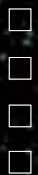
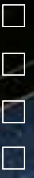


Cöşpär 2012



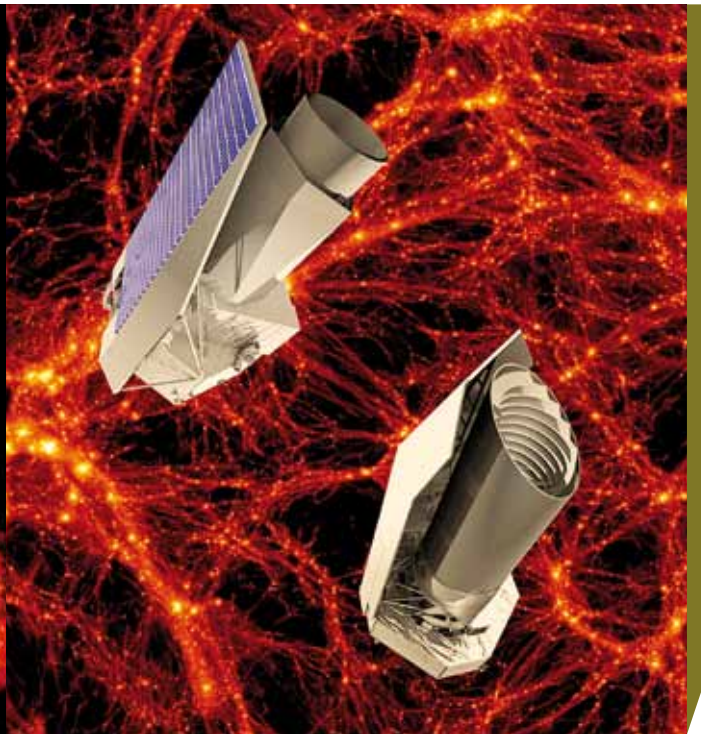


➔ Trois lancements et plusieurs sélections ou décisions de programme, un grand nombre de missions en exploitation, une moisson de résultats scientifiques : c'est ainsi que peuvent se résumer les années 2010 et 2011 dans le domaine des Sciences de l'Univers.

[Fig. 1]



[Fig. 2]



Dans le cadre du programme scientifique obligatoire de l'ESA, épine dorsale de notre programmation, nous pouvons citer les missions en cours Mars Express et Venus Express, l'exploration de Saturne par la mission Cassini, la poursuite de l'exploitation des observatoires SOHO, Cluster, XMM-Newton, Integral, ainsi qu'une activité intense sur Herschel et Planck. Les trois instruments d'Herschel sont largement exploités par les scientifiques français avec d'ores et déjà de très beaux résultats sur la formation des étoiles et l'évolution des galaxies (Fig. 1), mais aussi en planétologie comme sur l'origine cométaire possible de l'eau des océans terrestres. Du côté de Planck, les premiers résultats scientifiques ont été dévoilés lors d'un symposium organisé en janvier 2011 à Paris, témoignant non seulement du bon fonctionnement des instruments mais aussi de la chaîne de traitement des données, élément clé de la mission.

Rosetta poursuit son voyage au long cours vers la comète Churyumov-Gerasimenko ; la sonde a survolé l'astéroïde Lutétia en juillet 2010 puis elle a été mise en hibernation en juin 2011. Pour ce qui est des projets en développement à l'ESA, il faut mentionner le rôle du CNES dans le développement du segment sol de la mission d'astrométrie Gaia,

aux côtés d'un consortium de laboratoires français. Les contributions instrumentales à la mission BepiColombo sont en fin de développement. La contribution française à l'instrument Miri pour le JWST a été livrée pour intégration dans l'instrument.

Vision Cosmique et exploration de Mars

Les premières missions du programme Vision Cosmique pour la période 2015 - 2025 de l'Agence Spatiale Européenne sont maintenant entrées en phase de développement et les scientifiques français y sont présents au premier rang. En effet, lors d'une réunion extraordinaire en octobre 2011, le Science Programme Committee (SPC) a sélectionné comme première mission moyenne le projet de physique solaire Solar Orbiter, dont 5 des 10 instruments ont une contribution française, un sixième étant sous responsabilité scientifique française et technique du CNES. Quant à la deuxième mission moyenne, il s'agit de la mission de cosmologie Euclid (Fig. 2), proposée par un large consortium européen sous responsabilité française. Solar Orbiter devrait être lancée en 2017 et Euclid en 2019.



