

Surface de Mars photographiée par la caméra stéréoscopique à haute résolution de la sonde Mars Express

2003 entrera dans l'histoire du Programme scientifique comme l'année sans doute la plus passionnante qu'il ait connu jusqu'à présent. En tout juste 16 mois, ont été effectués : le lancement d'Intégral (17 octobre 2002), le plus grand de tous les observatoires de rayonnement gamma ; le lancement de la première mission de l'ESA vers Mars (Mars Express, le 2 juin 2003) ; le lancement de la première mission de l'ESA vers la Lune (SMART-1, le 27 septembre) ; la première tentative d'atterrissage d'une sonde européenne sur un corps céleste éloigné de la Terre (Beagle 2, le 25 décembre) ; enfin, la réalisation de la première mission spatiale commune de l'ESA avec la Chine (premier lancement Double Star, le 29 décembre). A cette liste impressionnante viendra s'ajouter le lancement de la troisième mission « pierre angulaire » (Rosetta) en février 2004. Non seulement le Programme scientifique de l'ESA n'a jamais vu autant de missions de cette importance accomplies sur une période aussi courte, mais il est difficile de trouver ailleurs une performance tant soit peu comparable réalisée avec un budget de cet ordre.

2003 a néanmoins été une année difficile. Le respect des limites budgétaires a soulevé de nombreuses critiques et a été très douloureux pour la communauté scientifique européenne. En approuvant le plan de mise en œuvre révisé du programme "Vision cosmique", le Comité du programme scientifique (SPC) s'est vu, pour la première fois, contraint d'annuler une mission prévue, Eddington, et de restreindre considérablement l'étendue de la mission BepiColombo vers Mercure, qui aurait dû être la cinquième mission « pierre angulaire ».

Ces restrictions apportées au Programme scientifique découlent de deux aléas financiers, l'un à court et l'autre à long terme. A l'origine du problème à court terme, la décision, en janvier, de suspendre le lancement de Rosetta ainsi que tous les vols d'Ariane. Les répercussions directes de cette décision sur le Programme scientifique ont été un report de treize mois de la mission Rosetta et un report de six mois de SMART-1.

Au plus fort de la crise Ariane, en février et mars, se sont ajoutés deux autres impératifs financiers à court terme, liés aux sérieuses difficultés

Credit: ESA/DLR/FU Berlin (G. Neukum)



Mars Express prêt pour le lancement au départ du cosmodrome de Baïkonour au Kazakhstan

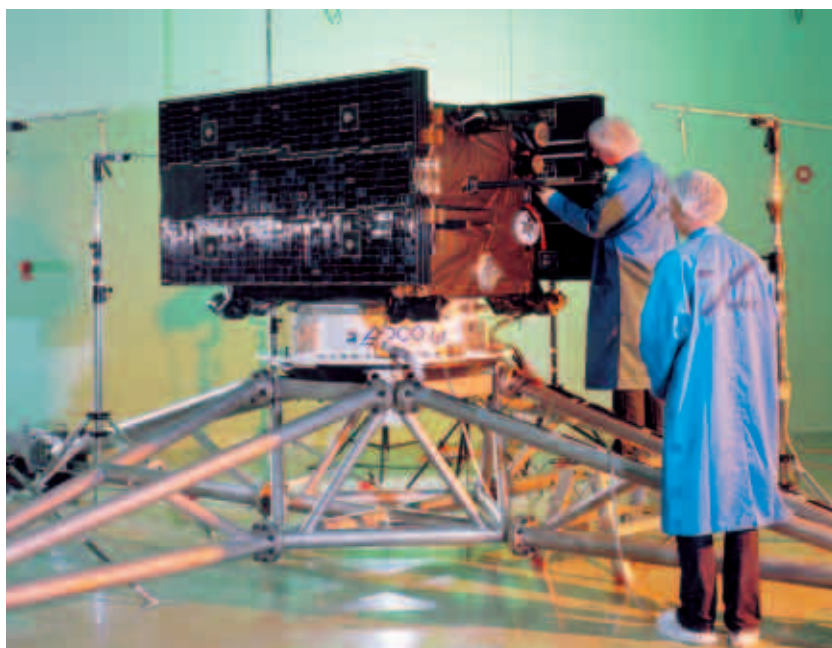
touchant les capacités de financement de certains de nos Etats membres et à la crise du marché spatial commercial. Il nous a fallu par conséquent engager des dépenses exceptionnelles pour compléter les contributions apportées par les Etats membres d'une part et pour maintenir, d'autre part, un flux financier suffisant vers l'industrie, problème sur lequel le Directeur général de l'ESA avait déjà attiré l'attention des Etats membres en 2002. Au vu des problèmes à résoudre dans l'immédiat, le Directeur général et l'Exécutif sont arrivés à la conclusion en avril que le Conseil devrait trouver des solutions financières particulières permettant de transférer les financements d'une année sur l'autre tout en respectant le niveau actuel de ressources sur cinq ans. Conformément aux actions de la Direction de l'Administration, en particulier du Département des finances et du Comité administratif et financier (AFC), le Conseil a approuvé en juin à l'unanimité le rééchelonnement du budget du Programme scientifique par l'octroi d'une avance de 100 MEuro, remboursable en 2005-2006.

Cela nous amène aux problèmes à long terme. Comme signalé dans le rapport annuel 2002, les décisions relatives au Programme scientifique prises lors du Conseil ministériel d'Edimbourg en 2001 avaient conduit, à Andenes (Norvège) en 2002, à adopter avec le SPC un nouveau programme, restant ambitieux et parvenant même à englober deux missions de plus qu'on ne l'attendait, Eddington et Vénus Express. La

réussite du programme dépendait de deux conditions clés : le respect du calendrier de mise en œuvre et celui des échéances concernant la fourniture des charges utiles par nos Etats membres. Les circonstances n'ont pas permis que ces conditions soient remplies en 2003.

