



COMMISSION DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES

013821/EU XXIII.GP
Eingelangt am 21/05/07

Bruxelles, le 26.4.2007
SEC(2007) 504

DOCUMENT DE TRAVAIL DES SERVICES DE LA COMMISSION

Le programme spatial européen – éléments préliminaires

{COM(2007) 212 final}
{SEC(2007) 505}
{SEC(2007) 506}

TABLE DES MATIÈRES

1.	Introduction: raison d'être du programme spatial européen.....	3
2.	Projet d'objectifs programmatiques.....	4
3.	European-level and national activities supporting the draft objectives of the European Space Programme	8
3.1.	Satellite Navigation.....	8
3.2.	Earth Observation	10
3.3.	Satellite Communications	11
3.4.	Science and Technology	12
3.4.1.	Space Science.....	12
3.4.2.	Earth Science.....	13
3.4.3.	Technology.....	13
3.5.	International Space Station and Exploration of the solar system.....	14
3.6.	Access to space	15
4.	Indicative budgets for major space programmes on European level	16

1. INTRODUCTION: RAISON D'ÊTRE DU PROGRAMME SPATIAL EUROPÉEN

Le **programme spatial européen** constitue la base **programmatique commune, exhaustive et ouverte**, à partir de laquelle l'Europe mène ses activités spatiales en utilisant les ressources disponibles de manière optimisée à tous les niveaux. Le programme répond aux objectifs et aux orientations définis par la **politique spatiale européenne** et fixe des objectifs programmatiques par domaine spatial pour sa mise en œuvre. Les principales parties prenantes peuvent suivre ainsi les progrès accomplis et soutenir les efforts pour **accroître la transparence, réduire les activités redondantes inutiles et renforcer la complémentarité** des différents programmes dans le domaine spatial. Le programme contribuera ainsi à la réalisation en temps opportun et en commun d'un **effort européen coordonné visant à répondre aux besoins et aux exigences des utilisateurs du domaine spatial, au niveau européen comme au niveau national**.

Les acteurs européens participant au programme sont les suivants:

- ✧ **L'Agence spatiale européenne (ESA):** essentiellement par les programmes obligatoires et facultatifs de l'Agence menés dans le cadre d'une stratégie ESA à long terme en tenant compte d'autres capacités et d'autres activités au niveau intergouvernemental, européen et national, pour organiser efficacement les synergies et les démarches intégrées entre celles-ci.
- ✧ **L'Union européenne (UE):** essentiellement par le 7^e Programme cadre pour la recherche et le développement technologique (FP7), les programmes du réseau transeuropéen et les ressources provenant de sources non R&D.
- ✧ **Les États membres:** par les programmes spatiaux nationaux engagés et exécutés conformément aux règles et aux instruments financiers de chaque pays pour répondre aux besoins nationaux tout en soutenant les objectifs plus généraux de la politique spatiale européenne. Une contribution est également apportée par les activités bi et multilatérales.
- ✧ **D'autres organismes intergouvernementaux opérant au niveau européen**, notamment les agences exploitant les moyens spatiaux telles que l'organisation européenne pour l'exploitation des satellites météorologiques (EUMETSAT).

Les activités de **l'industrie européenne, des opérateurs et des prestataires de services** doivent être dûment prises en considération et une étroite collaboration doit être instaurée dans le domaine de la R&D technologique ainsi que pour la conception et l'exécution de missions. Les programmes de partenariat public privé pour l'exécution d'applications et la prestation de services doivent être approfondis.

Les éléments préliminaires du programme spatial européen dans les domaines des **applications** et des **fondations** représentent une collection non contraignante d'activités en cours et prévues pour le court à moyen terme. Elles correspondent aux informations fournies par les différentes parties prenantes pour accroître la transparence des activités spatiales en Europe. En matière d'applications, une importance particulière est accordée aux programmes européens communs tels que GMES et GALILEO.

Les activités convenues avant l'établissement de la politique spatiale européenne sont regroupées par objectifs tels que définis par la politique spatiale européenne - un exercice qui gagne en cohérence au fur et à mesure que le programme est réactualisé avec succès. D'autres activités menées à un niveau plus détaillé telles que la mise au point de charges utiles formées d'instruments ou d'expériences spécifiques ne sont pas abordées par le présent document mais contribuent activement à l'effort global de l'Europe en matière spatiale.

