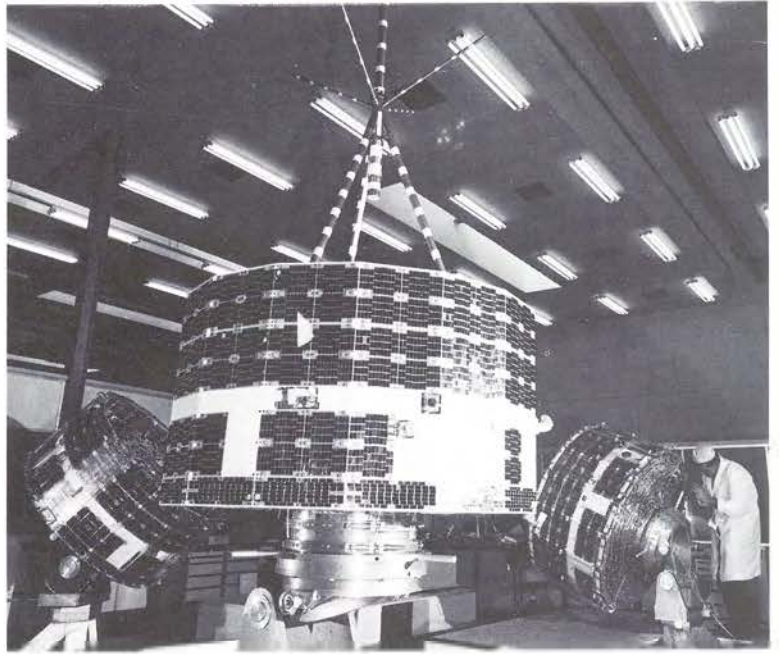
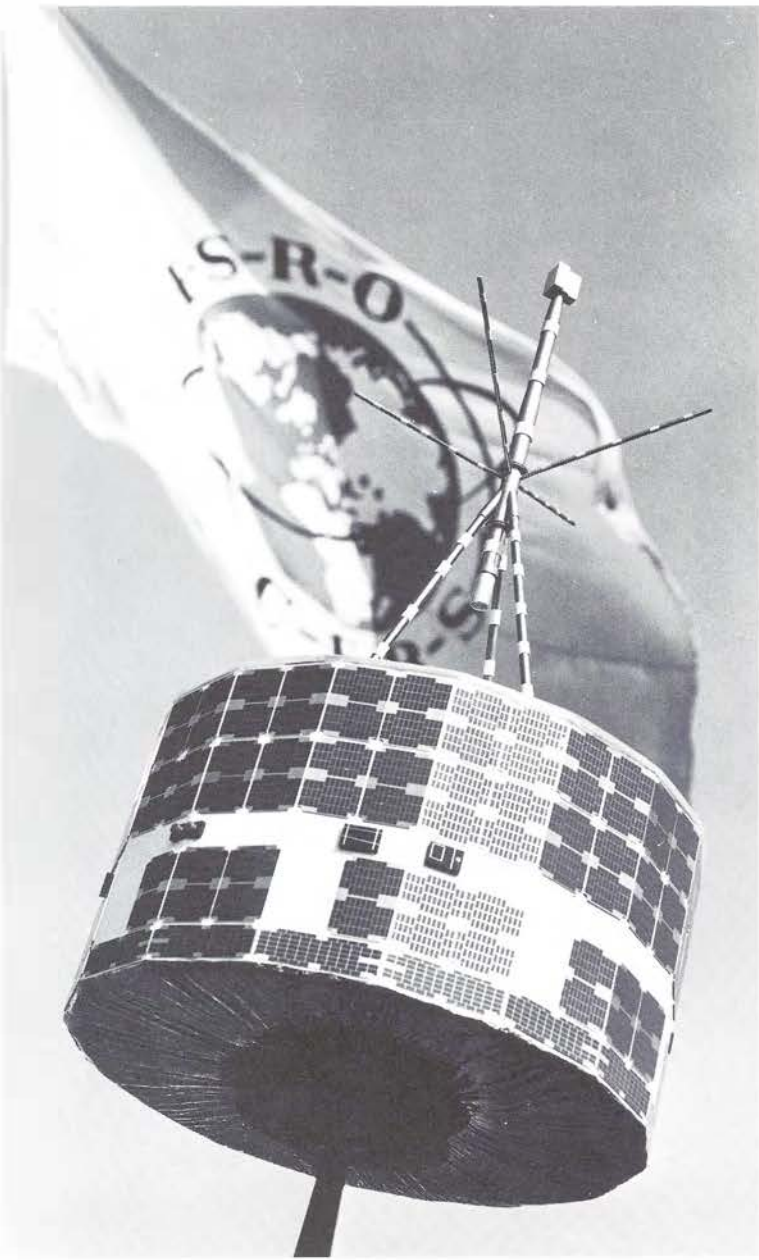


HEOS-1 and HEOS-2

ESRO scientists wanted measurements of the solar wind and associated interplanetary magnetic field changes which the ESRO-1 and ESRO-2 satellites could not give. The Highly Eccentric Orbiting Satellites (HEOS) travelling some 240 000 km from the Earth during the latter part of the 1960s and early years of the 1970's, made possible for the first time a reliable study of how various interplanetary parameters changed during the solar cycle.

HEOS-1 et HEOS-2

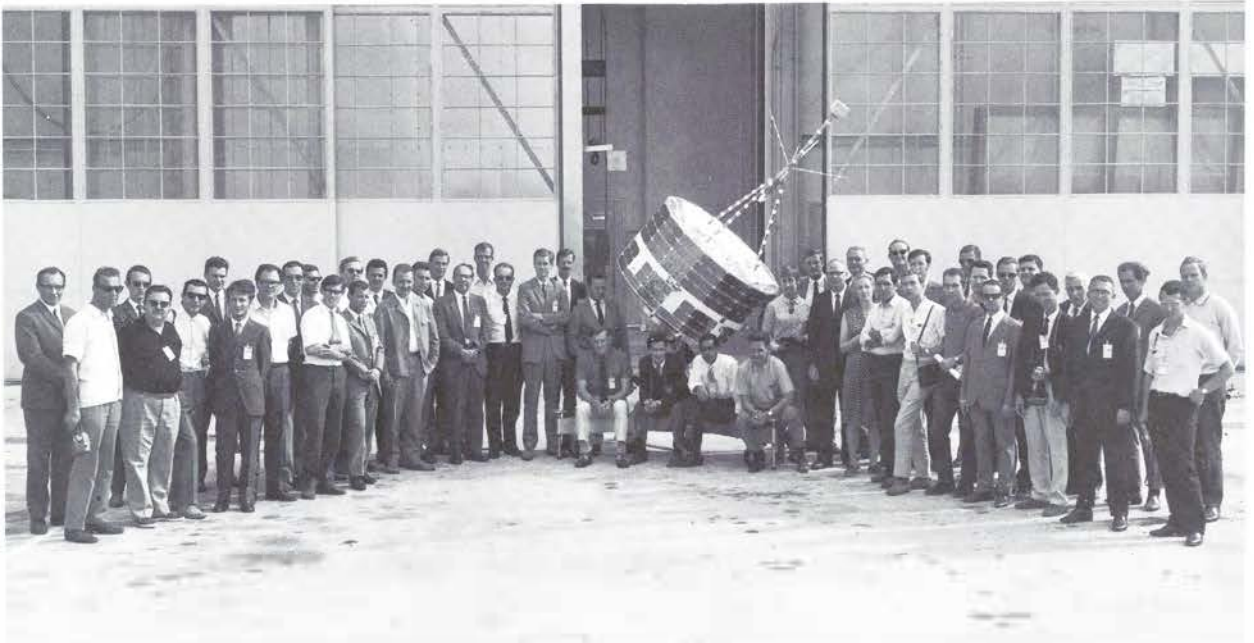
Les chercheurs de l'ESRO voulaient obtenir les mesures du vent solaire et les variations du champ magnétique interplanétaire que ne pouvaient leur donner les satellites ESRO-1 et ESRO-2. Les satellites HEOS, gravitant sur des orbites fortement excentriques à quelque 240 000 km de la Terre à la fin des années 60 et au début des années 70, ont permis pour la première fois d'étudier de façon sûre les faibles variations de paramètres interplanétaires au cours du cycle solaire.



2



3



4

Model of HEOS-1

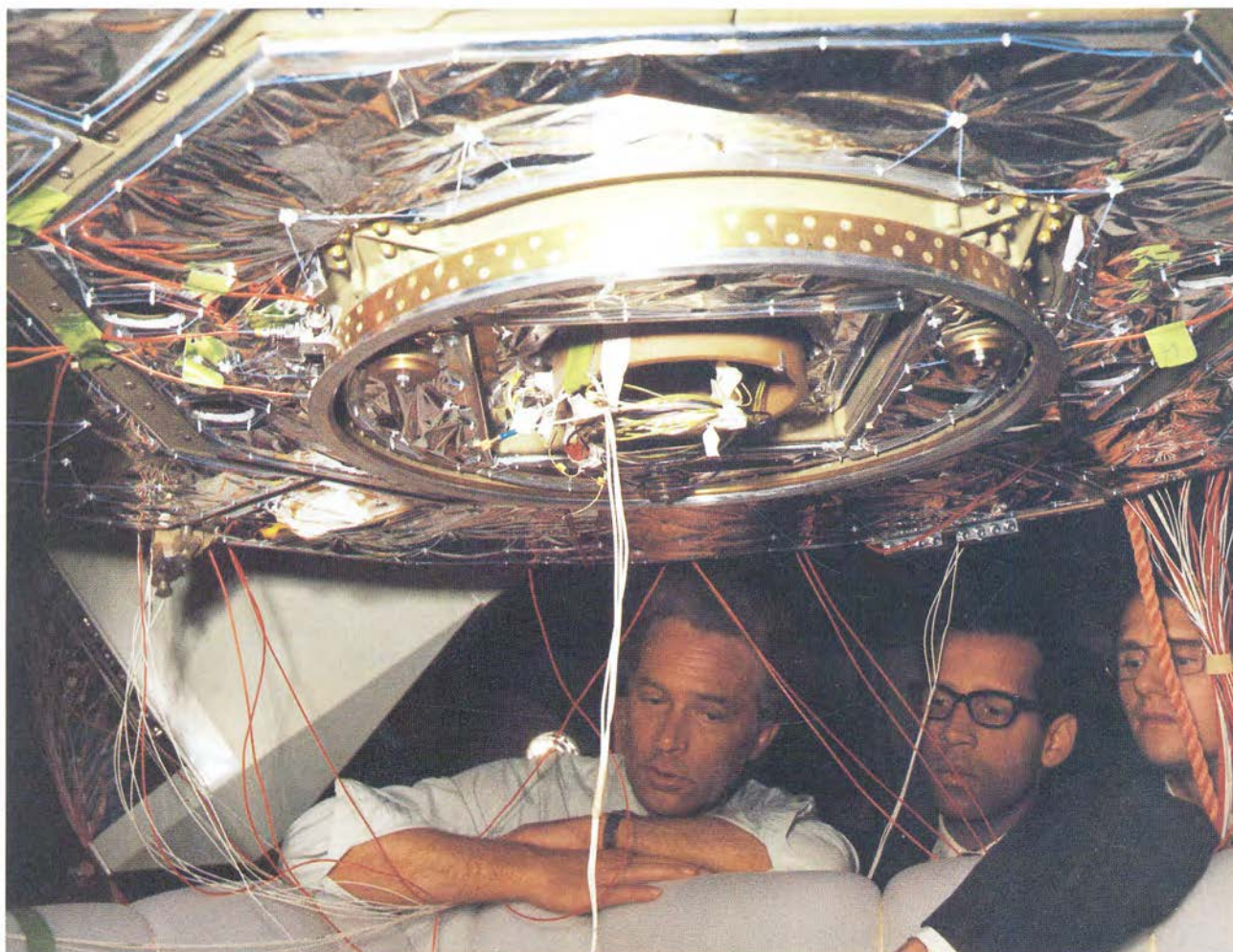
Satellite HEOS-1 (modèle)

- 2 Prototype and flight units 1 and 2 of HEOS satellite in the integration hall ESTEC
Prototype et unités de vol Nos 1 et 2 du satellite HEOS dans le Hall d'intégration de l'ESTEC
- 3 HEOS fit-check at Kennedy Space Center Florida
Vérification du montage d'HEOS au Centre spatial Kennedy
- 4 HEOS-1 with the project, science, and contractor's teams
L'équipe projet d'HEOS-1 avec les scientifiques et les contractants

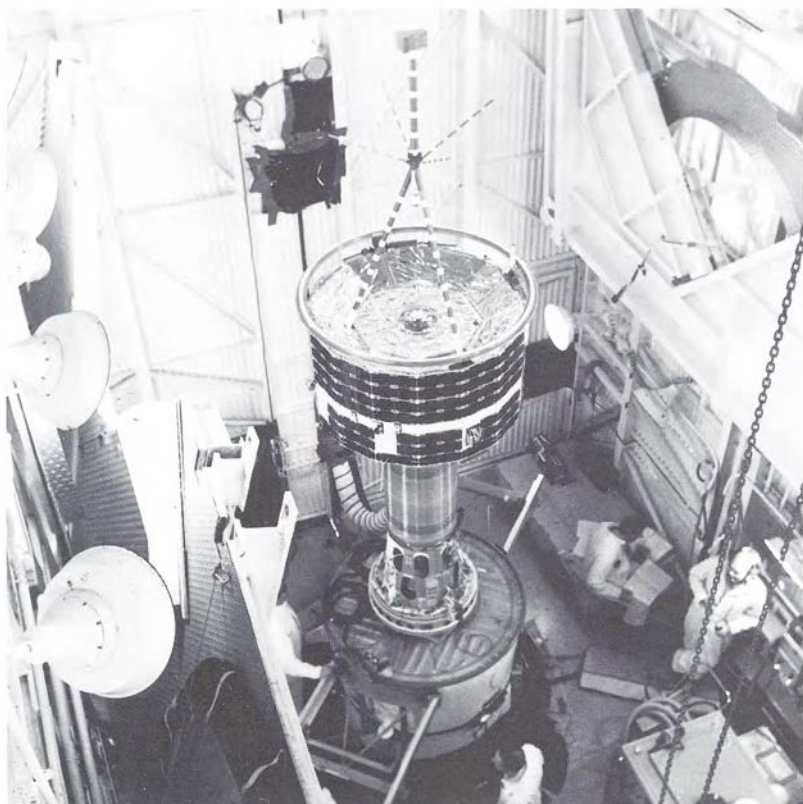
- 5 HEOS-2 — ready for vibration tests
HEOS-2 aux essais vibratoires
- 6 HEOS-2 — test preparations in ESTEC
Préparation d'HEOS-2 aux essais à l'ESTEC



5



6

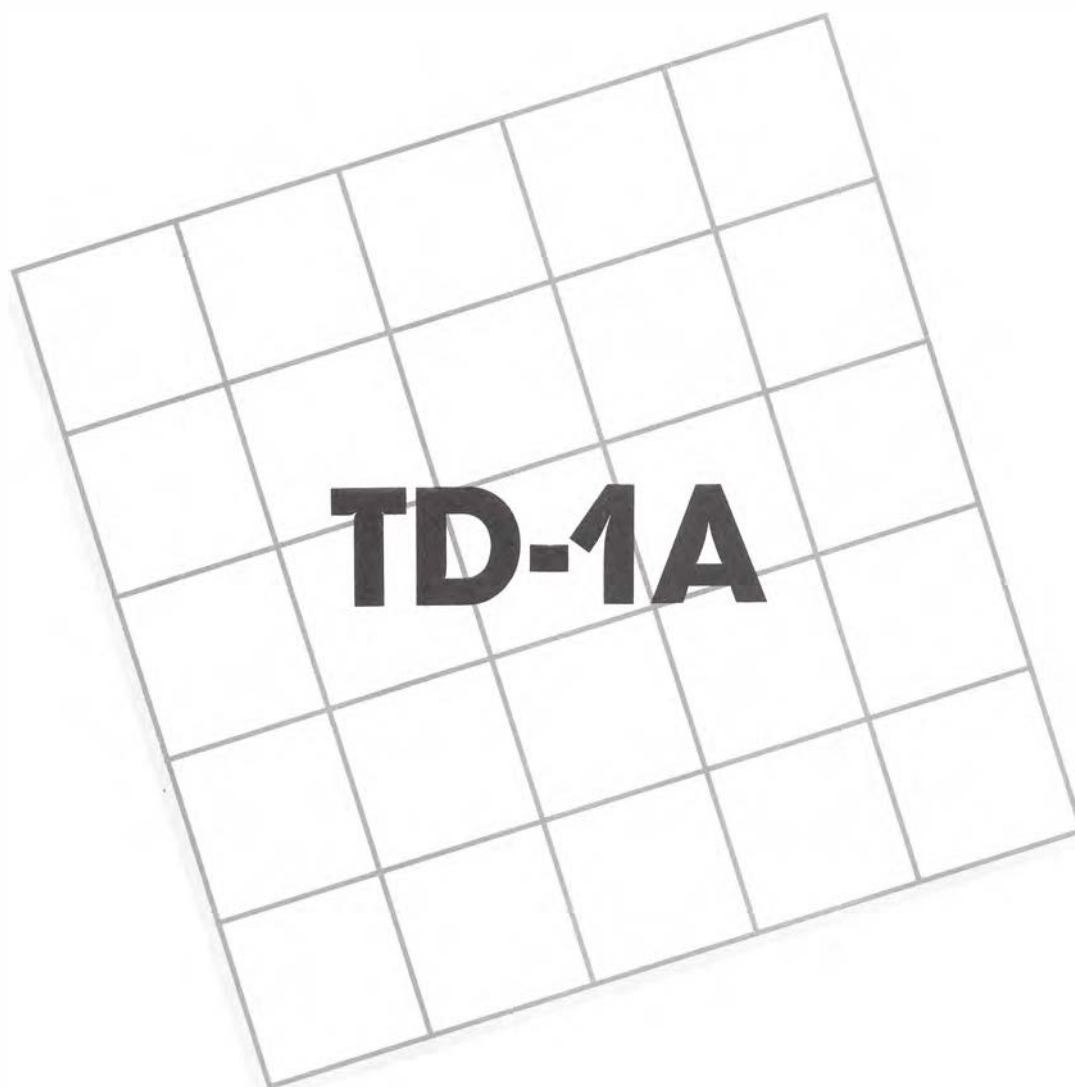


7



8

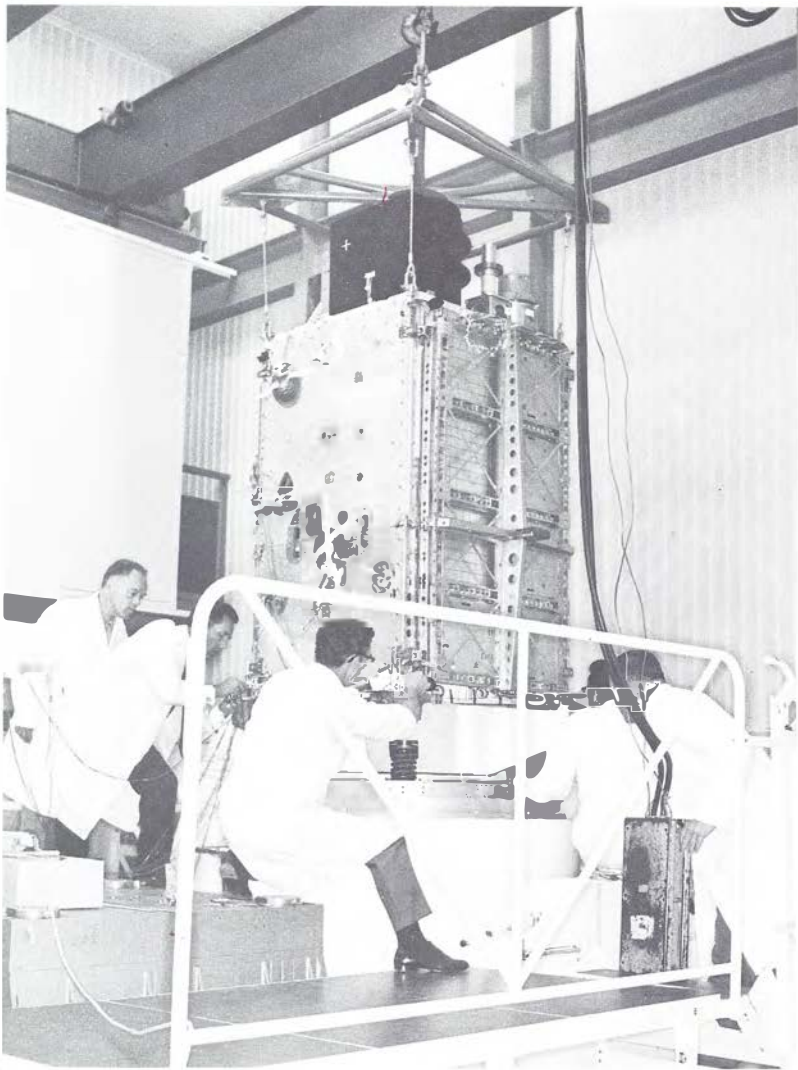
- 7 HEOS-2 Final preparation for launch — Kennedy Space Center
Derniers préparatifs d'HEOS-2 avant lancement au Centre spatial Kennedy
- 8 Launch! HEOS-1 on its way
Lancement d'HEOS-1

**TD-1A**

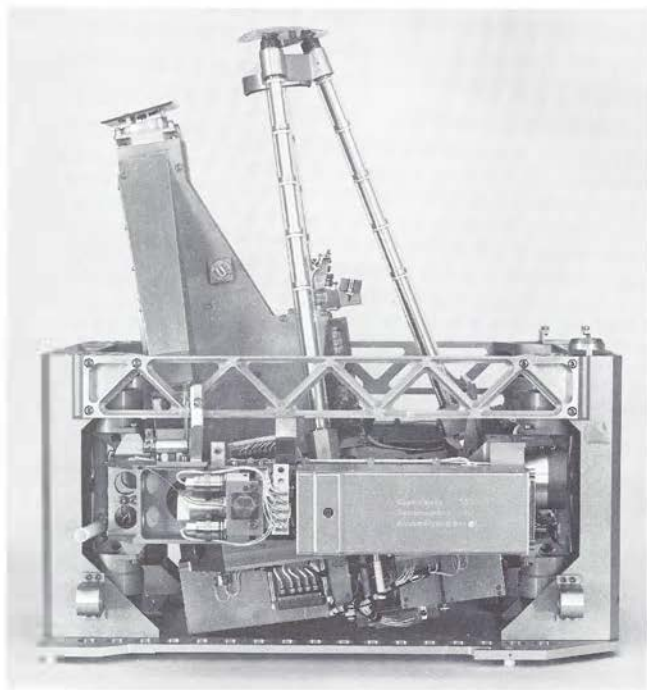
From March 1972 until May 1974, the TD-1A satellite was the first ESRO mission to carry telescopes above the atmosphere to look at the stars. Two major instruments on board recorded light in the ultraviolet wavelength range: one instrument scanned the whole sky while the other carried out high resolution measurements of spectral lines from individual stars. Measurements on more than 30 000 stars were catalogued.

TD-1A

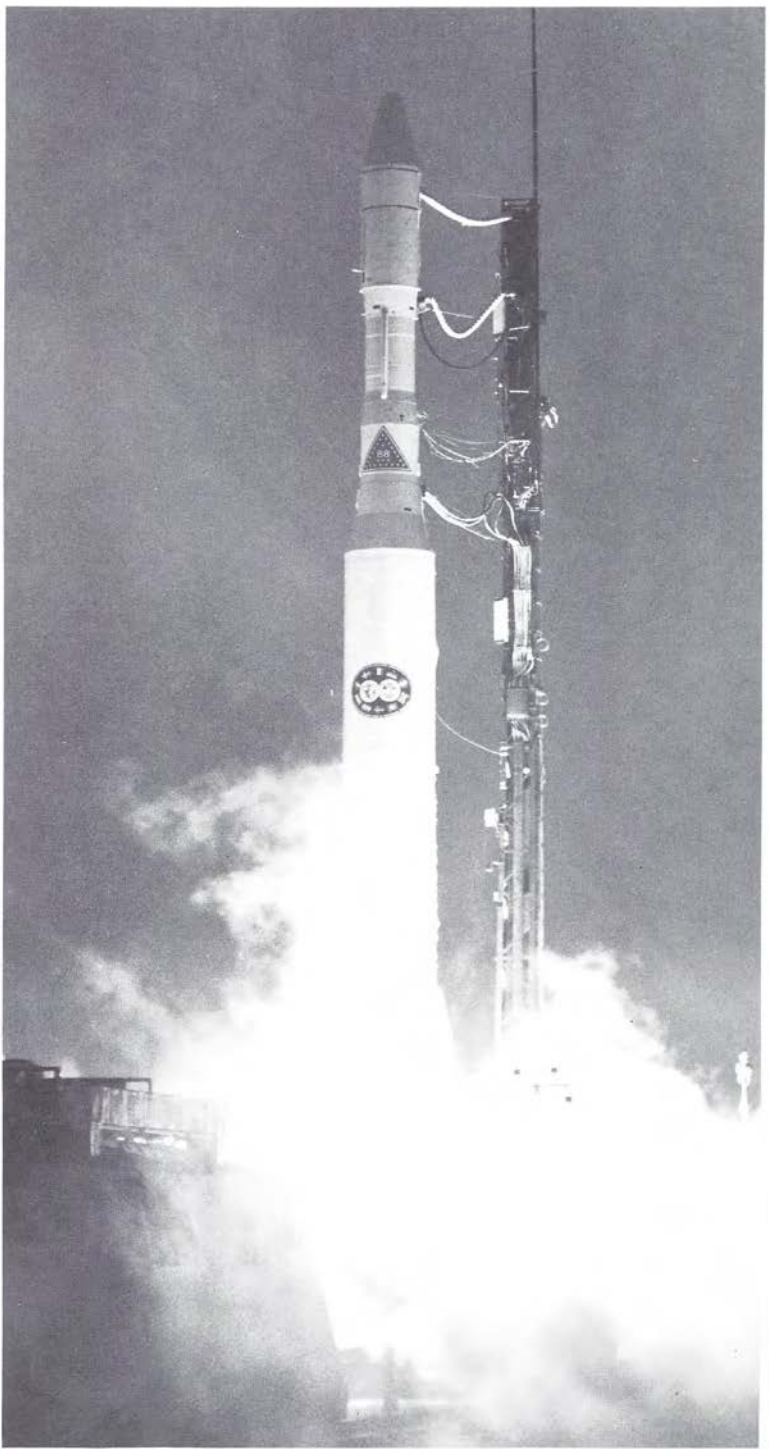
De mars 1972 à mai 1974, TD-1A a été le premier satellite astronomique de l'ESRO à emporter des télescopes au-dessus de l'atmosphère pour observer les étoiles. Les deux principaux instruments ont observé le spectre ultraviolet: l'un balayait l'ensemble du ciel tandis que l'autre mesurait avec un fort pouvoir séparateur les raies spectrales d'étoiles choisies. Les mesures relatives à plus de 30 000 étoiles ont pu être mises en catalogue.



2



3



4

- 1 Structural model being prepared for vibration tests at ESTEC
Préparation du modèle de structure aux essais vibratoires à l'ESTEC
- 2 TD-1A. Solar panels extended
Panneaux solaires de TD1A en position déployée
- 3 Experiment S59 telescope — TD-1A
Expérience S59 sur TD-1A
- 4 Launch of TD-1A from Western Test Range, California on a Delta rocket
Lancement par une fusée Delta au Western Test Range, Californie



ESRO-4

The ESRO-4 spacecraft was based on the successful ESRO-2 model, and housed experiments 'rescued' when it was decided not to fly a second TD satellite. From November 1972 until April 1974 ESRO-4 was used to study the ionosphere and solar particles. Its neutral mass spectrometer obtained excellent atmospheric measurements unique in the height range 240 km to 320 km.

ESRO-4

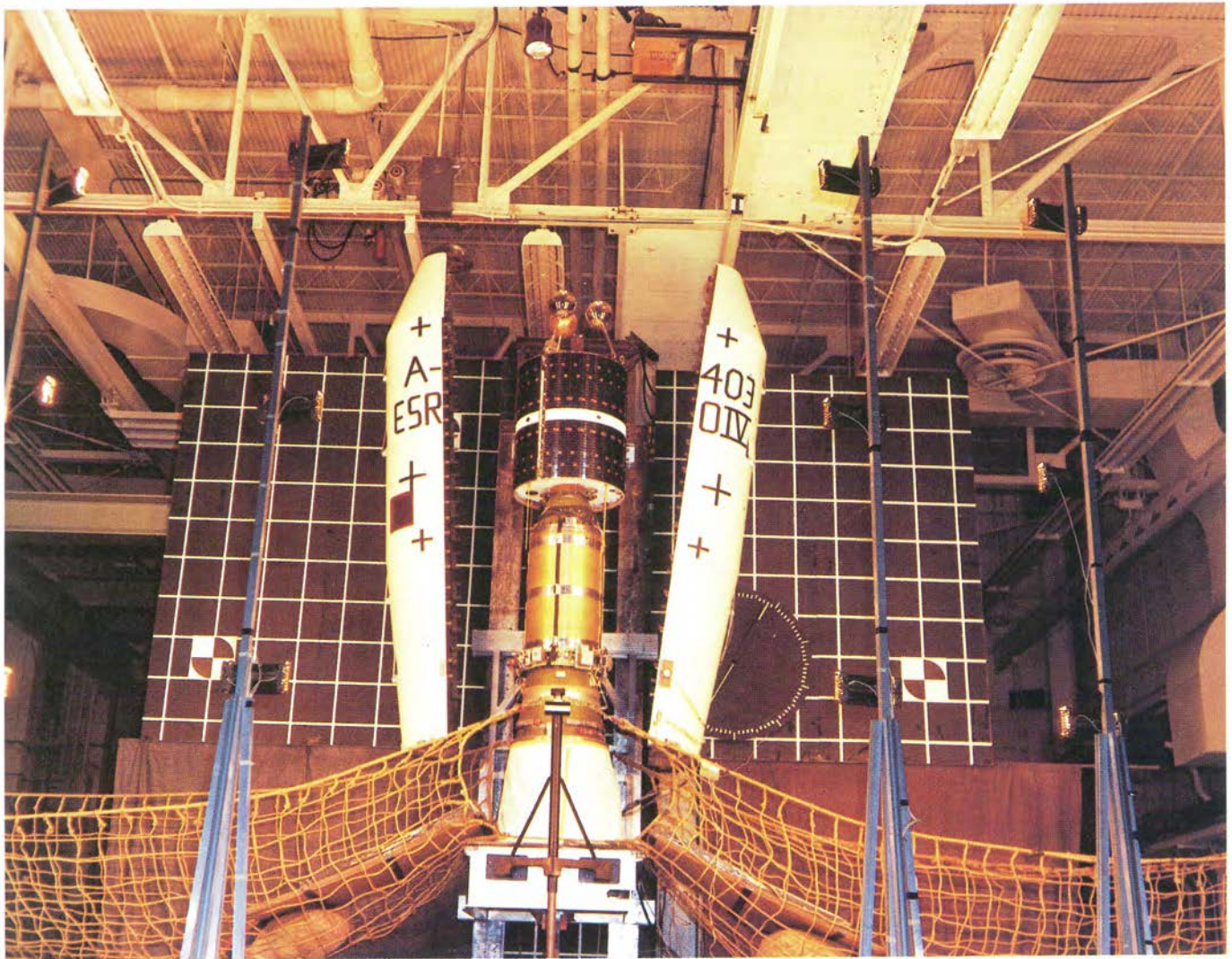
Conçu sur le modèle réussi du satellite ESRO-2, ESRO-4 emportait des expériences prévues initialement pour être embarquées sur un deuxième satellite TD. De novembre 1972 à avril 1974, ESRO-4 a étudié l'ionosphère et les particules solaires. Son spectromètre de masse a fourni d'excellentes mesures de l'atmosphère, sans équivalent dans les altitudes comprises entre 240 et 320 km.



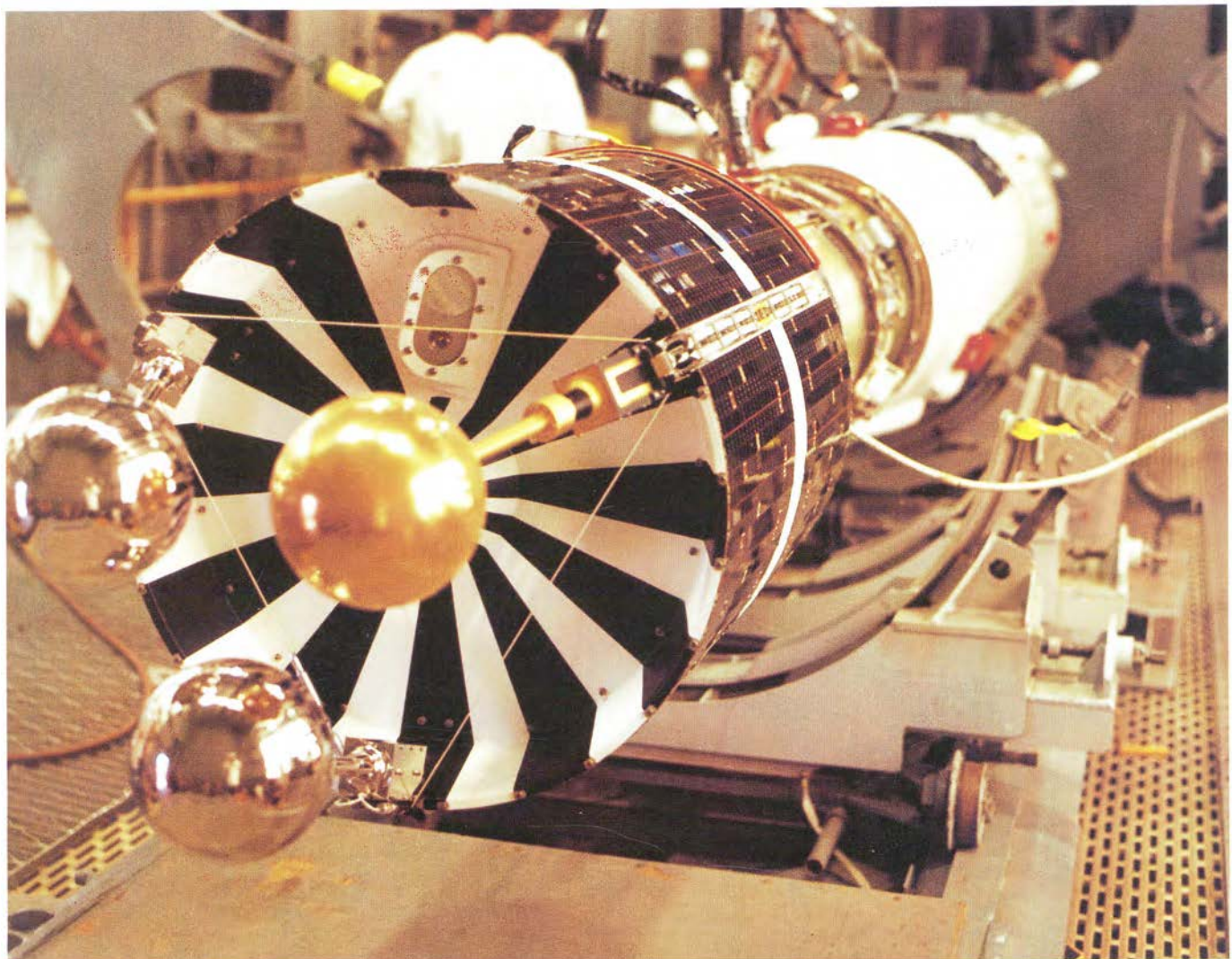
ARE THE
SAFETY
PINS IN?