Le Programme scientifique s'efforce d'accorder la priorité aux utilisateurs, c'est pourquoi le Comité consultatif scientifique de l'ESA a été pleinement associé à la restructuration du programme. Les plans destinés à résoudre les problèmes de planification à plus long terme (2003-2013) devaient trouver un équilibre entre les attentes

La sonde SMART-1 lors d'essais acoustiques



scientifiques les plus ambitieuses et un budget en constante diminution.

Lors de sa réunion d'octobre, le Comité consultatif des sciences spatiales (SSAC) a formulé ses recommandations au SPC. Tenant compte de l'intérêt scientifique des missions et gardant à l'esprit la nécessité d'un programme équilibré, le SSAC a recommandé au SPC quelles missions mettre en œuvre au vu des limites imposées par la situation financière actuelle. La tâche fut difficile et la réunion douloureuse.

Il a fallu choisir entre deux missions imminentes, Eddington et LISA Pathfinder. Un choix difficile car les missions ne pouvaient en aucun cas être reportées. Eddington, qui devait être associé aux missions Herschel et Planck, aurait coûté beaucoup plus cher en cas de report. LISA Pathfinder s'inscrivait dans une collaboration majeure entre la NASA et l'ESA et les engagements pris devaient respecter un calendrier relativement serré. Il fallait aussi tenir compte de toutes les missions ultérieures.

Le SPC a donc dû prendre, lors de sa réunion de novembre, des décisions critiques concernant la mise en œuvre du Programme Vision cosmique : il a annulé Eddington et redéfini la mission BepiColombo.

## Le programme à long terme

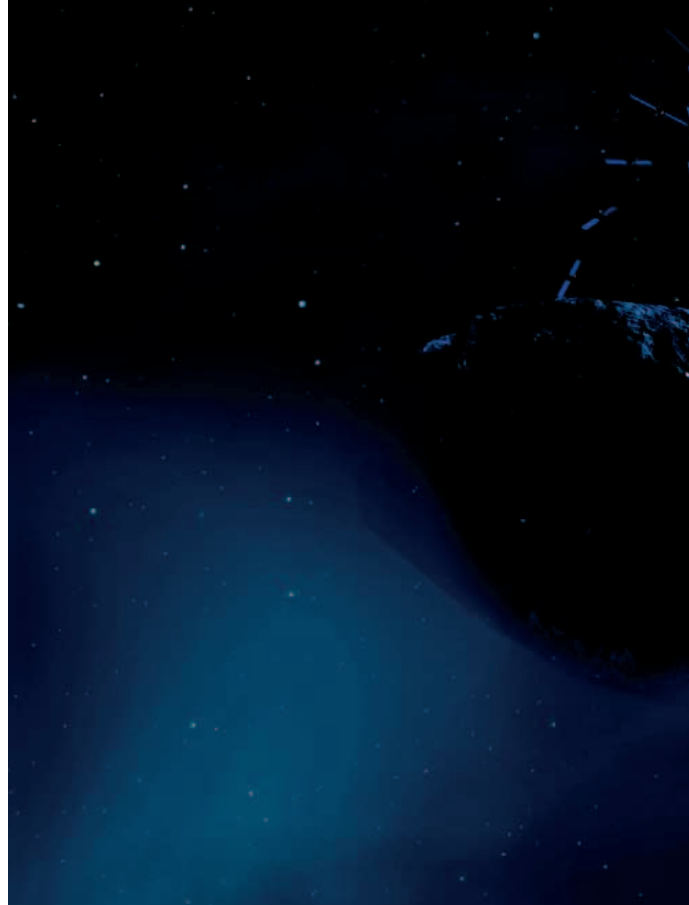
Le Plan à long terme de science spatiale comprendra désormais les missions suivantes, dont le lancement devra être préparé au cours des années à venir :

### SMART-2/LISA PathFinder, en 2007

Il s'agit d'une mission à objectif technologique, précurseur de LISA, qui est conduite par l'ESA et dont les instruments de charge utile seront en partie fournis par la NASA.

### LISA, en 2012

LISA est un observatoire spatial interstellaire conçu pour mesurer les ondes gravitationnelles du cosmos. Ces ondes, dont l'existence a été postulée par Einstein, n'ont encore jamais pu être détectées au sol ; l'observatoire pourrait permettre leur première détection directe.



### GAIA, en 2012 au plus tard

C'est une mission d'astrométrie inédite dont l'objectif est de mesurer la position et le mouvement d'un milliard d'étoiles de notre galaxie. Elle permettra d'obtenir une vue précise de la Voie lactée et de sonder la nature de la matière qui nous est invisible.

### BepiColombo, en 2012

La mission, dirigée par l'ESA et réalisée en coopération avec le Japon, comprend le lancement de deux sondes vers Mercure. Cette collaboration, la première de ce type, permettra l'étude la plus exhaustive de Mercure, de son environnement et de son interaction avec le Soleil.

Elles s'ajoutent aux missions déjà approuvées et en cours de mise en œuvre, à savoir Rosetta (lancement en 2004), Venus Express (2005), Herschel (2007), Planck (2007) et JWST (2011).

### Rosetta

Est la plus ambitieuse des missions d'exploration cométaire. La sonde se placera en orbite autour de la comète et larguera un petit atterrisseur sur son noyau. Les comètes sont les vestiges du matériau primordial à partir duquel se seraient formées les planètes. Rosetta est donc conçue pour percer les origines du système solaire.