Le contenu du programme et la méthodologie de son application seront **révisés et réactualisés** régulièrement en étroite coordination avec les utilisateurs et toutes les parties prenantes pour mettre en évidence les objectifs politiques généraux ou s'adapter à ces derniers. D'autres **activités seront incluses progressivement en vue de construire un cadre stratégique, commun et coordonné** faisant ressortir la complémentarité des activités spatiales en Europe. Après de nouvelles discussions au sein du groupe de haut niveau sur la politique spatiale concernant le champ d'application futur et la conception particulière du programme spatial européen, une première révision du document sera élaborée en 2007 et 2008 par le secrétariat-conjoint ESA/CE. La révision tiendra compte de la préparation du conseil ministériel de l'ESA et de l'évolution des programmes CE et des plans nationaux. Un programme spatial européen révisé sera présenté à la cinquième réunion du conseil « Espace » en vue de son adoption officielle par le conseil « Compétition » et par le conseil ESA au niveau ministériel.

En conséquence, les États membres sont invités à informer le co-secrétariat ESA/CE des programmes en prévision ainsi que des mises à jour des programmes existants; les informations à fournir devant montrer comment ces programmes répondent aux objectifs et aux orientations du programme spatial européen.

Un budget indicatif pour la période 2007-2013 est communiqué pour les principales activités menées au niveau européen. Des informations similaires détaillées concernant les budgets nationaux ventilés par domaine spatial seront recueillies durant la phase de révision du programme spatial européen. Le document actuel donne une indication de l'importance globale des programmes nationaux dans l'effort spatial européen général en indiquant leur part, en pourcentage, durant l'année de référence 2006. L'inclusion d'une activité dans le programme spatial européen n'implique aucun échange de fonds ni de transfert de responsabilité entre les parties prenantes.

2. OBJECTIFS DU PROGRAMME EN COURS ET PRÉVUS

À l'appui des objectifs de politique générale brièvement présentés dans la déclaration de mission stratégique de la politique spatiale européenne, le programme spatial européen identifie les objectifs programmatiques par domaine spatial sur la base des dispositions du document de la politique spatiale européenne, le plan à long terme ESA 2007-2016 et le 7^e programme cadre pour la recherche et le développement technologique (FP7). La mise en œuvre s'appuiera sur les activités en cours et prévues dans le proche à moyen terme qui sont brièvement décrites au chapitre 3.

Objectifs globaux de la politique spatiale	Objectifs du programme en cours et prévus
APPLICATIONS Mise au point de systèmes spatiaux intégrés prenant en considération l'évolution des besoins des utilisateurs et promotion de l'intégration des systèmes spatiaux et terrestres pour offrir des services efficaces et rentables.	
NAVIGATION PAR SATELLITE	
– Favoriser l'innovation, la compétitivité et la croissance économique. – Répondre aux besoins de l'Europe en matière de sécurité. – Garantir un accès sans restriction aux technologies, systèmes et capacités de type nouveau et d'importance critique.	Garantir l'indépendance de l'Europe vis-à-vis des technologies de pointe en matière de navigation par satellite et perfectionner les services assurés par les systèmes de navigation en accroissant la qualité, la quantité et la diversité des données offertes et en contribuant à la compétitivité de l'industrie européenne par les actions suivantes: ≠ Développement complet de l'infrastructure GNSS ≠ Préparation des futures infrastructures GNSS et lancement du démonstrateur technologique de système PNT de seconde génération ≠ Promotion de l'utilisation des systèmes PNT au sein d'applications intégrées ≠ Instauration de partenariats internationaux concernant le système GNSS
OBSERVATION DE LA TERRE	
– Favoriser l'innovation, la compétitivité et la croissance économique. – Répondre aux besoins de l'Europe en matière de sécurité. – Garantir un accès sans restriction aux technologies, systèmes et capacités de type nouveau et d'importance critique. – Répondre à l'intérêt du public européen pour une politique durable dans le domaine de l'environnement et du changement climatique.	Élaborer une infrastructure européenne complète d'observation de la Terre et les services opérationnels associés en matière d'environnement et de sécurité, avec prise en considération du potentiel de double-usage , par les actions suivantes: ≠ Développement du composant spatial GMES basé sur les ressources élaborées par l'ESA et les pays ≠ Intensification du dialogue avec les communautés d'utilisateurs et encouragement à la création et à la validation de nouveaux services et de nouvelles applications, à l'étude des politiques en matière de traitement des données, des mécanismes de fourniture et de gestion de données (au niveau spatial et in situ), en mettant l'accent sur un ensemble de services GMES rapides à mettre en place d'ici 2008. ≠ Intensification du dialogue dans le cadre des organismes internationaux appropriés; identification du rôle de GMES au sein du projet GEOSS ≠ Garantie du maintien des capacités européennes dans le domaine de la météorologie opérationnelle
COMMUNICATIONS PAR SATELLITE	
– Favoriser l'innovation, la compétitivité et la croissance économique et être le leader sur le marché commercial. – Répondre aux besoins de l'Europe en matière de sécurité. – Garantir un accès sans restriction aux technologies, systèmes et capacités de type nouveau et d'importance critique.	Contribuer à la compétitivité de l'industrie spatiale européenne et au développement de la société de l'information en Europe par: ≠ La mise au point de technologies de communication avancées par satellite en coopération avec l'industrie et les opérateurs, pour déboucher sur de nouvelles missions de démonstration tenant pleinement compte des exigences en matière de double usage ≠ Renforcement de l'intégration avec les systèmes terrestres à l'appui des infrastructures de communication européennes et globales et connexions à d'autres domaines d'application ≠ Élaboration de services aux utilisateurs dans le cadre des communications par satellite, avec amélioration de la qualité, de la quantité et de la diversité des données et mise au point de systèmes satellitaires multimédias (combinaison de la radiodiffusion, de la diffusion sur mobile et en large bande).
SÉCURITÉ ET DÉFENSE Développements futurs au niveau national et européen.	