2 Fairing ejection test at LTV, Dallas
Ejection de la coiffe au LTV, Dallas

3 Final inspection and check-out at the Western Test Range
Dernière inspection et vérification au Western Test Range



2



3



4

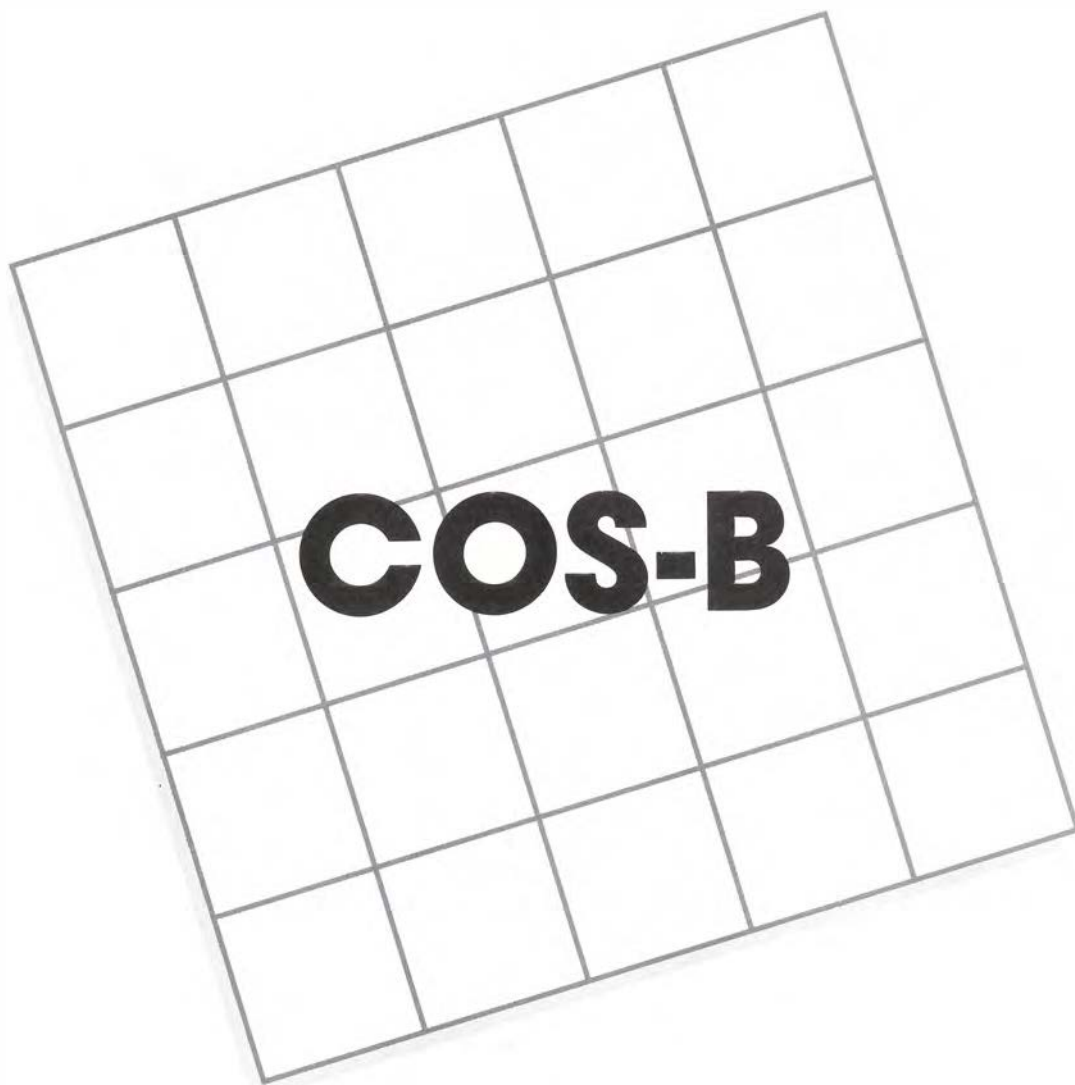


5

- 4 ESRO-4 Mission Director Centre at Western Test Range from left to right:
M. Grensemann (ESRO), C.R. Fuentes (NASA), M. Delahais (ESRO), T.
Lafay (ESRO) and M. Palenzona (ESRO)

*Centre Directeur de la mission ESRO 4 au Western Test Range. De
gauche à droite: M. Grensemann (ESRO), C.R. Fuentes (NASA), M.
Delahais (ESRO), T. Lafay (ESRO) et M. Palenzona (ESRO)*

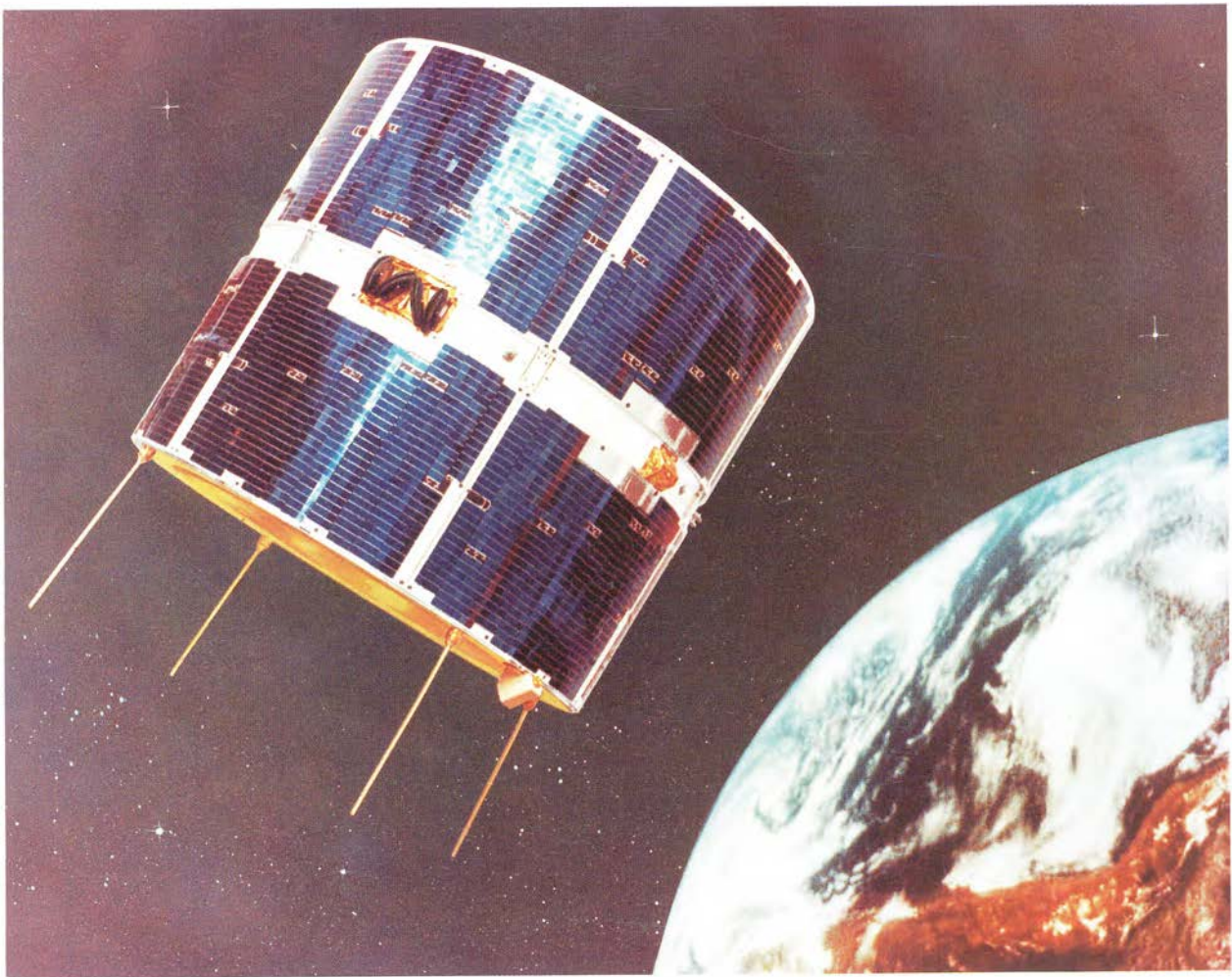
- 5 Lift-off from Western Test Range with a Scout rocket
Décollage de la fusée Scout au Western Test Range

**Cos-B**

For six and a half years from 1975, CosB produced the data from which the first catalogues of the celestial sphere seen in gamma rays were produced. The nature of gamma rays demanded new and very precise detector arrangements, which were successfully incorporated in Cos-B's payload. It was demonstrated that most of the gamma radiation arriving near the Earth originates in our own galaxy.

Cos-B

A partir de 1975, Cos-B a fourni pendant six ans et demi les données qui ont permis d'établir les premiers catalogues de la sphère céleste, observée dans le rayonnement gamma. Par leur nature, les rayons gamma exigeaient des méthodes de détection nouvelles et très précises que l'on a réussi à mettre en oeuvre dans la charge utile. Le satellite a démontré que la plupart des rayons gamma arrivant à proximité de la Terre proviennent de notre propre Galaxie.



1



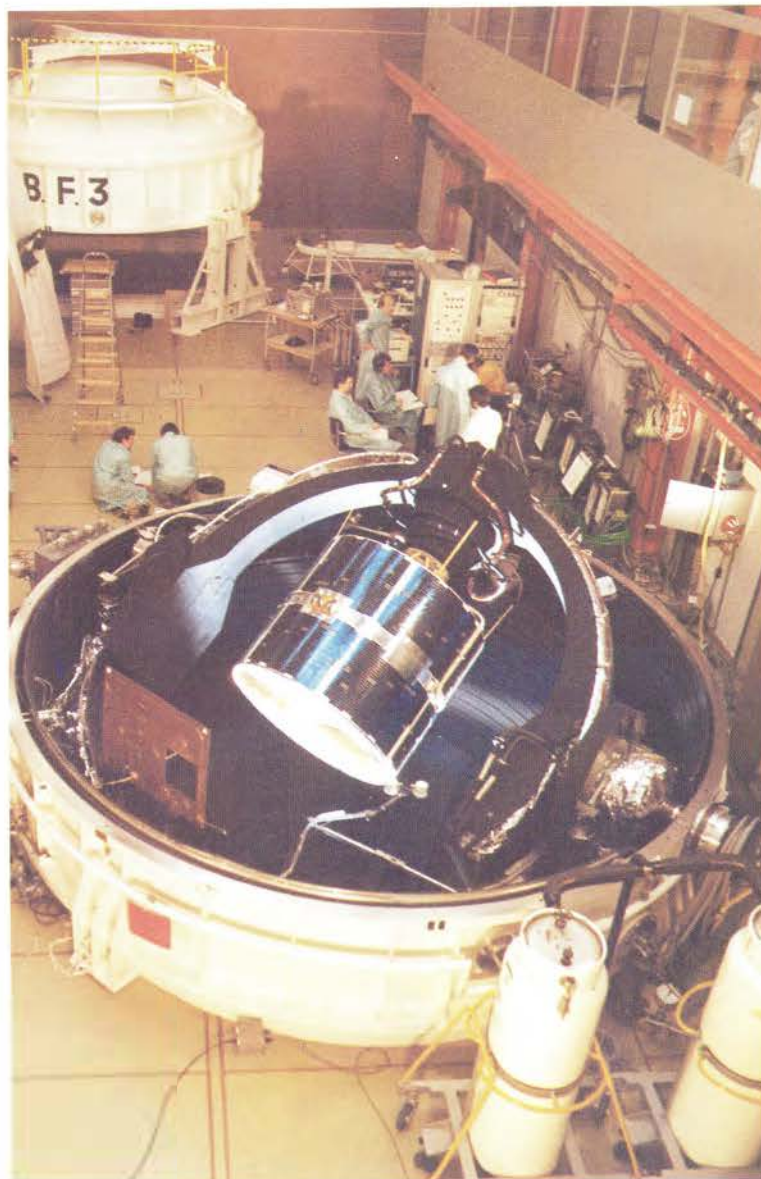
2

- 1 Model of COS-B
Satellite COS-B (modèle)
- 2 Payload assembly
Assemblage de la charge utile

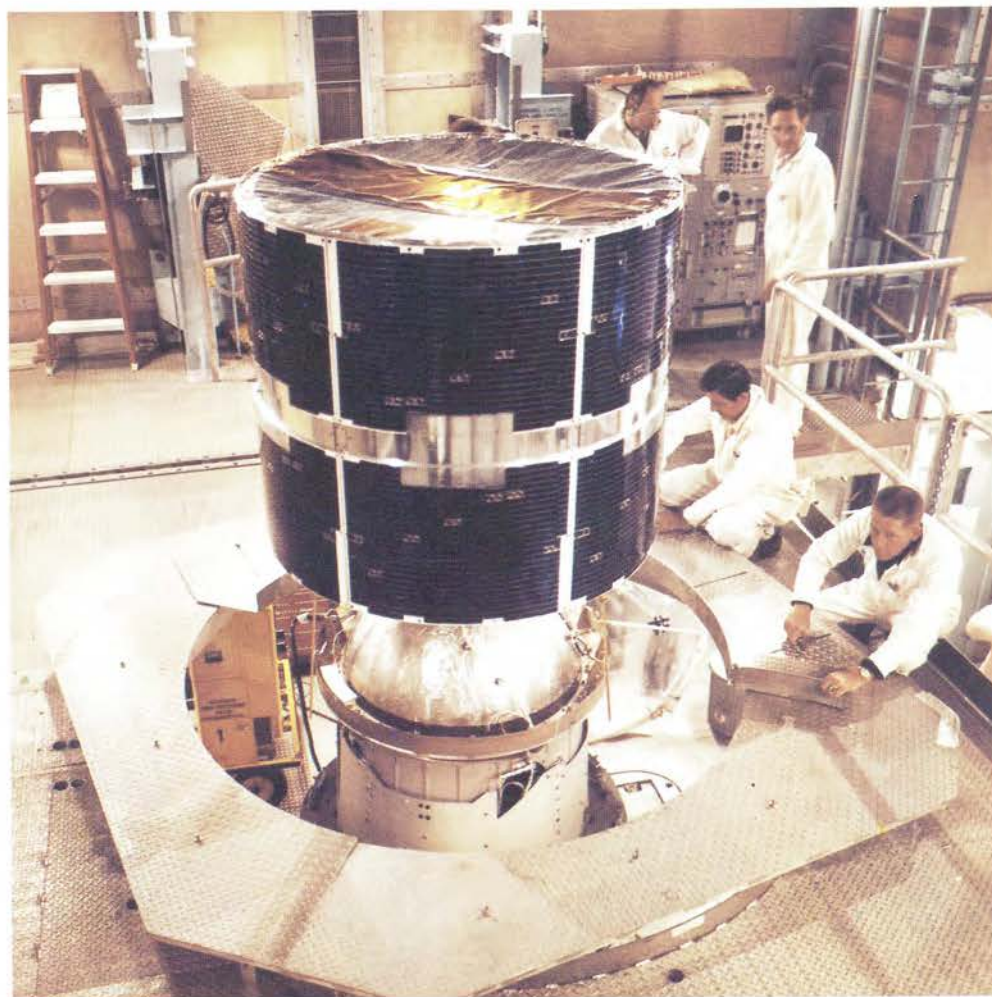
- 3 Integration of payload
Intégration de la charge utile
- 4 Prototype thermal balance test at ESTEC (H8F3)
Essai d'équilibrage thermique de prototype à l'ESTEC
- 5 Integration of satellite with launch vehicle, Western Test Range
Intégration du satellite au véhicule de lancement au Western Test Range



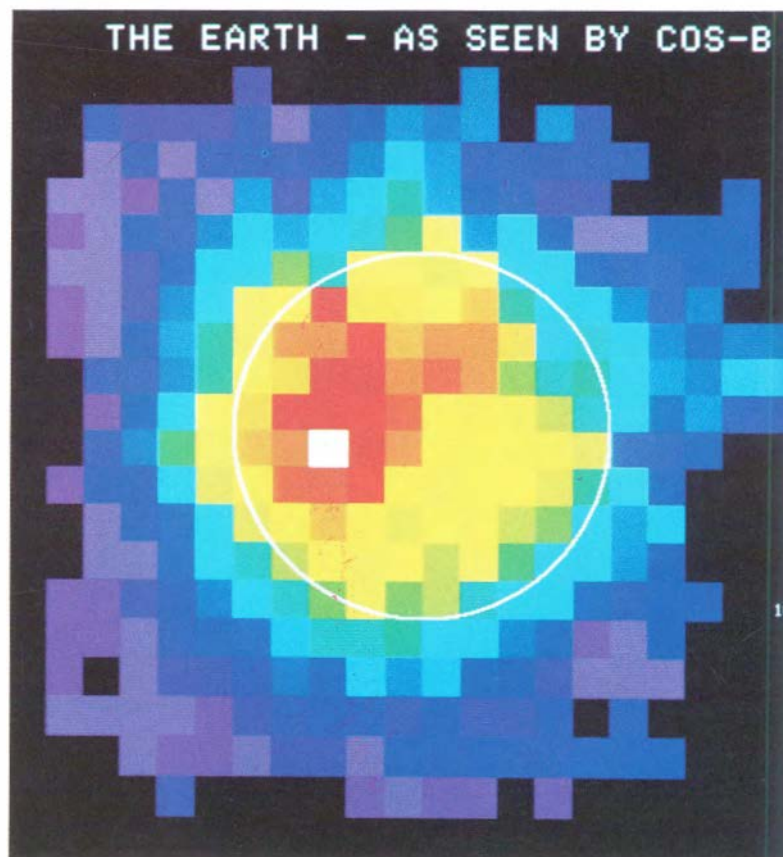
3



4

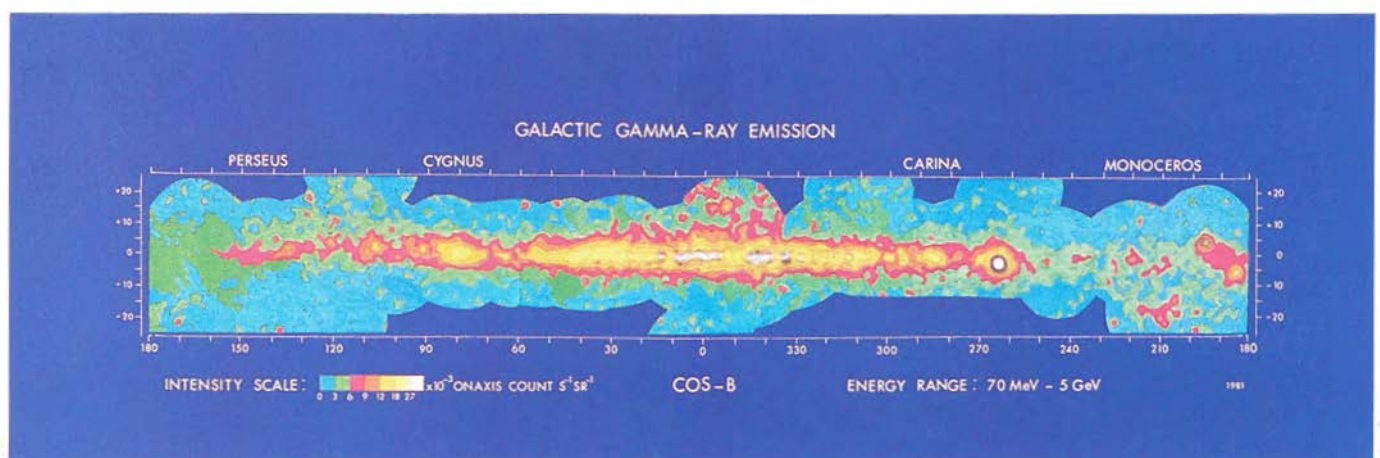


5



7

6



8

- 6 COS-B launch, Western Test Range, on board a Delta rocket
Lancement par une fusée Delta au Western Test Range



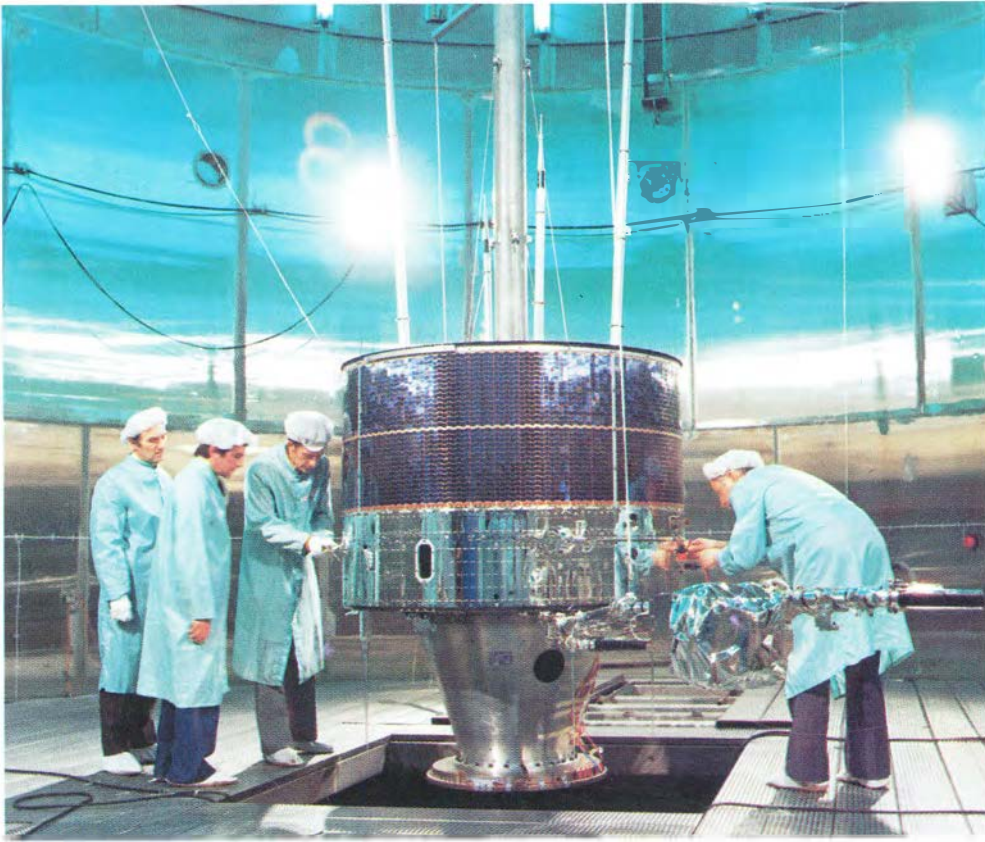
GEOS 1 & 2

Geos-1 and Geos-2

The two Geos satellites were designed to study particle fluxes, and electric and magnetic fields in the outer magnetosphere. Thus they did for three and four years respectively from 1977 and 1978, advancing our understanding of the interaction between electromagnetic waves and charged particles.

Geos-1 et Geos-2

Les deux satellites Geos ont été conçus pour étudier les flux de particules ainsi que les champs électrique et magnétique dans la magnétosphère extérieure de la Terre. C'est ce qu'ils réalisèrent pendant trois et quatre ans respectivement à partir de 1977 et 1978, faisant progresser la connaissance des interactions entre ondes électromagnétiques et particules chargées.



3



4



2



5

1 Boom deployment test — dynamic test chamber ESTEC

Essais de déploiement du mât dans la chambre d'essais dynamique à l'ESTEC

2 Preparation for vibration test

Préparation aux essais vibratoires

3 D. Mullinger (Project Manager) and M. Grensemann (deputy Project Manager) during count down

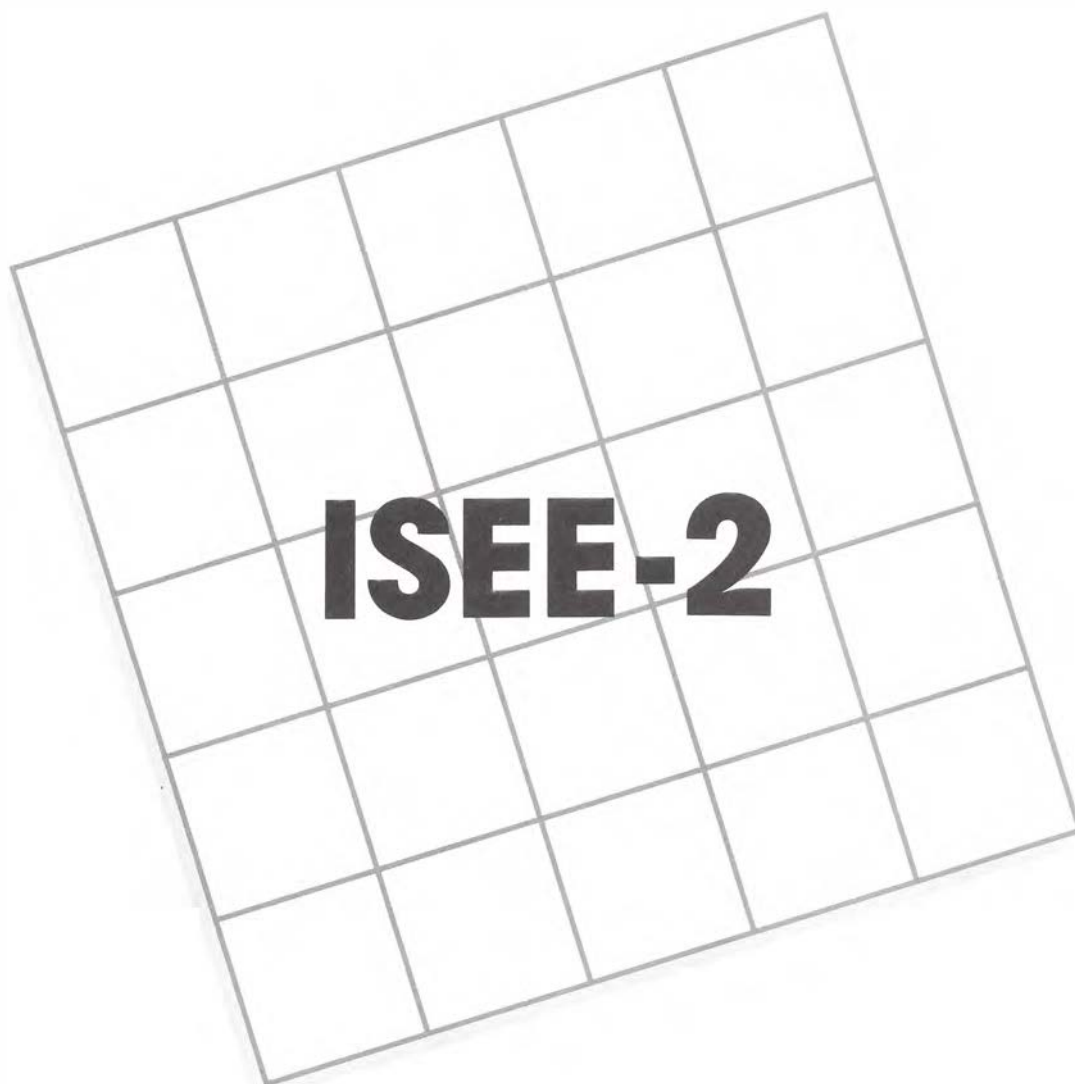
D. Mullinger (chef de projet) et M. Grensemann (adjoint) pendant le compte à rebours

4 Geos data control room

Salle de contrôle des données Geos

5 Geos launch on a Delta Rocket, from Kennedy Space Center, Florida

Lancement de la fusée Delta au Centre spatial Kennedy



ISEE-2

The three spacecraft of the ESA/NASA International Sun-Earth Explorer mission gave scientists a better understanding of the spatial and temporal features of the Earth's magnetosphere. The ESA contribution — ISEE-2 — orbited in tandem with one of the NASA spacecraft for almost ten years.

ISEE-2

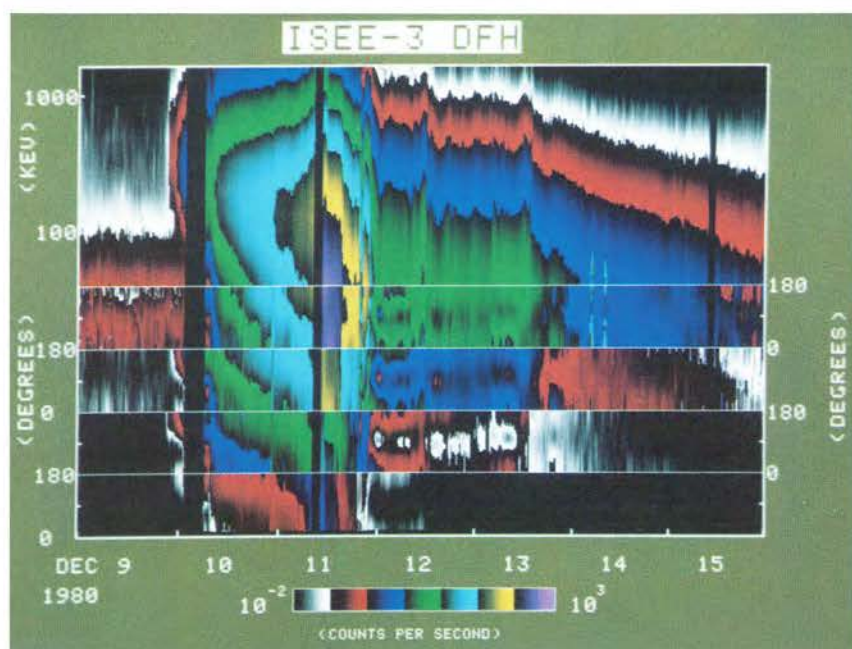
Les trois satellites de la mission internationale ESA/NASA d'exploration des relations Soleil-Terre ont permis aux scientifiques de mieux connaître les caractéristiques spatiales et temporelles de la magnétosphère terrestre. La contribution de l'ESA (ISEE-2) a gravité en tandem avec l'un des satellites de la NASA pendant près de 10 ans.



1



2

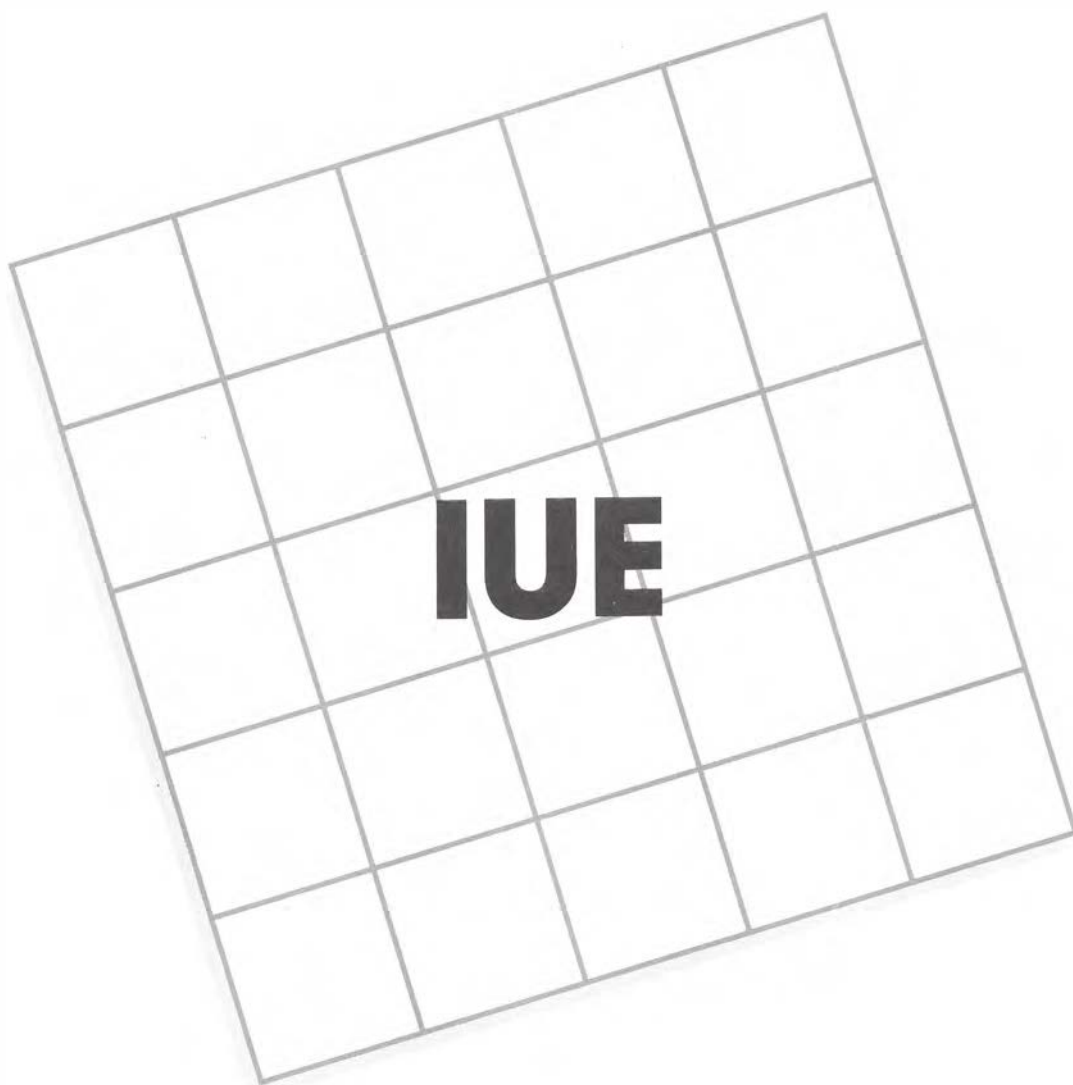


3



4

- 1 Work on the boom at ESTEC
Préparation du mât à l'ESTEC
- 2 ISEE mating with ISEEA (NASA spacecraft) prior to launch
Adaptation d'ISEE au véhicule spatial ISEEA de la NASA avant lancement
- 3 Proton spectrum and anisotropies measured on ISEE-3 in the energy range 35—1600 keV around the passage of an interplanetary shock of 11 December 1980
Spectre et anisotropies des protons mesurés par ISEE-3 dans la gamme d'énergie 35—1600keV lors du passage d'un choc interplanétaire le 11 décembre 1980
- 4 Launch on a Delta rocket from Kennedy Space Center, Florida
Lancement par une fusée Delta au Centre spatial Kennedy, Florida

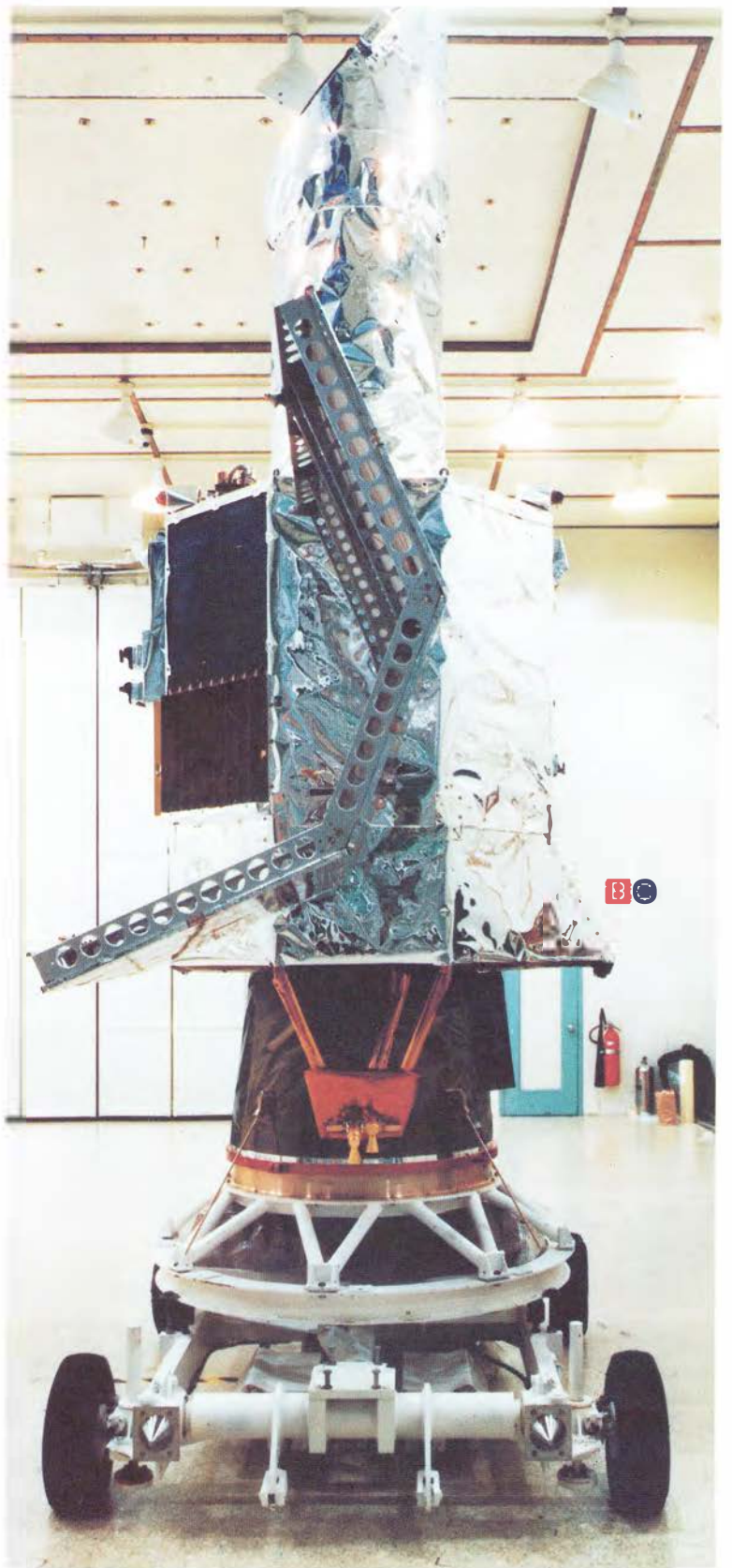
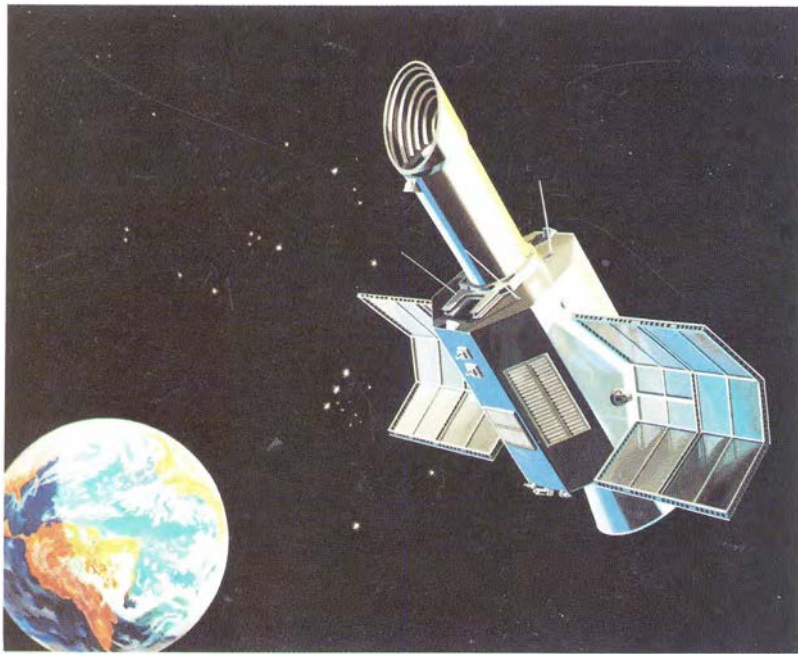


IUE

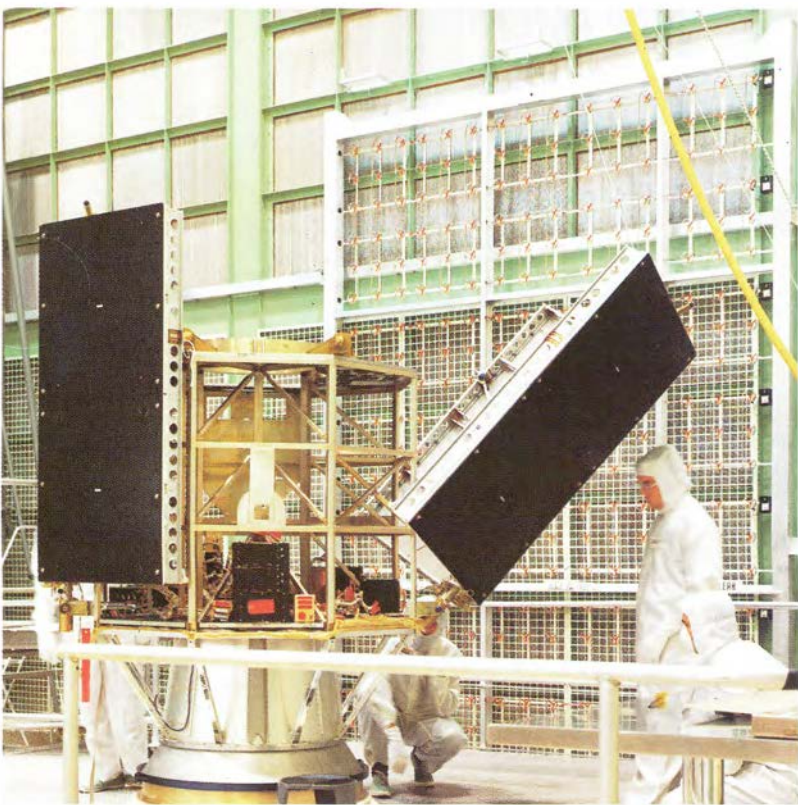
The International Ultra-violet Explorer recently celebrated its first decade in orbit. A joint NASA/ESA/UK Science and Engineering Research Council programme, IUE, with its 45 cm diameter telescope, has recorded many 'firsts' in its quest for events in the Universe, many of which cannot be detected by other means.

IUE

L'Observatoire astronomique international fonctionnant dans l'ultraviolet (IUE) vient de fêter ses dix années de fonctionnement en orbite. Fruit d'un programme commun NASA/ESA/Conseil de la Recherche technique et scientifique du Royaume-Uni, IUE a enregistré à l'aide de son télescope de 45 cm de diamètre nombre de 'premières' dans sa quête de phénomènes astrophysiques, dont beaucoup ne peuvent être détectés par d'autres moyens.



2



3

1

Artist's Impression of the IUE Satellite

Vue imaginaire du satellite IUE

2

Assembly of the spacecraft .