### Vénus Express

marque un retour vers la plus proche voisine planétaire de la Terre. Les températures extrêmes





régnant sur Vénus en raison d'un emballement de l'effet de serre rendent toute forme de vie impossible sur cette planète, mais l'atmosphère vénusienne et son histoire ont des points communs avec celles de notre propre planète, plus hospitalière.

### Herschel

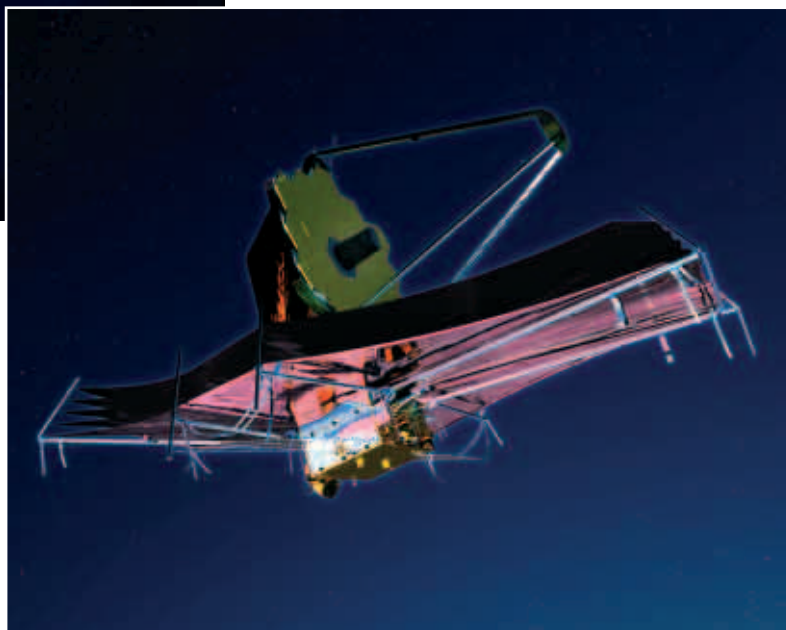
est un observatoire travaillant dans l'infrarouge et les longueurs d'ondes submillimétriques. C'est le successeur de la mission pionnière ISO (observatoire spatial dans l'infrarouge). Il explorera les parties froides de notre Univers, où se forment les étoiles, les planètes et même les galaxies.

### Planck

qui sera lancé en compagnie d'Herschel, a pour mission d'étudier le bruit de fond cosmique dans les hyperfréquences, cette vibration qui parcourt l'univers comme un écho du "Big Bang" originel. Il cherchera à sonder comment la matière a pris, à l'origine, la forme d'agrégats qui ont fini par créer l'univers que nous connaissons aujourd'hui. En même temps, il remettra peut-être en question les lois physiques fondamentales sur lesquelles repose actuellement notre modèle de l'univers primordial.

### JWST (télescope spatial James Webb)

est une ambitieuse mission en coopération avec la NASA pour la construction d'un observatoire astronomique de nouvelle génération destiné à succéder au télescope spatial Hubble. En 2003, le projet a progressé régulièrement vers la phase de mise en œuvre, l'Europe étant particulièrement impliquée dans l'approvisionnement de grands instruments au plan focal ainsi que dans le lancement, à bord d'une Ariane-5.



Vue d'artiste du télescope spatial James Webb

Le SPC a décidé de conserver Solar Orbiter dans le programme, même si, compte tenu des perspectives financières actuelles, la mission ne peut pas être lancée avant 2014 et se trouve par conséquent en dehors de la période de planification que s'est fixé le SSAC. Solar Orbiter ne figurera donc pas parmi les prochains avis d'offre de participation. Solar Orbiter s'inscrit dans le sillage de la magnifique mission SOHO. Il s'approchera du Soleil à l'intérieur de l'orbite de Mercure et sortira du plan de l'écliptique.

La suppression de l'atterrisseur dans la mission BepiColombo constitue un coup dur du point de vue scientifique, mais le Programme à long terme est désormais beaucoup mieux planifié. Le fait est que l'Europe vient probablement de perdre là l'occasion d'être la première à atterrir sur Mercure. L'atterrissage d'un véhicule sur une planète aussi proche du Soleil n'est toutefois pas chose aisée et il est possible que le projet ait été

trop ambitieux dans les circonstances budgétaires actuelles.

Le plan de Vision cosmique comprend également d'autres éléments, de moindre envergure. Le Programme scientifique contribue au soutien de missions conduites à l'échelle nationale, telles que les missions Corot (en astronomie) et Microscope (en physique fondamentale), menées par le CNES. Il vise par ailleurs à développer la coopération internationale avec les nations qui disposent de compétences spatiales mais font leurs premiers pas en science spatiale. Le lancement, avec la Chine, du deuxième satellite Double Star devrait avoir lieu à la mi-2004. Sont également recherchées des occasions de renforcer la coopération avec l'Inde en science lunaire et en astronomie.