– Répondre aux besoins européens en matière de sécurité et de défense. – Garantir un accès sans restriction aux technologies, systèmes et capacités de type nouveau et d'importance critique.	Développements futurs aux niveaux national et européen
--	---

FONDATIONS	
SCIENCE et TECHNOLOGIE	
– Favoriser l'innovation, la compétitivité et la croissance économique – Améliorer la contribution de la recherche spatiale à la société de la connaissance – Répondre aux besoins de l'Europe en matière de sécurité – Garantir un accès sans restriction aux technologies, systèmes et capacités de type nouveau et d'importance critique – Répondre à l'intérêt du public européen pour une politique durable dans le domaine de l'environnement et du changement climatique	SCIENCE SPATIALE
	Dans le contexte de l'agenda de Lisbonne et des actions de l'ESA à l'appui de la compétitivité et des découvertes, établissement d'un leadership scientifique global et développement de la base de connaissance par les actions suivantes: € Domaines présentant une priorité particulière: la vie et la formation des planètes, le système solaire, les lois fondamentales de l'univers, origines et évolution de l'univers € Soutien aux synergies des activités de la science spatiale avec d'autres activités scientifiques et retombées technologiques vers des applications € Renforcement des activités de coopération internationale
	SCIENCES DE LA TERRE
	Développement des activités relatives aux sciences de la Terre, à l'appui des politiques environnementales et d'évaluation du changement global, par les actions suivantes: € Élaboration de nouvelles missions dans le cadre de domaines majeurs: océan/hydrosphère, air/atmosphère, glace/cryosphère, surfaces terrestres/biosphère, solide terrestre/geosphère € Garantie d'une exploitation efficace des données scientifiques conjointement avec les applications de l'observation de la Terre au sein de GMES € Renforcement des activités de coopération internationale
	TECHNOLOGIE
	Contribution à l'innovation et à la compétitivité par les actions suivantes: € Optimisation des synergies entre les développements technologiques spatiaux et non spatiaux dans les domaines civils et de la défense € Identification des technologies d'importance critique et exécution de missions de démonstration technologiques associées € Harmonisation des développements technologiques
STATION SPATIALE INTERNATIONALE ET EXPLORATION DU SYSTÈME SOLAIRE	
– Améliorer la contribution de la recherche spatiale à la société basée sur la connaissance – Garantir un accès sans restriction aux technologies, systèmes et capacités de type nouveau et d'importance critique	Mise à profit des investissements à caractère scientifique et technologique dans le projet de l'ISS et préparation des futures activités d'exploration en tant qu'élément central de l'architecture d'exploration internationale par les activités suivantes: € Optimisation des résultats scientifiques notamment dans le domaine des sciences physiques et de la vie par rapport aux investissements et utilisation optimale de l'ISS € Approfondissement des activités dans le domaine des sciences de la vie et des sciences physiques, à l'appui des applications non spatiales et des activités liées à l'exploration. € Préparation et démonstration de capacités générales (technologies et infrastructures diffusantes) pour la prochaine étape en matière d'exploration, notamment l'exploration de Mars par des robots et activités possibles liées à l'exploration lunaire. Coopération avec les partenaires internationaux dans le domaine des voyages spatiaux habités conformément aux scénarios à convenir avec les États membres.