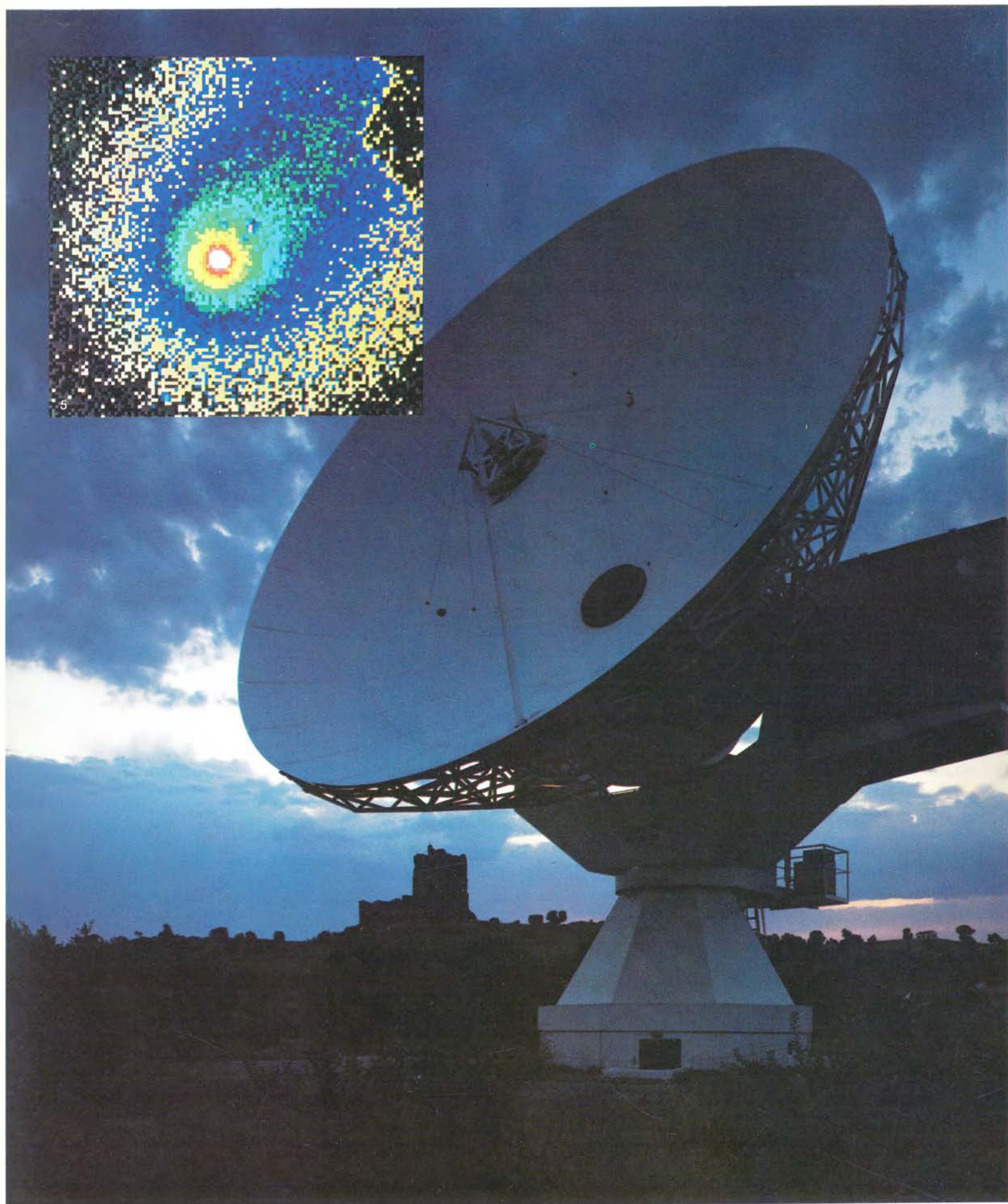
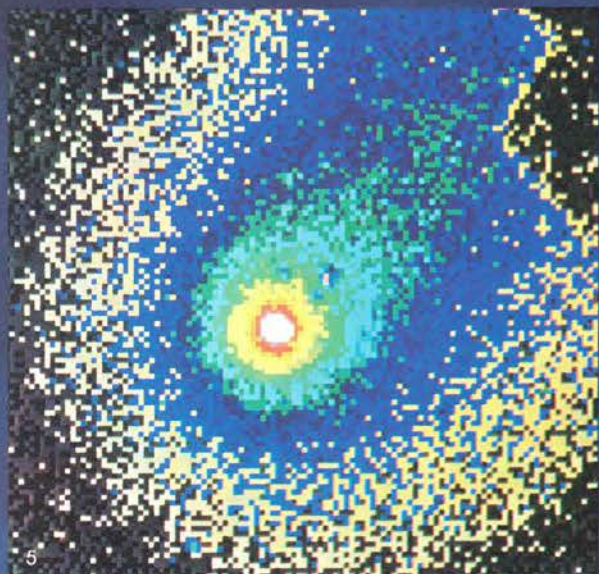
Assemblage du satellite

3

Deployment test of the ESA provided Solar Array at GSFC

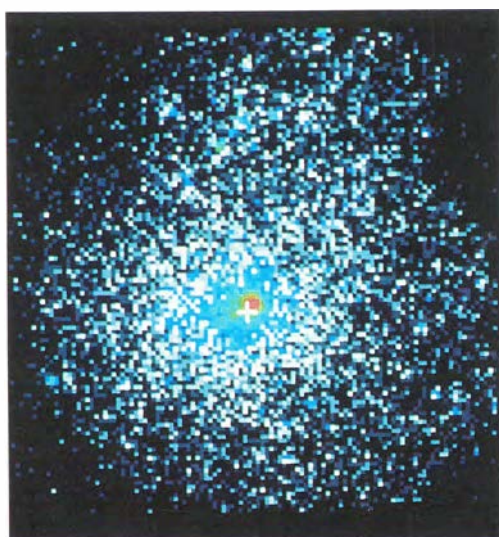
Essais de déploiement du générateur solaire de l'ESA au GSFC

- 4 Yesterday and today. One of the Villafranca antennas against the ruins of an old castle.
Un clin d'oeil au passé: antennes de la station de Villafranca sur fond de ruines d'un ancien chateau.
- 5 IUE Fine Error Sensor image of Comet Halley at the time of the Giotto encounter (13 March 1986)
Image de la comète de Halley prise par le détecteur d'erreur fine d'IUE lors de la rencontre de Giotto avec la comète (13 mars 1986)

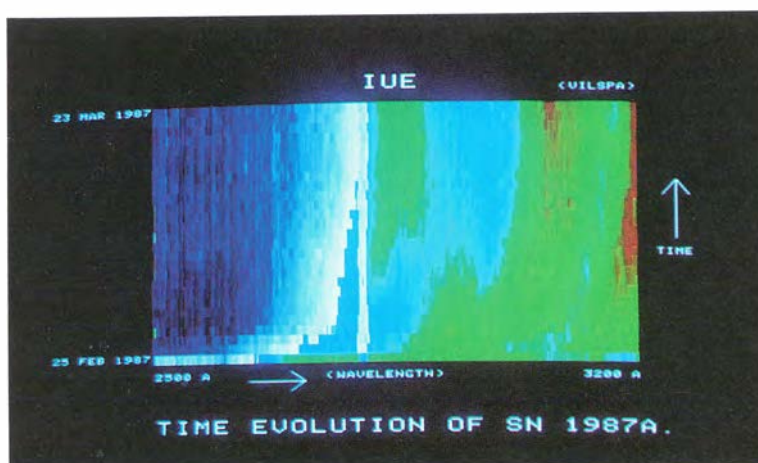




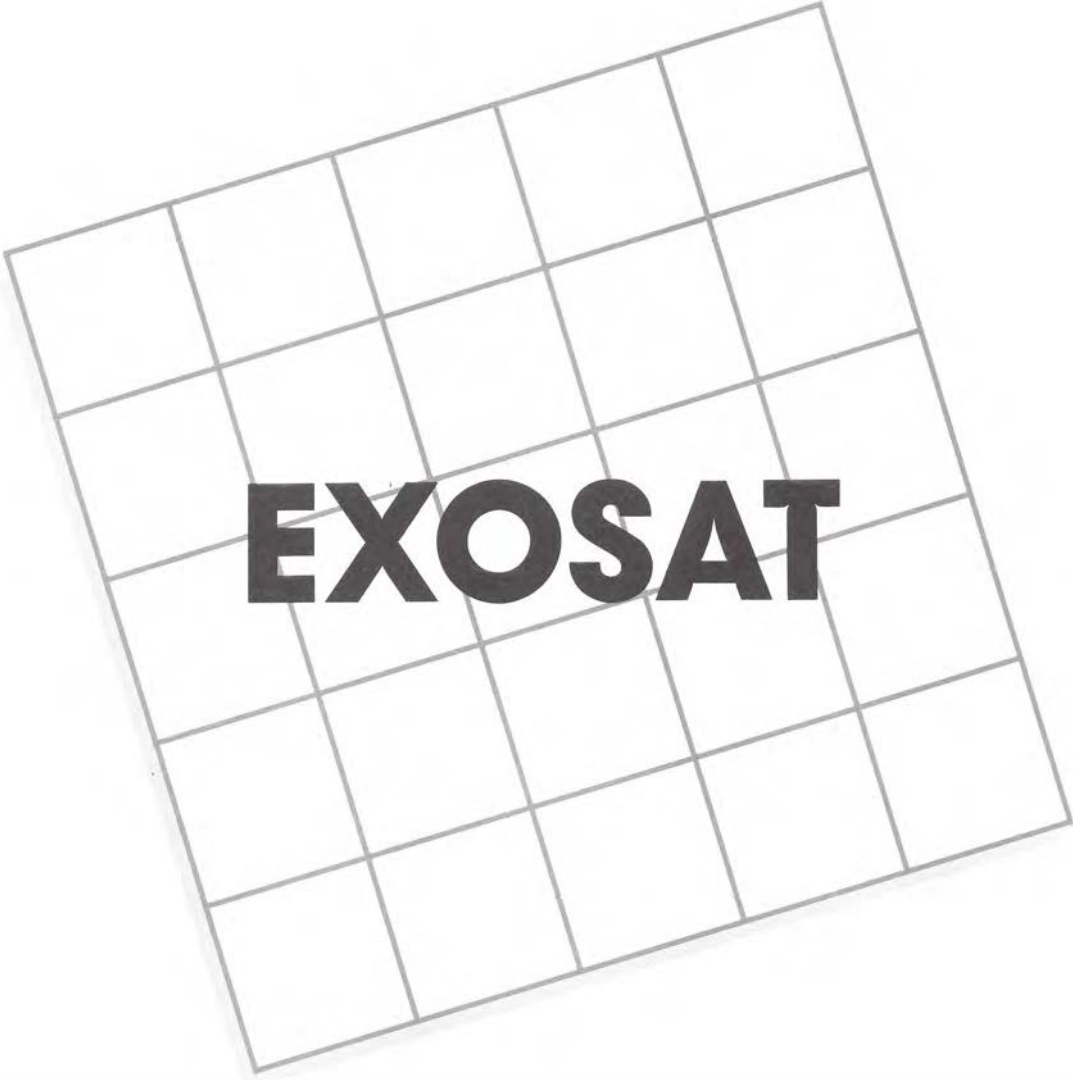
6



7



8



EXOSAT

Exosat

Between 1983 and 1986, Exosat revealed many of the secrets of highly condensed objects in the Universe ranging from white dwarfs and neutron stars to the spectacular radiation-swallowing black holes by its study of x-rays. Its recording of supernovae and other phenomena has produced some of the first cosmic x-ray images available to scientists.

Exosat

De 1983 à 1986, Exosat nous a révélé, en étudiant le rayonnement X, beaucoup des secrets des objets fortement condensés présents dans l'Univers, des naines blanches et des étoiles à neutrons aux spectaculaires trous noirs qui avalent leur rayonnement. Ses enregistrements de supernovae et d'autres phénomènes ont à plusieurs occasions fourni des images inédites d'objets astronomiques dans le domaine du rayonnement X cosmique.



2



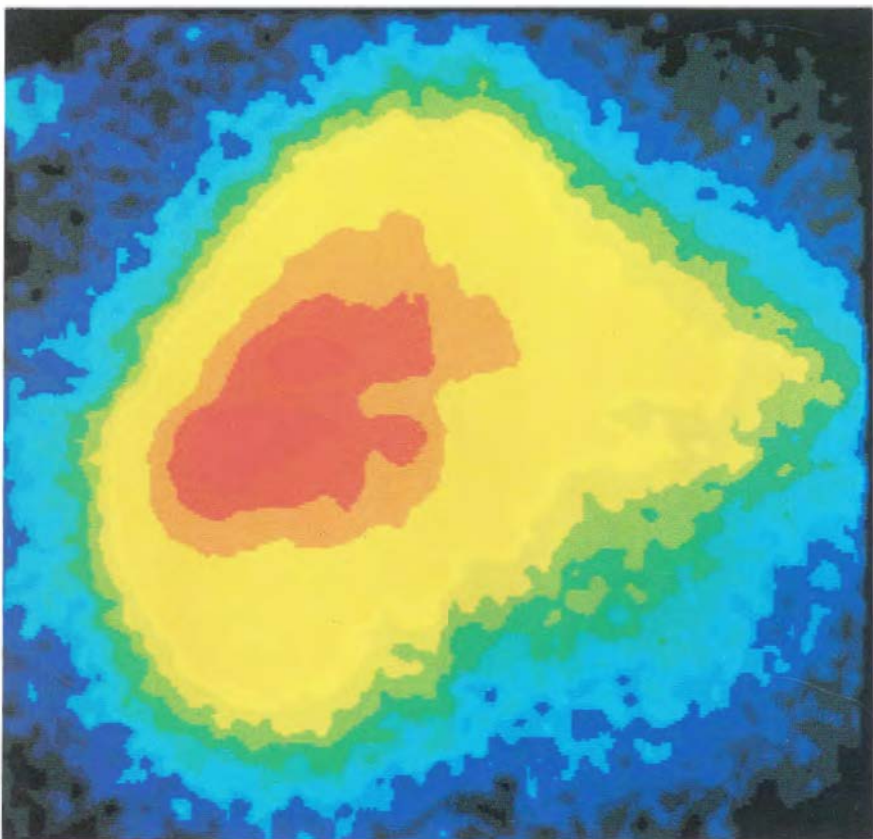
3

- 1 Model of EXOSAT against projection of the Whirlpool Galaxy in 'Canes Venatici'
Modèle d'Exosat avec, à l'arrière-plan, la galaxie en tourbillon dans la Constellation du Chien de chasse
- 2 Preparation of EXOSAT flight model for thermal vacuum test
Préparation du modèle de vol aux essais thermiques sous vide.
- 3 Integration of low energy X ray imaging telescopes
Intégration des télescopes de prise d'images dans le rayonnement X à faible énergie

- 4 EXOSAT being prepared for launch at the Western Test Range,
California
Préparation au lancement (WTR, Californie)
- 5 Launch of EXOSAT — Western Test Range, California
Lancement d'Exosat (WTR, Californie)
- 6 The Supernova Remnant — Pupis A (Exosat data)
Reste de supernova Pupis A (d'après les données d'Exosat)



4



6



5



Giotto

Named after Giotto di Bondone who used Halley's Comet as a model for the Star of Bethlehem in his fourteenth century painting of the adoration of the Magi. Giotto was in the van of an international fleet of spacecraft which encountered Halley's comet in March 1986. It recorded the first images of a comet's nucleus, and relayed back much data which has greatly increased our knowledge of one of the oldest inhabitants of the Solar system. It is in orbit round the Sun and may be manoeuvred to encounter another comet in the 1990s.

Giotto

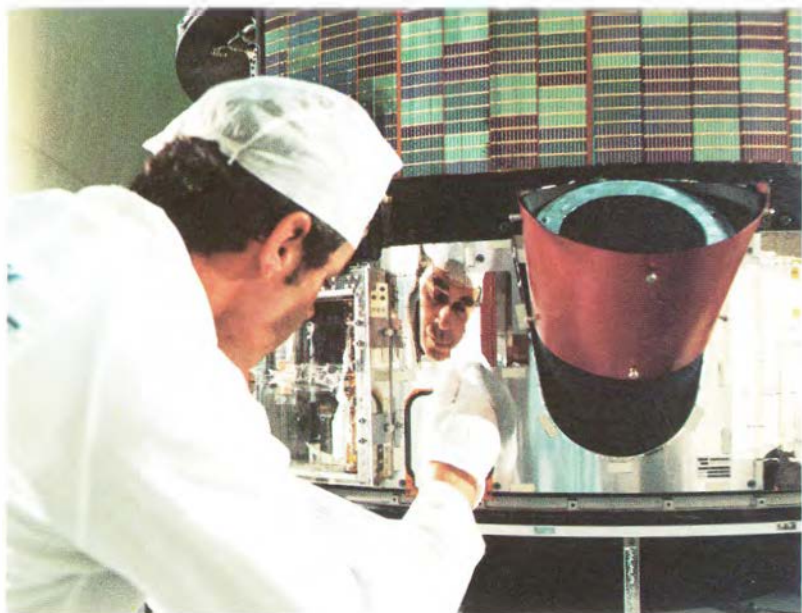
Baptisé en l'honneur de Giotto di Bondone, le peintre qui, au 14^{ème} siècle, s'est inspiré de la comète de Halley pour représenter l'étoile de Bethléem dans sa fresque de l'Adoration des Mages, Giotto a été à la tête d'une flottille internationale de satellites partie la rencontre de la comète de Halley qu'il a frôlée en mars 1986. Il a pris les premières images du noyau d'une comète et transmis de nombreuses informations qui ont apporté une contribution unique à notre connaissance de l'un des plus anciens habitants du système solaire. Placé sur une orbite autour du Soleil, Giotto pourra être réorienté afin de rencontrer une autre comète au cours de la prochaine décennie.



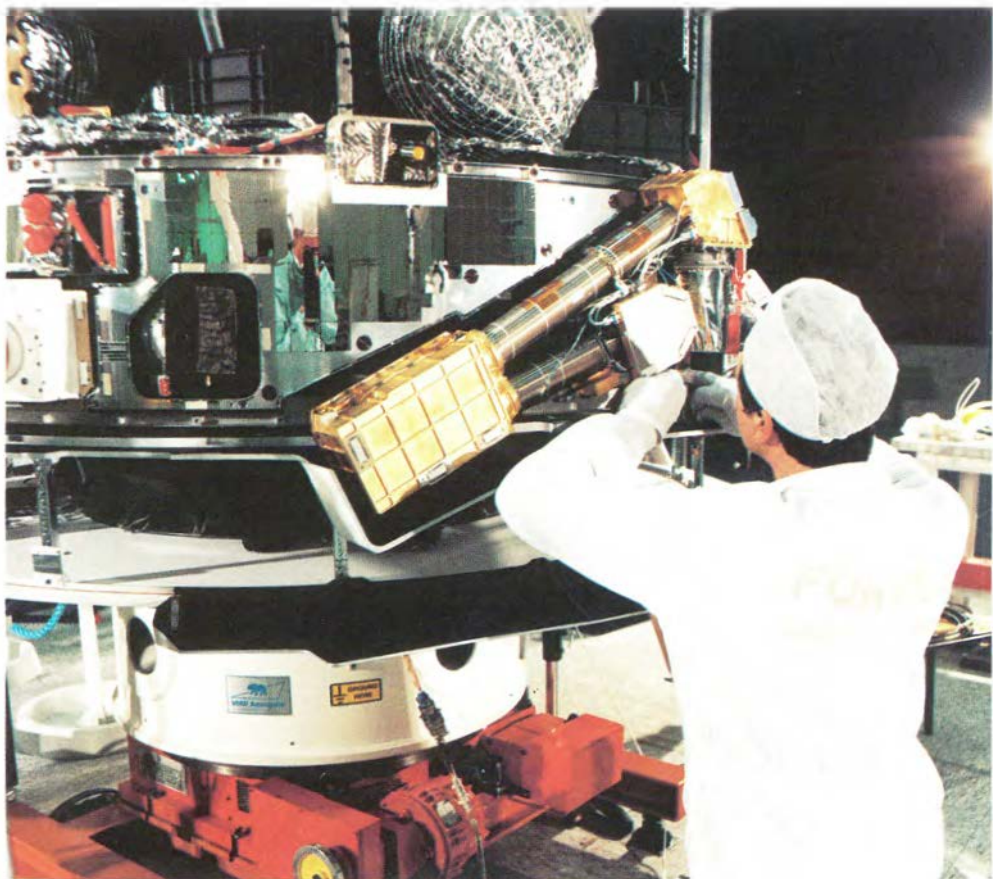
1



2



3



4



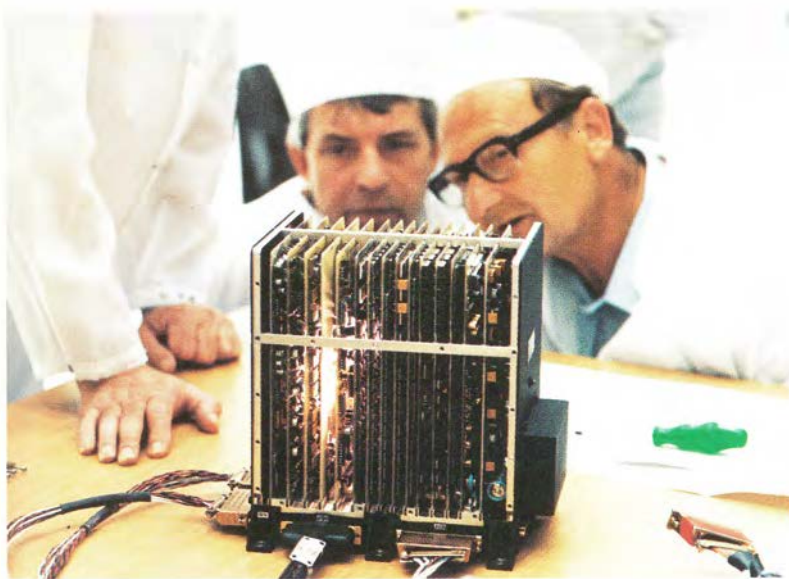
5

- 1 Model of Giotto against a projection of Halley's comet
Rencentre de Giotto avec la comète de Halley
- 2 Giotto — System integration
Intégration du système du satellite
- 3 Giotto — Inspecting second-surface mirrors
Inspection de la surface des miroirs secondaires
- 4 Giotto — Integration of PIA experiment
Intégration de l'expérience 'Analyse d'impact de particules'
- 5 Giotto — Vibration test
Essais de vibrations

- 6 Giotto — Experimenting with the Halley Multicolour Camera
Un expérimentateur devant la caméra multicolore de Halley
- 7 Giotto — Testing the electronic box for the Halley Multicolour Camera
Essais de l'électronique de la caméra multicolore
- 8 Giotto — In the integration hall, Centre Spatiale Guyenne (CSG)
Kourou
Giotto dans le bâtiment d'intégration au CSG à Kourou
- 9 Giotto — A modern Sherlock Holmes ?
Elémentaire, mon cher Watson !
- 10 Giotto — Integration of booster motor
Intégration du moteur d'apogée



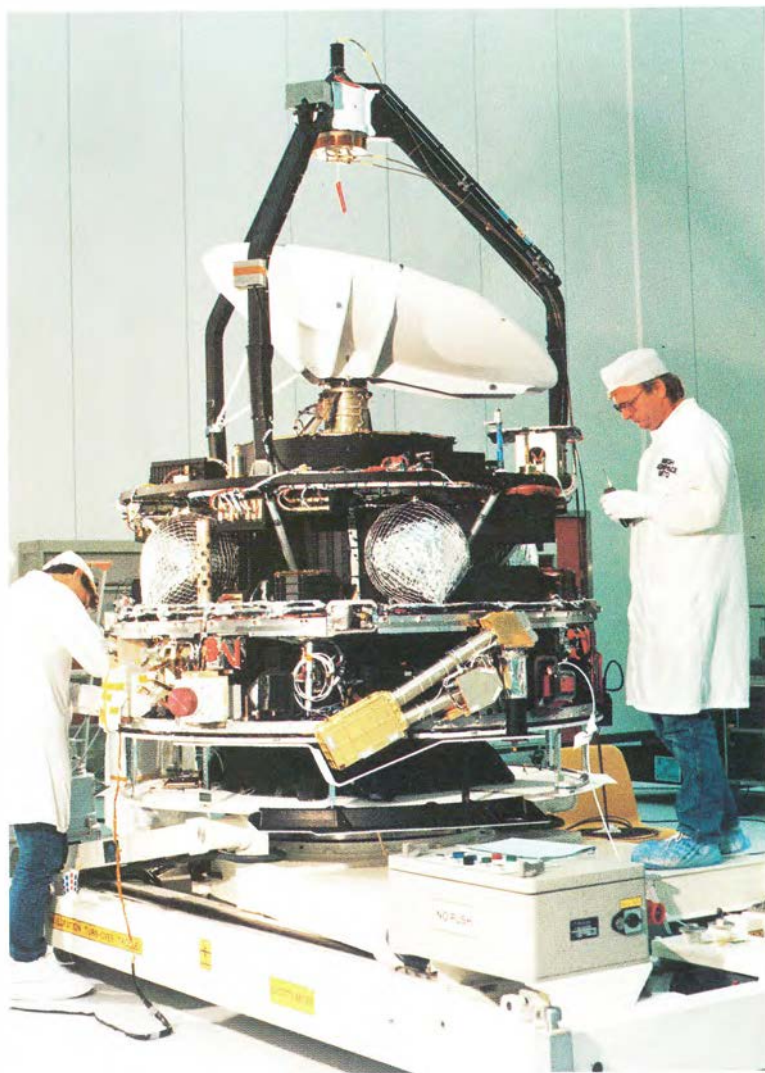
6



7



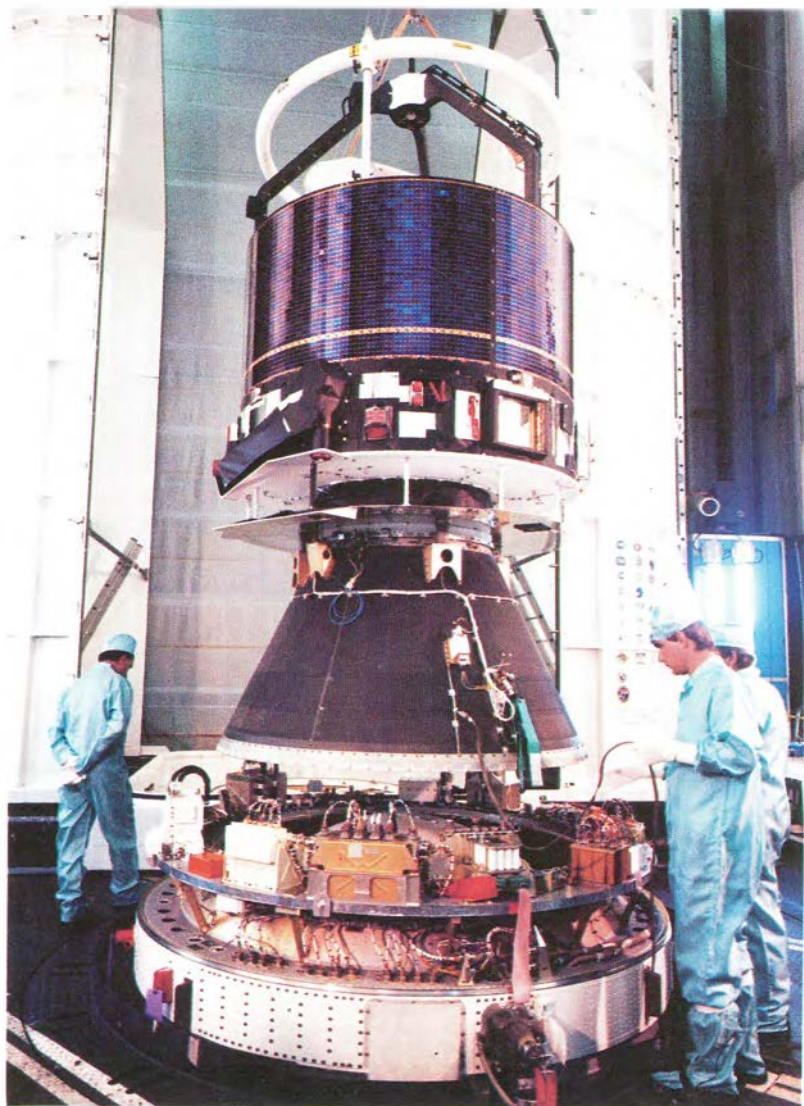
9



8



10



11



12



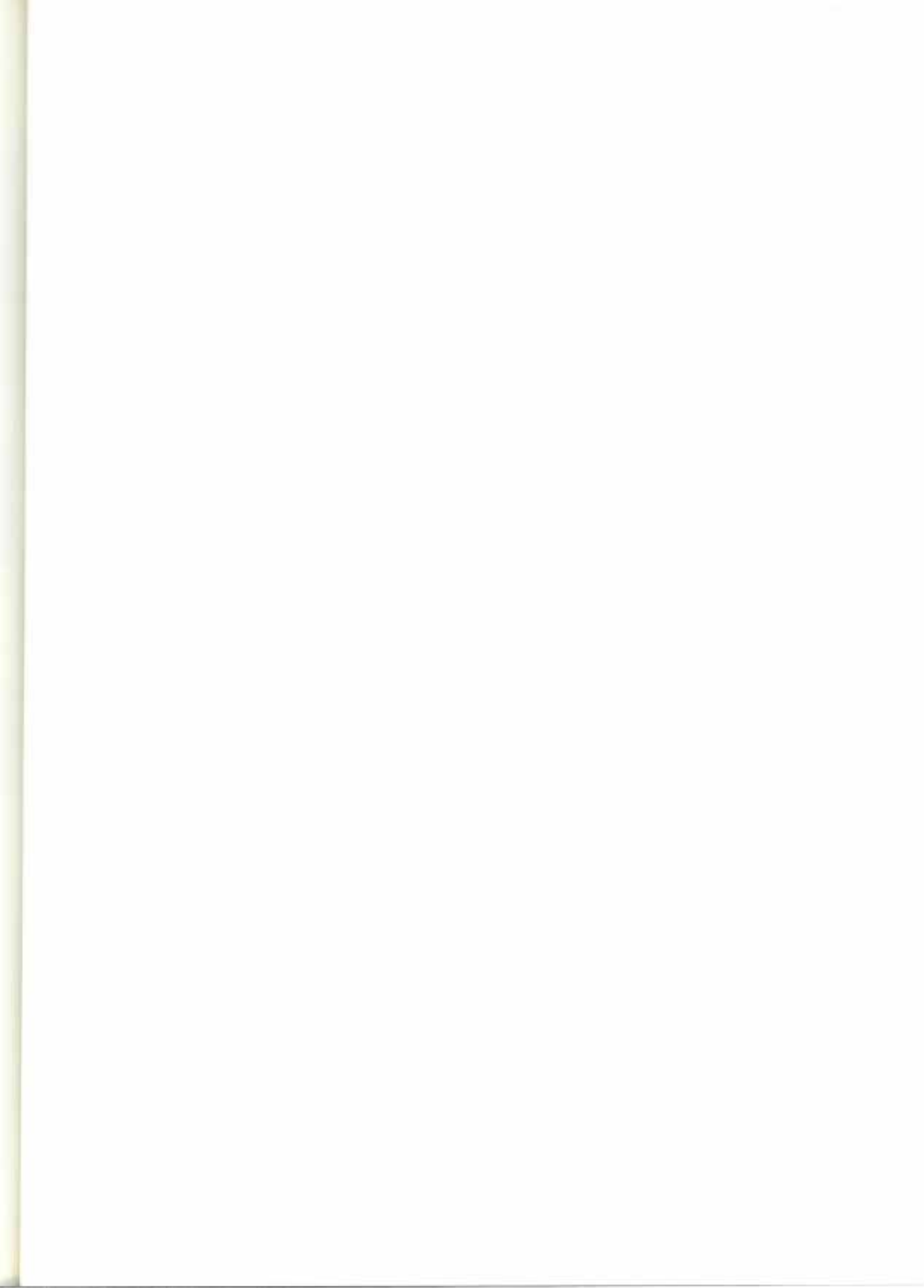
14

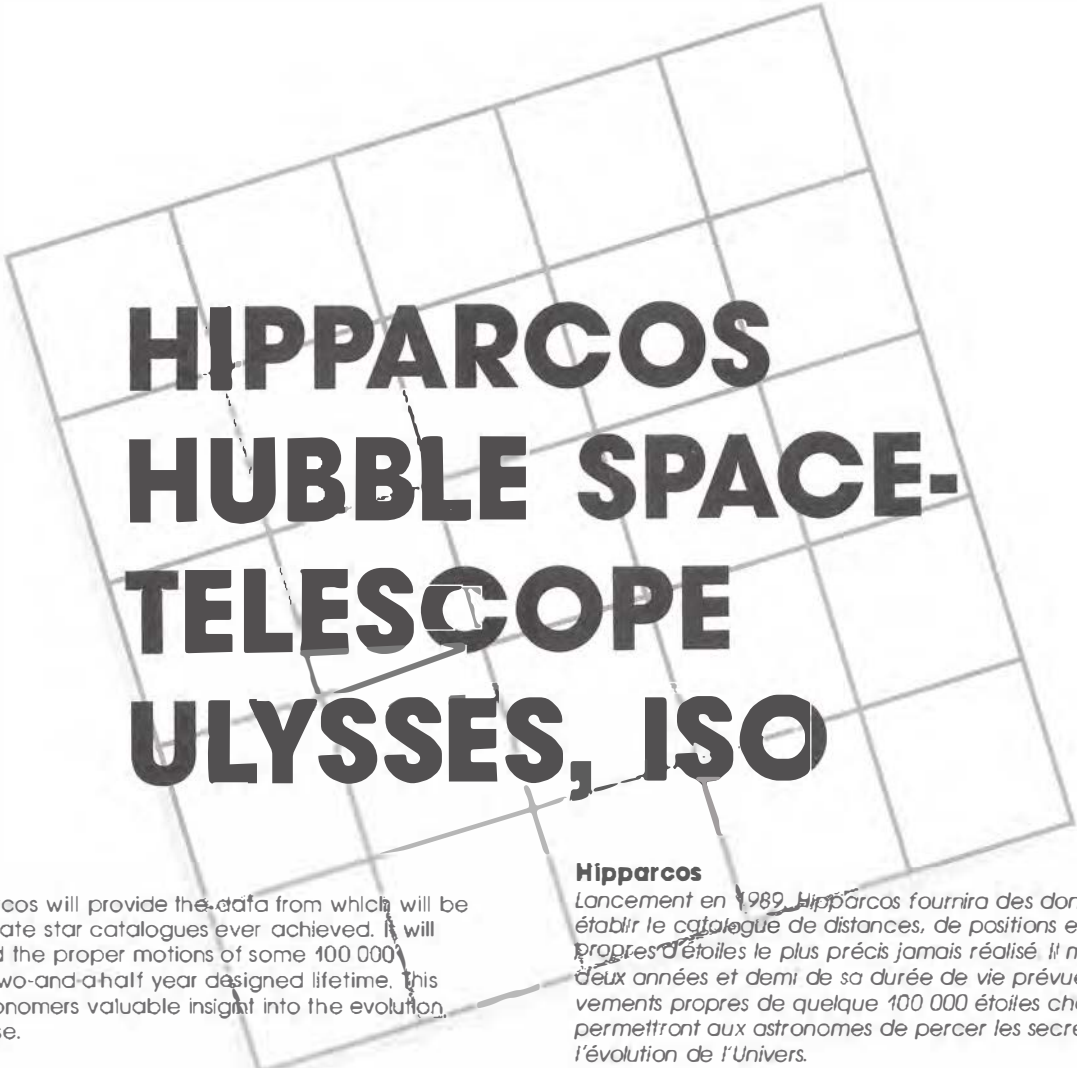


13

- 11 Giotto — Just prior to closure of the fairings
Ultime vérification avant fermeture de la coiffe
- 12 Giotto — No doubting it was a successful launch
Ce fut un succès incontestable
- 13 Giotto — Start of a long, long journey
Début d'un long voyage...

The next generation Scientific Satellites





HIPPARCOS HUBBLE SPACE- TELESCOPE ULYSSES, ISO

Hipparcos

Launch due 1989. Hipparcos will provide the data from which will be compiled the most accurate star catalogues ever achieved. It will measure the position and the proper motions of some 100 000 selected stars during its two-and-a-half year designed lifetime. This information will give astronomers valuable insight into the evolution and nature of the Universe.

The Hubble Space Telescope

Launch due 1989. The 2.4 m Space telescope is set to dominate astronomical research for the rest of the 20th century. ESA's contribution includes the solar arrays and the Faint Object Camera (FOC) and associated Photon Detector Assembly. The FOC will study objects up to the 29th magnitude, thus observing the most remote parts of our Universe and the earliest moments of its evolution.

Ulysses

Launch due 1990. But for the loss of the Challenger Space Shuttle Ulysses, a joint ESA/NASA project, would already be on its amazing Odyssey. The Ulysses spacecraft, provided by ESA, will be the first man-made object to leave the plane of the ecliptic. It will use the giant gravitational field of Jupiter to eject it from the ecliptic plane, and five years after launch will pass over the poles of the Sun at roughly twice the distance of the Earth from the Sun. It will study while out of the ecliptic, the interplanetary medium in three dimensions, in particular the properties of the solar wind, the interplanetary magnetic field, gas and dust and the galactic cosmic rays.

ISO

Launch due 1992. The Infrared Space Observatory will overcome the limitation of ground-level observation of infrared emissions from astronomical objects, infrared emissions are characteristic of the oldest objects, so ISO will have a key role in observing stars in their formation phase out of protostellar clouds, as well as studying some of the most distant galaxies. In this way it will play a major role in our understanding of the Universe and its properties.

Hipparcos

Lancement en 1989. Hipparcos fournira des données qui serviront à établir le catalogue de distances, de positions et de mouvements propres d'étoiles le plus précis jamais réalisé. Il mesurera au cours des deux années et demi de sa durée de vie prévue la position et les mouvements propres de quelque 100 000 étoiles choisies. Ces informations permettront aux astronomes de percer les secrets de la nature et de l'évolution de l'Univers.

Le Télescope spatial Hubble

Lancement en 1989. Ce télescope spatial de 2,4 mètres doit dominer la recherche en astronomie jusqu'à la fin du 20^{ème} siècle et peut-être au-delà. Dans la contribution de l'ESA à cette mission menée en commun avec la NASA figurent les panneaux solaires qui fournissent toute l'énergie au Télescope et la caméra pour objets faiblement lumineux (FOC) ainsi que le détecteur de photons qui lui est associé. La FOC étudiera des objets jusqu'à la 29^{ème} magnitude, observant ainsi les parties les plus reculées de notre Univers et les tout premiers témoins de son existence.