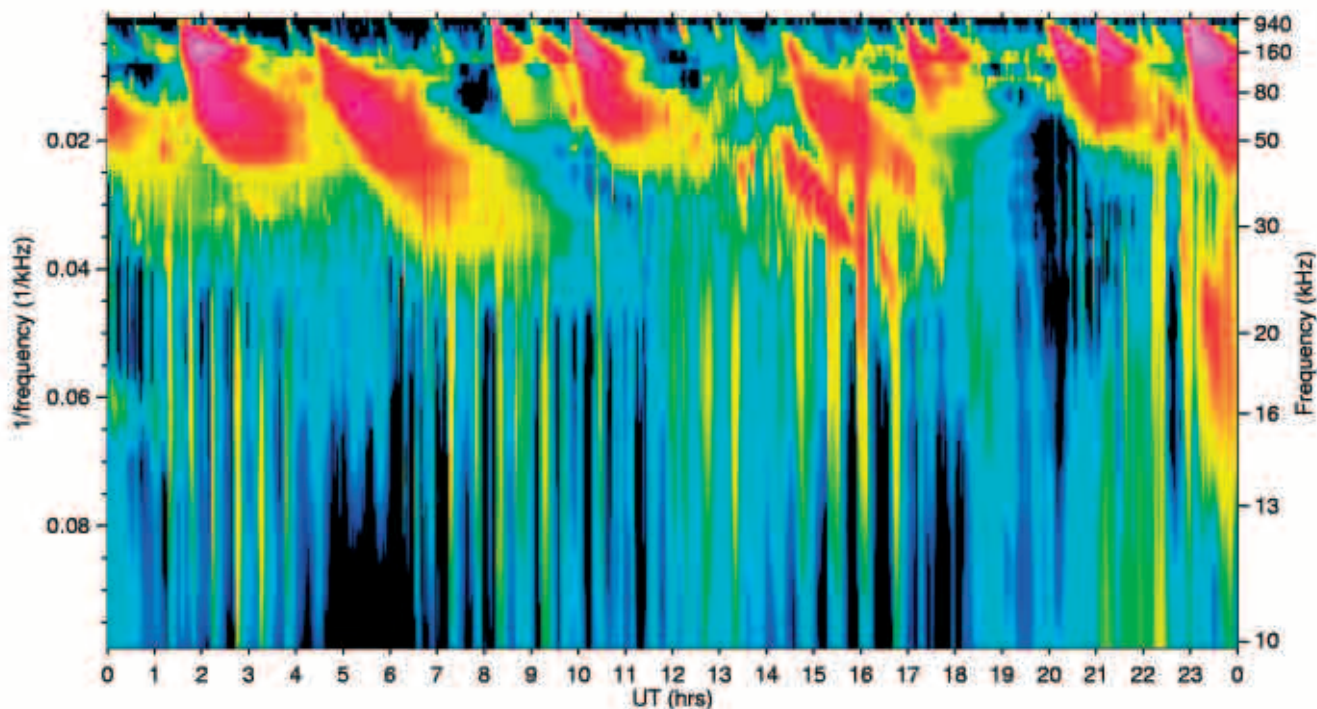
La nature de la coopération avec les partenaires traditionnels évolue elle aussi. Le Programme international « Vivre avec une étoile » (ILWS) coordonne par exemple la collaboration à long terme, quoique relativement limitée, de l'Europe avec la NASA pour l'étude scientifique du système Soleil/Terre. Les accords officiels passés entre les Etats membres de l'ESA en vue d'instaurer un partenariat pour la réalisation des éléments critiques de l'instrument MIRI dans l'infrarouge moyen, destiné à équiper le télescope spatial américain James Webb, constituent une approche nouvelle, qui pourrait jouer un rôle précurseur.

La restructuration du programme fut certes douloureuse, mais cela ne doit pas nous empêcher d'être enthousiastes devant les résultats scientifiques récents de Mars Express et les images les plus extraordinaires jamais prises de la surface martienne ; de saluer la prestation parfaite de SMART-1 lors de son voyage vers la Lune ; d'apprécier le succès de la collaboration avec la Chine et du lancement du premier satellite Double Star venant épauler les quatre satellites Cluster ; de se réjouir à la perspective du lancement de Rosetta vers la comète Churyumov-Gerasimenko en février 2004 et à l'idée de l'arrivée tant attendue, en juillet 2004, du véhicule spatial américain Cassini sur l'orbite de Saturne, avec à son bord la sonde Huygens de l'ESA devant atterrir sur Titan.

Les ambitions de ce programme, sa "vision cosmique", sont de comprendre non seulement l'Univers et son évolution, mais également l'apparition, dans cet Univers, de l'homme, de la vie elle-même, de la Terre et du Système solaire. En poursuivant cet objectif, ce ne sont pas uniquement nos origines cosmologiques que nous cherchons à décoder ; c'est aussi notre avenir. Une seule mission, la construction d'un seul télescope ou l'exploration d'une seule planète ne suffiront pas à accomplir cette tâche – il faudra réunir des indices obtenus à partir d'une multitude de sources.

La suppression de la mission Eddington, destinée à rechercher des planètes de type terrestre, est un coup dur pour le programme, mais il s'en remettra. Nos succès récents, l'arrivée sur Mars, où ont été détectés eau et sédiments, ainsi que le lancement de l'observatoire du rayonnement gamma, Intégral, pour l'étude de la formation des noyaux atomiques constituant la matière aux confins de l'Univers, ont leur place dans cette histoire, qui devrait susciter l'intérêt et l'enthousiasme de tous.

L'attention portée par les médias aux activités du Programme scientifique tout au long de cette année prouve bien que ce dernier peut toucher le grand public. L'annulation du lancement de Rosetta en janvier a suscité un vif intérêt du public, mais il est important de souligner que les médias ont presque tous été bienveillants et que la couverture médiatique de l'événement reflète l'expression de l'intérêt du public pour ce sujet. Le lancement de Mars Express a fait la une en juin et le sujet a continué d'être couvert durant l'été, Mars n'ayant pas été aussi proche de la Terre depuis 60 000 ans. En septembre a eu lieu le lancement vers la Lune de SMART-1, avec sa propulsion ionique, son système de télécommunication optique et sa charge utile miniaturisée. Là encore, l'intérêt du grand public et la couverture par les médias ont été exceptionnels. La fin de l'année a vu l'atterrissage malheureusement raté de Beagle 2, le jour de Noël, suivi quelques semaines plus tard de la publication des premières images de l'orbiteur Mars Express et de la confirmation de la première détection d'eau à l'état de glace sur la calotte du pôle sud. Ces événements ont fait les gros titres des journaux du monde entier, un fait sans précédent pour une mission spatiale de l'ESA.