ACCÈS A L'ESPACE	
– Garantir un accès sans restriction aux technologies, systèmes et capacités de type nouveau et d'importance critique – Favoriser l'innovation, la compétitivité et la croissance économique	Garantie d'un accès indépendant à l'espace par les actions suivantes: € Maintien du port spatial européen (Centre spatial de Guyane) en état opérationnel € Renforcement de la famille de lanceurs européens: Ariane 5, Vega, Soyuz au centre spatial de Guyane € Préparation et protection des capacités technologiques et industrielles pour la mise au point des lanceurs de nouvelle génération € Exploration des options possibles à long terme de coopération avec des partenaires stratégiques

3. EUROPEAN-LEVEL AND NATIONAL ACTIVITIES SUPPORTING THE DRAFT OBJECTIVES OF THE EUROPEAN SPACE PROGRAMME

The following tables provide an overview by space domain about activities that are currently on-going and envisaged for the short to medium term by the actors taking part in the European Space Programme and that are disposed to support the draft programmatic objectives outlined in chapter 2.

3.1. Satellite Navigation

Programmatic Objectives	Activities
Proceeding with the full-fledged development of the GNSS infrastructure	<u>I. European-level :</u> – Galileo IOV and EGNOS/GNSS support programme (funded by EC and ESA and technically managed by ESA) – Galileo FOC deployment and Galileo EGNOS operations managed by the Galileo Supervisory Authority (GSA) and the Galileo Operating Company (GOC) under a concession contract. Giove-A (2005), Giove-B (2007), IOV 1-2-3-4, FOC
Preparation of future GNSS infrastructures: Launch of technology demonstration of 2 nd generation PNT System	<u>I. European level :</u> FP7 Programme (GSA) GNSS Evolution Programme (under preparation by ESA)
	<u>II. National level :</u> National PNT-related technology development
Promoting the use of PNT systems within integrated applications	<u>I. European-level :</u> GSA: FP7 SESAR (air traffic management) Proposed ESA Integrated Applications Programme
	<u>II. National level :</u> – Diverse National applications development activities [e.g. GATE (Galileo test environment for hardware, applications and services) (D), Galileo Test Range project (I), Navigation Project (F)] – National PNT-related technology developments [e.g. Argos 3/Sarsat 3 (F), GATE (D), HIGAPS, INDOOR, GALTEC, SEAGATE (D)]

Ensuring implementation of international partnerships on GNSS	<u>I. European level :</u> EC activities with technical support from GSA: coopération with the United States (Galileo/GPS-Agreement of July 2004), Russia (GLONASS, negotiations ongoing) and other countries relating to interoperability and compatibility of Galileo with existing and coming GNSS Systems. ESA activities relating to Galileo and EGNOS
--	---