Ulysses

Lancement en 1990. N'était la perte de la Navette spatiale Challenger, Ulysses, projet commun ESA/NASA, accomplirait déjà son incroyable odyssée. Le satellite lui-même, fourni par l'ESA, sera le premier objet fabriqué par l'homme à quitter le plan de l'écliptique. Il se servira de l'énorme champ gravitationnel de Jupiter pour sortir du plan de l'écliptique et, cinq années après son lancement, passera au-dessus des pôles du Soleil à environ deux fois la distance qui sépare l'astre de notre planète. Il étudiera en trois dimensions le milieu interplanétaire, bien en dehors de l'écliptique, et en particulier les propriétés du vent solaire, les poussières, les gaz et le champ magnétique interplanétaires, ainsi que les rayons cosmiques galactiques.

ISO

L'Observatoire spatial dans l'infrarouge ISO abolira les barrières qui nous empêchent d'observer du sol les émissions d'objets astronomiques dans l'infrarouge. Les émissions dans l'infrarouge caractérisent les objets les plus froids, si bien qu'ISO jouera un rôle clé en observant les étoiles dans leur phase de formation à partir des nuages protostellaires ainsi qu'en étudiant quelques-unes des galaxies les plus lointaines. Il contribuera ainsi à accroître nos connaissances de l'Univers, de ses propriétés physiques et de leur évolution.



1



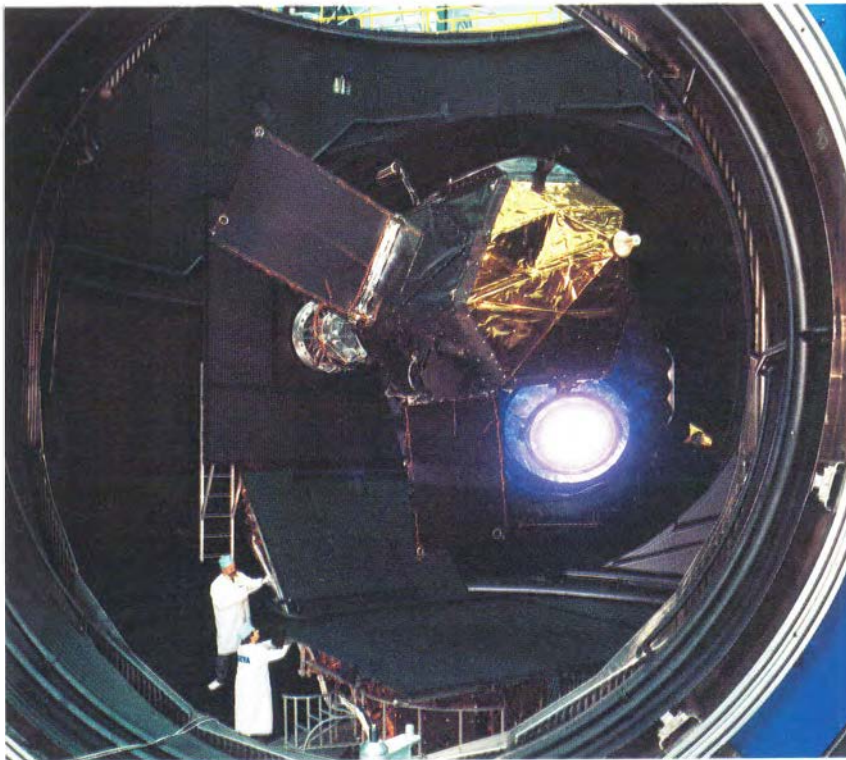
2



3



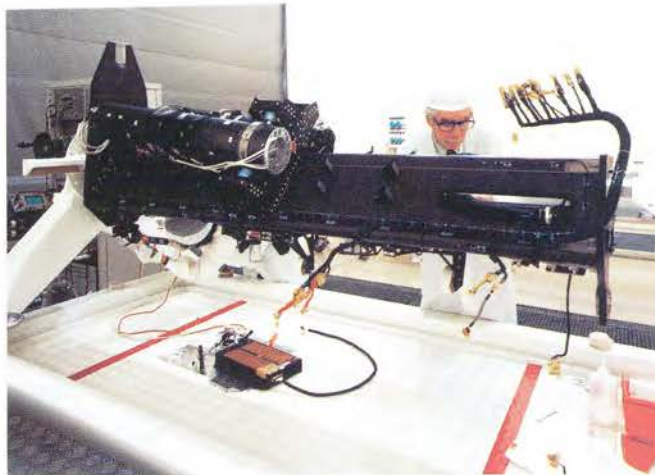
4



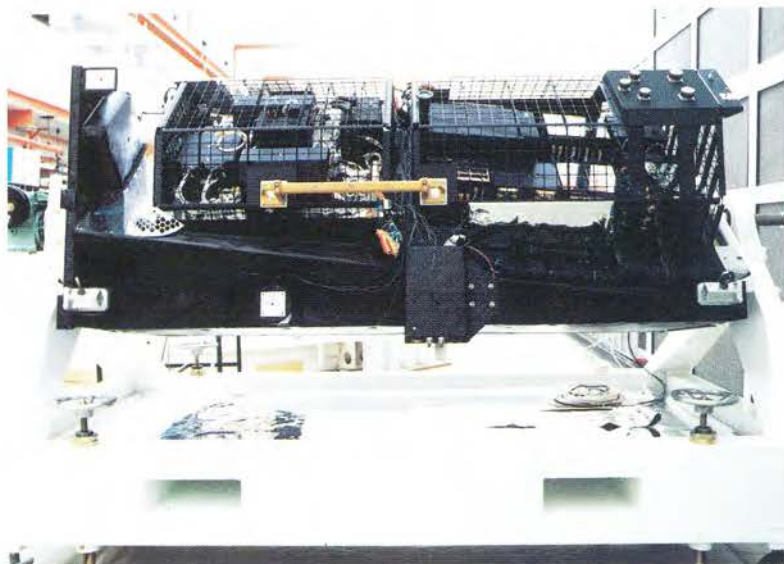
5

- 1 Hipparcos: model of the flight Unit
Hipparcos: modèle de l'unité de vol
- 2 Integration of the payload
Intégration de la charge utile
- 3 Testing the beam-combining mirror
Essais sur le miroir combineur de faisceaux
- 4 Hipparcos being prepared for tests in ESTEC
Préparations aux essais à l'ESTEC
- 5 Flight model in the Large Space Simulation at ESTEC
Le modèle de vol dans le Grand simulateur spatial à l'ESTEC

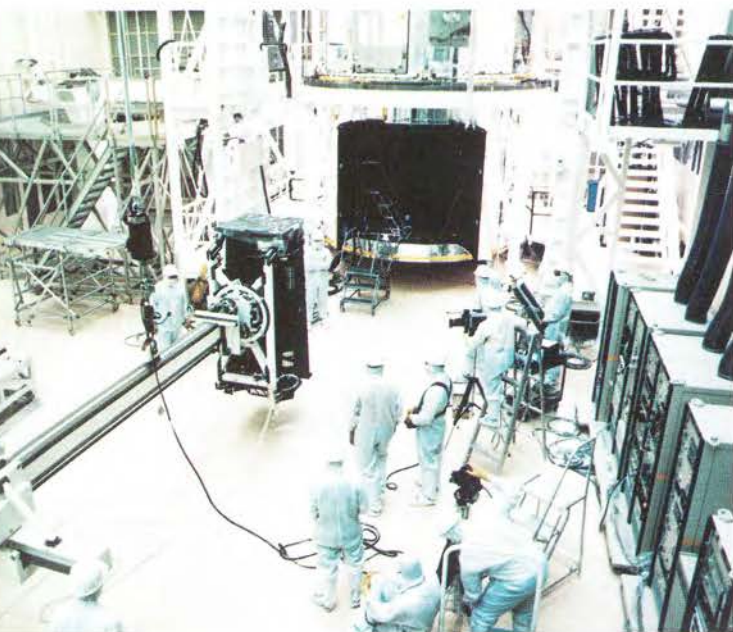
- 6 Artist's impression of the Hubble Space Telescope.
Vue conceptuelle du Télescope spatial Hubble.
- 7 Faint Object Camera (FOC): part of ESA's contribution to the Space Telescope.
Contribution de l'ESA au projet de Télescope spatial: la chambre pour objets de faible luminosité (FOC).
- 8 Faint Object Camera (FOC): ready for testing in ESTEC.
La chambre 'FOC' aux essais à l'ESTEC.
- 9 The solar array: part of ESA's contribution to the Space Telescope.
Autre contribution de l'ESA au projet de Télescope spatial: le générateur solaire.
- 10 Integration of FOC into the Space Telescope.
Intégration de la chambre 'FOC' au Télescope spatial.
- 11 Integration of solar array flight wing into the Space Telescope.
Intégration de l'aile du générateur solaire au Télescope spatial.



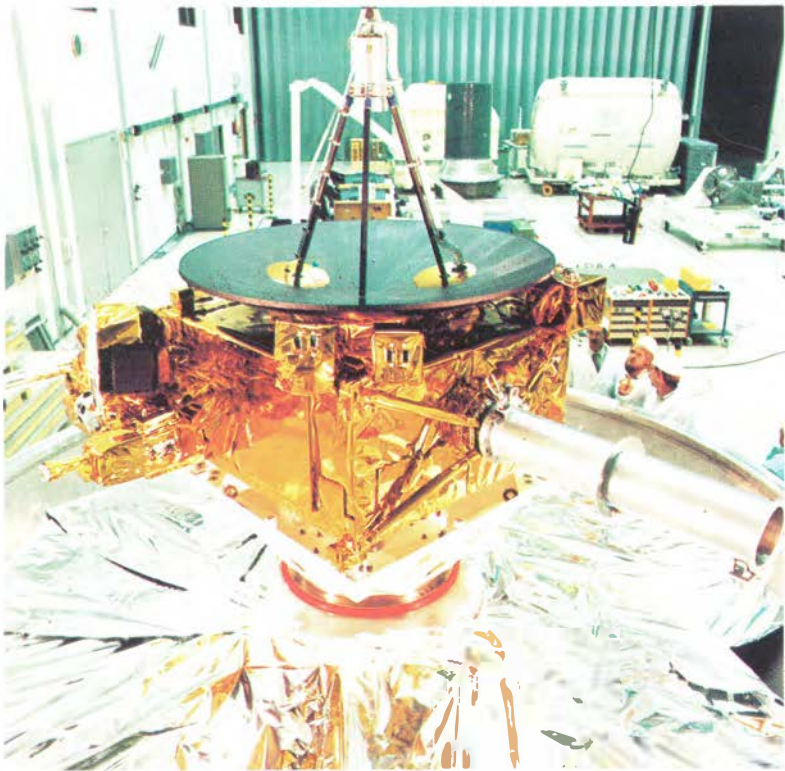
7



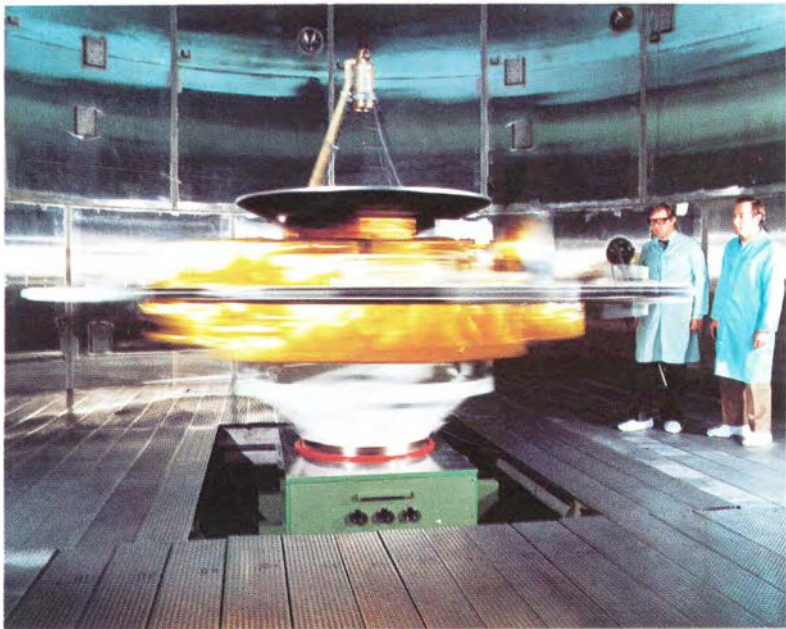
8



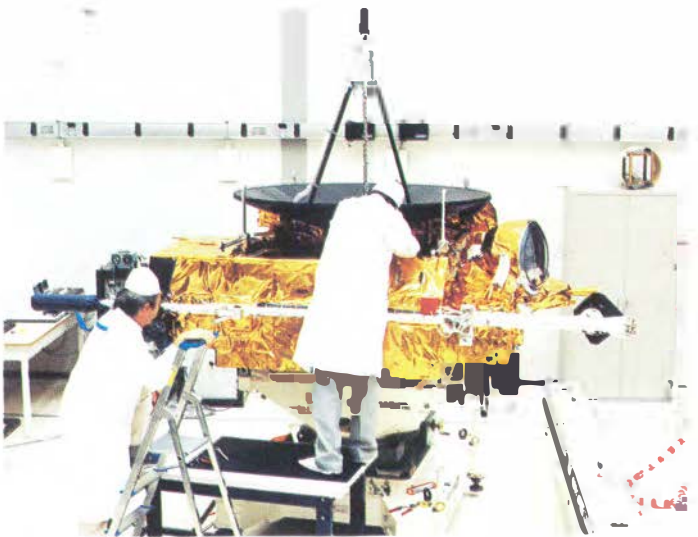
11



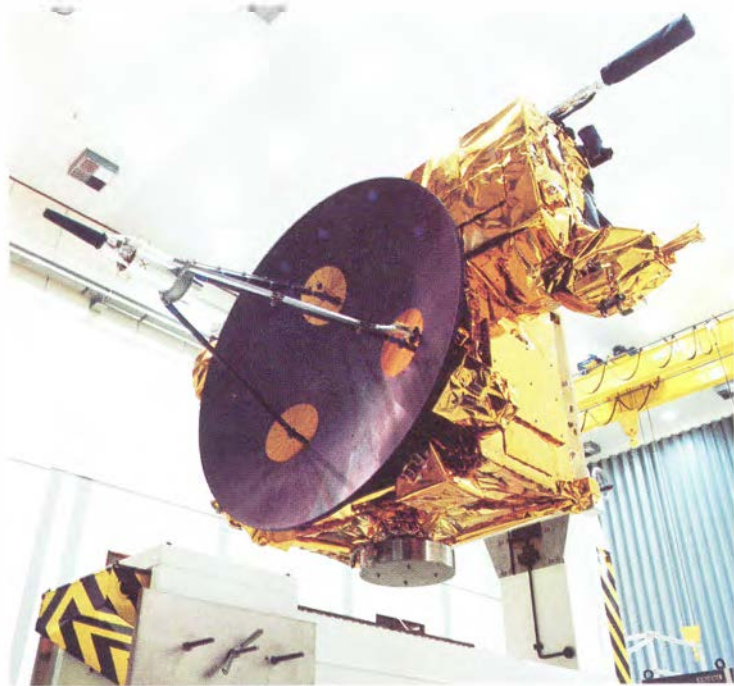
12



13



14

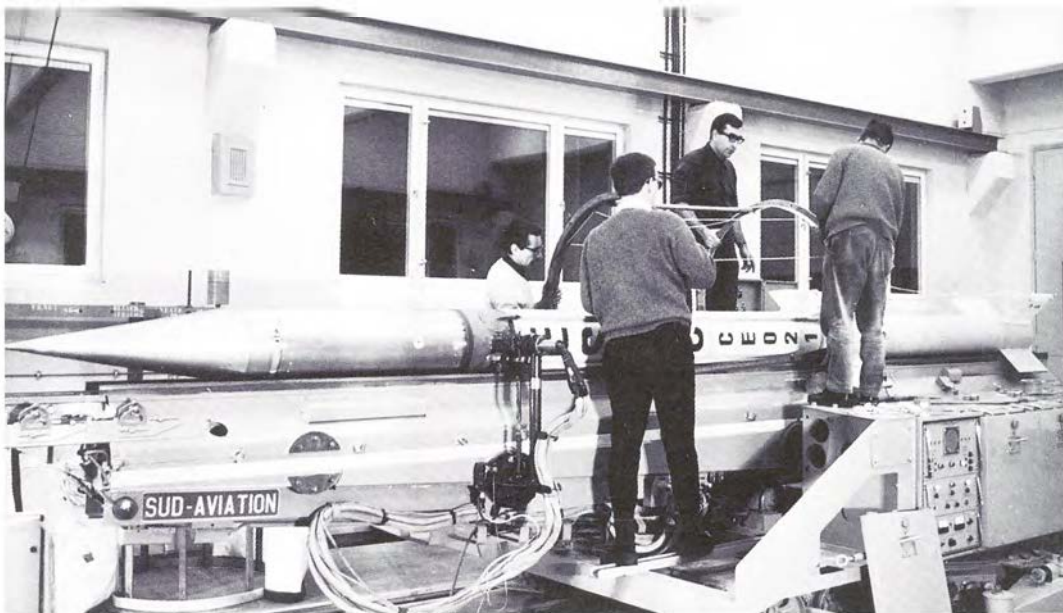


15



16

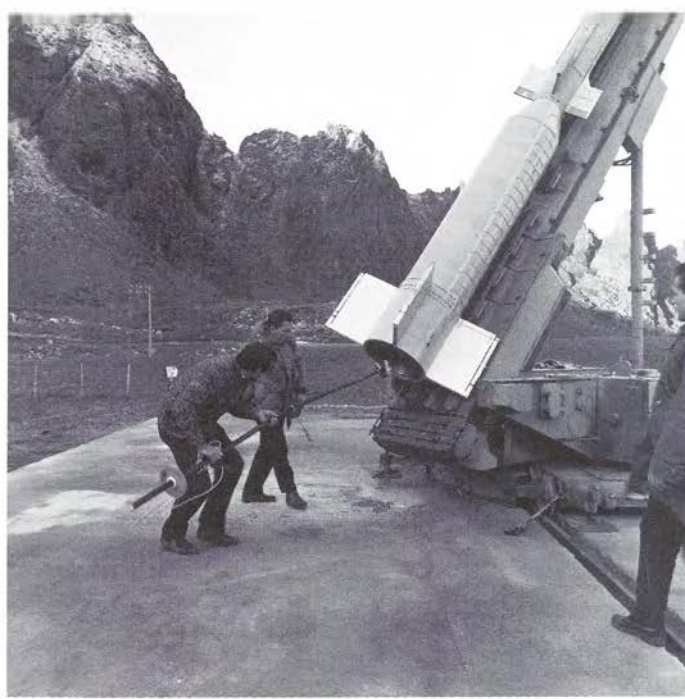
- 12 Ulysses prior to testing in ESTEC
Ulysse avant les essais à l'ESTEC.
- 13 Spin balance test at ESTEC
Essais d'équilibrage par rotation à l'ESTEC.
- 14 Integration of experiments
Intégration des expériences.
- 15 Ulysses during physical properties measurements (moment of inertia) at ESTEC.
Mesure des propriétés physiques (moment d'inertie) d'Ulysse à l'ESTEC.
- 16 Cut away graphic of the Infrared Space Observatory (ISO)
Observatoire spatial dans l'infrarouge (ISO) (vue en coupe)



5



6



7



8



9



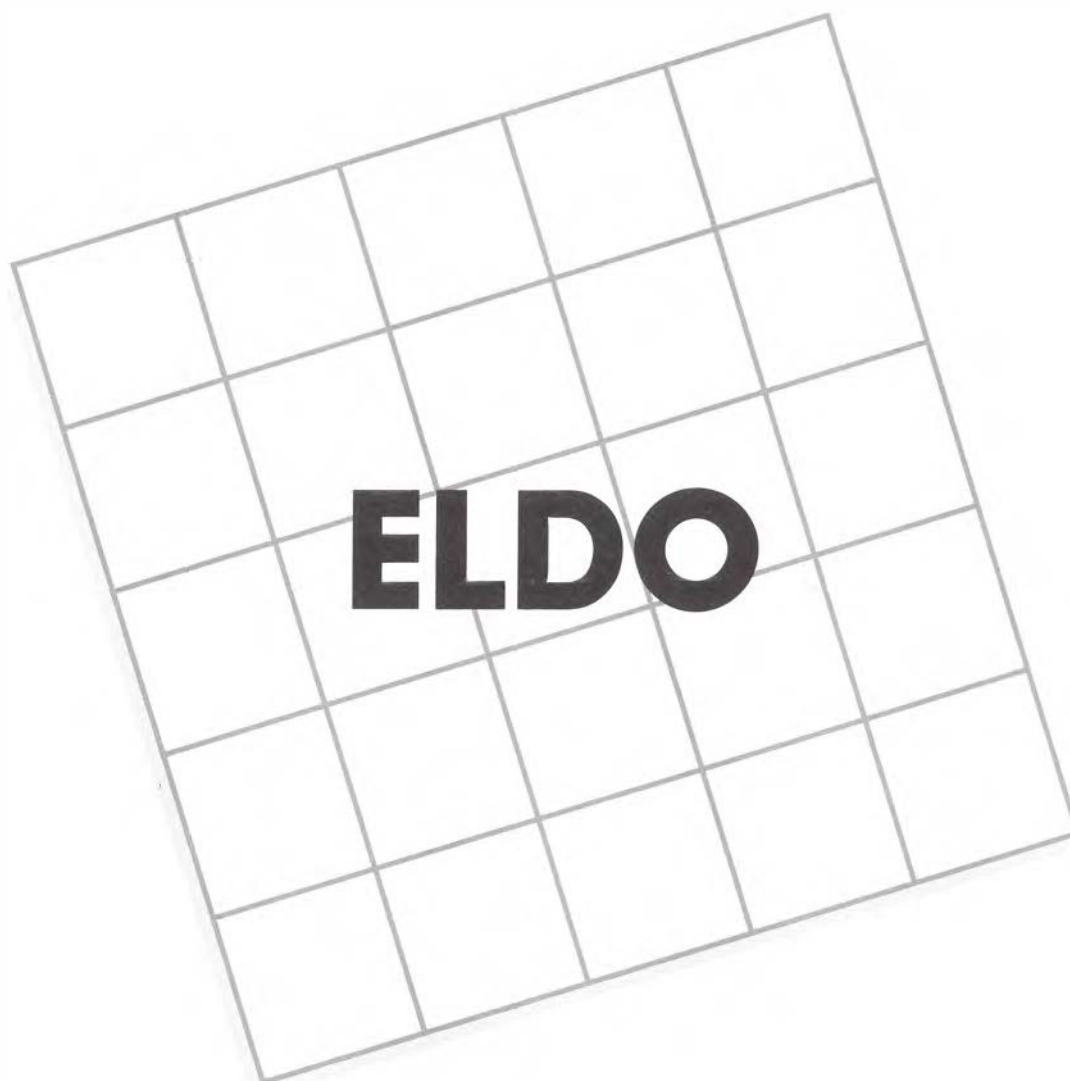
10



11

10 Skylark — Texus III launch, ESRANGE, Kiruna, 1980
Lancement de Texus-3 sur Skylark à l'Esrang, Kiruna (1980)

11 ESRANGE — Winter 1968
L'Esrang (hiver 1968)

**ELDO**

European organisation for the development and construction of space vehicles. The ELDO convention entered into force in February 1964, calling for the construction of a heavy-spacecraft launcher. The method adopted: adapting existing vehicles for a major part of the launcher, proved more difficult than expected, and in 1973 all ELDO programmes were terminated.

ELDO

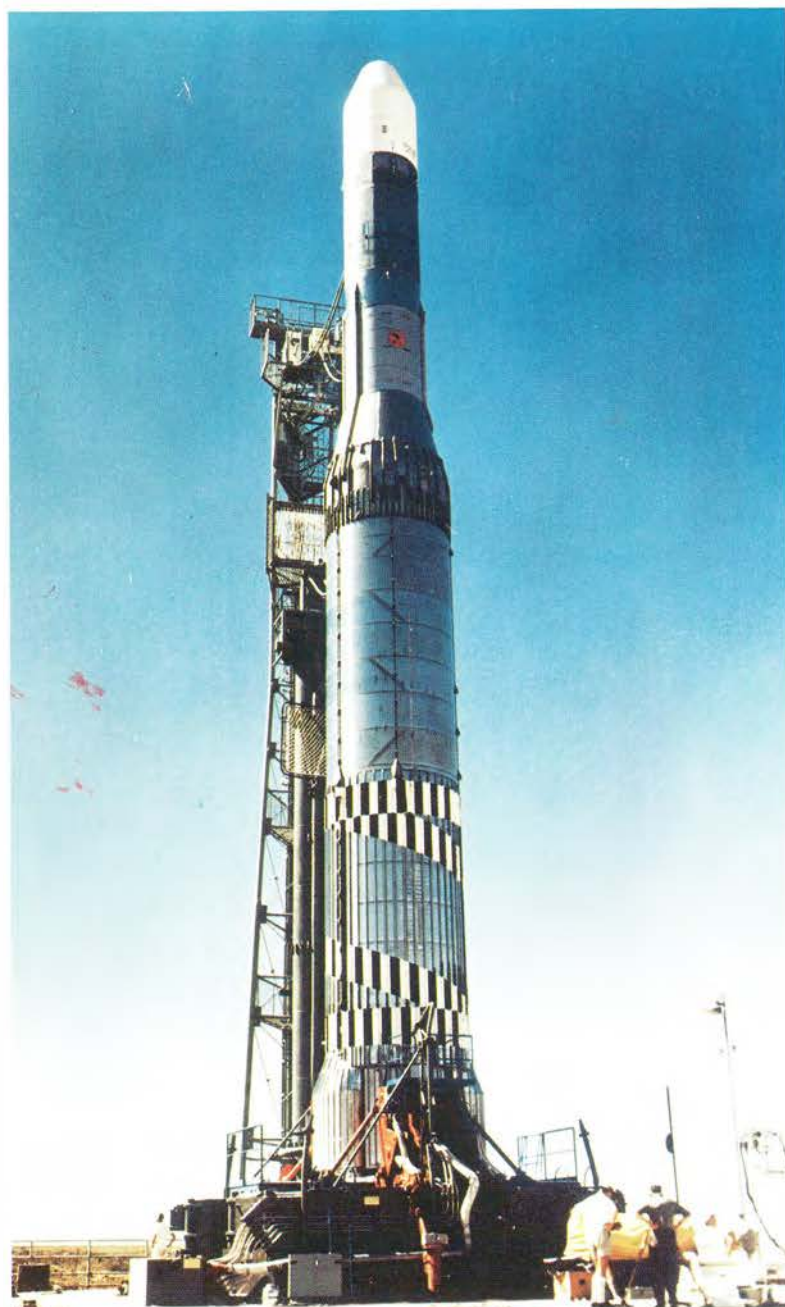
Organisation européenne pour la mise au point et la construction de lanceurs d'engins spatiaux. La convention de l'ELDO entra en vigueur en février 1964. Elle appelait à la construction d'un lanceur lourd. La méthode adoptée — l'adaptation des véhicules existants pour contruire le nouveau lanceur — se révéla plus difficile que prévue et il fut mis un terme à tous les programmes de l'ELDO en 1973.



1



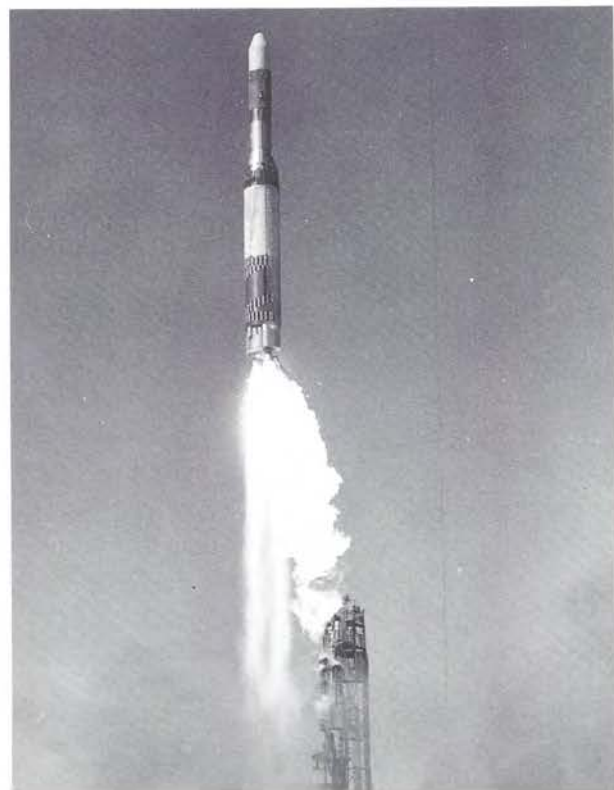
2



3



4



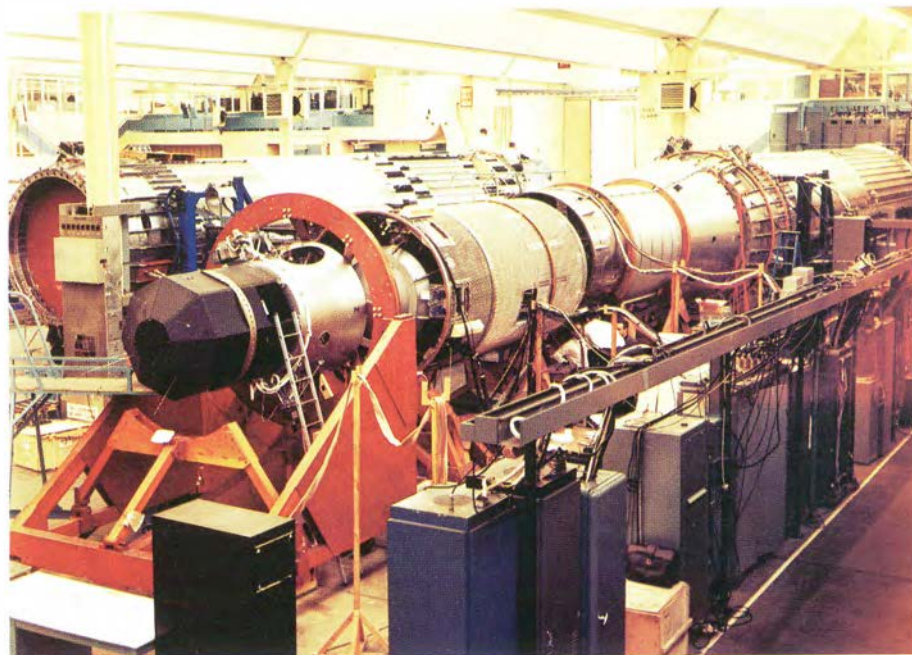
5

- 1 The Woomera Test range, Australia
La base de lancement de Woomera en Australie
- 2.3 A Europa I launcher ready for firing
La fusée Europa-1 prête au lancement
- 4 The launch control centre, Woomera
Centre de contrôle des lancements à Woomera
- 5 Europa 1 — lift off!
Décollage d'Europa-1

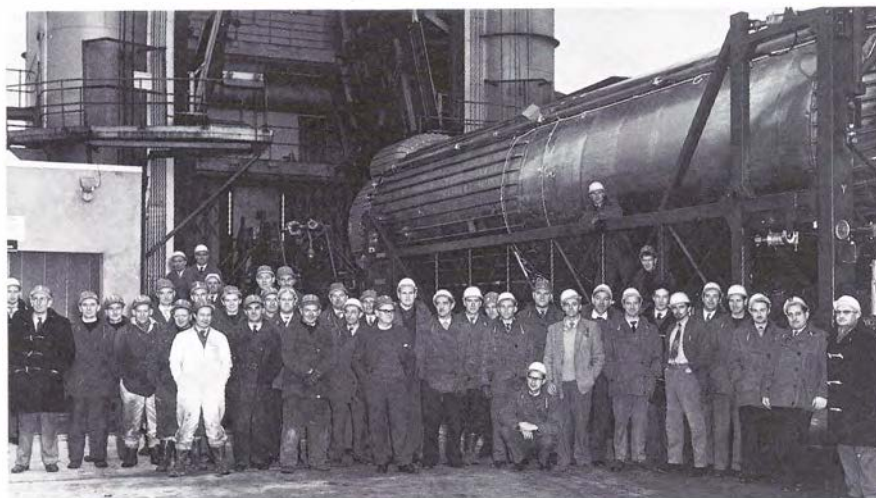
- 6 Second stage Europa 2 in the assembly building, CSG Kourou
Deuxième étage d'Europa-2 dans le hall d'assemblage du CSG à Kourou
- 7 Assembly line — Europe 2
Chaîne de montage d'Europa-2
- 8-9 First stage Europa 2
Premier étage d'Europa-2
- 10 Hoisting the first stage onto the launch pad
Elevation du premier étage sur le pas de lancement



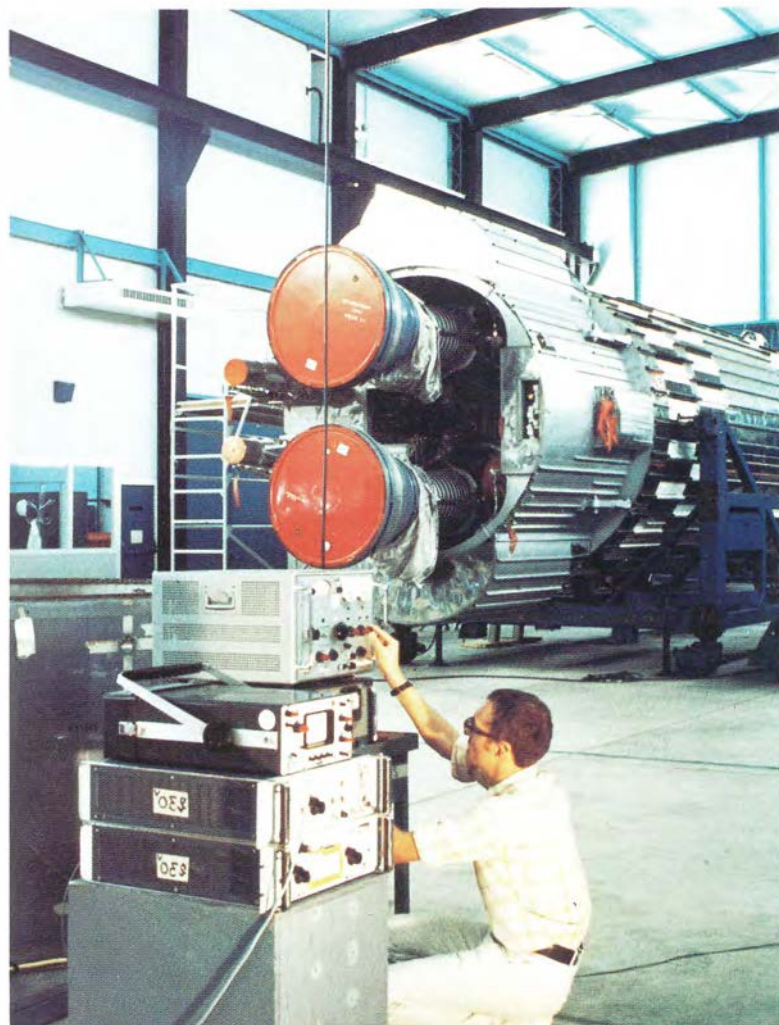
6



7



8



9



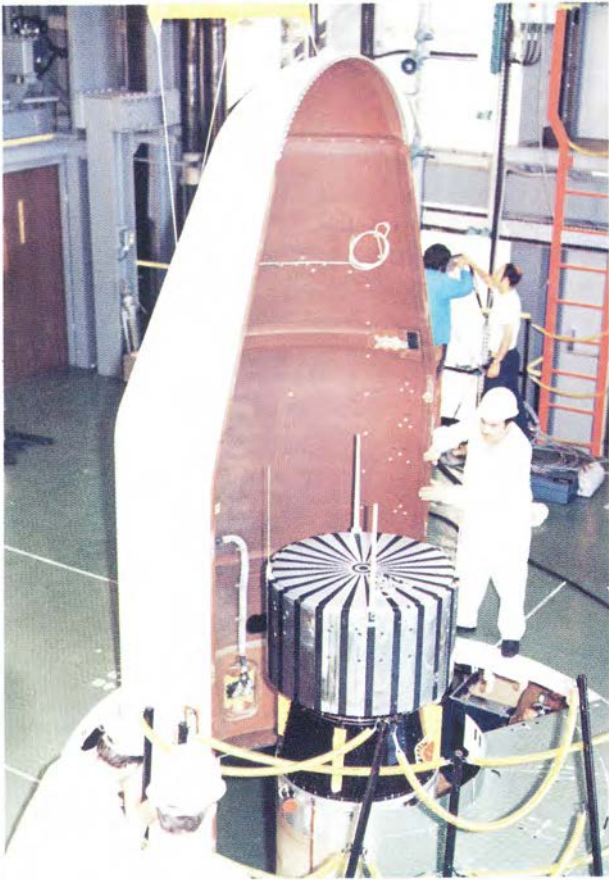
10



11



12



13



14

- 11 The second stage almost there!
Le deuxième étage en cours d'élévation
- 12 The third stage integration
Intégration du troisième étage
- 13 Fairing in position
La coiffe est en place
- 14 Launch of Europa 2. CSG, Kourou
Lancement d'Europa 2 au CSG, Kourou



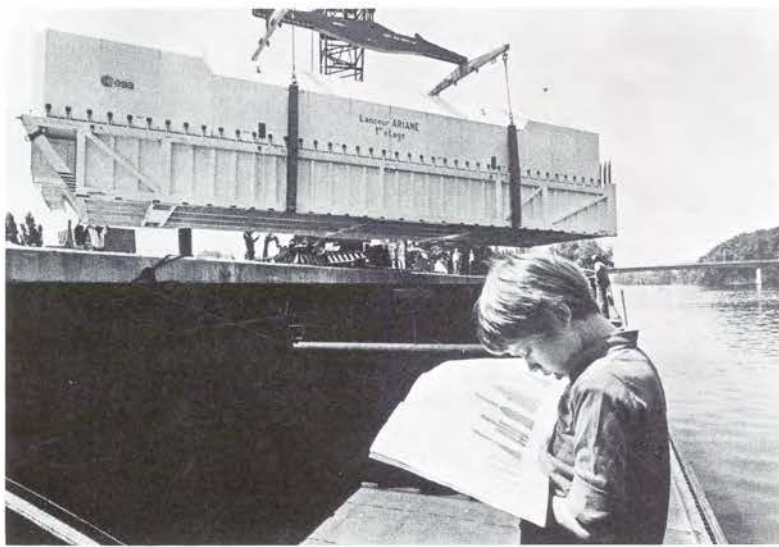
LAUNCHERS

Launchers

The Ariane family has become one of the most successful series of launch vehicles in the world with a very full manifest for the future. Starting in 1979 with the launch of an Ariane 1, the last decade has seen Ariane 1, 2, 3 and 4 vehicles developed with ever increasing payload capacity, and reliability. To meet the needs of the late 1990's and beyond, a versatile Ariane 5 is being developed capable not only of launching tomorrow's biggest satellites but also able to carry Hermes, Europe's spaceplane (Ariane 5 and Hermes are covered under Future Programmes).

Les lanceurs

La filière Ariane constitue l'une des familles de lanceurs les plus réussies au monde et les carnets de commande sont pleins. Après le premier lancement en 1979, la dernière décennie a vu les familles Ariane 1, 2, 3 et 4 se développer et accroître à la fois leur capacité d'emport et leur fiabilité. Pour satisfaire les besoins de la fin des années 1990 et au delà, Ariane 5 est conçu non seulement de façon à lancer les plus gros satellites de demain, mais aussi à transporter Hermès, avion spatial de l'Europe (Ariane 5 et Hermès sont traités dans la partie 'Programmes futurs').