Les informations sur lesquelles se fondent les communications sont généralement fournies par les scientifiques impliqués dans les projets, mais c'est un groupe spécifique (de quatre agents) qui, au sein de la direction du Programme scientifique, est chargée d'extraire les informations propres à être communiquées et diffusées dans les médias internationaux et de les transmettre au service de communication de l'Agence. L'un comme l'autre ont connu une année très chargée, mais ils ont vu leurs efforts récompensés par une réceptivité exceptionnelle des médias.

Les événements récents et à venir montrent que le Programme scientifique, en dépit des difficultés de l'heure, connaît actuellement ses meilleures années, fruit d'un travail long et difficile, d'une gestion rigoureuse et d'un important investissement passé, mais également de décisions douloureuses. Une question se pose néanmoins aux instances de décision : le Programme scientifique a produit en 2003 des résultats dignes des ambitions de l'Europe, une performance telle que nous n'en connaissons plus dans les années à venir, à moins de prendre rapidement des décisions concrètes. Doit-on y voir le chant du cygne de la science spatiale européenne ? Est-ce ce que souhaite l'Europe ?

## Missions en cours

### Ulysse

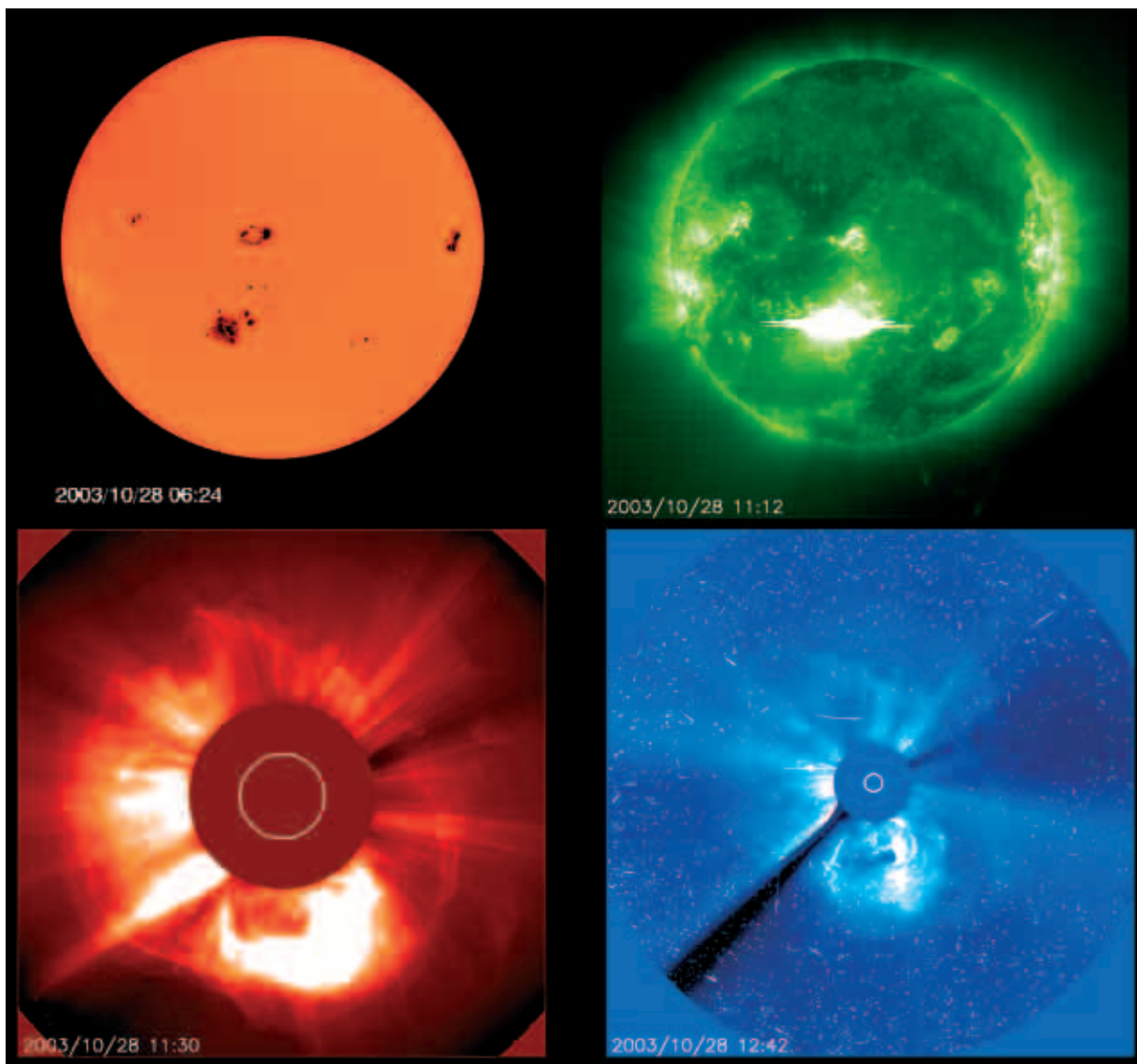
La sonde Ulysse, lancée en 1990, a poursuivi sa mission d'exploration pionnière de l'environnement solaire grâce à son positionnement en

orbite polaire autour du Soleil. L'importance d'Ulysse pour l'étude de l'héliosphère (la bulle formée autour du Soleil par le champ magnétique et les particules) a été une fois de plus soulignée au cours de l'année, le groupe de travail « système solaire » de l'ESA ayant exprimé