3.2. Earth Observation

Programmatic Objectives	Activities
Proceed with GMES space component development based on national and ESA developed assets	<u>I. European level :</u> – GMES Space Component Programme (ESA) <u>Planned :</u> GMES Sentinel 1a (2011) and 2a (2012), Sentinel-3a (2012), Sentinel-1b and 2b (2013), Sentinel-3b (2014) – FP7-Space Theme: Contribution to the GMES Space Component (EC) – Coordination of national or bilateral/multilateral EO mission developments <u>II. National level :</u> – National technology development programmes/Preliminary activities and precursor missions, e.g. PASO studies (F), SAFARI (D), METIMAGE (D) – Development of national or bilateral/multilateral EO missions <u>Under operation:</u> TerraSAR-X (2006/D), DMC/Disaster monitoring constellation (UK2002/2005), Spot-4/5, Jason-1 (2001/F) <u>Planned:</u> Rapid-Eye (2007/D), TanDEM (2009/D), TerraSAR-X 2nd gen. (2012), Venus (2009/F), SARAL (2009/F) En MAP (2010/D), Bissat (2010/I) Future Spanish EO satellite, Future Norwegian Sea monitoring satellite; Pleiades (2008/F), Cosmo-Skymed (2007/08/09/I) Cosmo-Skymed 2nd gen. (2012/2013/I), Pleiades (2009/2010/F-B), SVEA: Swedish national surveillance mission, HYPSEO (I), Microsat (I), Nanoform (I)
Reinforce dialogue with user communities and foster the development + validation of new services and applications, also by exploring mechanisms for data provision and management (space and in situ), focusing in the first place on a set of GMES fast-track services in the field of: – Emergency Management – Land Monitoring – Maritime Services – Atmospheric services (in preparation)	<u>I. European level :</u> – FP7-Space Theme (e.g. grant agreement or other mechanisms for space and non-space data provision). Additional activities foreseen in other FP7 themes (e.g. ICT, environment), in JRC direct actions, and in other EU sectoral policies (e.g. agriculture, fisheries, development, ...) (EC) – GMES Service element transfer activities (ESA) – EUSC activities in support of EU Security Policies <u>II. National level :</u> – Availability of national or regional data – Other service and product development activities: [e.g. SIASGE (Italian-Argentinian coopération on emergency EO satellites/Cosmo-Skymed); Disaster Management Pilot project (I); MOSAIC (Microsatellites Applications in collaboration(UK); Stereo programme (B); Project on development of application products and Cosmo-SkyMed Ground segment (I); SatHav (maritime applications) and SatNat (land applications) (N); National Earth observation Users' Platform (NL); Ether, Mercator, Postel, Aviso, Icare (F); EO centres of excellence (UK) DeCover, DeSecure, DeMarine, Enviland(D)]
Reinforce dialogue within appropriate international bodies in view of embedding GMES into the GEOSS infrastructure	<u>I. European level :</u> a) EC: FP7-Environment Theme (additional activities foreseen in other FP7 themes (e.g. ICT, Space) and in JRC direct action) b) ESA: Availability of Earth observation data (e.g. Webportal, Data Clearinghouse) c) EUMETSAT: Continuation of Satellite Application Facilities, Geonetcast <u>II. National level :</u> National contributions

Ensure continuity of European capacities in operational meteorology: – developing and operating state-of-the-art meteorology missions – developing and operating innovative meteorological services and applications	<u>I. European level :</u> – Development of meteorological satellites, also contributing to GMES (ESA/EUMETSAT) <u>Under operation:</u> Meteosat 5/6/7/8/9 (1991/93/97/02/05), Metop-A (2006) <u>Planned:</u>MSG-3 (2009), METOP-B (2010), MSG-4 (2012), MTG (2015) METOP-C (2015); Post-Eumetsat Polar System (EPS) satellite generation studies – Development of associated services and applications (EUMETSAT) EUMETSAT Satellite Application Facilities (SAFs) within the Applications ground segment: Ocean + Sea Ice, Ozone Monitoring, Climate Monitoring, Numerical Weather prediction, Land surface analysis. High precision weather forecast for 4D-aircraft trajectory prediction (SESAR).
	<u>II. National level activities, e.g. Jason-2 (2008/F), METIMAGE (D).</u>

3.3. Satellite Communications

Programmatic Objectives	Activities
Development of advanced satellite communication technologies in cooperation with industry and operators leading to new demonstration missions, also by taking into account dual-use requirements	<u>I. European level :</u> EC: In FP7 and TEN-T, general (i.e. non-proprietary space) technologies development in research programmes in TREN, ENTR, RTD and INFSO. ESA: Preparatory mission, system and general configuration studies, technology for satellite based telecom and multimedia, development of payloads and ground segments, in-orbit validation, Alphabus/Alphasat, Small GEO platform (Artes-11 programme) ; Preliminary System and architecture studies (Proposed contribution to European Integrated Secured Communication network) Hylas, Alphasat (2010), Small GEO satellite
	<u>II. National level :</u> National telecom-related technology R+D activities: payload development (e.g. Programme Stentor (F);COMED NG/Santana/LCT (D); National in-kind contributions (Alphasat), telecom-related technology activities (I), parallel platform development programme (D) Spainsat/Xtar (E), Athena-Fidus (2010/F/I)
Increasing integration – with terrestrial systems in support of European and global communication infrastructures – with other application domains	<u>I. European level :</u> EC: FP7: ICT Challenge, Pervasive and trusted network and service infrastructures ESA: Telecom application demonstration (e.g. Artes). Possible future Data-Transmission System (DTS) including a data relay component in support of Earth observation missions (proposed DTS architecture and technology study within TRP/GSTP)
	<u>II. National activities :</u> Integration of space/terrestrial infrastructures (e.g. ‘Village communicant’/F), Institutional Communication for security and emergency (I)