1



2



3



5



4



6



7

- 1 Dreaming of his tomorrow. First stage of Ariane 1 launcher on its way by water
Premier étage d'Ariane 1 transporté par voie d'eau
- 2-3 Qualifying the Ariane motors
Qualification des moteurs Ariane
- 4 Success! The control room cheers the first successful Ariane launch
La salle de contrôle explose de joie à l'annonce du succès du premier vol d'Ariane
- 5 First Ariane launch 1979
Premier vol d'Ariane en 1979
- 6 Recovering one of the engines after an unsuccessful launch
Récupération d'un moteur après un lancement malheureux
- 7 Ariane 1
Ariane 1

- 8 Construction of the first stage-Ariane 1
Construction du premier étage d'Ariane 1
- 9 Second stage production line
Production du deuxième étage
- 10 Ariane engine production line
Production du moteur d'Ariane
- 11 The first flight model of Ariane 3
Le premier modèle de vol d'Ariane 3
- 12 Payload being hoisted onto Ariane 3 launcher
Installation de la charge utile sur le lanceur Ariane 3
- 13 Launch of Ariane 3
Lancement d'Ariane 3



8



9



11



10



12

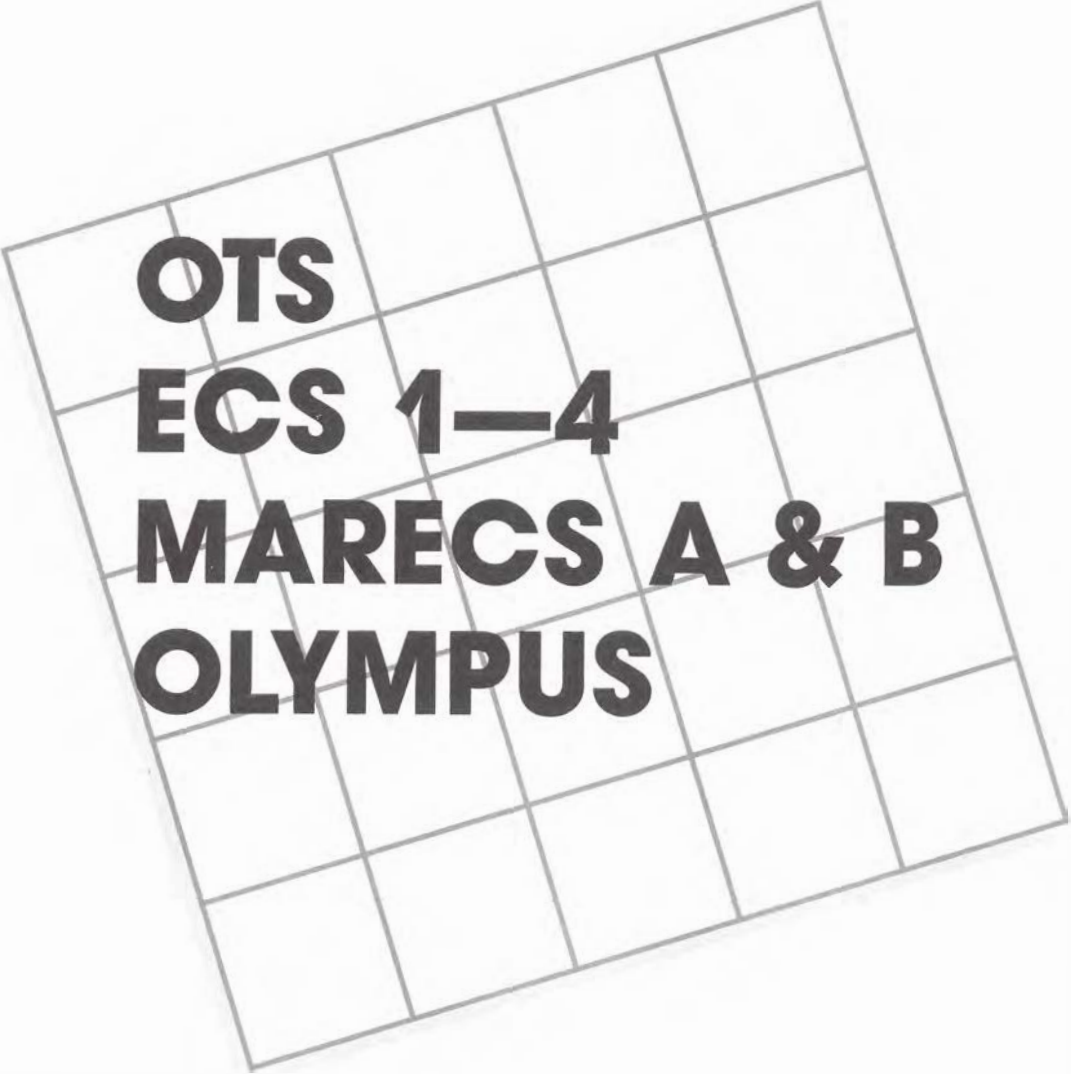


13



- 14 Ariane 4 construction
Construction d'Ariane 4
- 15 First roll-out of Ariane 4 at Guiana Space Centre, Kourou 1986
Premier montage d'Ariane 4 au Centre spatial guyanais, Kourou (1986)
- 16 First launch Ariane 4 (1988)
Premier vol d'Ariane 4 (1988)

Telecommunication Satellites



OTS ECS 1-4 MARECS A & B OLYMPUS

Telecommunication Satellites

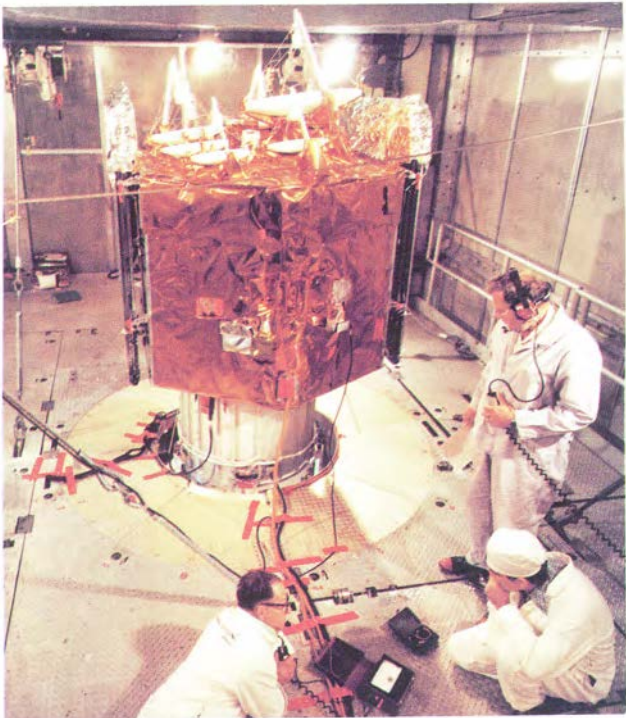
The possible use of satellite telecommunications was recognised, at least in part, in the 1960's, but it was only after ESA's Orbital Test Satellite (OTS) had shown the way, that the full potential was seen. The European Communication Satellite (ECS) series now provides Europe, through Eutelsat, with excellent television, telephonic, and other services. The marine version Marecs satellites are in operation for the international maritime organisation Inmarsat. Further extensions to services including enhanced electronic mail, videotext, and the like for industry and consumers will follow with Olympus spearheading a new generation.

Les satellites de télécommunications

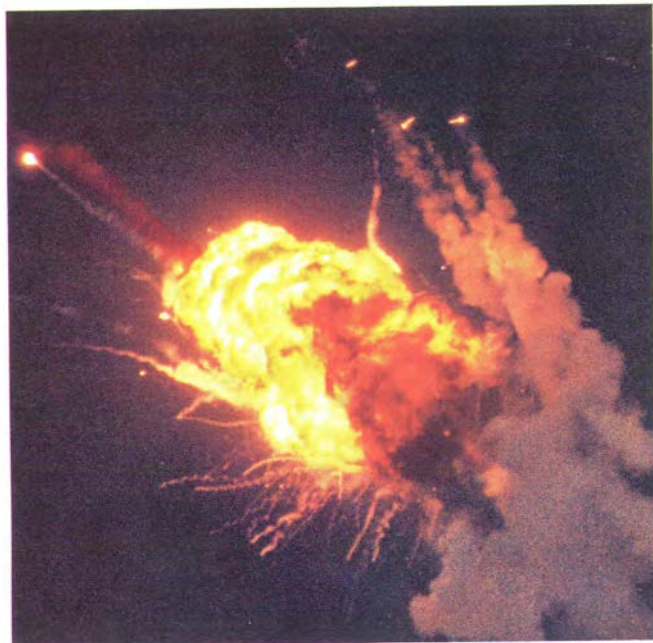
L'utilisation des satellites de télécommunications fut enfin reconnue en partie dans les années 1960, mais ce n'est qu'après le lancement du Satellite d'Essai en Orbite (OTS) de l'ESA que l'on prit la pleine mesure des leurs possibilités. La famille des Satellites de Communication Européens (ECS) permet à l'Europe, via Eutelsat, de recevoir des programmes de télévision, des liaisons téléphoniques et d'autres services de grande qualité. Les satellites Marecs, qui en sont l'équivalent en mer, fonctionnent dans le cadre de l'Organisation maritime internationale Inmarsat. De nouveaux développements — courrier électronique, vidéotex améliorés et autres services de ce genre pour l'industrie et les consommateurs — apparaîtront bientôt avec l'arrivée d'Olympus et la nouvelle génération de satellites.



2



3



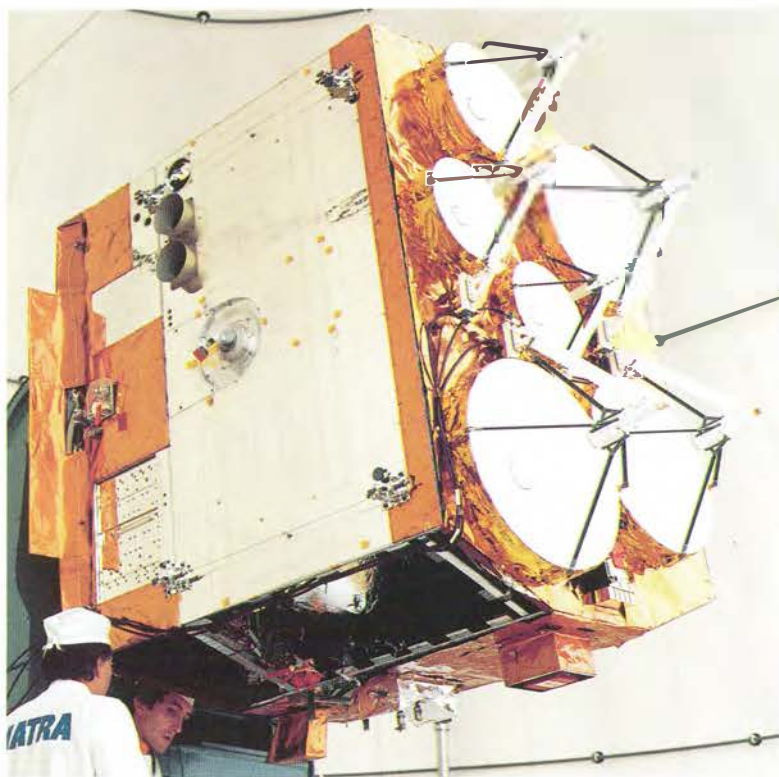
4



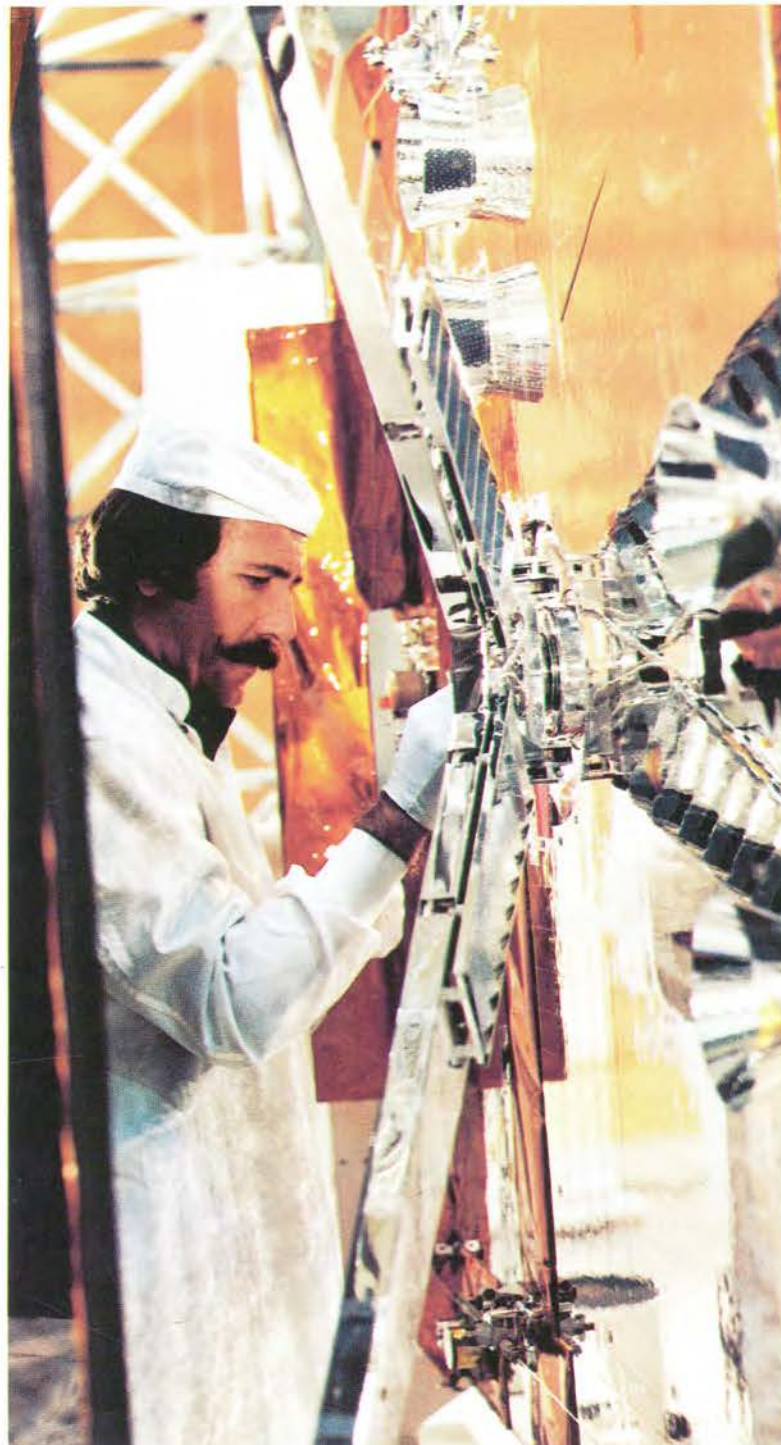
4a

- 1 OTS-1 (Orbital Test Satellite). Thermal model being assembled at ERNO (Bremen)
OTS-1: assemblage du modèle thermique chez ERNO à Brême (RFA)
- 2 OTS-2 blanket being installed
Installation des nappes de cellules solaires
- 3 OTS-2 being prepared for launch
OTS-2: préparation au lancement
- 4 Explosion! OTS-1 lost when Delta launcher failed
Explosion d'OTS 1 due à une défaillance du lanceur Delta
- 4a OTS-2 lift off!
Décollage

- 5 ECS-1 (European Communication Satellite) thermal model test
ECS-1: essais du modèle thermique
- 6 ECS-1 Antenna platform integration
Intégration de la plate-forme d'antennes
- 7 ECS-1 solar array deployment mechanism
Mécanisme de déploiement du générateur solaire
- 8 ECS-2 Solar array deployment test
ECS-2: Essais de déploiement du générateur solaire



5



7



6



8



10



11

- 9 ECS-2 ready to go. In position on top of the Sylva (containing another satellite)
ECS-2 monté en tandem avec un autre satellite sur Sylva et prêt à partir
- 10 ECS-2 installation of the apogee boost motor
Installation d'ECS-2 sur le moteur d'apogée
- 11 ECS-3 being lowered into the SYLDA casing which protected it during dual launch
Installation d'ECS-3 sur la case Sylva qui le protège pendant un lancement double





13



14



15



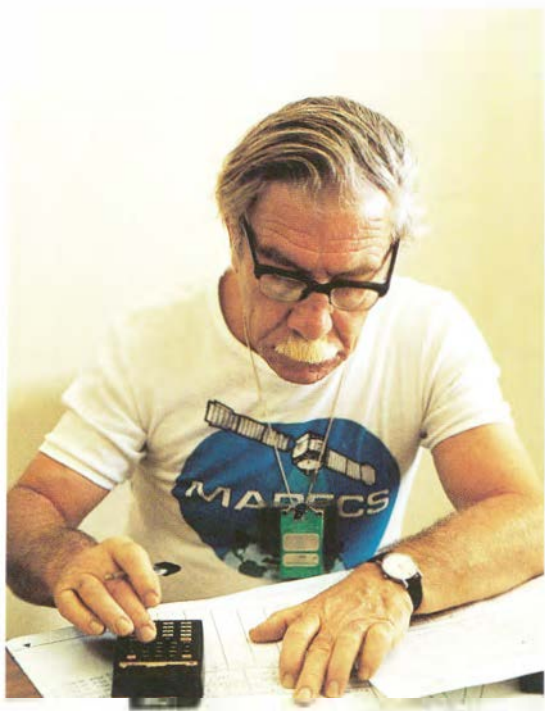
16



17

- 13 Artist's impression of Marecs (Maritime European Communication Satellite) in orbit
Marecs en orbite (vue d'artiste)
- 14 Marecs-A alignment tests
Essais d'alignement de Marecs-A
- 15 Marecs-A solar array deployment test
Essais de déploiement du générateur solaire
- 16 Integration of hydrazine system with Marecs-A structure
Intégration du réservoir d'hydrazine à la structure du satellite
- 17 Marecs A ready for launch
Marecs prêt au lancement

- 18 Marecs A — one of the many calculations needed for a successful launch
Un des nombreux calculs nécessaires pour un lancement sans faute
- 19 Marecs B2 — preparation for launch
Préparation au lancement de Marecs B2
- 20 Marecs B2 — safely away
Marecs B2: bon voyage!



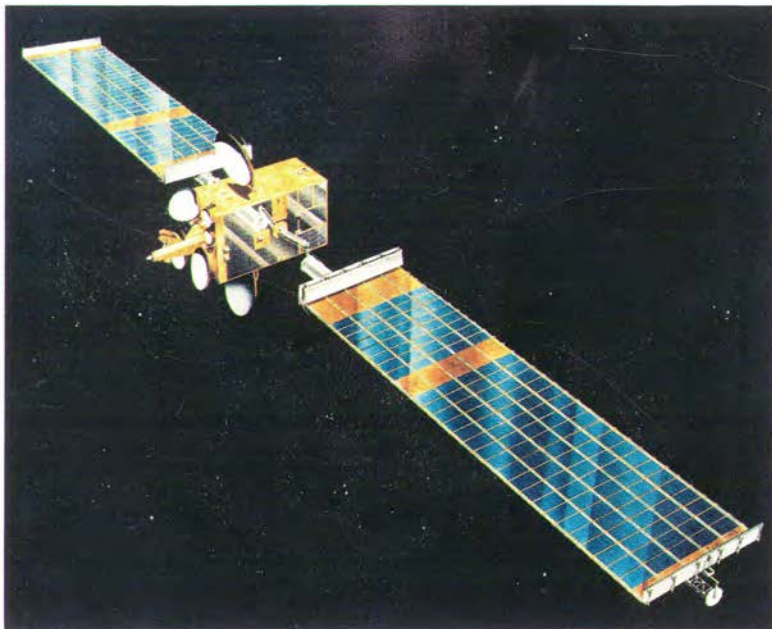
18



19



20



21



22



24



23

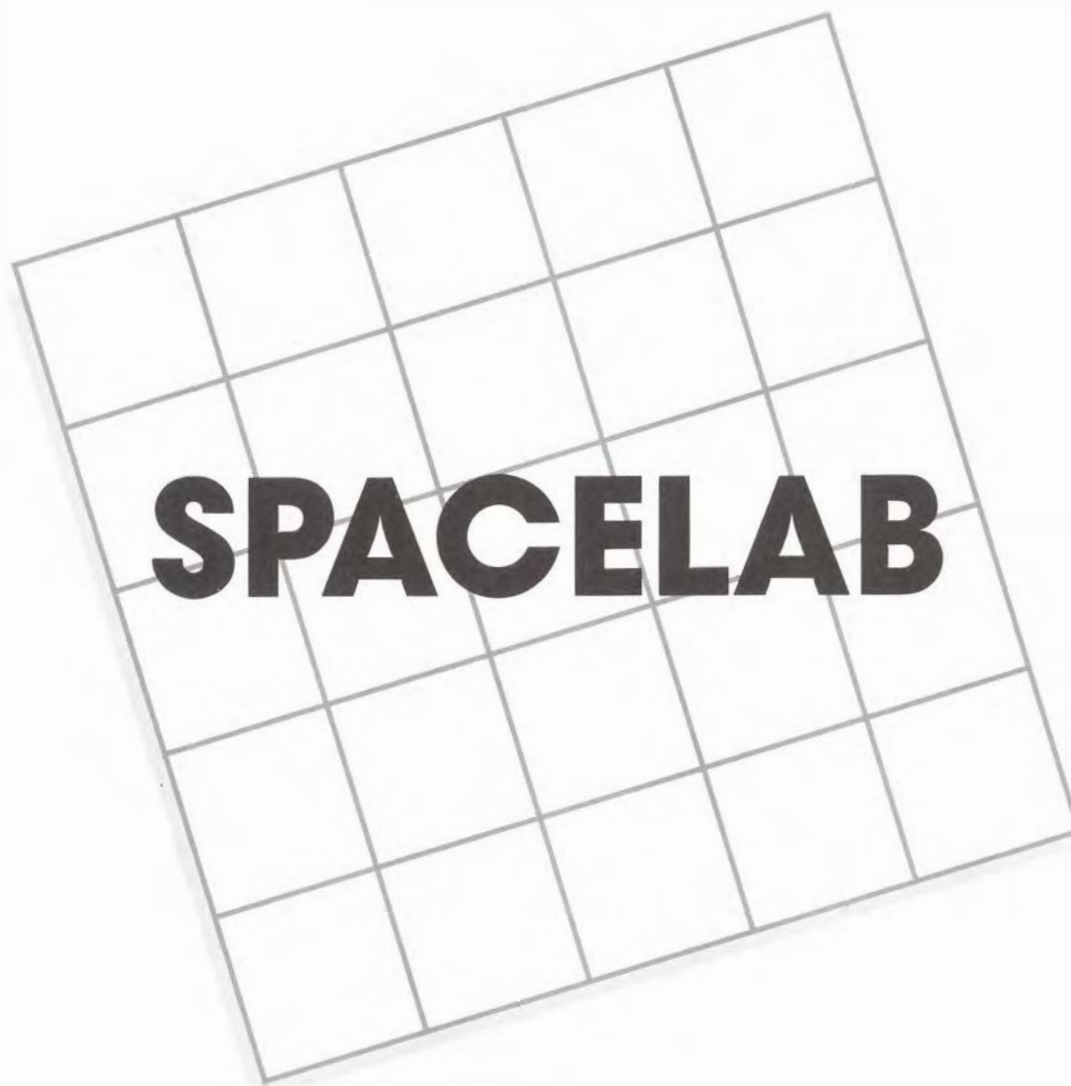


25



26

- 21 An early artist's impression of Olympus.
Une des premières vues conceptuelles d'Olympus.
- 22 Integration of the Olympus structural model.
Intégration du modèle de structure.
- 23 One of the fuel tanks during integration of Olympus.
Un des réservoirs d'ergols pendant l'intégration du satellite.
- 24 The Olympus thermal model
Model thermique d'Olympus
- 25 A genuine 'heavy lift', Olympus being loaded onto a transport plane.
Chorgement d'Olympus dans un avion cargo.
- 26 Olympus: testing in the David Florida Laboratories Ottawa, Canada.
Essais aux Laboratoires David Florida à Ottawa.



Spacelab

ESRO's early satellite successes were reflected in the United States invitation to participate in the post-Apollo programme. The result was Spacelab, a highly flexible entry by Europe into the manned-spaceflight era. The module, which provides a 'shirt-sleeve' laboratory environment in space onboard the Shuttle Orbiters, caught the public's imagination, but no less successful are the payload pallets and the Instrument Pointing System.

Spacelab

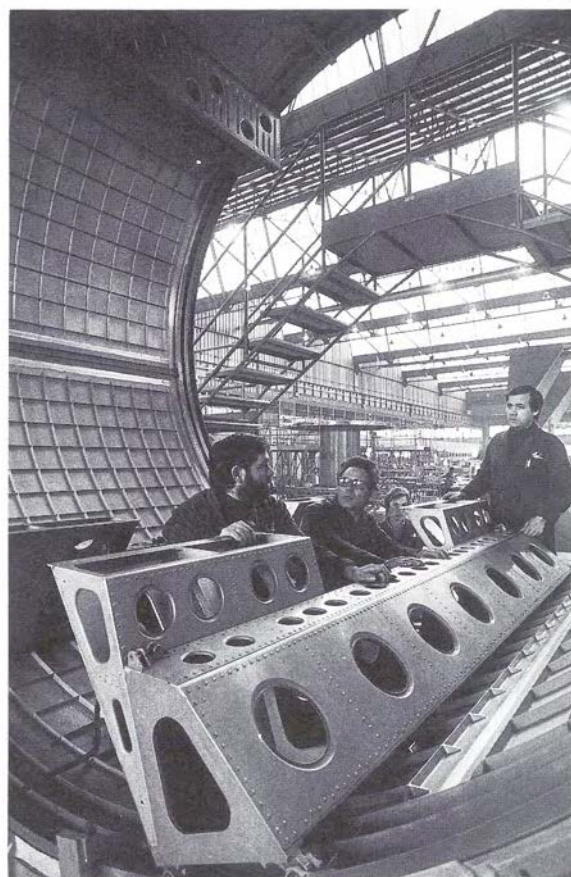
Les succès des premiers satellites de l'ESRO conduisirent les Etats-Unis à proposer une participation au programme post-Apollo. Il en résulta Spacelab qui permit à l'Europe d'entrer progressivement dans l'ère des vols habités. Le module, qui permettait de recréer à bord de la Navette Orbiter un environnement de 'travail en bras de chemise' captiva l'imagination du public. Mais le succès des porte-instruments et du système de pointage des instruments ne fut pas moins éclatant.



2



3



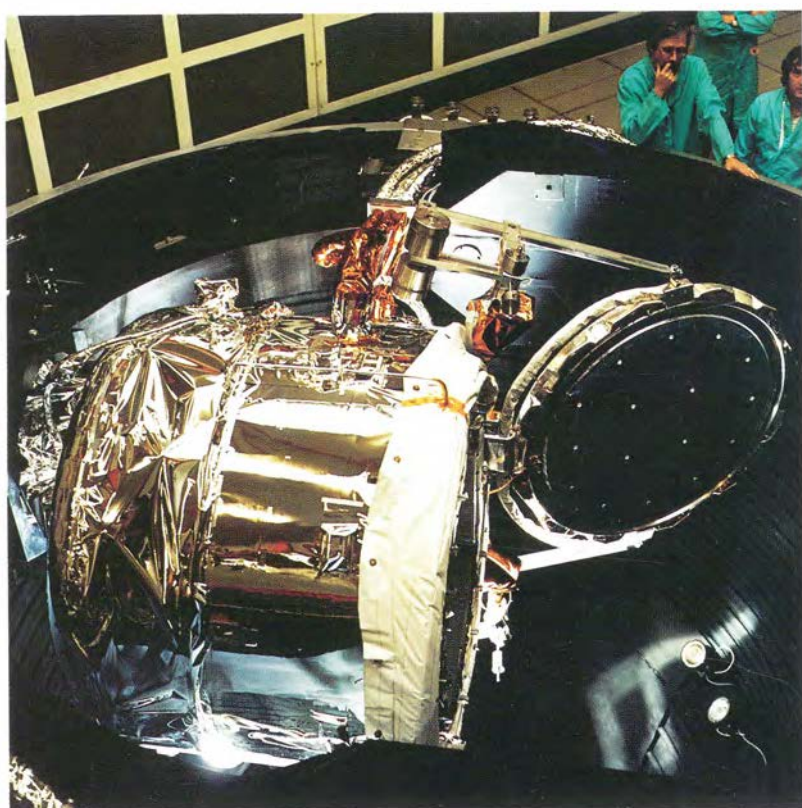
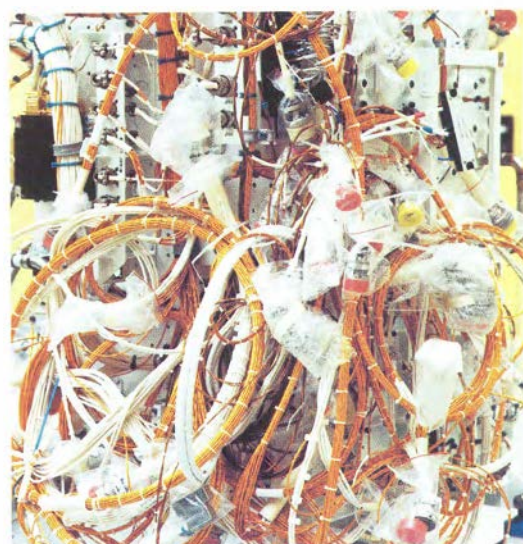
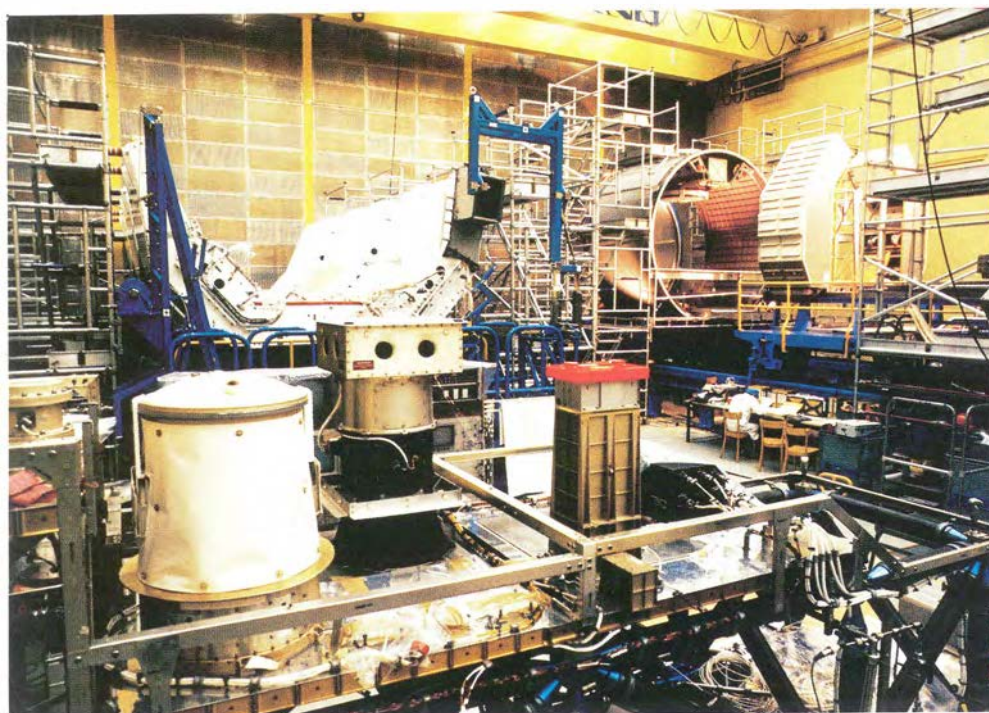
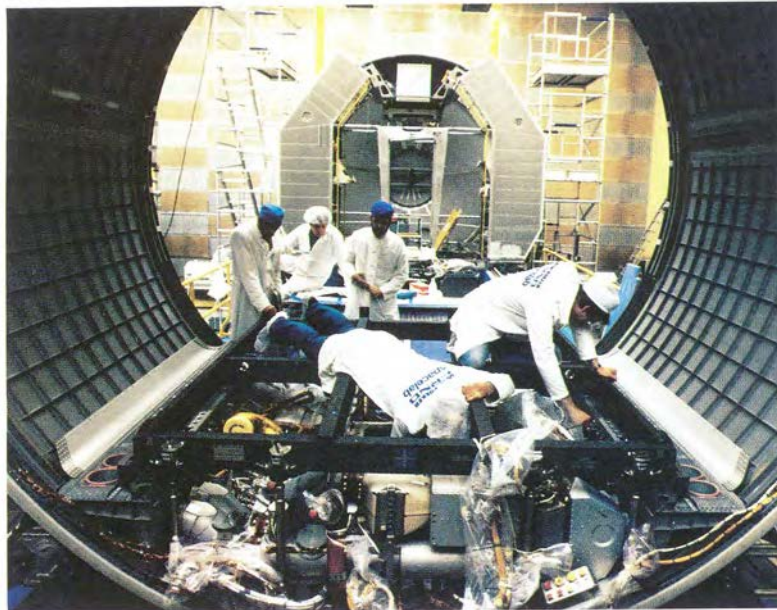
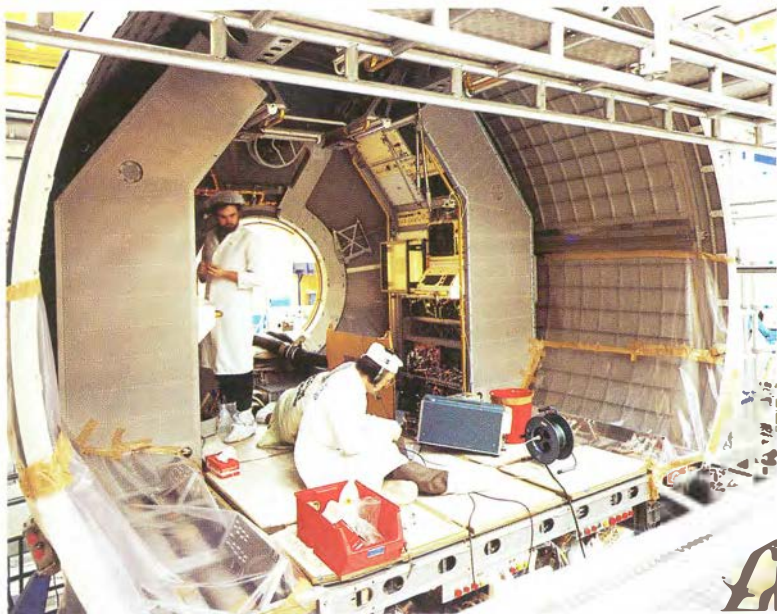
4



5

- 1 An early model of Spacelab in the Shuttle Orbiter
Premier modèle de Spacelab sur l'orbiteur de la Navette
- 2 'The beginning of a new era in space cooperation'. Signing of the European/US declaration on space cooperation
Les débuts d'une nouvelle ère: signature de la Déclaration US-Europe sur la coopération spatiale
- 3 Spacelab Critical Design Review 1978
Examen critique de la conception du Spacelab 1978
- 4 Manufacture of the Spacelab module shell 1976
Fabrication du module Spacelab (1976)
- 5 Presentation of the selected European payload specialists to the press 1977
Présentation des spécialistes charge utile européens à la presse (1977)

- 6 Assembling the Spacelab module and racks
Assemblage du module et des bâtis Spacelab
- 7 Flight unit subfloor system installation
Installation du système sous-plancher du modèle de vol
- 8 The Spacelab integration hall, ERNO
Hall d'intégration du Spacelab chez ERNO
- 9 Kilometres and kilometres of cabling...
Câblage de longueur impressionnante
- 10 Testing the airlock mechanisms in HBF3 chamber, ESTEC
Essais des mécanismes du sas dans l'enceinte HBF3 à l'ESTEC
- 11 Testing the SLED experiment
Essais de l'expérience Traîneau spatial





12



13



14



15

- 12 Spacelab Arrival Ceremony, Kennedy Space Center. Note the future President of the USA on the left
*Cérémonie de réception du Spacelab au Centre spatial Kennedy.
(Noter la présence du futur président des États-Unis à gauche)*
- 13 German payload specialist W. Messerschmidt during crew training on Biorack in ESTEC
W. Messerschmidt, spécialiste charge utile allemand, en entraînement sur Biorack à l'ESTEC
- 14 An unusual hand-over ceremony. NASA accepts the module in ERNO
Cérémonie de remise du module Spacelab à la NASA, chez ERNO
- 15 Payload specialists experience microgravity during a parabolic flight
Expérience d'apesanteur en vol parabolique

- 16 First Spacelab flight. Integration in Kennedy Space Center
Intégration du Spacelab pour son premier vol (Centre spatial Kennedy)
- 17 Shuttle 'Columbia' with Spacelab onboard — roll out to the pad
La Navette 'Columbia' avec Spacelab à bord, en route vers le pas de tir
- 18 Preparing for launch of Spacelab-1. Flight Control Center Johnson
Space Centre Houston, Texas
Préparation de Spacelab-1 au lancement (Centre spatial Johnson, Houston, Texas)
- 19 We're on our way. European Payload specialist Ulf Merbold and other
members of Spacelab-1 flight team
U. Merbold, spécialiste charge utile européen, et d'autres membres de l'équipage de Spacelab-1
- 20 'Columbia' with Spacelab-1 at lift off. Kennedy Space Center, Florida
Décollage de Columbia (Centre spatial Kennedy)