Exemple d'émissions radio quasi périodiques (période d'environ 40 minutes) provenant de Jupiter, détectées par l'expérience URAP à bord d'Ulysse en octobre 2003 (Source : R.J. MacDowall)

### L'arrêt du HST

La tragédie de la navette Columbia aura entraîné l'arrêt prématuré de l'exploitation du HST, dans la mesure où les missions de maintenance habitées ont été annulées et où les équipements ne seront donc pas renouvelés. Cette décision, communiquée début janvier 2004, vise à garantir la sécurité des astronautes. S'il s'agit d'un coup dur pour les scientifiques, cette décision doit néanmoins être respectée car elle a été prise par la seule autorité compétente concernant la sécurité des navettes spatiales, la NASA. Le Comité consultatif des sciences spatiales de l'ESA s'est fait l'interprète des sentiments de la communauté scientifique européenne en demandant à l'Exécutif, tout en saluant les compétences et la bravoure des équipes de la navette américaine qui ont rendu possible la mission HST, de rechercher des solutions nouvelles qui permettraient aux scientifiques européens d'apporter leur soutien à la NASA pour exploiter les possibilités offertes par l'instrumentation complémentaire qui ne pourra plus être installée sur le HST.



Le 28 octobre, les instruments de SOHO ont pu observer des phénomènes solaires impressionnants. En partant du haut à gauche : les groupes géants de taches solaires 10484, 10486 et 10488, photographiés par MDI en lumière blanche ; une éruption solaire, saisie par EIT dans la raie du Fe XII à 195 angströms ; une éjection de masse coronale se propageant à grande vitesse, observée par les coronographes LASCO C2 et C3, la pluie de particules apparaissant sur l'image sous forme de « neige ». Le nuage de plasma magnétisé a atteint la magnétosphère terrestre en un temps record, 19 heures plus tard.

son soutien à la proposition de prolonger la mission jusqu'à mars 2008. Le Comité de revue de haut niveau des relations Soleil-Terre de la NASA a formulé des recommandations allant dans le même sens lors de sa réunion, à la mi-2003. Si cette extension de la mission est approuvée, cela permettra à Ulysse de suivre l'évolution de l'héliosphère en trois dimensions sur la majeure partie du cycle magnétique solaire de 22 ans.

### Le télescope spatial Hubble

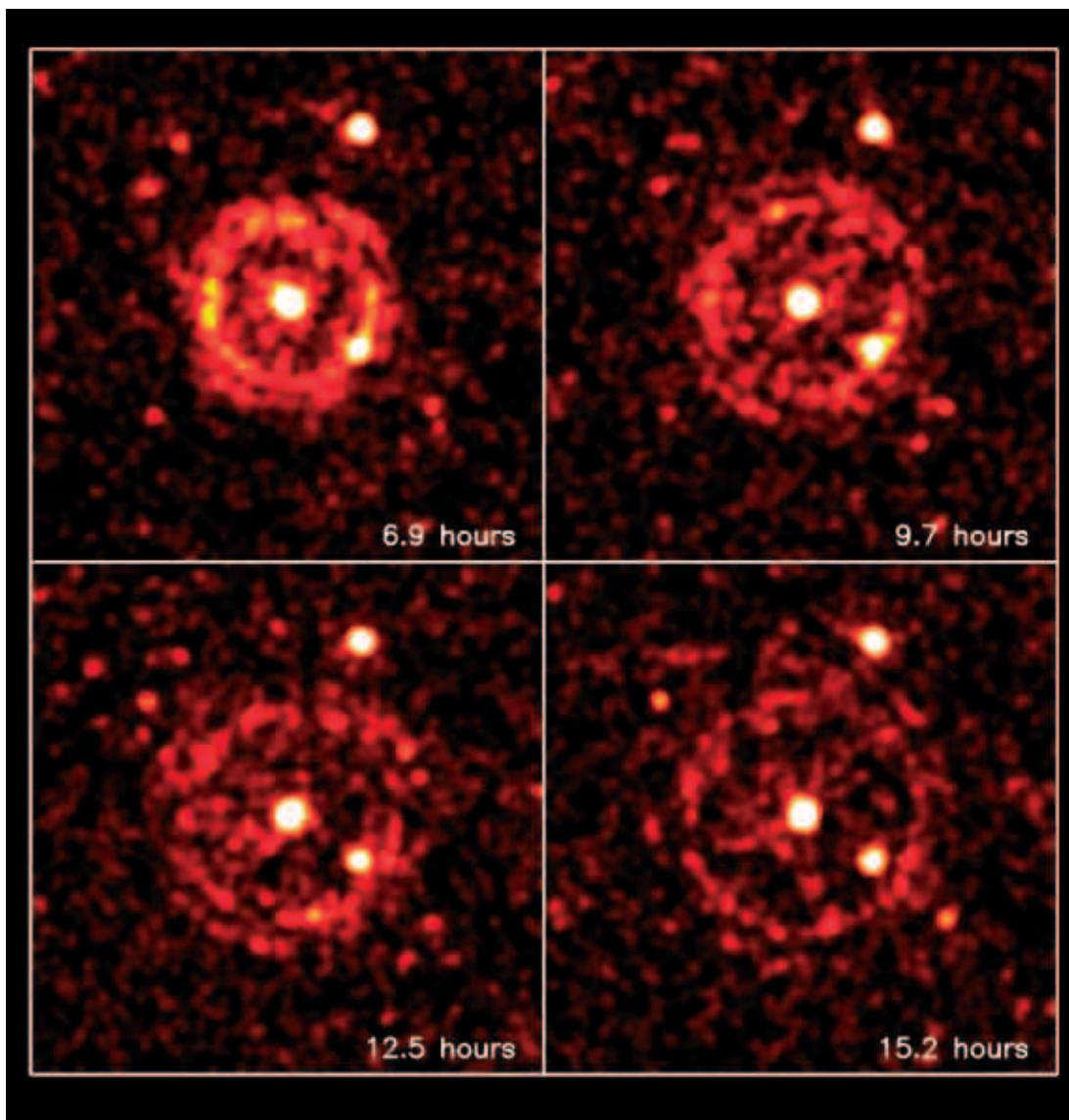
Le télescope spatial Hubble (HST), lancé en 1990, continue à fournir d'excellentes données scientifiques. La communauté astronomique européenne a encore réussi à s'assurer, dans un contexte hautement compétitif, un temps d'observation bien supérieur aux 15 % officiellement convenus. L'instrument le plus sollicité à bord du HST en 2003 a évidemment été la caméra ACS de technologie avancée pour observations panoramiques, installée lors de la dernière mission de maintenance effectuée par