[Fig. 1]
Image composite de la galaxie d'Andromède (M31) observée par les observatoires Herschel (en orange et rouge) et XMM-Newton (en bleu et blanc).
© infrarouge : ESA/Herschel/PACS/SPIRE/J.Fritz, U. Gent ; rayons X : ESA/XMM-Newton/EPIC/W. Pietsch, MPE

[Fig. 2]
Vue d'artiste du satellite Euclid.
© ESA

Le processus de sélection de la troisième mission moyenne a commencé, et des études de faisabilité sont en cours pour ECHO, LOFT, Marco Polo, STE-QUEST avec un soutien technique et financier du CNES. Le projet d'études d'exoplanètes Plato est également en lice pour cette sélection. Les études sur la contribution européenne au projet SPICA de la JAXA, en particulier le spectro-imageur SAFARI, se poursuivent. Du côté des missions L, l'année 2011 a vu la redéfinition des trois projets en compétition : l'observatoire en rayons X ATHENA, la mission JUICE d'étude de Jupiter et des ses satellites Europe, Callisto et Ganymède, l'observatoire d'ondes gravitationnelles NGO. La forte présence française dans toutes ces missions témoigne du dynamisme de la communauté scientifique spatiale nationale.

Le scénario étudié en 2010 et 2011 pour le programme Exomars se composait de deux missions en coopération avec la NASA, avec, en 2016, un orbiter emportant une charge utile de télécommunication et une charge utile scientifique de caractérisation de l'atmosphère martienne, ainsi qu'un démonstrateur de rentrée et d'atterrissage sur Mars emportant une charge utile scientifique d'étude de l'environnement martien. En 2018, devait être lancé un véhicule de surface américano-européen, équipé d'un laboratoire scientifique. Les travaux de phase B sur la charge utile européenne Pasteur se poursuivent en France. Fin 2011, suite au retrait de la NASA du programme, l'ESA a proposé de poursuivre le programme en coopération avec la Russie.

Programme multilatéral

Dans le cadre du programme multilatéral du CNES, la mission COROT (Convection, Rotation et Transits planétaires) se révèle un grand succès. Lancé le 27 décembre 2006, ce microsatellite de la filière Proteus a été développé dans le cadre d'une coopération avec l'Allemagne, l'Autriche, la Belgique, le Brésil, l'ESA et l'Espagne.

Le premier objectif de COROT est la découverte de planètes extrasolaires en détectant leur transit devant leur étoile. Début 2012, COROT avait découvert 25 planètes qui se révèlent toutes fort intéressantes, chacune à sa manière. Le second objectif scientifique de COROT est d'étudier la structure interne des étoiles par astérosismologie, et les observations vont donner du grain à moudre aux physiciens stellaires pendant plusieurs années. Au vu de ces résultats, les équipes scientifiques ont demandé au CNES d'étendre les opérations de la mission au-delà de mars 2013.

Toujours du côté des mini-satellites, le projet SVOM est en fin de phase de faisabilité. Il s'agit d'une mission sino-française consacrée à l'étude des sursauts gamma. La contribution française comporte notamment le lancement et la fourniture de deux instruments.

Côté physique fondamentale, le développement de l'horloge atomique PHARAO se poursuit, pour un lancement dans le cadre du projet ACES sur la Station spatiale internationale en 2015. L'expérience de transfert de temps par lien laser T2L2, passagère sur la mission Jason-2, a dépassé les trois ans en orbite, et plus d'une vingtaine de stations sol ont utilisé T2L2 pour des expériences de métrologie.

Le microsatellite Picard, de la filière Myriade, a été lancé le 15 juin 2010. Il embarque trois instruments destinés à effectuer des mesures simultanées de variations géométriques et énergétiques du Soleil. Toujours dans le domaine des microsatellites, en 2010 le CNES a décidé le développement de TARANIS, qui étudie les phénomènes très énergétiques à l'interface entre l'atmosphère terrestre, la thermosphère et l'ionosphère, et en 2011 celui de Microscope, dont l'objectif est un test très approfondi du principe d'équivalence, en coopération avec l'ESA et le DLR.

Un temps fort de l'année 2011 a été le lancement de Mars Science Laboratory le 26 novembre. Les deux instruments à forte participation française, ChemCam et SAM, ont été testés en mars 2012 et sont parfaitement opérationnels. L'arrivée sur Mars est prévue le 6 août 2012.

Enfin, du côté de l'exobiologie, Amino, une expérience d'étude de l'effet des rayonnements lumineux sur des acides aminés et d'autres composés organiques placés en orbite terrestre a été installée en mars 2009 sur l'ensemble Expose-R, qui fait partie du module Russe Zvezda sur la Station spatiale internationale, et redescendue sur Terre en mars 2011 pour analyse dans les laboratoires.