16



17



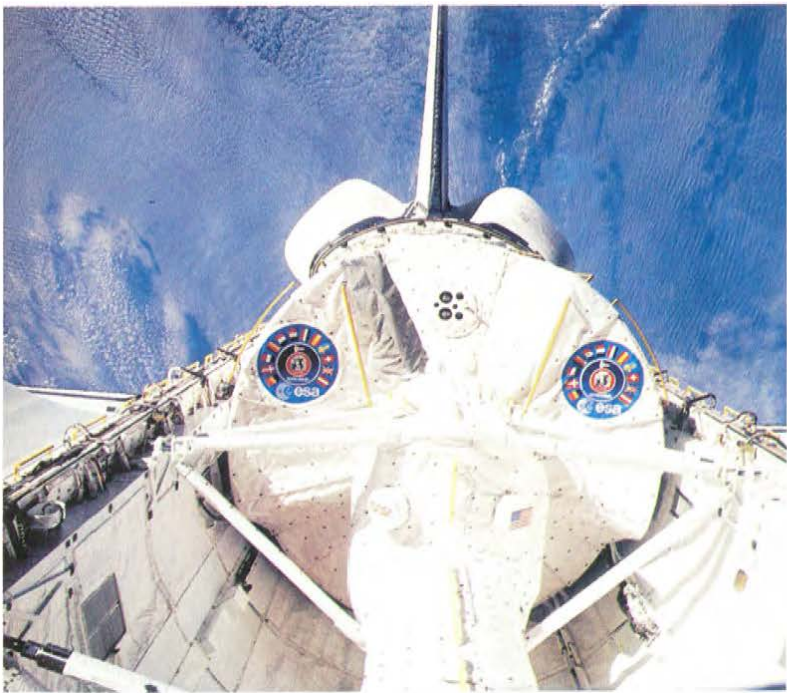
18



19



20



21



22



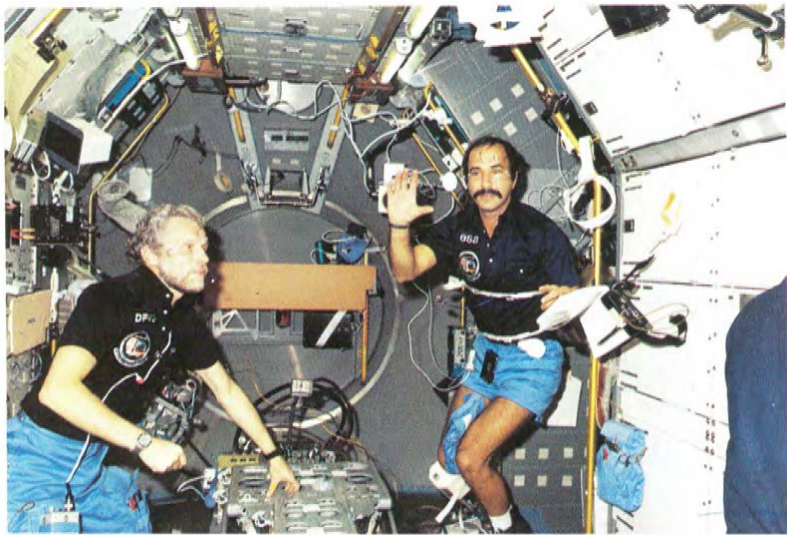
23



24



25



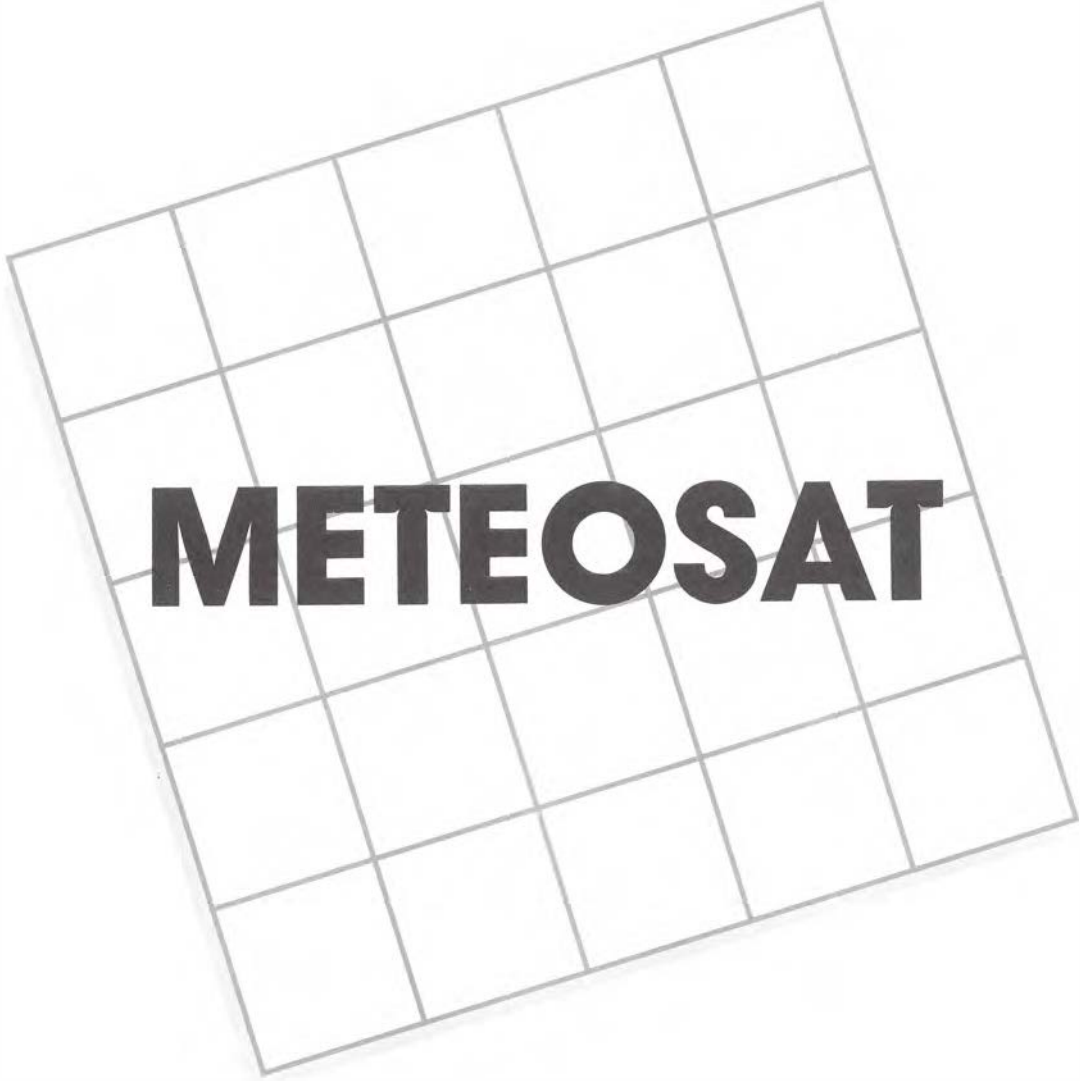
26



27

- 21 Spacelab in orbit
Spacelab en orbite
- 22 Weightless international cooperation Owen Garritt (left) and Ulf Merbold in orbit — Spacelab-1
Owen Garritt (à gauche) et Ulf Merbold en orbite sur Spacelab-1
- 23-24 Europeans in space —
Ulf Merbold (left) and Wubbo Ockels getting into his sleeping bag
Ulf Merbold (à gauche) et Wubbo Ockels (dans son sac de couchage)
- 25 Spacelab in orbit — D1 flight
Spacelab D1 en orbite
- 26 Working in space — Spacelab D1 mission. Payload specialists R. Furrer and Wubbo Ockels. Note the sock floating free!
Mission Spacelab D1. Spécialistes charge utile R. Furrer et Wubbo Ockels. Remarquer la chaussette en... apesanteur
- 27 End of Spacelab's highly successful first flight. 'Columbia' touches down
Retour en douceur de 'Columbia' et fin d'une mission sans faute du premier vol Spacelab

Earth Observation



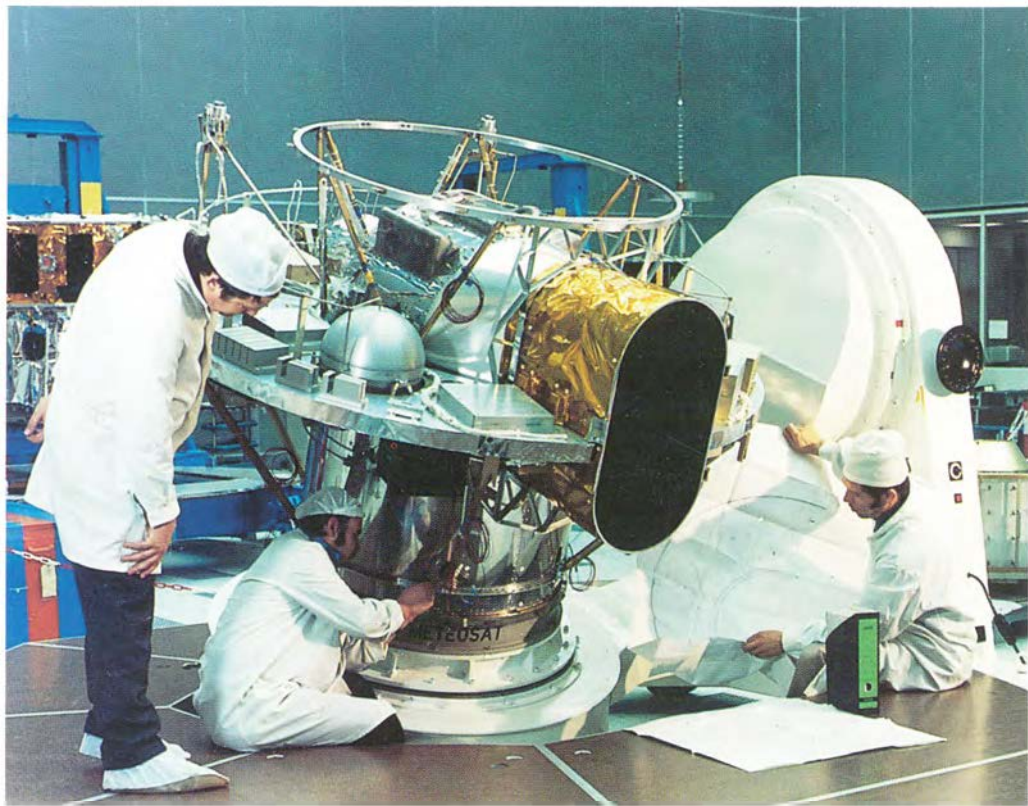
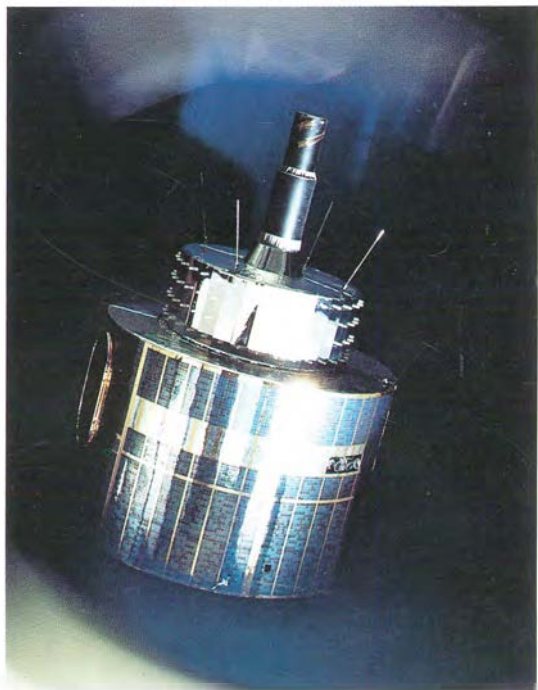
METEOSAT

Meteorological Satellites

So familiar have the nightly TV screens of meteosat images become in European homes that it is easily forgotten that it is only 12 years since the first Meteosat was launched. The wide range of services provided by this services to meteorological offices is not always apparent to the public, but is vital in developing forecasting techniques. The potential of data from these satellites for developing countries is now under review.

Les satellites météorologiques

Les images Météosat qui apparaissent sur les écrans de télévision des foyers européens sont devenues si familières qu'on oublie trop souvent que le premier satellite Meteosat a été lancé il y a seulement une douzaine d'années. La vaste gamme de services qu'il fournit aux météorologues n'est pas toujours connue du public, mais elle est fondamentale pour perfectionner les techniques de prévision. Actuellement, on étudie la possibilité d'utiliser les données transmises par ces satellites pour les pays en voie de développement.

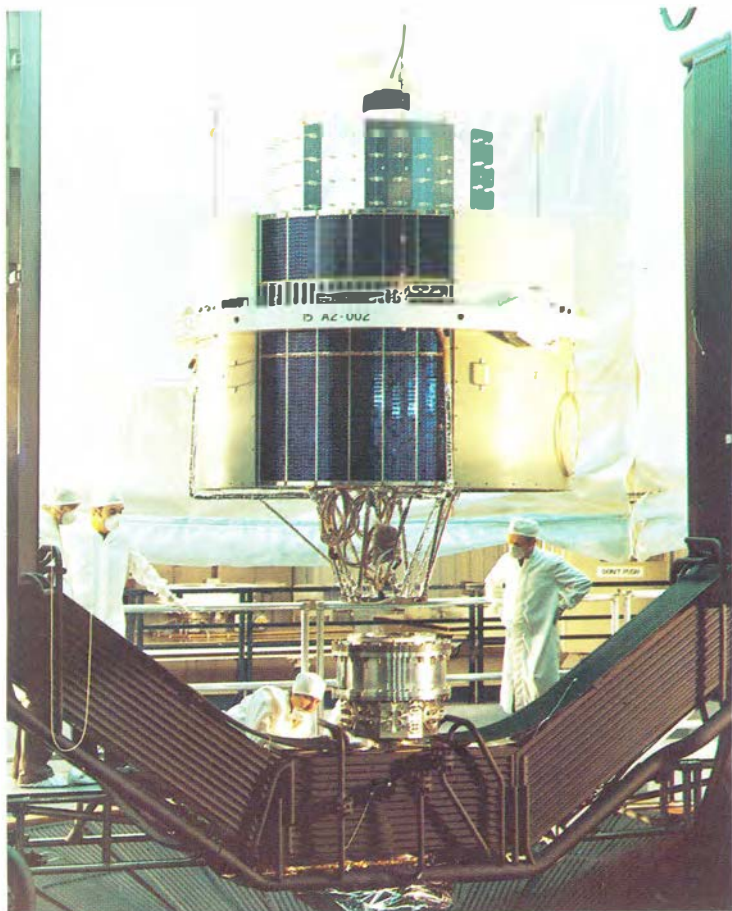


2



- 1 Model of Meteosat-1
Modèle de Météosat-1
- 2 Meteosat-1 structural model
Modèle de structure
- 3 Meteosat-1 integration
Intégration
- 4 Meteosat-1 radiometer
Radiomètre

- 5 Solar simulation test
Essais de simulation solaire
- 6 Inspection Kennedy Space Center
Inspection du satellite au Centre spatial Kennedy
- 7 Preparation for launch
Préparation au lancement
- 8 Meteosat-1 launch
Décollage



5



6



7



8



ESA METEOSAT 1 EUROPE'S FIRST EARTH OBSERVATION SATELLITE
9 DEC 1977 * FIRST RAW IMAGE * VISIBLE



10



11



12

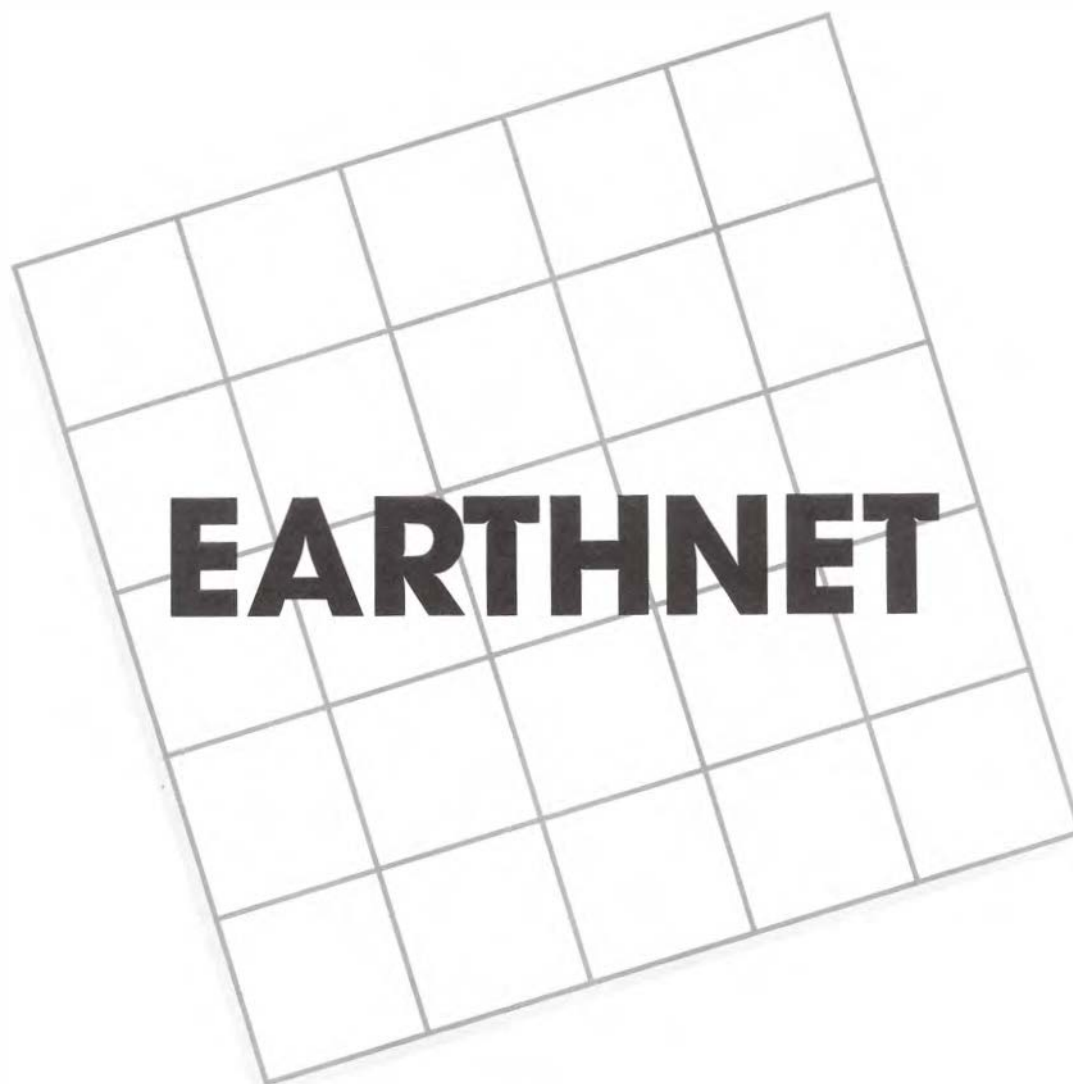


13



14

- 9 First image from Meteosat, 19 December 1977
Première image de Météosat (19 décembre 1977)
- 10 Visible image Meteosat
Image en lumière visible
- 11 Infrared image Meteosat
Image en infrarouge
- 12 Water vapour image Meteosat
Image en canal 'vapeur d'eau'
- 13 Meteosat control centre — ESOC Darmstadt, FRG
Centre de contrôle Météosat à l'ESOC, Darmstadt (RFA)
- 14 False colour photograph based on Meteosat images
Image composite en fausse couleur

**Earthnet**

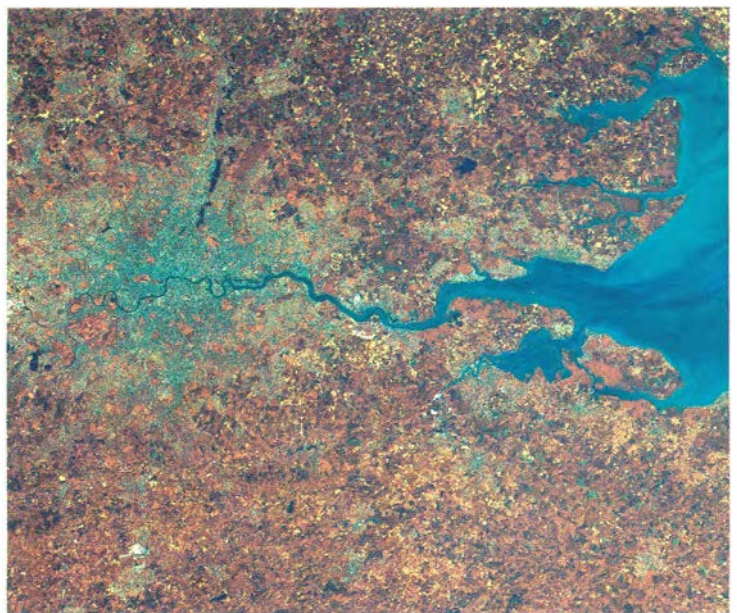
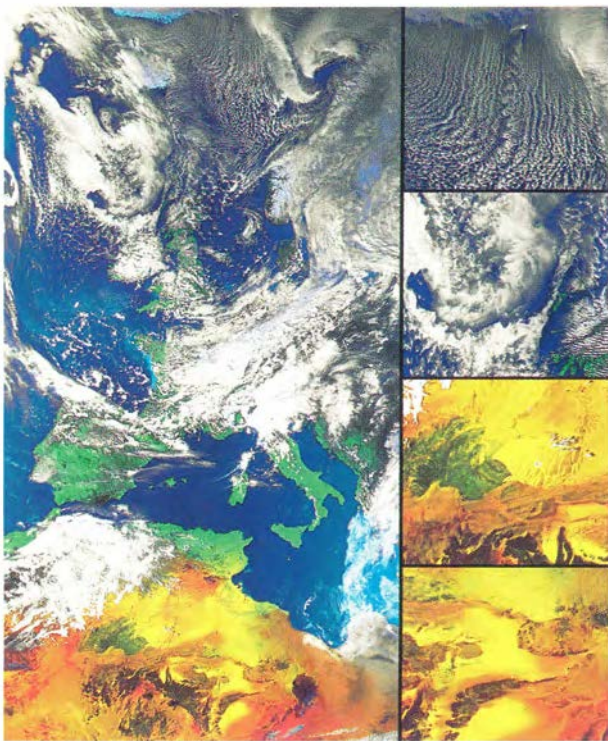
At Esrin, Frascati, Earthnet has been the European centre for the acquisition, archiving, pre-processing and distribution of data from US and Japanese remote sensing satellites. It will play a major role when data is available from ERS-1.

Earthnet

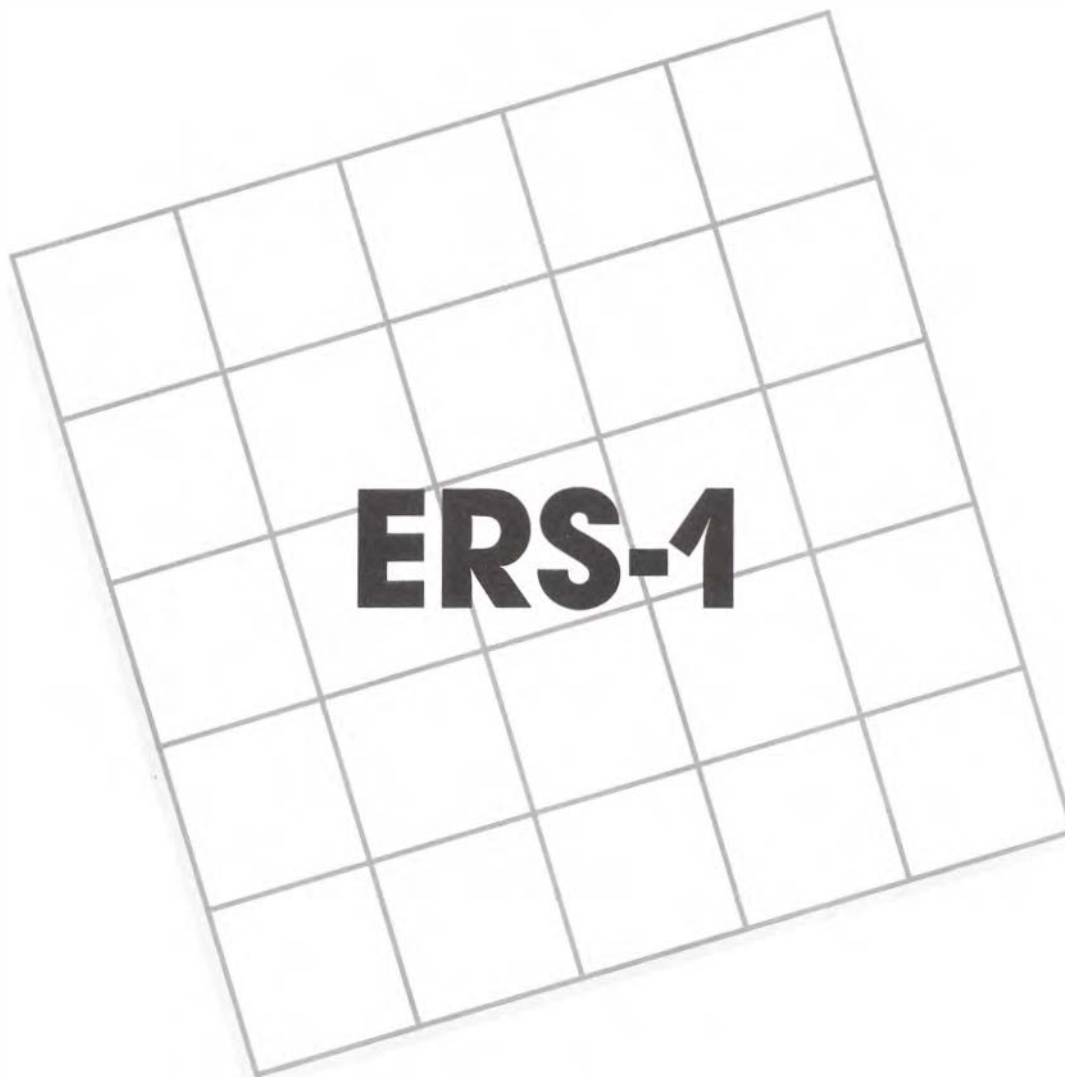
Situé au sein de l'ESRIN, à Frascati, Earthnet est le centre européen chargé de l'acquisition, de l'archivage, du pré-traitement et de la distribution des données provenant des satellites de télédétection américains et japonais. Il jouera un rôle-clé lorsque ERS-1 transmettra ses données.



2



- 1 One of the Landsat series, the images from which are received and processed by Earthnet.
Un des satellites de la série Landsat, dont les images sont reçues et traitées par Earthnet (ESRIN)
- 2 Landsat acquisition antenna — Fucino, Italy.
Antenne d'acquisition Landsat à Fucino (Italie).
- 3 Working on the Landsat data — Earthnet, ESRIN.
Traitement des données Landsat par Earthnet.
- 4 The computer room at Fucino, Italy.
Salle de calcul à Fucino.
- 5-6 Examples of images acquired by Earthnet.
Exemples d'images acquises par Earthnet.

**ERS-1**

Europe's Remote Sensing Satellite (ERS-1) is due to be launched in 1990. It has a unique set of all-weather microwave instruments which will provide data on coastal, ocean, and ice processes for both scientific research and applications.

ERS-1

Le satellite de télédétection européen (ERS-1) doit être lancé en 1990. Il est équipé d'un ensemble unique d'instruments hyperfréquence tous temps qui fourniront des données sur les zones côtières, les océans et les glaciers à des fins d'applications et de recherche scientifique.



1



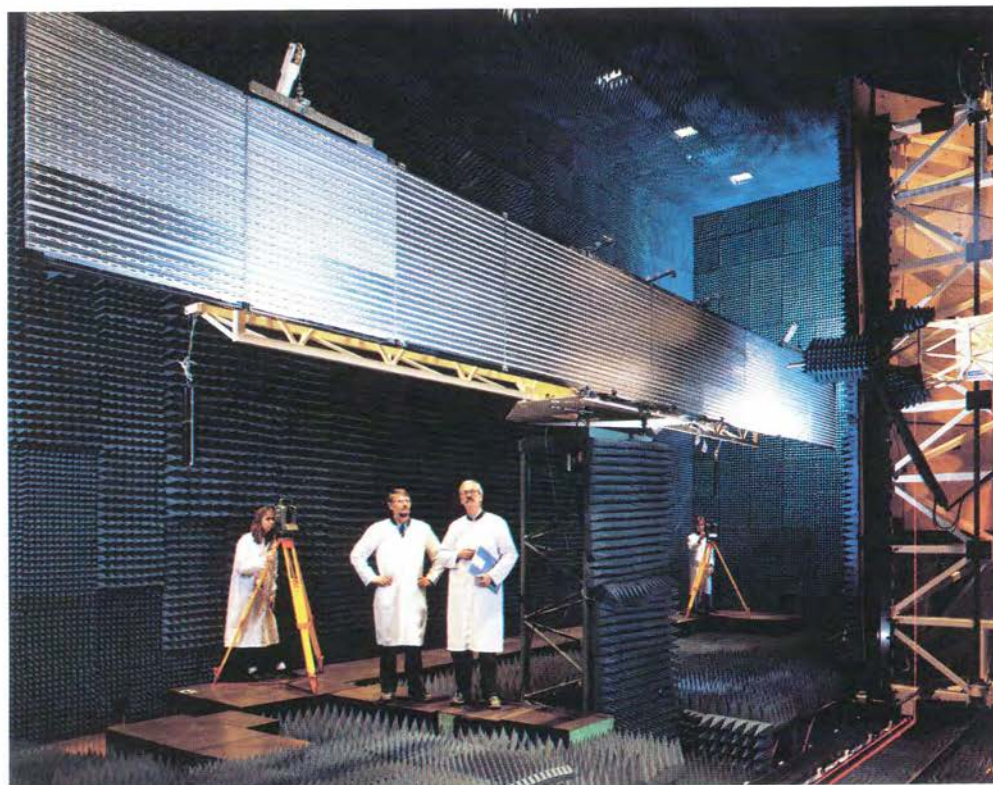
2



4

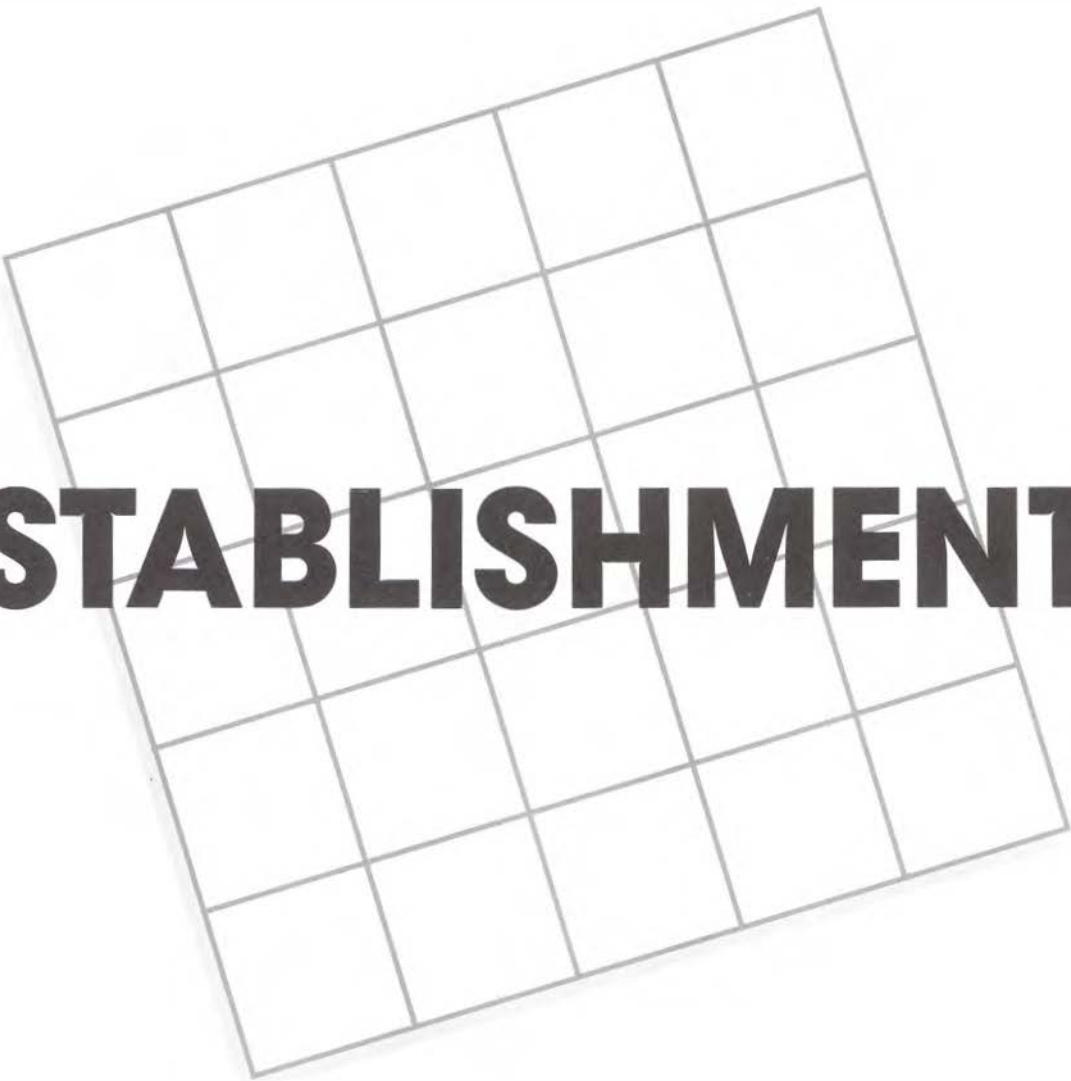


5



3

- 
- 1 Artist's impression of ERS-1.
Vue conceptuelle d'ERS-1.
 - 2 Vibration test of the Along Track Scanning Radiometer-ERS-1.
Essais vibratoires du radiomètre ATSR d'ERS-1.
 - 3 SAR Antenna for ERS-1 being tested in Gotenburg, Sweden.
Antenne du radar à synthèse d'ouverture d'ERS-1 aux essais à Gothenburg (Suède).
 - 4 ERS-1 structural model.
Modèle de structure d'ERS-1.
 - 5 ERS-1 'listens in' to a discussion on test plans.
Préparation du plan d'essais d'ERS-1.



ESTABLISHMENTS

Establishments

To meet the wishes of ESRO, and later ESA member states, the main centres were set up in different countries, including the Head Office in Paris, the main technical and scientific centre in The Netherlands, and the main operations centre in the Federal Republic of Germany.

Les établissements

Pour répondre aux souhaits de l'ESRO et plus tard, des Etats membres de l'ESA, les principaux centres furent installés dans différents pays, notamment à Paris où se trouve le siège de l'ESA, aux Pays-Bas qui accueillent le principal centre technique et scientifique de l'ESTEC et en République fédérale d'Allemagne avec le centre d'opérations de l'ESOC.



1



3



2



4

- 1 Hotel Majestic in Paris, belonging to the French Foreign Ministry: the first home of ESRO Head Office.
L'Hotel Majestic (propriété du Ministère français des Affaires étrangères) abrita le siège de l'ESRO à ses débuts.
- 2 ESRO Head Office then moved to a building in Neuilly, Paris.
Le siège de l'ESRO s'est ensuite installé à Neuilly.
- 3 And so to the new building at 8-10 Rue Mario Nikis, Paris: the ESA Council in session.
Le Conseil de l'ESA en session au siège actuel de l'Agence à Paris.
- 4 ESA Head Office at 8-10 Rue Mario Nikis, Paris.
Le siège de l'ESA, rue Mario-Nikis à Paris.

- 5 ESTEC's first home in the University buildings, Delft, The Netherlands.
Note the small 'e' in the name.
L'Université de Delft (Pays-Bas) abrita l'ESTeC au cours de ses premières années.
- 6-7 The rather primitive workshop and darkroom in the basement, ESTEC, Delft.
Atelier et chambre noire dans les sous-sols de l'ESTEC à Delft.
- 8-9 An ominous beginning. The fire in 1966 which gutted the temporary buildings on the new site in Noordwijk.
Débuts difficiles: un incendie réduit en cendres les bâtiments temporaires sur le nouveau site de Noordwijk (1966).
- 10 ESTEC's permanent home takes shape in Noordwijk.
L'installation permanente de l'ESTEC à Noordwijk.
- 10a ESLAB's home in Noordwijkerhout(1967)
L'installation de l'ESLAB à Noordwijkerhout(1967)



5



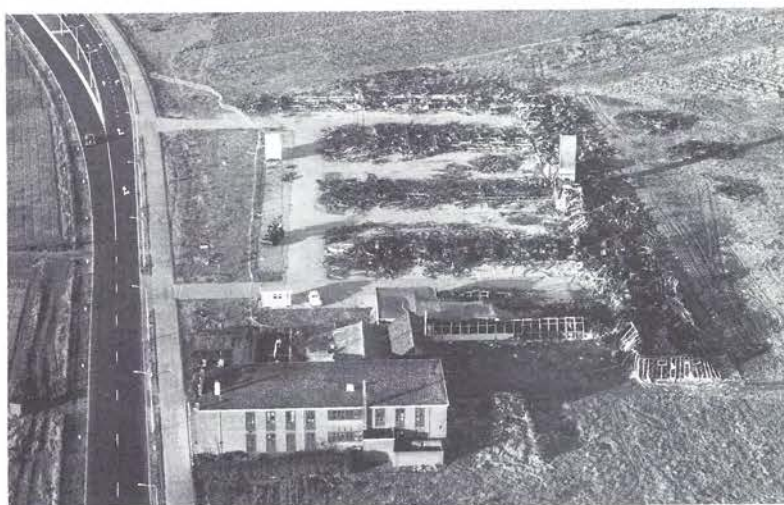
6



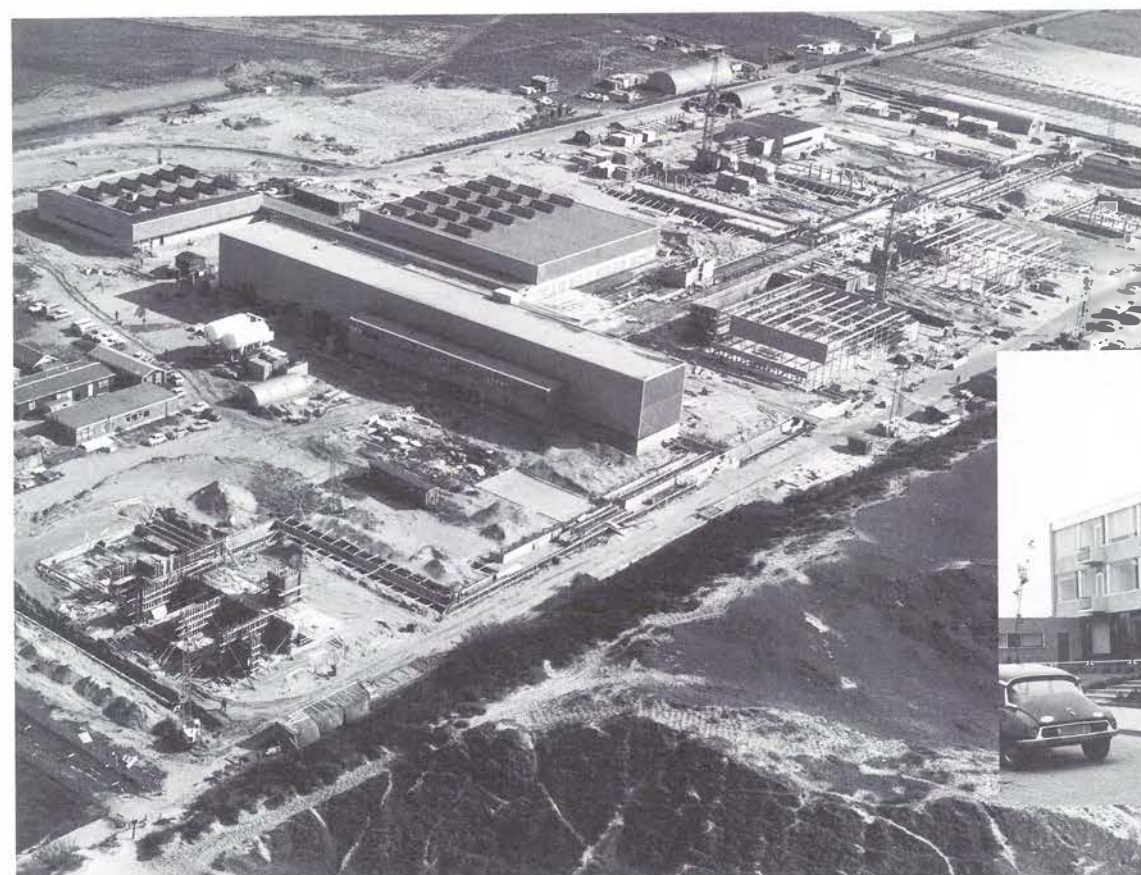
7



8



9



10



10a



11



13



12



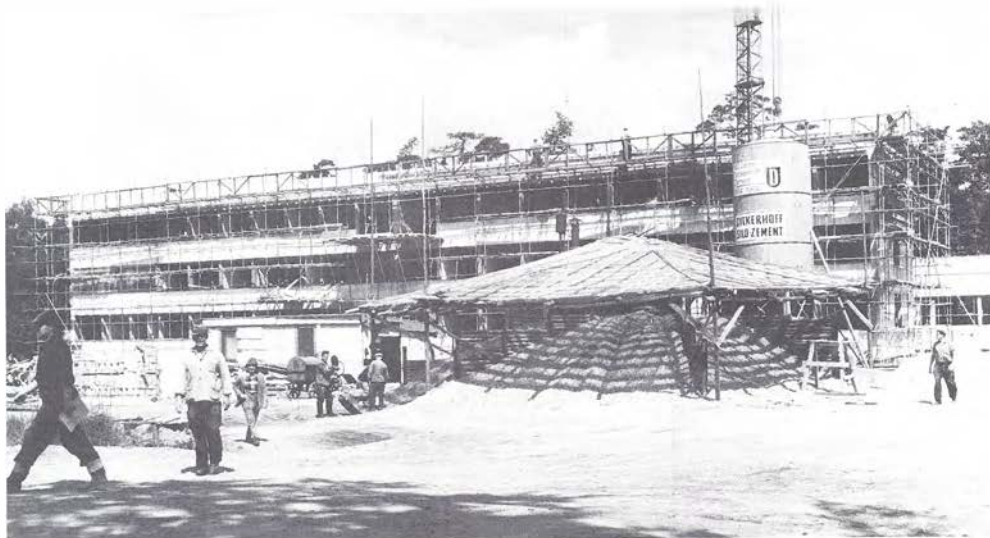
14



15

- 11 ESTEC today. The new wing under construction.
L'ESTEC aujourd'hui (avec la nouvelle aile de l'établissement en construction).
- 12 Hipparcos spacecraft in the Large Space Simulator.
Satellite Hipparcos dans le Grand simulateur spatial.
- 13 The main test floor ESTEC.
Le hall d'essais de l'ESTEC.
- 14 Work on a test rig, ESTEC.
Travaux sur un banc d'essais à l'ESTEC.
- 15 New test floor with one of the 'shakers' for vibration testing in the foreground.
Nouveau hall d'essais avec, au premier plan, une des tables vibrantes.