la navette américaine en 2002. La caméra ACS permet notamment d'observer des spectres de supernova pour effectuer des mesures de décalage vers le rouge et de réaliser des études de cosmologie fondamentale. L'observation de la supernova présentant le décalage vers le rouge le plus important jamais enregistré est un exemple spectaculaire des possibilités qu'offre cette caméra.

### ISO

Les activités sont restées centrées sur l'optimisation de la valeur scientifique et de l'utilisation des archives ISO ainsi que sur le soutien de l'exploitation par la communauté astronomique mondiale des vastes ensembles de données ISO. En novembre a été introduit un nouveau système d'interopérabilité, qui satisfait entièrement aux nouvelles normes des Observatoires virtuels. Aujourd'hui encore, ISO continue à livrer de précieux résultats dans tous les domaines de l'astronomie. Le cap des 1000





Les quatre images montrent les anneaux en lente expansion autour du sursaut gamma GRB 031203 (en déclin), observé par XMM-Newton. Les images portent l'indication du temps écoulé depuis l'explosion initiale. (Source : S. Vaughan, Univ. de Leicester, Royaume-Uni)

Image d'une région de 24 x 30 degrés autour du centre de notre galaxie, pour la plage d'énergie 20-40 keV, prise par l'Imager d'Integral. (Source : Paizis et al.)

articles parus dans des revues à comité de lecture a été dépassé en mai et le rythme des publications se maintient à plus de 120 articles par an.

## SOHO

Le 8ème anniversaire de SOHO dans l'espace, le 2 décembre, a marqué la fin d'une année riche en événements. Cette mission a en effet dû relever de nouveaux défis techniques avec l'apparition de signes de dysfonctionnement de l'antenne à grand gain du véhicule spatial. SOHO a observé le groupe de taches solaires le plus vaste du cycle solaire, des émissions de rayons X exceptionnelles et des éjections de masse coronales sans précédent qui ont attiré l'attention du monde entier, l'étonnante comète NEAT ainsi que le passage de Mercure devant le disque solaire. L'équipe de SOHO s'est vu attribuer le prestigieux prix Laurels for Team Achievement de l'Académie internationale d'astronautique (IAA).





### **XMM-Newton**

2003 a été une excellente année du point de vue scientifique, avec plus de 250 articles publiés ou proposés pour publication dans des revues à comité de lecture. La prochaine série d'observations prévue pour XMM-Newton a été définie en un temps record et plusieurs initiatives inter-missions, notamment avec Integral et Mars Express, ont été réalisées. En mars a été publié le premier catalogue de sources émettrices de rayons X recensées par XMM-Newton. Il répertorie plus de 30 000 sources encore inconnues jusqu'à présent, alors que l'on n'a pris en compte pour l'instant que 40% des données actuellement disponibles.

### **Cassini-Huygens**

Le véhicule spatial Cassini/Huygens est arrivé en vue de Saturne et son fonctionnement est tout à fait satisfaisant. La mission d'observation à distance en continu de la planète devrait débuter le 10 janvier 2004. La dernière mise à jour du logiciel de bord de l'orbiteur a été effectuée début 2003 ; il est désormais configuré pour sa mission nominale principale. Le largage de la sonde Huygens est prévu pour le 25 décembre 2004 et son atterrissage pour le début de 2005.

### **Cluster**

Les satellites Cluster viennent de passer leur troisième année dans l'espace et la conduite opérationnelle de la mission est financée jusqu'à la fin de 2005. Les recherches de Cluster

sur la reconnexion magnétique, c'est-à-dire sur la manière dont les champs magnétiques se reconfigurent entraînant la création de flux et une accélération des particules, ont permis des avancées majeures dans la connaissance de la physique de la magnétosphère (la bulle magnétique qui enveloppe la Terre). Ce processus peut être observé autour des objets astronomiques, mais également autour du Soleil et dans la magnétosphère terrestre. Cluster nous offre la possibilité inédite d'étudier ce phénomène in situ depuis quatre points d'observation privilégiés, ce qui nous permet de le caractériser comme jamais auparavant.