Develop end-user services increasing quality, quantity and variety of data by developing a multimedia satellite system (merging mobile, broadband and broadcast)	<u>I. European level :</u> EC: FP7, TEN-T, Space Theme: Space-based end-user application developments (e.g. GMES, Galileo), Telemedicine; SESAR Joint Undertaking (air traffic management); ICT Pervasive and trusted network and service infrastructures ESA: Proposed contribution to SESAR as well as telemedicine applications
	<u>II. National activities :</u> TANGO: Telecom advanced networks for GMES operations (F); Activities in support of the integration of telecom and navigation services (e.g. D), Tele-Education/Tele-Medicine project (I)
Provision of a harmonised regulatory environment on a pan-European scale (e.g. concerning spectrum availability, service licensing).	<u>I. European level :</u> EC: Revised eCommunications and TV without frontiers regulation directives. Harmonised spectrum and standardisation activities (EC with ESA support).
	<u>II. National activities:</u> Harmonised spectrum and standardisation activities.

3.4. Science and Technology

3.4.1. Space Science

Programmatic Objectives	Activities
Focusing on specific priority issues: – Life and planetary formation – Solar System – Fundamental laws of the Universe – Origins and evolution of the Universe	<u>I. European-level :</u> – ESA Scientific Programme: Cosmic Vision 2025 – EC: FP7 activities for the optimal preparation of scientific payloads and for the effective scientific exploitation of their data. <u>Under operation:</u> HST (1990/US), SOHO (1995), Newton (1999/US), Cluster2 (2000), Integral (2002), Mars Express (2003), SMART-1 (2003), Rosetta(2004), Double Star (2003/04/China), Venus Express (2005), AKARI/Astro-F (2006/Japan), Solar B (2006/Japan) <u>Planned:</u> Chandrayaan1 (2007/India), Herschel-Planck (2008), Lisa PF (2009), Lisa, Gaia(2011), Bepi-Colombo (2013), MIRI/ JWST (2013/US) , Solar Orbiter (2015)
	<u>II.National activities :</u> – National in-kind contributions to ESA missions by ESA Member States and European Cooperating States – National science programmes: Development of instruments/platforms relying notably on national technical centres for R+T for orbital systems (e.g. Platform for mini-satellites Myriade and Proteus(F)), – Balloon operation centre (F), Long-duration stratospheric balloons: SnowCake/Boomerang (I) <u>Under operation:</u> Corot (2006/F) <u>Planned:</u> Picard (2008/F), T2L2 (2008/F), Pharo/ACES (F, CH), Microscope(2009/F), Taranis (F), Smese (F), Agile (I), New hard x-ray mission (2010/I), eRosita (2011+/D)
Supporting synergies of space science activities with other science activities and towards applications	Diverse national data exploitation activities (e.g. CNES, DLR, ASI Science Data Center) [Scientific data treatment, archiving, processing capabilities, including data valorisation for ESA and national missions] Link between Space Science and Exploration activities (e.g. Exomars)
Increasing international coopération activities	– Activities performed by ESA, its Member States and Cooperating states