- 16 The beginnings of an operational centre. Early building of ESOC, Darmstadt, FRG.
Naissance d'un centre d'opération: premier bâtiment de l'ESOC à Darmstadt en Allemagne fédérale.
- 17 Signing the ESOC agreement, 1967. Bundesminister Dr. G. Stoltenberg. Prof. P. Auger, Director General ESRO on the right.
Signature de l'Accord relatif à l'ESOC en 1967: le Ministre fédéral G. Stoltenberg avec, à sa droite, le Professeur P. Auger, Directeur général de l'ESRO.
- 18 The first ESOC buildings ready for operations.
Les premiers bâtiments de l'ESOC prêts à fonctionner.
- 19 The first computer room in action.
La première salle de calcul en pleine action.
- 20 The control room for the first successful ESRO mission.
La salle de contrôle de la première mission de l'ESRO.



16



17



18



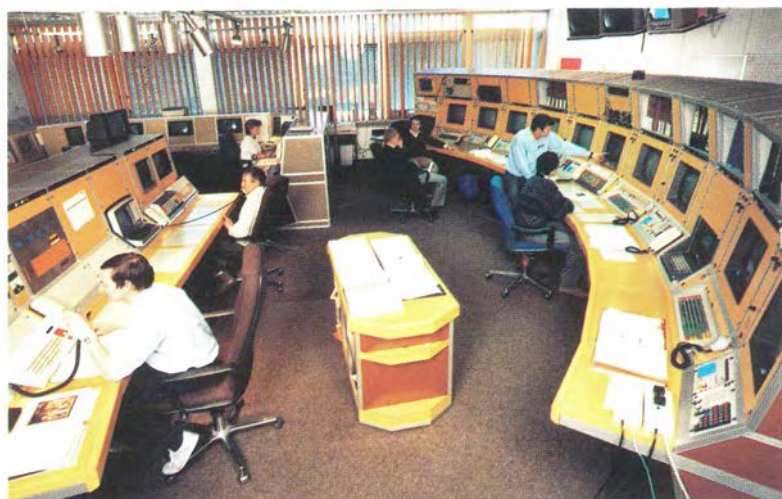
19



20



21



22



23



24

- 21 ESOC today.
L'ESOC aujourd'hui
- 22 Meteosat control centre.
Centre de contrôle Météosat.
- 22 Meteosat control centre
Centre de contrôle Météosat
- 24 Main control room during ECS-4 simulation exercise.
La salle de contrôle lors de l'exercice de simulation pour ECS-4.

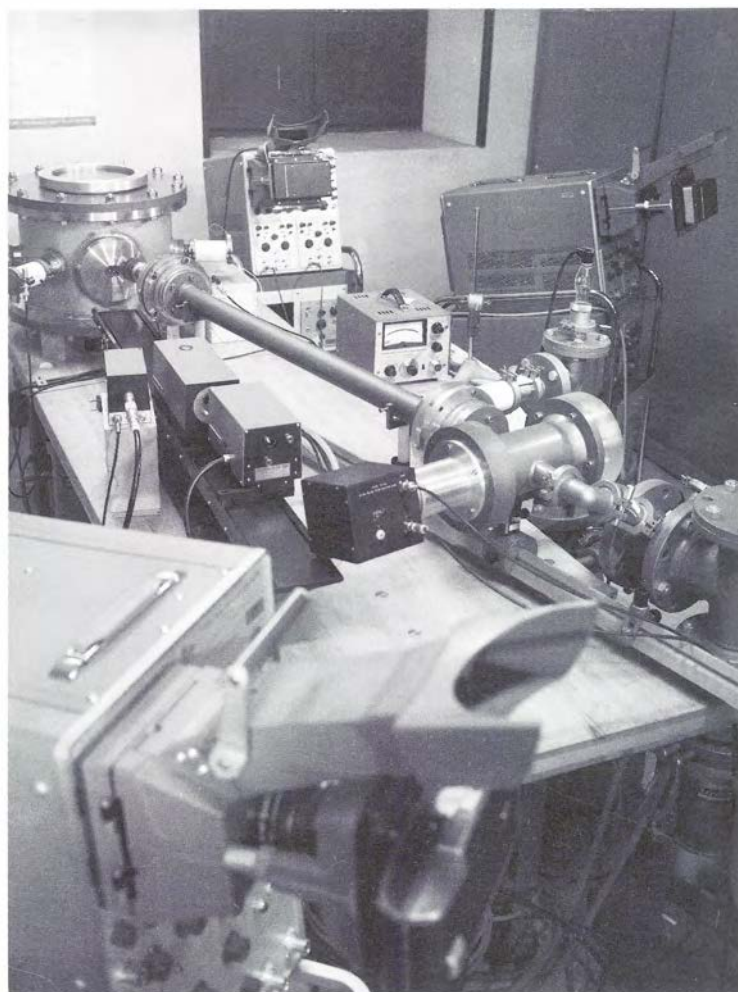
- 25 ESRIN begins to grow, outside Frascati, near Rome.
Les débuts de l'ESRIN à Frascati, près de Rome.
- 26 The Italian and ESRO flags fly as ESRIN nears completion.
Les bâtiments presque terminés de l'ESRIN sous les drapeaux de l'Italie et de l'ESRO.
- 27 ESRIN's first experiment SOLO (Solar Radiation Experiment).
'SOLO': la première expérience scientifique de l'ESRIN.



25



26



27



28



29



30



31

- 28 ESRIN today.
L'ESRIN aujourd'hui.
- 29 Control room of the ESA-IRS communications network.
Salle de contrôle du réseau de communications de l'IRS.
- 30 Earthnet Computer Room, ESRIN.
Salle de calcul d'Earthnet à l'ESRIN.
- 31 Earthnet 'Browse' room, ESRIN.
Salle de consultation rapide à l'ESRIN.



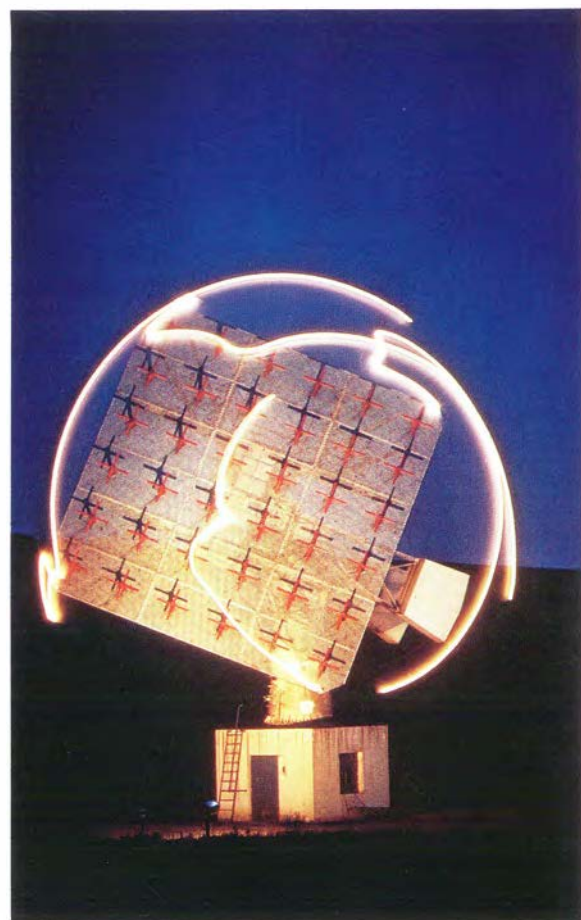
GROUND-STATIONS

Ground Stations

Satellites are only as useful as the data they transmit to Earth, and the task of controlling the satellites, and retrieving the data is vested in a series of ground stations and control rooms, with the main operations centre sited in Darmstadt, FRG.

Les stations au sol

Les satellites ne trouvent leur justification que dans les données qu'ils transmettent à la Terre. Le contrôle des satellites et la récupération des données incombent à une chaîne de stations au sol et de centres de contrôle. Le principal centre des opérations spatiales est situé à Darmstadt en République fédérale d'Allemagne.



- 1 'How about here?' Discussions on the site of the ground station at Redu, Belgium.
Sur le site de la station sol de Redu (Belgique).
- 2 Redu control room.
La salle de contrôle de Redu.
- 3 Some of the antennas, Redu.
Antennes à la station de Redu.
- 4 Redu today.
Redu aujourd'hui.
- 5 'Magic' from the VHF antenna, Redu.
La magie des antennes VHF à Redu.

- 6 Early construction phase. Villafranca, near Madrid, Spain.
Début de la construction de la station de Villafranca, près de Madrid.
- 7 Villafranca antenna farm.
Champ d'antennes à Villafranca.
- 8 Control room Villafranca.
Salle de contrôle de Villafranca.
- 9 Early morning at Villafranca.
Villafranca au petit matin.
- 10 Scientists at work. IUE observatory Villafranca.
Scientifiques à l'observatoire de Villafranca.



6



7



8



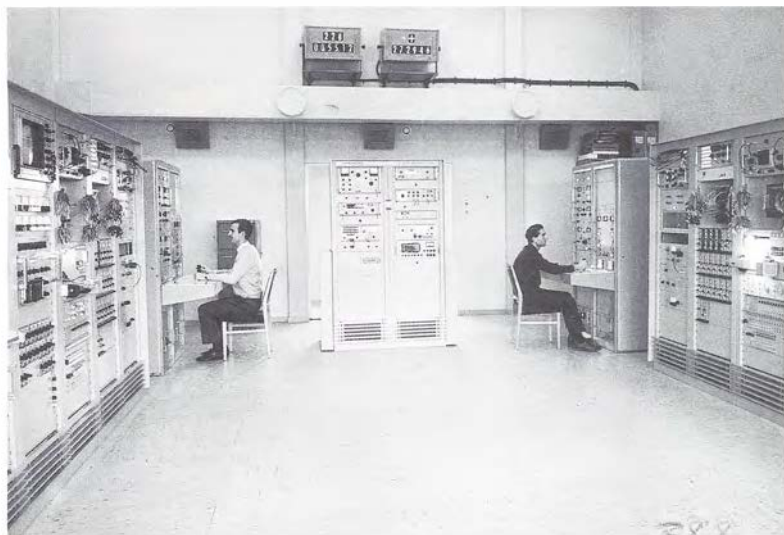
9



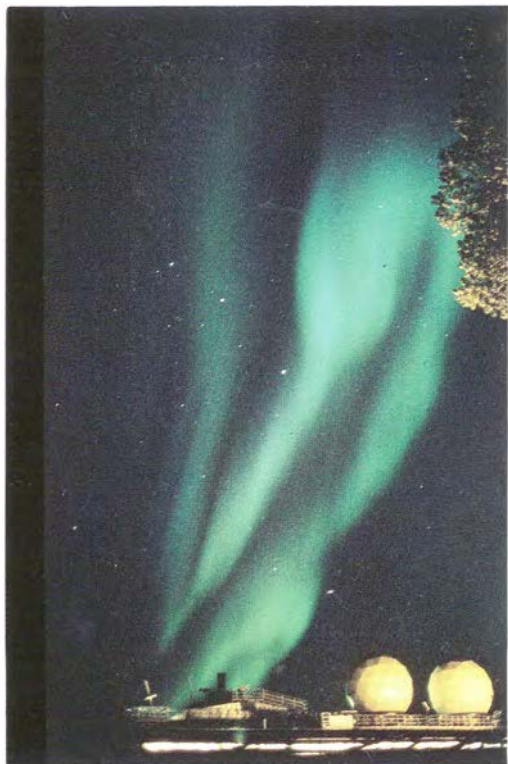
10



11



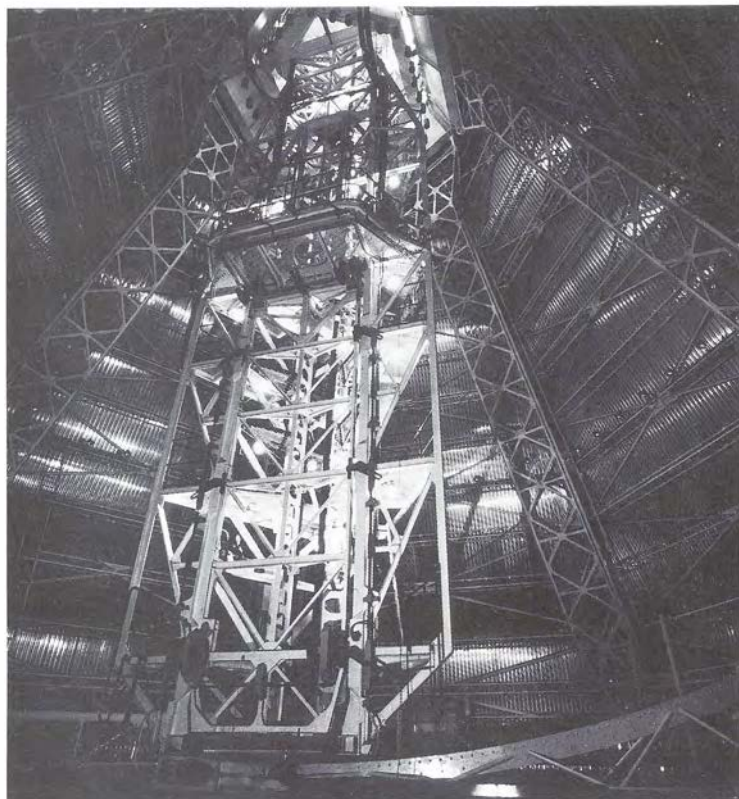
12



13



14



15



16

- 11 Dr. B. Hultquist inaugurates ESRANGE, Kiruna, Sweden.
Inauguration de l'Esrangé à Kiruna (Suède) par le Dr. B. Hultquist.
- 12 Early ESRANGE control room.
Salle de contrôle de l'Esrangé à ses débuts.
- 13 An Aurora photographed above Kiruna.
Aurore boréale sur Kiruna.
- 14 ESRANGE.
La base de l'Esrangé.
- 15 Interior of a Skylark launching tower, ESRANGE.
Intérieur d'une tour de lancement de fusée Skylark à l'Esrangé.
- 16 Skylark launch, ESRANGE.
Lancement d'une fusée Skylark.

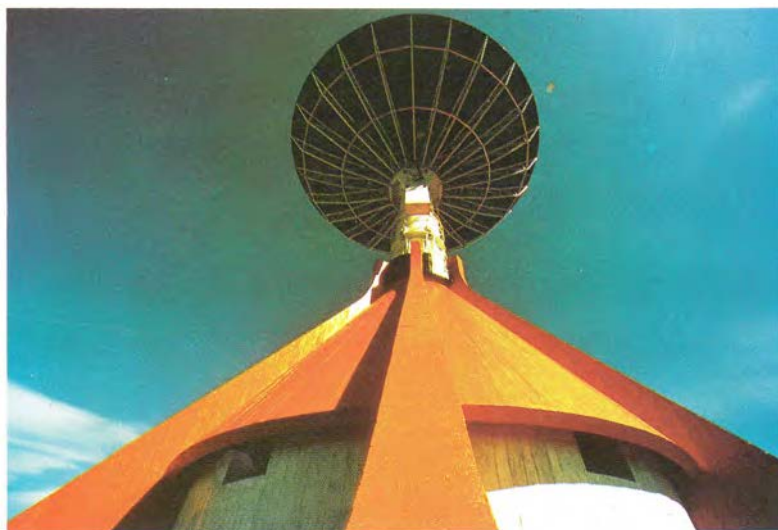
- 17 Overall view of Fucino ground station, near Rome.
Vue générale de la station sol de Fucino près de Rome.
- 18 Unusual hitchhiker? Servicing the Fucino antennas.
Travaux sur les antennes de Fucino.
- 19 Landsat acquisition antenna, Fucino.
Antenne d'acquisition de données Landsat à Fucino.
- 20 Data control rooms
Salles de contrôle
- 21 Olympus control room, Fucino.
Salle de contrôle Olympus à Fucino.



17



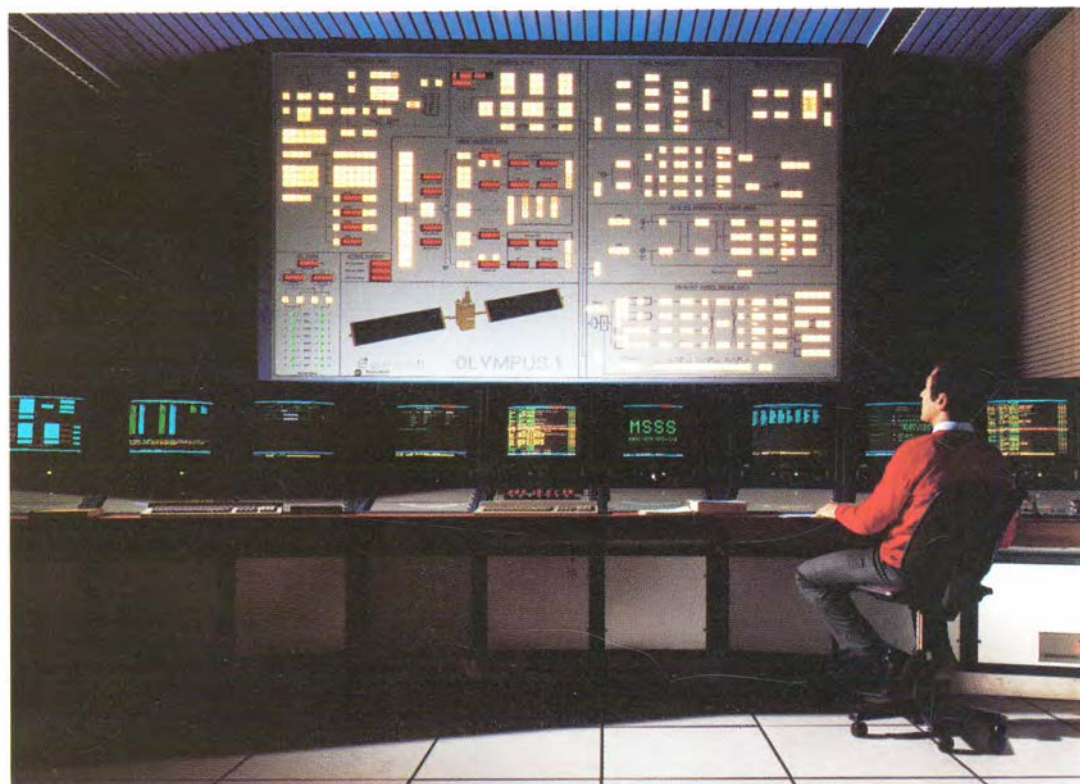
18



19



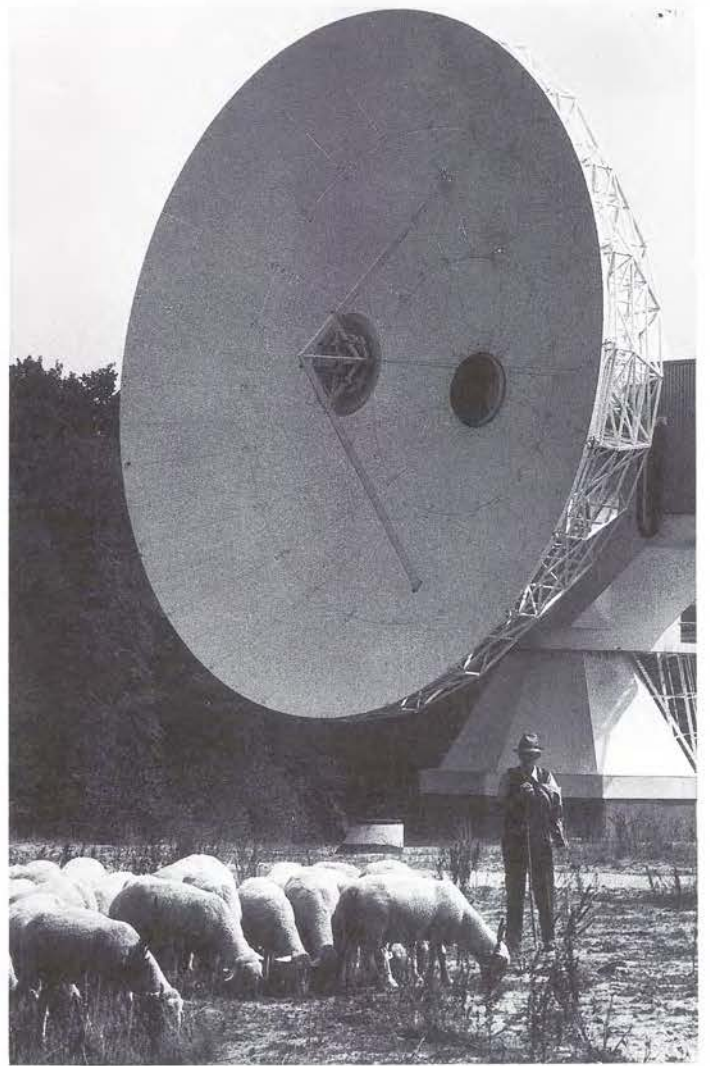
20



21



22



23



24



25

- 22 Construction of 15 m diameter antenna for Meteosat, Odenwald, FRG.
Construction d'une antenne Météosat de 15 m de diamètre dans l'Odenwald (Allemagne).
- 23 Life goes on. A shephard and his flock ignore the 15 m Geos antenna, Odenwald, FRG.
Scène champêtre à l'ombre de l'antenne Geos dans l'Odenwald.
- 24-25 The antenna farm, Odenwald, FRG.
Champ d'antennes dans l'Odenwald



SPECIAL EVENTS

Special Events

Throughout the twenty five years there have been many visits from royalty, heads of states, prime ministers, and personalities in the news. A few such visits and some other events are recorded in this section.

Les moments marquants

Au cours de ces vingt cinq années, de nombreuses personnalités, souverains, chefs d'Etat, premiers ministres et autres célébrités, ont rendu visite à l'Agence Spatiale Européenne. Les photographies présentées retracent quelques-unes de ces visites et manifestations.



1



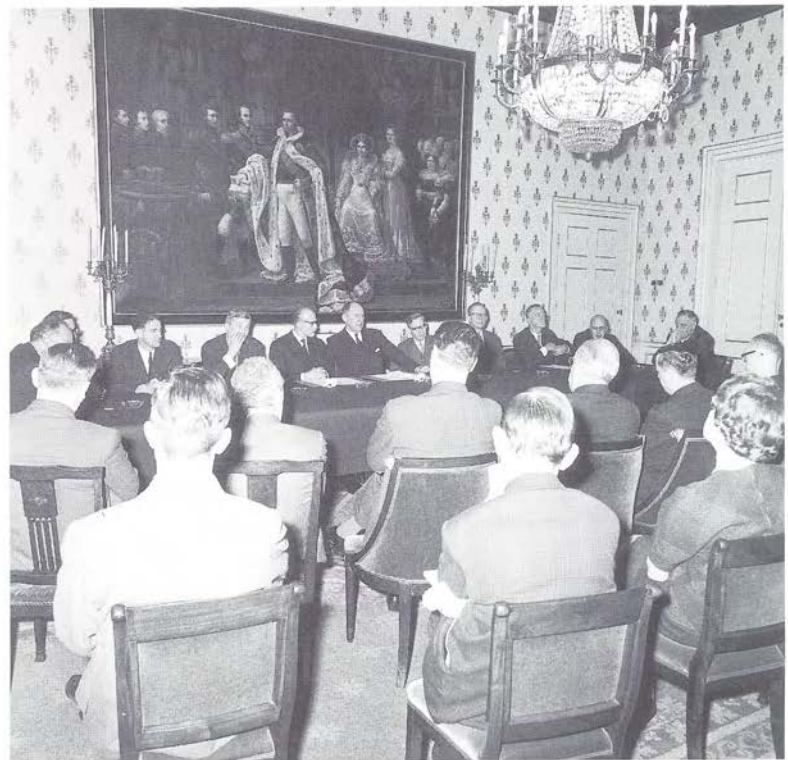
2



3



4



5

- 1 Delegates at the 1960 Meyrin conference which prepared the ground work for ESRO. Left: Professor Auger; centre: Sir Harrie Mossey.
Les délégués à la Conférence de Meyrin en 1960 préparent la fondation de l'ESRO. A gauche: le Prof. P. Auger; au centre: Sir Harrie Mossey.
- 2 M. Solay signs the Meyrin protocol on behalf of Switzerland.
M. Solay signe le protocole de Meyrin au nom de la Suisse.
- 3 Delegates to the Meyrin conference.
Conférence de Meyrin.
- 4-5 Prof. Auger and Minister Luns sign the ESRO Protocol with The Netherlands.
Le Professeur Auger et M. Luns signent le protocole d'accord entre l'ESRO et les Pays-Bas.

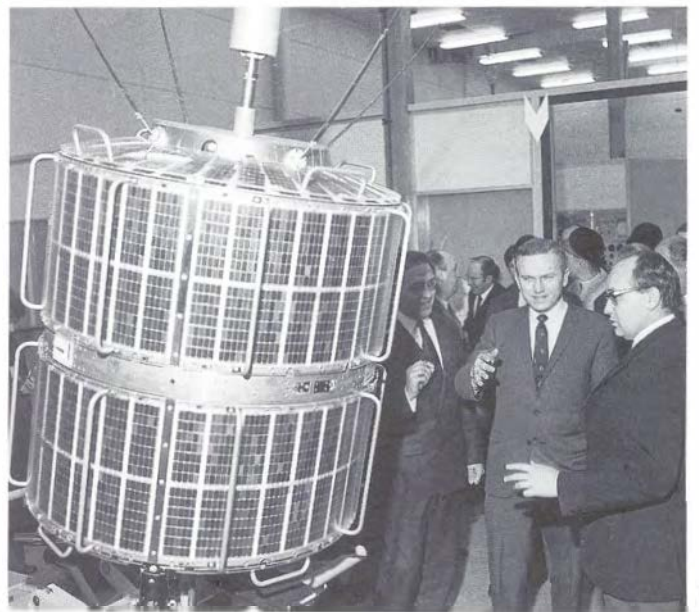
- 6 Her Majesty The Queen of The Netherlands, then Princess Beatrix, at the inauguration of ESTEC 1968.
La princesse Beatrix des Pays-Bas à l'inauguration de l'ESTEC en 1968.
- 7 Professor P. Auger first DG of ESRO signs the Agreement for the founding of ESOC watched by Bundesminister Stoltenberg.
Le Prof. P. Auger signe l'Accord de siège relatif à l'ESOC en présence du ministre fédéral Stoltenberg.
- 8 US astronaut F. Borman visits ESTEC 1969
L'astronaute américain F. Borman en visite à l'ESTEC (1969)
- 9 Part of the audience at the ESRO 10 year celebrations 1974.
Célébration du 10ème anniversaire de l'ESRO en 1974.
- 10 NASA's Assistant Administrator A.W. Frutkin presents Dr. A. Hocker ESRO DG with a plaque commemorating 10 years of ESRO-NASA cooperation 1974.
M. A.W. Frutkin, administrateur associé de la NASA, présente au Dr. A. Hocker, Directeur général de l'ESRO, une plaque commémorant dix années de coopération entre les deux organisations (1974).



6



7



8



10



11



12



13



14

- 11 Conference of plenipotentiaries 1975 at which ESA was formally created.
Conférence des plénipotentiaires au cours de laquelle l'Agence spatiale européenne fut officiellement créée (1975).
- 12 The visit of Their Majesties The King and Queen of Sweden to ESTEC, 1976.
Le roi et la reine de Suède en visite à l'ESTEC (1976).
- 13 The President of Suriname visits ESTEC, 1977, accompanied by Her Majesty The Queen of The Netherlands, then Princess Beatrix.
Le président de Surinam en visite à l'ESTEC, accompagné par la princesse Beatrix (1977).
- 14 His Majesty King Juan Carlos of Spain inaugurates the Villafrañca station 1978.
Le roi Juan Carlos d'Espagne inaugure la station de Villafrañca (1978).

- 15 Academician Roald Zagdeev (left) then Director of the USSR Space Research Institute receives a satellite model from Professor Massimo Trella (centre) the then Technical Director ESA, 1979.
L'académicien R. Zagdeev (à gauche), directeur de l'Institut soviétique de Recherches spatiales, reçoit un modèle de satellite de la part du Prof. M. Trella, Directeur technique de l'ESA (1979).
- 16 Signing the convention between ESA and Arianespace 1981. M. D'Allest (signing) and E. Quistgaard Director General ESA. (seated right).
Signature de la convention ESA-Arianespace en 1981 par M. F. d'Allest et M. E. Quistgaard, Directeur général de l'ESA (assis à droite).
- 17 President Giscard d'Estaing (centre) visits the ESA stand at Le Bourget Airshow 1979. R. Gibson Director General ESA (right).
Le président V. Giscard d'Estaing (au centre) visite le stand ESA au Salon du Bourget en 1979, accompagné de M. R. Gibson, Directeur général (à droite).
- 18 Prince Haba Vajiralongkorn, the Crown Prince of Thailand (right) visits ESTEC 1981.
Le prince héritier Haba Vajiralongkorn de Thaïlande en visite à l'ESTEC (1981).
- 19 The Secretary General UNO, Minister H. Curien, and E. Quistgaard Director General ESA at the Unispace 82 meeting in Vienna.
Conférence Unispace '82 à Vienne (de gauche à droite: le Secrétaire général de l'ONU, le ministre H. Curien et le Directeur général E. Quistgaard).
- 20 The top table of Unispace'82 in Vienna.
A la tribune d'Unispace'82 à Vienne.



16

15



17



18



19



20



21



22



23



24



25

- 21 An unusual impromptu moment. John Denver, a space 'fan' visits ESTEC, and entertains his 'fans' in the canteen, 1982.
Visite impromptue du chanteur John Denver à la cantine de l'ESTEC (1982).
- 22 Prime Minister Margaret Thatcher hears from Prof. R. Bonnet, Director of Scientific Programme about the Giotto mission during her visit to ESTEC 1983.
Mme M. Thatcher, Premier ministre du Royaume-Uni, écoute les explications du Prof. Bonnet sur la mission Giotto lors de sa visite à l'ESTEC en 1983.
- 23 The French Minister of Science Mr Laurent Fabius being welcomed to ESTEC by Prof. H. Curien, Chairman ESA Council, and Erik Quistgaard, Director General ESA.
M. Laurent Fabius, ministre français de la Science et de la Technologie, reçu à l'ESTEC en 1984 par le Prof. H. Curien, président du Conseil et M. E. Quistgaard, Directeur général.
- 24-26 The Twentieth Anniversary of European Space celebrations attended by Her Majesty the Queen of The Netherlands, 1984.
Célébration du vingtième Anniversaire de l'aventure spatiale européenne en présence de SM la Reine des Pays-Bas (1984).

- 27 The Twentieth Anniversary dinner held in the Ridderzaal of the Dutch Parliament Building (Het Binnenhof) in The Hague 1984.
Banquet du 20ème Anniversaire donné dans la Salle des Chevaliers du Parlement néerlandais à la Haye.
- 28 The Twentieth Anniversary exhibition intrigues all age groups.
Exposition spatiale à l'occasion du 20ème Anniversaire.



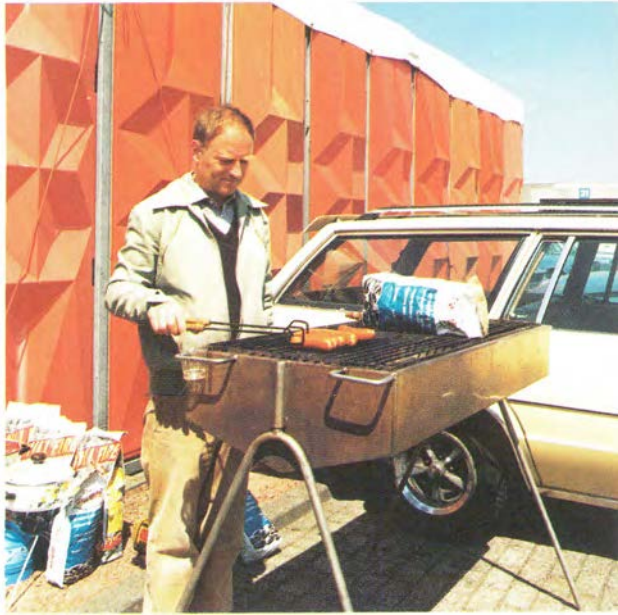
26



27



28



29



30



31



33



32

- 29-31 The staff celebrate twenty years in their own special ways.
Les membres du personnel célèbrent à leur façon les 'vingt ans de l'espace'.
- 32 His Holiness the Pope visits the Earthnet Facilities, Fucino, Italy.
Sa Sainteté le Pape visite les installations d'Earthnet à Fucino en Italie.
- 33 The ESA Council Meeting at Minister level in Rome, 1985.
Réunion du Conseil ESA au niveau ministériel à Rome en janvier 1985.

The Night of Giotto's encounter with Halley's Comet.

La 'Nuit de la comète'.

- 34 Nearly there! The screen at ESOC records the approach of Giotto to Halley's Comet.
Sur l'écran de l'ESOC: la sonde Giotto s'approche de sa cible.
- 35 The Japanese press corps in discussion.
La presse nipponne est veune en force.
- 36 The moment approaches: scientists anxious to see if years of work are to be rewarded.
Le moment tant attendu: verra-t-on des années d'effort enfin récompensées.
- 37 Will all go well? Minister Riesenhuber (facing right) and Professor Lüst (centre facing) join in discussions.
Conversations animées entre le ministre Riesenhuber (à droite) et le Prof. Lüst (au centre).
- 38 39 First results: Success!
Mission accomplie!
- 40 Meeting the Press: left to right Professor R. Bonnet, Dr. V. Keller, Professor R. Lüst.
Rencontre avec la presse: (de gauche à droite) le Prof. R. Bonnet, le Dr. V. Keller et le Prof. R. Lüst.



34



35



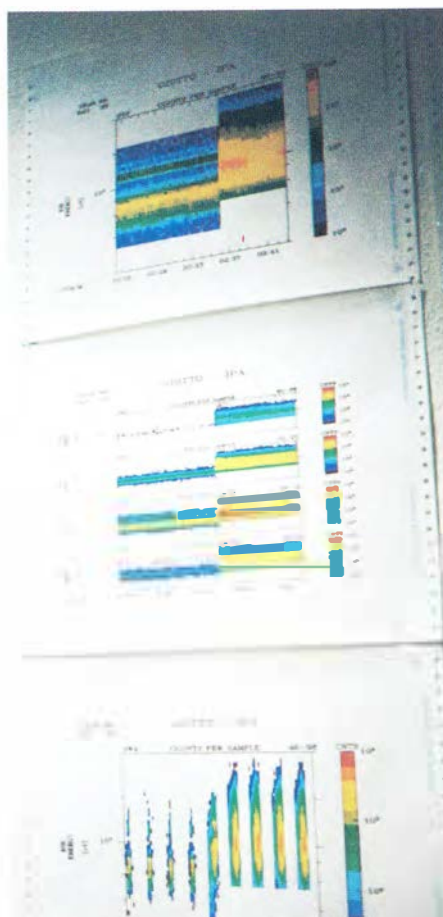
36



37



38



39



40



41



42



43



44



45



46

- 41-42 Professor Reimar Lüst, Director General ESA addresses His Holiness the Pope during a solemn audience to commemorate the international encounter with Halley's comet 1986.
Le Prof. R. Lüst, s'adresse au Pape au cours d'une audience solennelle pour commémorer le rendez-vous historique de la sonde Giotto avec la comète de Halley (1986).
- 43 Minister Granelli (2nd right) visits ESRIN for the inauguration of the ESA-IRS computer installation 1986. Prof. Reimar Lüst, Director General ESA in the centre.
Le ministre Granelli (2ème à droite) accompagné par le Prof. R. Lüst (au centre), en visite à l'ESRIN lors de l'inauguration de la salle de calcul IRS en 1986.
- 44 Prime Minister Shimon Perez, Israel, visits the Test Floor, ESTEC 1986.
Le Premier ministre Shimon Perez d'Israël dans la salle des Essais de l'ESTEC en 1986.
- 45 Dr. Patrick Hillary (left), President of the Irish Republic, and H.R.H. Prince Claus (right) visit ESTEC.
Le Dr. Patrick Hillary, Président de la République d'Irlande (à gauche), et S.A.R. le prince Claus des Pays Bas (à droite)
- 46 H.R.H. Princess Margriet talks hears from ESA astronaut Dr. Wubbo Ockels about his space sleeping bag, ESTEC 1986.
S.A.R. la princesse Margriet des Pays-Bas écoute les explications de l'astronaute ESA W. Ockels sur le fonctionnement de son 'sac de couchage' spatial (ESTEC, 1986).