### **Intégral**

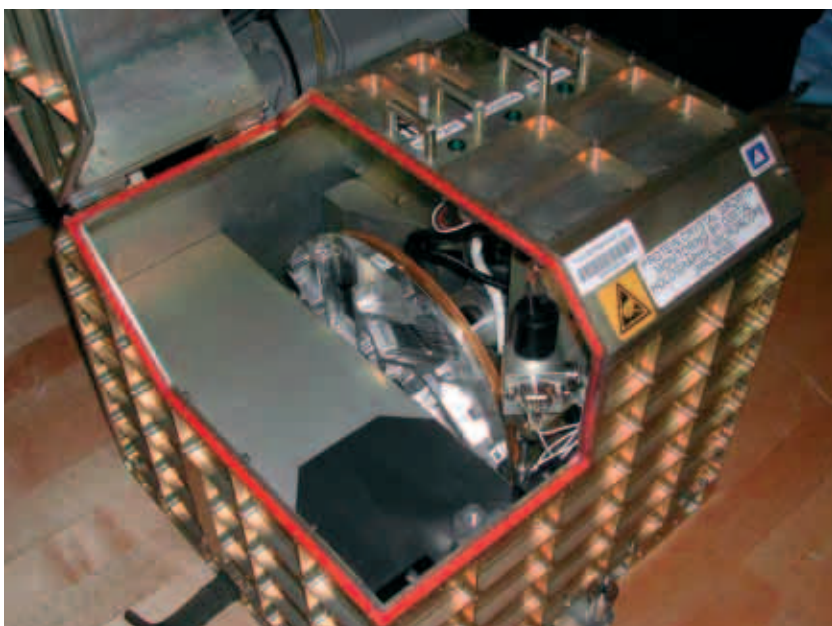
Intégral a été lancé depuis le cosmodrome de Baïkonour le 17 octobre 2002. La mission d'observation a réellement commencé début 2003, après le succès des phases de vérification des performances. Les premiers résultats scientifiques ainsi que des descriptions de la mission sont consignés dans 73 articles, rassemblés dans un numéro spécialement consacré à Intégral d'Astronomy & Astrophysics (volume 411, novembre 2003).

### **PRODEX / PECS**

PRODEX est un programme scientifique facultatif, conçu pour assurer le financement du développement industriel d'instruments ou d'expériences scientifiques proposés par des instituts ou des universités et retenus pour l'un des programmes de recherche de l'ESA (programme scientifique, recherche en microgravité, observation de la Terre, etc.). L'Agence apporte l'appui de ses compétences administratives et financières et son soutien technique. Les pays participant actuellement à PRODEX sont l'Autriche, la Belgique, le Danemark, la Hongrie, l'Irlande, la Norvège, la République tchèque et la Suisse. Les projets développés actuellement dans ce cadre concernent aussi bien des petits programmes d'analyse de données d'observation de la Terre que la réalisation d'instruments complets destinés à des charges utiles scientifiques.

A l'issue de la mission Odissea, à laquelle l'astronaute de l'ESA Franck De Winne a

PROMISS 2 : Suivi de la croissance de cristaux de protéines par microscopie holographique numérique  
(Source : ULB, Bruxelles)



## Expériences et sous-systèmes développés au sein de PRODEX/PECS en 2003

### *Mission Cervantes*

• MESSAGE	Dr M. Mergeay	Mol (B)
• Cardioscience Rhythm	Dr A. Aubert	Louvain (B)
• Cogniscience Neurocog	Dr G. Chéron	Bruxelles (B)
• PROMISS 2	Dr L. Wyns / F. Dubois	Bruxelles (B)
• NANOSLAB	Dr J. Martens	Louvain (B)

### *SCISAT-1*

• ACE	Dr R. Colin	Bruxelles (B)
-------	-------------	---------------

### *SMART-1*

• Suiveur stellaire	Dr J. Jørgensen	Copenhague (DK)
---------------------	-----------------	-----------------

### *DoubleStar*

• Contribution à NUADU	Dr S. McKenna-Lawlor	Maynooth (IRL)
------------------------	----------------------	----------------

### *Télescope spatial Hubble (HST)*

• Etalonnage croisé de progiciels photométriques pour la réduction des données d'observation du HST	Dr G. Tammann	Bâle (CH)
-----------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------	-----------

### *Maxus-5*

• Cristallisation de silicalite-1	Dr J. Martens	Louvain (B)
-----------------------------------	---------------	-------------

### *Mars Express*

• SPICAM Light	Dr D. Fonteyn	Bruxelles (B)
• ASPERA-3	Dr P. Wurz	Berne (CH)

### *34ème campagne de vols paraboliques*

• Coordination des forces de préhension	Dr J.-L. Thonnard	Bruxelles (B)
• Réponse cardiovasculaire aiguë	Dr A. Aubert	Louvain (B)

### *35ème campagne de vols paraboliques*

• Coordination oeil-main	Dr J.-L. Thonnard	Bruxelles (B)
• Fractures osseuses en microgravité	Dr M. Hinsenkamp	Bruxelles (B)
• Croissance de bulles en microgravité	Dr J.-C. Legros	Bruxelles (B)

### *Mission STS-107*

• Biologie : 4 expériences
• Physiologie humaine : 1 expérience
• Sciences des matériaux : 2 expériences
• Sciences spatiales : 1 expérience

participé en octobre 2002, PRODEX a apporté une contribution substantielle en 2003 à la mission Cervantes vers la Station spatiale internationale, impliquant un autre astronaute de l'ESA, Pedro Duque, en fournissant six expériences belges de sciences de la vie et de sciences des matériaux.

L'année 2003 a vu l'achèvement des expériences ou sous-systèmes d'expériences figurant dans le tableau ci-haut.

En outre, 170 chercheurs ressortissant d'Etats membres de l'ESA participant à PRODEX ont

bénéficié d'un soutien dans le cadre de missions européennes (ESA pour la plupart).

Le Bureau PRODEX a été chargé également d'établir et de mettre en œuvre les arrangements et la structure de gestion du Programme pour les Etats coopérants européens (PECS). En avril, la Hongrie a été le premier pays à signer un accord d'Etat coopérant européen (ECS) avec l'ESA. La charte PECS correspondante a été signée le 5 novembre, faisant de la Hongrie le premier participant au PECS. La République tchèque lui a emboîté le pas en signant elle aussi un accord ECS le 24 novembre.