3.4.2. Earth Science

Programmatic Objectives	Activities
Developing new missions in support of core topics: – Ocean/Hydrosphere – Air/Atmosphere – Ice/Cryosphere – LandSurface/Biosphere – Solid Earth/Geosphere	<u>I. European level :</u> – Earth Observation Envelope programme/Earth Explorer missions (ESA) – FP7 Space work programme/actions area strengthening of the foundations of space sciences and technology (EC) <u>Under operation:</u> ERS-2 (1995), ENVISAT (2002) <u>Planned:</u> GOCE (2007), SMOS (2007), ADM-Aeolus (2008), Cryosat-2 (2009), SWARM (2010), EarthCare (2012) <u>II. National level :</u> – Development of instruments/platforms relying notably on national technical centres and of full-fledged national missions. – National in-kind contributions to ESA missions by ESA Member States and European Cooperating States <u>Under operation:</u> Champ (2001/D), Jason-1 (2001/F), Odin (2001/S), GRACE (2002/D), Parosol (2004/F), Demeter (2004/F), Calipso (2006/F), Spot 4/5 (F), Rosa (I) <u>Planned:</u> Jason-2 (2008/F), MeghaTropiques (2009/F), Venus (2009/F), SARAL (2009/F)
Ensuring effective exploitation of science data in conjunction with EO applications within GMES	– ESA and national data treatment capabilities (e.g. CADTS Centre Archivage et Traitement Données SMOS/ F, NL-SCIA-DC Sciamachy Data Center, Matera Space Geodesy Center (I)) – National data valorisation activities/R+D for pilot applications/product development (e.g. Ether, Mercator, Aviso, Icare, Postel/F); German Remote Sensing Center DFD/D)
Increasing international coopération activities	– Activities performed by ESA, its Member States and Cooperating States

3.4.3. Technology

Programmatic objectives	Activities
Maximising synergies between civil and defence, space and non-space technology developments Identifying critical technologies and perform associated technology demonstration missions	<u>I. European level :</u> – Basic Technology Research programme/TRP (ESA) – General Support Technology Programme/GSTP (ESA) – European Component Initiative – Technology Transfer Programme/TTP (ESA) – ESA proposed NEWPro (technologies focusing on non-dependence, spin-in, security) – Proposed in orbit demonstration for technologies and techniques (ESA) – FP7 Space Work Programme/actions area strengthening of the foundations of space sciences and technology (EC) <u>Planned:</u> Proba-2, Proba-3, Expert. <u>Proposed:</u> Further Proba elements for technology demonstrators and precursors <u>II. National level :</u> – National transversal technology R+D programmes <u>Planned:</u> Prisma (S), Simbol-X (F), Tandem-X (D), TET108/210 (D), Future national micro-satellite missions
Harmonising technology developments	Technology harmonisation (ESA and EC) European Space technology Platform, European Space Technology Master Plan

3.5. International Space Station and Exploration of the solar system

Programmatic objectives	Activities
Ensuring maximum scientific return on investment and optimum utilisation of the ISS Strengthening life and physical sciences activities in support of non-space applications and exploration-related activities	<u>I. European level :</u> – ISS Exploitation Programme (ESA) <u>Planned:</u> Node-2 (2007), ATV-1 (2007), Columbus (2007), ERA (2009) ATV-2(2009), ATV-3(2011), ATV-4(2012), ATV-5(2013) – ISS utilisation programme/ELIPS (ESA) <u>II. National level :</u> – Nationally funded experiments within the ELIPS programme – National contributions to the ISS: [e.g. Declic facility/F; Multiuser facilities for Columbus/D; Pharo ACES (F, CH)] – National activities promoting the commercial use of ISS. – National infrastructure/activities: e.g. Cardiolab (D/F), Neurolab (D); Cardiomed (F); DCMC (I), OSMA (I), MOMA/Biotech applications (I), GPM and CAB (I) – User Support Operational Centre USOC's: e.g. CADMOS (F), MUSC (D), Immulab (D), BEC-Lab (D)
Preparing and demonstrating core capabilities (enabling technologies and infrastructures) for next step in exploration, notably for robotic Mars exploration and possible activities linked to moon exploration and coopération with international partners on human space transportation according to scenario to be decided by Member States	<u>I. European level :</u> Proposed Aurora Core Programme (MSR, MSR precursor mission, Lunar exploration/Moon Orbit infrastructure) Preliminary studies Crew Space Transportation System) (ESA) FP7 Space work programme/actions area strengthening the foundations of space science and technology (EC) <u>Planned:</u>ExoMars mission (2013) <u>II. National technology development</u> in support of exploration : e.g.: – MSL-Mars Surface laboratory (F) – Network of geophysical stations on Mars (2011/F) – Moon exploration (I, D) – Inflatable structures-FLECS (I)