- 47 The Dupity Prime Minister of the Netherlands, Dr. R.W. de Korte, accompanied by Professor Reimar Lüst Director General ESA, about to inaugurate the Large Space Simulator ESTEC 1987.
Le Dr. R.W. de Korte, vice Premier ministre des Pays-Bas, accompagné par le Directeur général de l'ESA, lors de l'inauguration du Grand simulateur spatial de l'ESTEC en 1987.
- 48-50 Momentos of the Encounters with Halley's Comet. ESA's Director General, Prof. Reimar Lüst, and ESA's Director of Scientific Programme Prof. Roger Bonnet present copies of 'Encounter'86' to Her Majesty Queen Beatrix of The Netherlands, President Mitterrand of France, and President R. von Weizsäcker of the Federal Republic of Germany.
En souvenir de la rencontre de Giotto avec la comète de Halley, le Directeur général et le Directeur des programmes scientifiques (Prof. R. Bonnet) présentent des exemplaires de l'ouvrage 'Rencontre '86' à la Reine Beatrix des Pays-Bas, au Président de la République française François Mitterrand et au Président de la RFA R. von Weizsäcker.
- 51 Dr. K. Heftman, ESA Director of Operations at the Meteosat 10th anniversary celebrations.
Le Dr. K. Heftman, Directeur des Opérations, lors de la célébration du 10ème anniversaire de Météosat.



47



48



49



50



51



52



53



54



55

52-53 The ESA Council Meeting at Minister's Level, The Hague, The Netherlands 1987. Minister H. Riesenhuber in the chair.
Réunion du Conseil de l'Agence au niveau ministériel à La Haye (sous la présidence du ministre H. Riesenhuber) en novembre 1987.

54 Signing the international Space station Memorandum of Understanding: NASA's Deputy Administrator Mr. Dale Myers and Professor Reimar Lüst, ESA's Director General.
Signature du protocole d'accord sur la Station spatiale internationale par M. Dale Myers, administrateur adjoint de la NASA et le Prof. R. Lüst, Directeur général de l'ESA.

55 Belgian Vice Prime Minister Schiltz addresses the audience at Redu, Belgium during the 20th anniversary celebrations of the station.
Le ministre belge s'adresse à l'audience lors de la célébration du 20ème anniversaire de la station de Redu.



DIRECTORS & SECRETARIES GENERAL

ELDO SECRETARIES GENERAL

R. di Carrobio (Italy)
Gen. R. Aubinière (France)

1964–72
1972–73

ESRO DIRECTORS GENERAL

Prof. P. Auger (France)
Prof. H. Bondi (UK)
Dr. A. Hocker (FRG)
Mr. R. Gibson (UK)

Mar. 1964 — Oct. 1967
Nov. 1967 — Apr. 1971
Apr. 1971 — Jun. 1974
Jul. 74 — Apr. 75 (Acting)

ESA DIRECTORS GENERAL

Mr. R. Gibson (UK)
Mr. E. Quistgaard (Denmark)
Prof. R. Lüst (FRG)

Apr. 1975 — May 1980
May 1980 — August 1984
September 1984 —



1



2



3



4



5

- 1 Professor P. Auger — first Director General ESRO (second left) in earnest conversation at CERN.
Le Prof. P. Auger — premier Directeur général de l'ESRO (2ème à gauche) lors d'une réunion au CERN.
- 2 Ambassador R. di Carrobio Secretary General ELDO 1964-72 (left) discusses a point with Minister M.T. Lefevre.
L'ambassadeur R. di Carrobio, Secrétaire général de l'ELDO (1964-72), à gauche, en discussion avec M. Théo Lefevre.
- 3 Gen. R. Aubinière Secretary General ELDO 1972-73
Gen. R. Aubinière, Secrétaire général de l'ELDO 1972-73
- 4 Professor (now Sir Herman) Bondi (second right) Director General ESRO 1967-71, during the count-down of ESRO II.
Le Professeur (aujourd'hui Sir Herman) Bondi (2ème à droite), Directeur général de l'ESRO de 1967 à 1971, lors du compte à rebours d'ESRO-II.
- 5 Dr. A. Hocker (second right) Director General ESRO 1971-74 on the opening day of the 1972 ESRO Summer School.
Le Dr. A. Hocker (2ème à droite), Directeur général de l'ESRO de 1971 à 1974, lors de l'ouverture de l'école d'été de l'ESRO en 1972.

- 6 R. Gibson, first Director General ESA during his trip to China.
M. R. Gibson, Directeur général de l'ESA de 1974 à 1980, lors d'un voyage en Chine.
- 7 E. Quistgaard (right) Director General ESA 1980-1984 being interviewed during UNISPACE'82.
M. E. Quistgaard (à droite), Directeur général de l'ESA de 1980 à 1984, lors d'une interview pendant la conférence Unispace '82.
- 8 Professor R. Lüst (second left) Director General ESA 1984- receives the award 'Sciences International Personality of the Year 1986'.
Le Prof. R. Lüst (2ème à gauche), Directeur général de l'ESA depuis 1984, reçoit la distinction 'Personnalité scientifique internationale de l'année 1986'.
- 9 The first and the present: the first DG Professor P. Auger and the present DG Professor R. Lüst together at ESRO's 10 year celebrations.
L'ancien et le nouveau: le Prof. P. Auger, premier Directeur général, et le Prof. R. Lüst, actuel titulaire du poste, lors de la célébration du 10ème Anniversaire de l'ESRO.



6

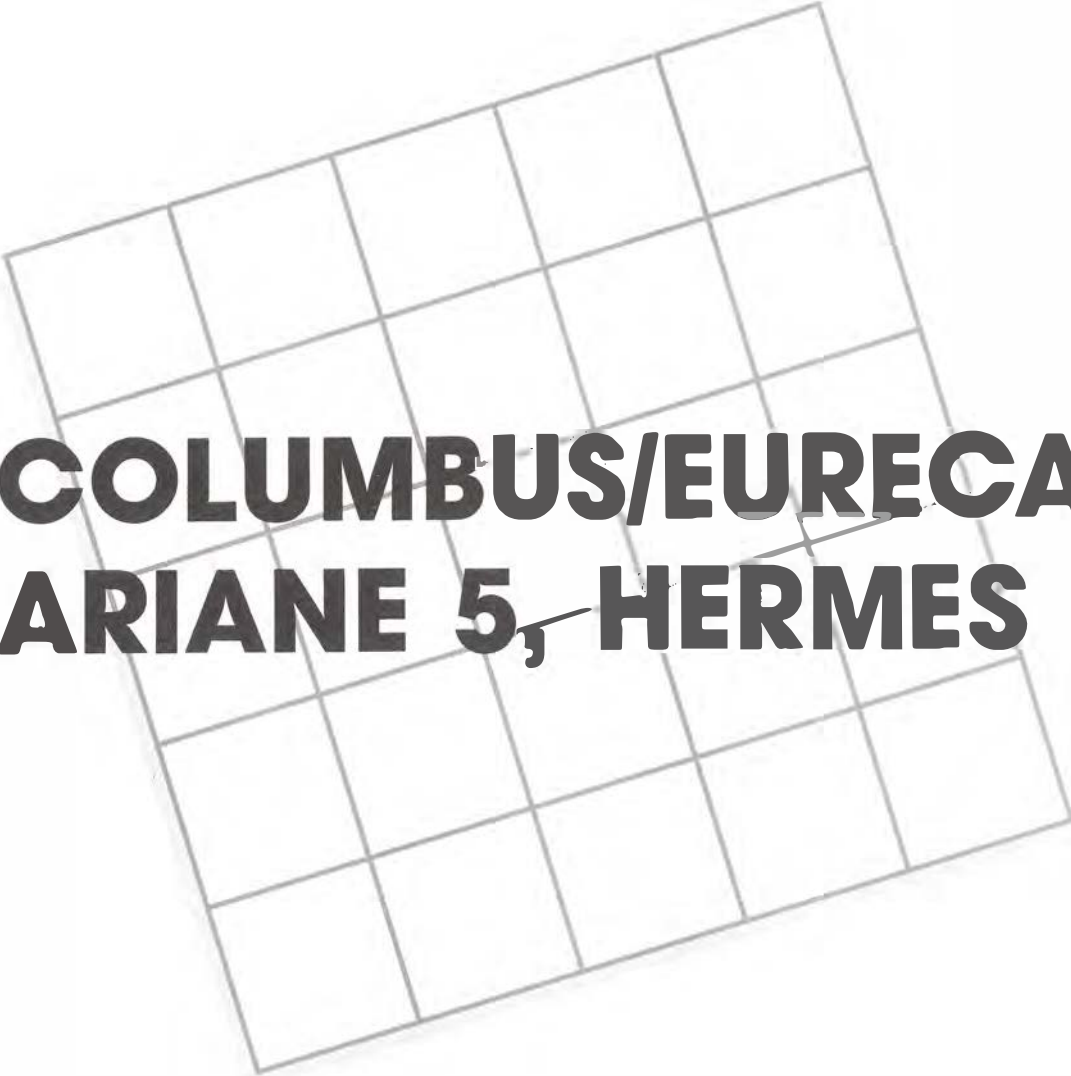


8



9

Future programmes



COLUMBUS/EURECA ARIANE 5, HERMES

Columbus and Eureca

The International Space Station, now called 'Space Station Freedom' includes contributions from the USA, Europe, Japan, and Canada. The ESA contribution will be three 'elements', the Columbus Attached Laboratory as part of the main space station, the Columbus Free Flying Laboratory which will orbit close to Space Station Freedom, and be serviced regularly by the Hermes Spaceplane, and a Columbus Polar Platform mainly devoted to Earth Observation missions. Prior to the Columbus elements becoming operational, Europe's Retrieval Carrier, Eureca, will provide scientists with new methods; an automatic laboratory which can orbit for several months and then be retrieved and refurbished.

Ariane 5 and Hermes

Ariane 5 will take the Ariane tradition into new dimensions with its ability to launch a manned spaceplane, as well as carry the very heavy spacecraft foreseen for the next century. Hermes will turn political will into reality when it becomes operational as Europe's first spaceplane, capable of servicing the Columbus Free Flying Laboratory, and visiting Space Station Freedom.

Columbus et Eureca

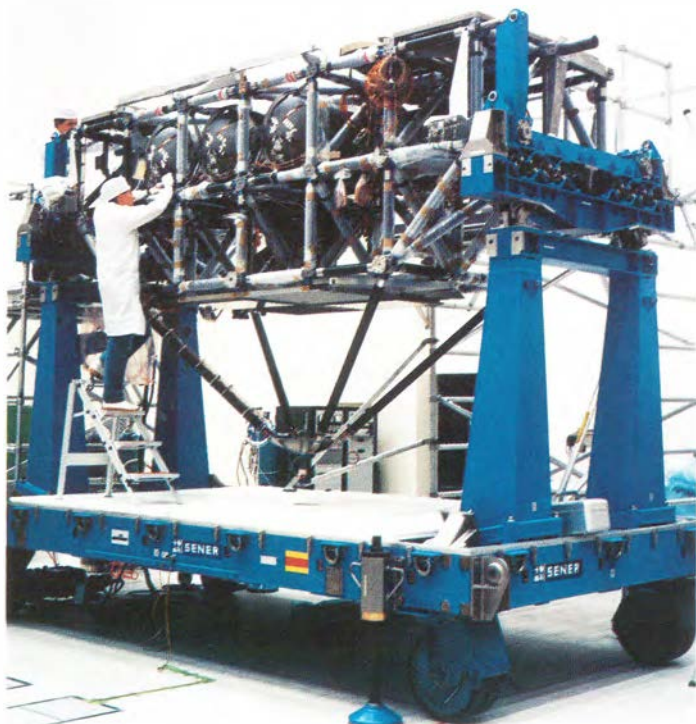
La Station spatiale internationale, désormais appelée 'Station spatiale Freedom', réunit les participations des Etats-Unis, de l'Europe, du Japon et du Canada. La participation de l'ESA comprendra trois éléments, le laboratoire raccordé à la principale Station spatiale, le laboratoire autonome qui sera placé sur une orbite proche de la Station et qui sera desservi régulièrement par l'avion spatial Hermès et une plate-forme polaire Columbus, essentiellement consacrée à l'observation de la terre. En attendant l'exploitation proprement dite des éléments de Columbus, la plate-forme récupérable européenne, Eureca, permettra aux scientifiques de se familiariser avec de nouvelles méthodes de travail en mettant à leur disposition une plate-forme automatique capable de rester plusieurs mois en orbite avant d'être récupérée pour être remise à neuf.

Ariane 5 et Hermès

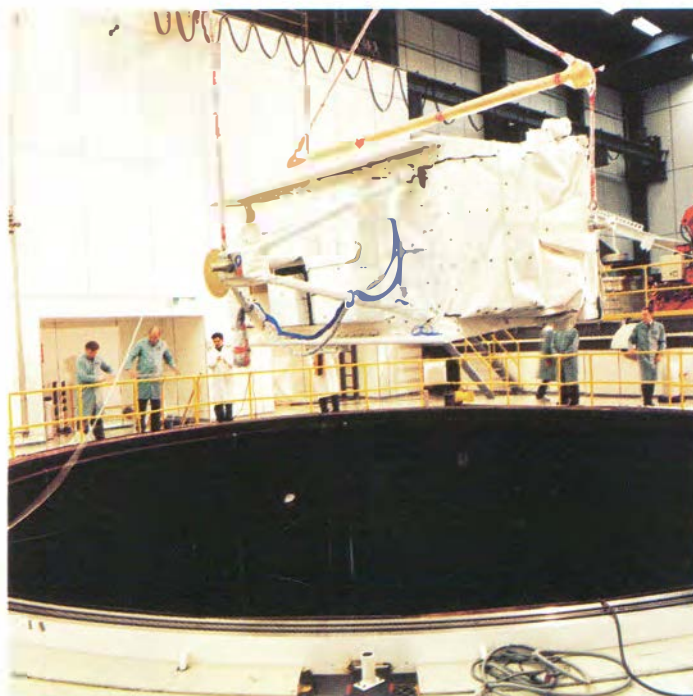
Ariane 5 donnera une nouvelle dimension à la famille des lanceurs Ariane puisqu'il permettra de lancer un avion spatial habité et de transporter les véhicules spatiaux de plus en plus lourds d'après l'an 2000. Avec Hermès, une volonté politique deviendra réalité lorsque le premier avion spatial européen fera la navette entre la Terre et le laboratoire autonome Columbus et rendra visite à la Station spatiale Freedom.



1



3



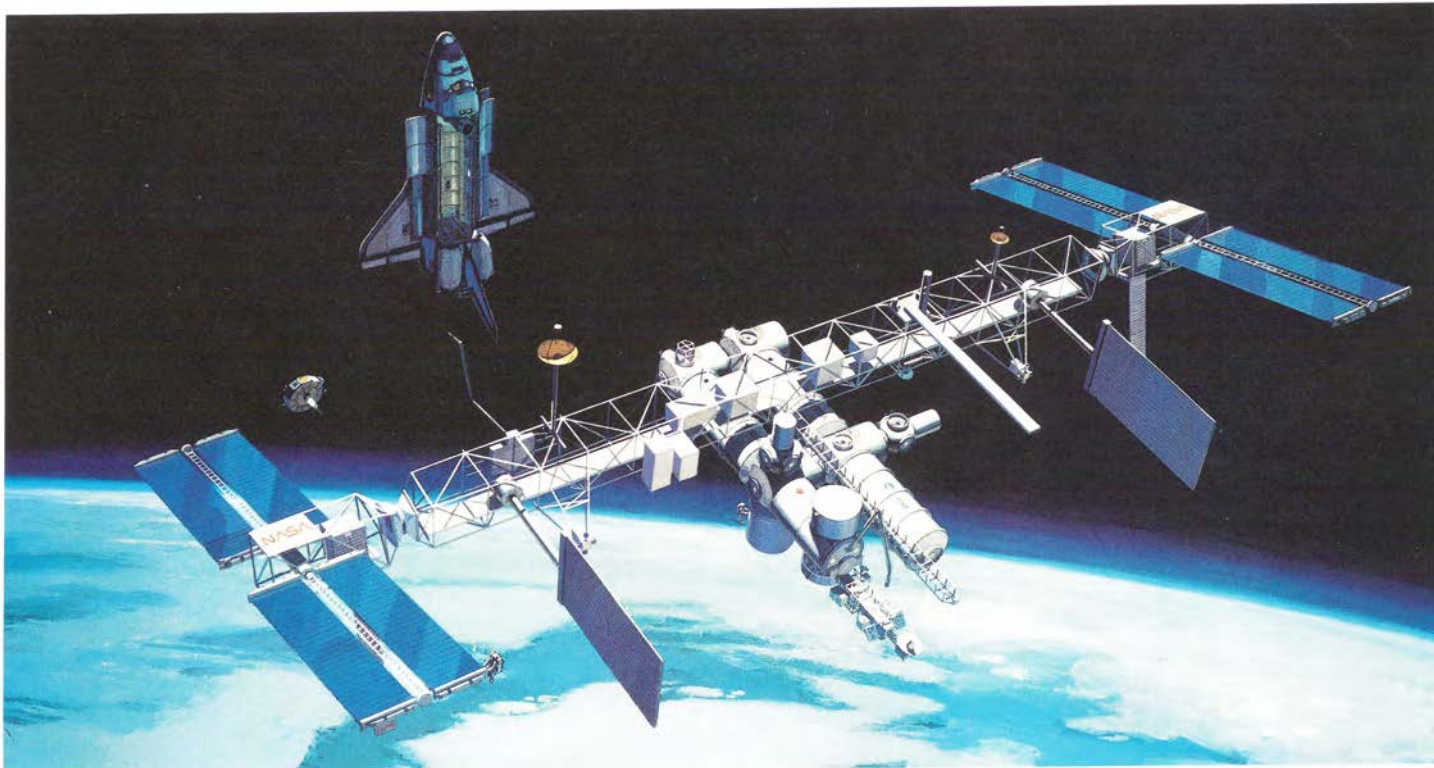
2



4

- 1 A model of Eureka (European Retrievable Carrier).
Modèle de la plate-forme européenne récupérable Eureka.
- 2 Model of Eureka being lowered into the Large Space Simulator (LSS)
at ESTEC.
*Installation du modèle d'Eureka dans le grand simulateur spatial (LSS) à
l'ESTEC.*
- 3 The Eureka flight structure and propulsion subsystem.
Structure de vol et sous-système de propulsion d'Eureka.
- 4 Eureka solar array.
Générateur solaire d'Eureka.

- 7 Space Station Freedom — including ESA's Columbus Attached Laboratory.
La Station spatiale Freedom avec le laboratoire rattaché Columbus de l'ESA.
- 8 9 Artist's impressions of the two candidate configurations for the Columbus Polar Platform.
Deux configurations candidates pour la plate-forme polaire Columbus.
- 10 The Columbus Free Flying Laboratory being serviced by Hermes.
Le laboratoire autonome Columbus servi par l'avion spatial Hermès.



7



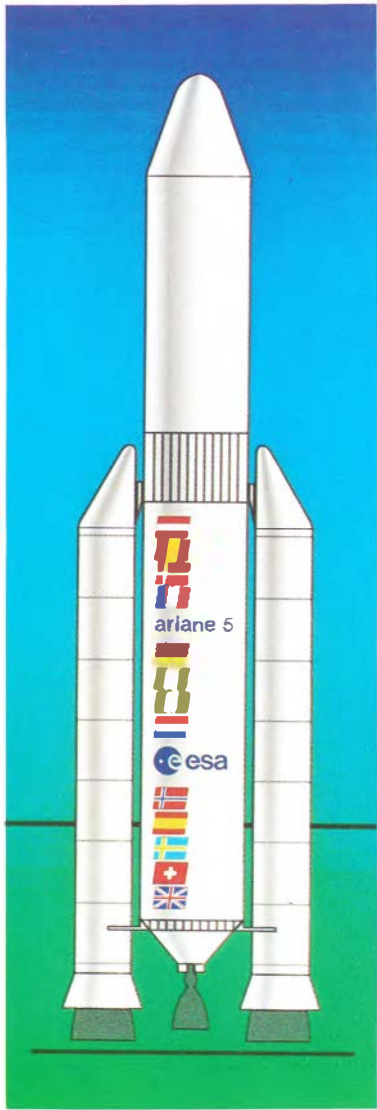
8



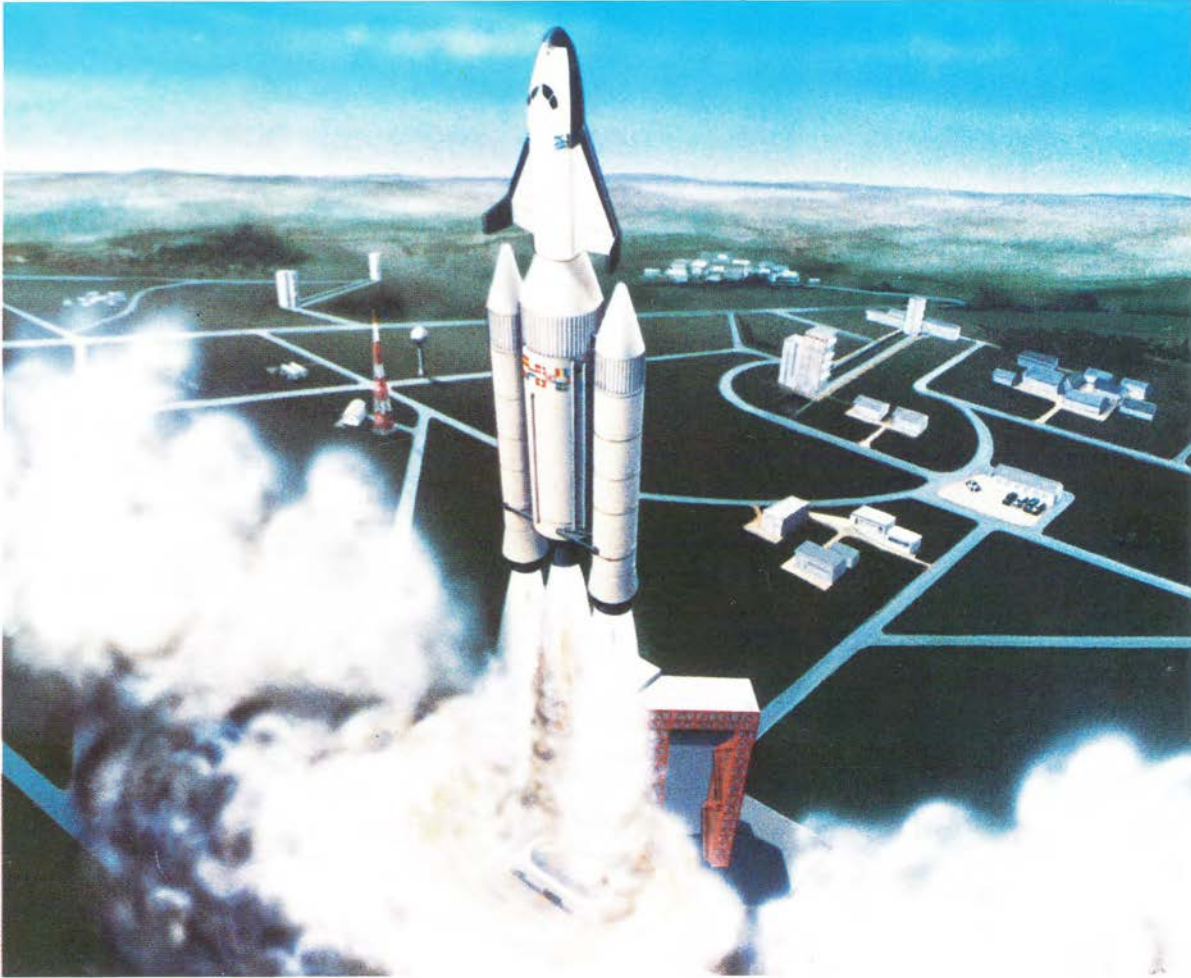
9



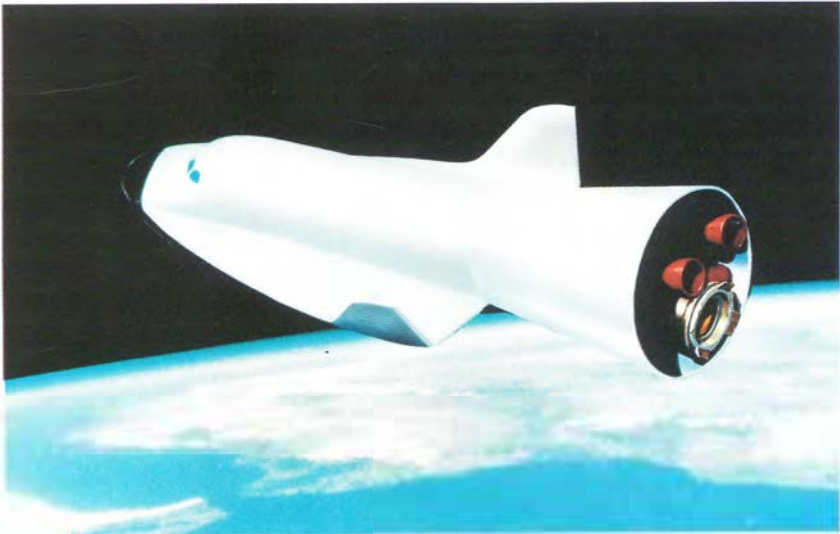
10



11



12



13



14

- 11 Ariane-5 — basic outline.
Le lanceur Ariane 5 (profil général).
- 12 Artist's conception of Hermes being launched on Ariane-5.
L'avion spatial Hermès lancé par Ariane-5.
- 13 A possible Hermes configuration.
Une configuration possible d'Hermès.
- 14 A look into a successful future. Hermes landing after visiting a Columbus element of Space Station Freedom.
Une vue futuriste: l'avion spatial Hermès à l'atterrissage après sa visite à l'élément Columbus de la Station spatiale Freedom.



SOHO/CLUSTER CASSINI/HUYGENS XMM, CNSR, FIRST

Soho/Cluster

The first 'cornerstone' of ESA's Horizon 2000 science programme will consist of two missions: SOHO, the Solar and Heliospheric Observatory and 'Cluster' a four spacecraft spaceplasma physics mission. This multidisciplinary programme will address the major issues of the Sun-Earth relationships.

XMM

The X-ray astronomy 'cornerstone' (XMM standing for X-ray Multi-mirror Mission) will use a powerful imaging instrument for high-quality spectral measurements of faint sources.

CNSR

The planetary cornerstone is planned to meet a desire for more detailed knowledge of the primitive bodies of the solar system. A Comet-Nucleus Sample Return mission (CNSR) is conceived as a rendezvous with a comet, and a return with samples of the nucleus material.

Submillimetre Astronomy

The remaining cornerstone is a sub-millimetre astronomy mission to study the physical characteristics of infrared sources by means of heterodyne detectors. The Far-Infrared and Submillimetre Space Telescope (FIRST) represents a possible means of satisfying this mission's objectives, but no decision has yet been taken, nor is expected for some time.

Cassini/Huygens Probe

The next medium-sized science mission will be a joint venture with NASA. The Cassini mission will explore the Saturnian system, and ESA's Huygens Probe, named after a 17th century Dutch Astronomer, will descend through the intriguing atmosphere of Saturn's planet-sized moon Titan.

Soho/Cluster

La première mission 'pierre angulaire' du programme scientifique de l'ESA 'Horizon 2000' se composera de deux missions: SOHO, observatoire pour l'étude du Soleil et de l'héliosphère, et 'Cluster', ensemble de quatre satellites pour l'étude des plasmas spatiaux. Ce programme pluri-disciplinaire est destiné à clarifier les principales interrogations relatives aux relations Soleil/Terre.

XMM

La mission de spectroscopie du rayonnement X, autre 'pierre angulaire' du programme scientifique de l'ESA, repose sur un instrument imageur puissant destiné à effectuer des mesures spectrales de sources de faible luminosité avec une haute résolution.

CNSR

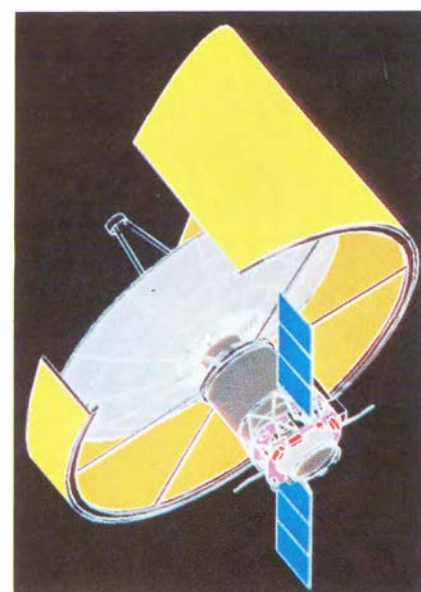
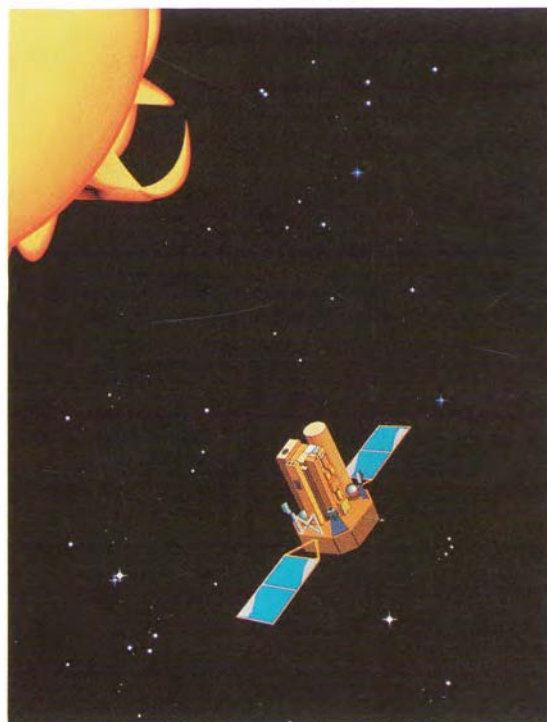
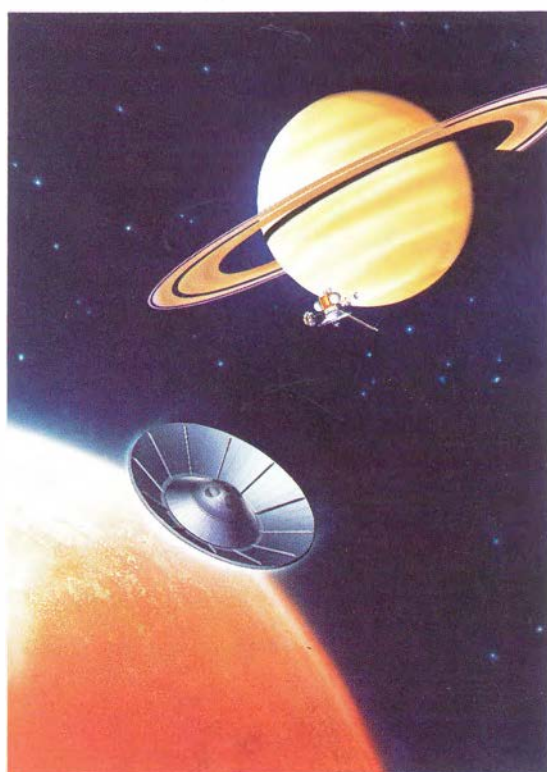
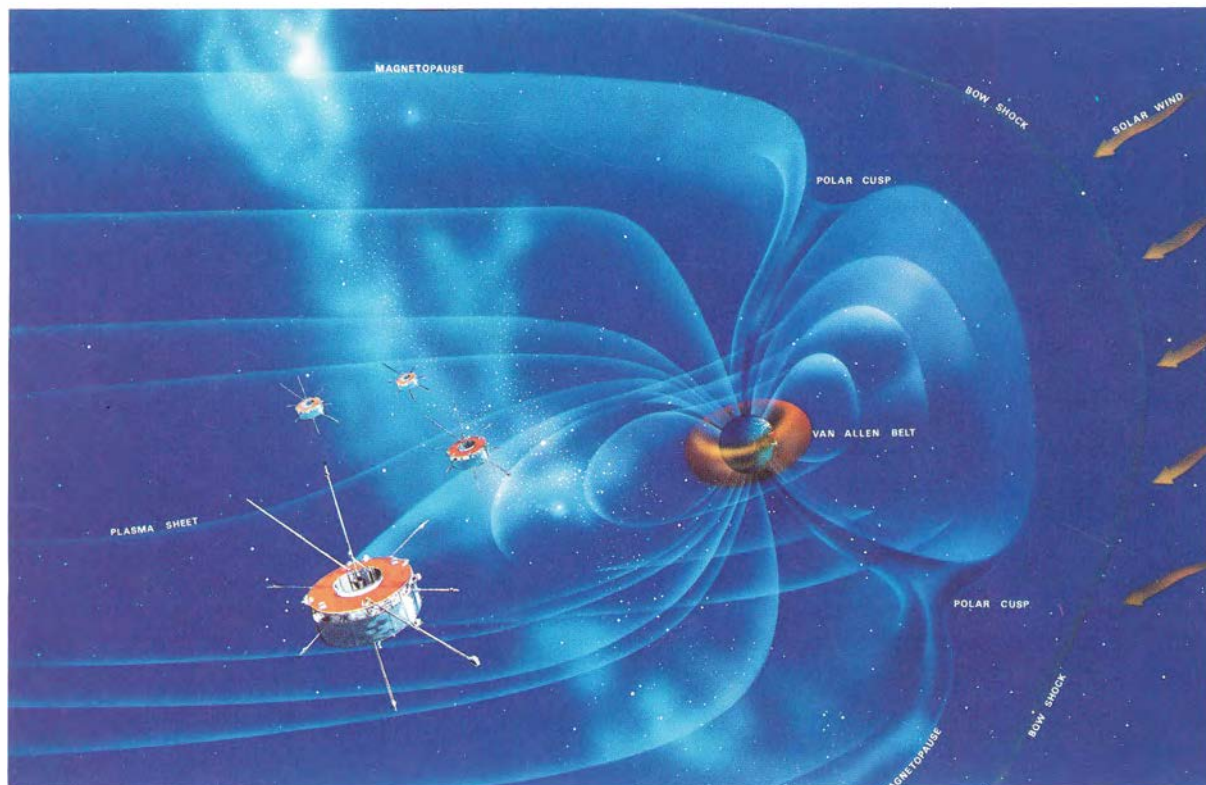
La mission planétaire CNSR a pour but de permettre aux scientifiques d'acquies une connaissance approfondie des corps primitifs du système solaire. La mission de collecte d'échantillons du noyau d'une comète consiste à s'approcher d'une comète et à relever des échantillons du noyau cométaire.

Astronomie millimétrique

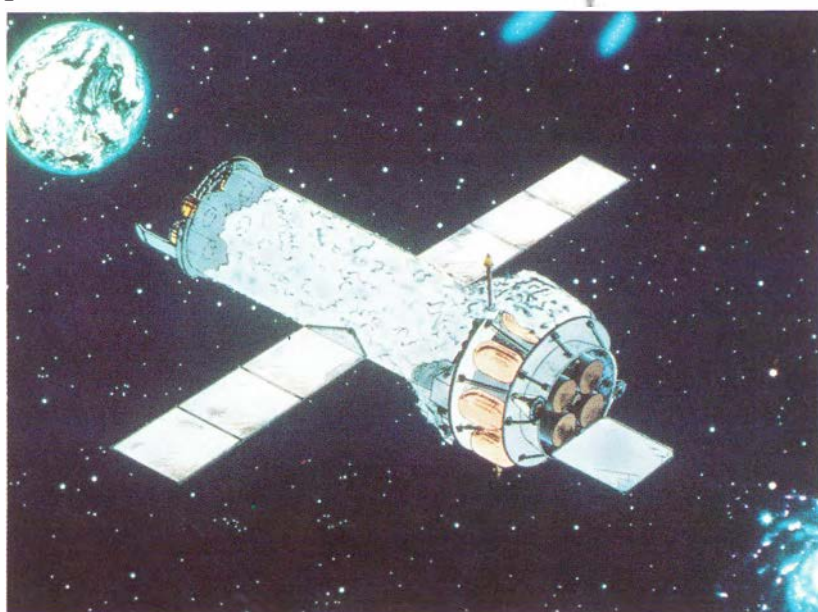
La quatrième pierre angulaire du programme consiste en une mission d'astronomie sub-millimétrique pour l'étude des caractéristiques physiques des sources de rayonnement infrarouge au moyen de détecteurs hétérodynes. FIRST, télescope spatial pour les ondes sub-millimétriques, représente l'un des moyens potentiels de remplir les objectifs de la mission, mais aucune décision n'a encore été prise et ne le sera avant quelque temps.

Cassini/Sonde Huygens

La prochaine mission scientifique de moyenne envergure sera entreprise avec la NASA. La mission Cassini explorera le système de Saturne et la sonde Huygens de l'ESA — qui doit son nom à l'astronome néerlandais du 17^{ème} siècle — sera larguée dans l'atmosphère mystérieuse de Titan, un des gros satellites de Saturne.



4



5



6

- 1 Artist's impression of the 'Cluster' satellites in orbit.
Satellites 'Cluster' en orbite (vue conceptuelle).
- 2 Artist's impression of the Huygens probe released into the Titan atmosphere.
La sonde Huygens lâchée dans l'atmosphère de Titan (vue conceptuelle).
- 3 The Solar Heliospheric Observatory (SOHO) — an artist's impression.
L'observatoire solaire et héliosphérique 'SOHO' (vue conceptuelle).
- 4 A submillimetre astronomy 'Cornerstone' is planned, which might be achieved by a mission such as the Far Infrared and Submillimetre Space Telescope (FIRST).
Une mission 'pierre angulaire' en astronomie, fondée sur un télescope spatial opérant dans le spectre infrarouge et sub-millimétrique (FIRST).
- 5 A concept of the second scientific 'Cornerstone' mission — the high-throughput spectroscopy spacecraft XMM.
Une représentation de la deuxième mission 'pierre angulaire': le satellite scientifique XMM destiné à l'étude de la spectroscopie à haut rendement.
- 6 Another 'Cornerstone' — the Comet Nucleus Sample Return Mission (CNSR).
Autre 'pierre angulaire': la mission de collecte d'échantillons du noyau d'une comète (CNSR).

Acknowledgements:

ESA wishes to acknowledge photographs from the following known sources:

Arianespace, British Aerospace, CNES, Lockheed, NASA, Picture Report, Photo Bernard Paris,

Messrs. Grensemann, Longhurst and ESA photographers Messrs. Duhem, Vermeer and Miss A. v.d. Geest.

Some photographs were from industrial and other sources not known, but the editors would like to thank all those who have contributed but are not acknowledged above, and also Mr. Peter Creola and Mr. C.R. Hume whose offers of help were much appreciated.