3.6. Access to space

Programmatic Objectives	Activities
Maintaining Europe's space port (Guiana Space Centre) under operational conditions/launch infrastructure	<u>I. European level:</u> – CSG Kourou (ESA) – Ariane 5 Infrastructure (ESA) – VEGA (ESA) – Soyuz at CSG (ESA), partly supported by Soyuz in Kourou/FP7 (EC)
	<u>II. National launch infrastructure]</u> CNES-CSG Kourou (F) Esrangle rocket range (S) Andoya rocket range (N), Other national rockets ranges: e.g. Broglio Space Center (I), Broglio launch base Trapani (I), Mobile rocket base (MORABA/D), Propulsion Test Center Lampoldshausen (D), Malindi (I)
Consolidating the European family of launchers: Ariane 5, Vega, Soyuz at CSG	<u>I. European level:</u> – Ariane (ACEP, ARTA, EVOLUTION, PLUS, EGAS, ...) (ESA) – VEGA(VERTA) (ESA) – Soyuz at CSG (ESA), partly supported by Soyuz in Kourou/FP7 (EC)
	<u>II. National</u> technical support to Ariane, Vega. – CNES/F as prime contractor for Soyuz at CSG. – Exploration of potential upgrades for Ariane and Vega/Evolution of the family of Launchers e.g. Ariane (F) and VEGA surveillance (I)
Preparing technological and industrial capabilities for the development of next generation launchers	<u>I. European level:</u> – FLPP 1, FLPP 2 (ESA) – Re-entry technology: Expert (ESA) – FP7 programme on the Strengthening of space foundations (EC)
	<u>II. National R+T for future launchers</u> – R+T launchers and phases 0/A (F) – Launcher development activities: [Tekin 2010, Tehora 3, Astra, Phoenix 1, TETRA, Tanks and structures (D); Future launchers/LYRA (I) – Re-entry technology: [SHEFEX(D); Pre-X(F), Compere(D/F)]
Exploring possible long-term options for coopération with strategic partners	– Agreement between ESA and the Russian Federal Space Agency on long-term coopération and partnership in the field of development, implementation and use of launchers – First Implementing Arrangement between ESA and the Russian Federal Space Agency on coopération in research and technology development for future launchers – France-Russia long-term coopération/OURAL – EU-Russia Dialogue on Space Coopération (EC, ESA)

4. INDICATIVE BUDGETS FOR MAJOR SPACE PROGRAMMES ON EUROPEAN LEVEL

ORIGIN	NAME OF PROGRAMMATIC ACTIVITY	TIMEFRAME	BUDGET/EXPENDITURE (in bn€)
European-level activities			
ESA	Indicative figures (current e.c.) provided for ESA represent overall expenditure as indicated in ESA's Long Term Plan 2007-2016. They do not represent binding commitments for ESA Member States and include proposed future activities not yet approved.		
	Navigation and Telecommunication	2007-2013	3.4
	Earth Observation	2007-2013	4.5
	Integrated Applications	2007-2013	0.5
	Basic Activities	2007-2013	1.4
	Science Programme and Science Support (Prodex)	2007-2013	3.4
	Technology	2007-2013	0.8
	Human Space Flight, Microgravity and Exploration	2007-2013	4.2
	Launchers	2007-2013	5.0
EC	FP7 Space WP	2007-2013	1.4 (of which 85% for GMES)
	FP7 Transport WP	2007-2013	0.45 (incl. SESAR)
	FP7 Environment, ICT	2007-2013	Not determined (annual commitments)
	Galileo budget line	2007 onward	1,0 (under review)
	Activities other than Research or Galileo (e.g. AGRI, FISH, DEV, REGIO, ...)	2007 onward	Not determined (annual commitments)
EUMETSAT	MSG	1992-2018	2,1 incl. ESA contribution of 400 M€
	EPS	1994-2019	2,4 (estimates), incl. ESA contribution of 550 M€
	Post-EPS	2012-2034	2,4 (estimates)
	MTG	2015-2034	2,5 (estimates), incl. ESA contribution
National-level activities			
Taking 2006 as a reference year, national programmes, including civil and defence-dedicated activities account for approximately 40 % of the overall European space effort. ¹			

¹ In line with figures provided by EUROCONSULT.