

Le bulletin **Spheris** du CNES

n° 55
2^e trimestre 2012

Sommaire

- Actualités du CNES
pages 2
- Zoom
page 3
- Actualités du réseau
pages 4-5
- Applications et technologies
page 6-7
- Côté entreprises
pages 8
- France
Page 9
- Europe
pages 10-11
- International
pages 12-13
- Publications
page 14
- Manifestations
page 14

Editorial

Du 25 au 28 juin 2012, Toulouse a accueilli la troisième édition du Toulouse Space Show. Ce grand rendez-vous international du spatial, organisé tous les deux ans en alternance avec le salon du Bourget, a pour objectif de favoriser la rencontre de deux communautés, celle des utilisateurs d'applications spatiales et celle des développeurs de solutions.

Cette manifestation est l'occasion de présenter l'état de l'art dans des domaines aussi variés que les transports, l'aménagement du territoire, la santé, l'agriculture... et de mener d'une réflexion en matière d'innovation et de prospective, tant pour ce qui concerne les outils que les services. La plupart des interventions présentaient un objectif commun : développement durable et préservation de la planète. Cet objectif prenait une place majeure dans le domaine des transports, un secteur où les chercheurs se montrent particulièrement créatifs et qui fourmille de projets à court terme.

On le sait, les applications spatiales irriguent de plus en plus notre société. C'est ce que soulignait Geneviève Fioraso, ministre de l'Enseignement supérieur et de la Recherche lors de son intervention : « L'ensemble de cette politique que je viens de vous décrire rapidement n'a de sens que si l'utilisation de l'espace est au service de notre société et de nos concitoyens. »

Avec cette manifestation, la signature du CNES, *De l'espace pour la Terre*, prenait là tout son sens.

© Astrium - Varsovie, Euro 2012, Pléiades



Pierre TREFOURET
Directeur de la communication externe,
de l'éducation et des affaires publiques

Actualités du CNES

Séminaire de formation Techniques et technologies des véhicules spatiaux (TTVS)

- Première session :
Du 1^{er} au 5 octobre 2012
- Deuxième session :
Du 15 au 19 octobre 2012

Ce séminaire est ouvert aux ingénieurs des agences spatiales et des industriels du secteur. Il se déroule en deux sessions.

Les droits d'inscription s'élèvent à :

- Tarif normal : 2 990 euros TTC
(2 500 euros HT)
- Étudiant : 717,60 euros TTC
(600 euros HT)

Ils comprennent :

- La participation au cours (2 sessions)
- Le support de cours en cinq volumes
- Les pauses café et les déjeuners

Toutes les informations concernant le programme, les inscriptions, sont disponibles sur le site :

<http://cnes.cborg.fr/ttvs2012/fr/>

Suivez désormais tous les lancements du Centre spatial guyanais en direct sur le site du CNES.

Le 15 mai 2012, le lancement d'une fusée Ariane 5 ECA était accessible pour la première fois sur le site du CNES. Le lanceur a mis en orbite deux satellites de télécommunication : JCSat-13 et Vinasat-2.

En complément de la vidéo-transmission, le CNES a proposé à ses internautes une offre VOD* et des ressources multimédia pour découvrir la préparation du lanceur et des satellites en Guyane. Le lancement était également accessible en temps réel sur Twitter, via le hashtag #ariane5.

www.cnes.fr/live

* Video On Demand

Comprendre le 7^e continent

Guidée par des satellites high-tech, une goélette française à deux mâts, construite en 1938, est partie le 2 mai 2012 de San Diego, en Californie, à la découverte du 7^e continent, gigantesque plaque de déchets plastiques flottant sur l'océan Pacifique. Cette plaque, l'une des 5 majeures qui polluent la planète, dispose d'une superficie comparable à celle de l'Europe.

Routé depuis le CNES en exploitant les données MercatorOcean, la goélette s'est rendue là où la concentration de déchets est la plus forte pour en mesurer la densité, effectuer des prélèvements d'eau, de planctons et de débris. Un capteur réalisé par des élèves ingénieurs a été testé dans une bouée dérivante. Il permettra à terme de distinguer les plastiques des planctons et autres particules vivantes, puis de cartographier les zones polluées grâce à l'imagerie satellite, une première mondiale.

Quinze bouées dérivantes, inscrites au programme d'étude des océans de l'Unesco et utilisé par le projet jeunesse Argonautica, ont également été lâchées durant le parcours pour permettre aux élèves de mener une étude sur les courants marins.

Les déchets s'amalgament au point de rencontre de courants marins qui s'enroulent sous l'effet de la rotation de la Terre. Cette spirale serait l'une des plus importantes de la planète : 22 200 km de circonférence et environ 3,4 millions de km². Les déchets sont essentiellement des micro-déchets de plastique décomposé en suspension sous la surface de l'eau et sur 30 mètres de profondeur.

L'objectif de la mission était de mesurer la densité de la plaque, avec des prélèvements d'eau, de planctons et de matériaux.

www.septiemecontinent.com

James Webb Space Telescope Participation française à l'instrument Miri

Le 9 mai 2012, l'instrument Miri (*Mid-Infrared Instrument*), l'un des 4 instruments du James Webb Space Telescope qui succèdera à Hubble a été livré. Miri a été développé par un consortium de laboratoires européens et américains. Le CNES a financé la participation française à cet instrument qui rassemble quatre laboratoires.

La France a concentré ses efforts sur Mirim, l'imageur de Miri, qui permettra de sonder le voisinage proche des étoiles et de détecter la présence de planètes et/ou de disques autour de certaines d'entre elles. Très attendu par l'ensemble de la communauté astrophysique mondiale, le JWST étudiera toutes les phases de l'histoire de notre Univers, des premières lueurs lumineuses après le Big Bang, à la formation des systèmes solaires capables d'accueillir la vie sur des planètes comme la Terre, à l'évolution de notre propre système solaire.

Le JWST devrait être lancé par une fusée Ariane 5 en 2018 et être opérationnel pendant au moins 5 ans, avec un objectif de 10 ans.

La vie du réseau

Plusieurs manifestations organisées ou co-organisées par le réseau Spheris du CNES ont été proposées aux membres du réseau en avril et mai 2012 :

- un petit-déjeuner sur le thème : "L'Allemagne, une grande puissance spatiale" avec Jean-François Dupuis, conseiller espace à l'ambassade de France ;
- un atelier « Eco-conception & Spatial », co-organisé avec les Centres de compétence technique Matériaux (MAT), Structure (STR), Systèmes (SYS) et Management & Projets (MAN).

Pour tout renseignement, contacter Monique Brossaud :

monique.brossaud@cnes.fr

Zoom



Gestion du transport de matières dangereuses Avec Scutum, l'Europe démontre la plus-value d'Egnos⁽¹⁾

Par Eric Louette, chargé de mission au ministère de l'Ecologie⁽²⁾

De 2009 à 2011, l'Europe a financé un projet de suivi des véhicules de transport de matières dangereuses par satellite, le projet Scutum (voir encadré). L'étude avait pour objectif d'évaluer l'apport d'Egnos, système de géolocalisation européen, opérationnel depuis 2009, au suivi du transport de matières dangereuses. Eric Louette, chargé de mission à la Mission Transports intelligents ⁽⁴⁾, partenaire français du consortium de ce projet, a bien voulu répondre à nos questions.

■ Dans quel contexte ce projet est-il né ?

Les transports maritimes disposent d'un système international de suivi des bateaux à fort tonnage (AIS), pas les transports routiers. Actuellement, en Europe, le transport de matières dangereuses ne dispose d'aucun système centralisé permettant de localiser un camion accidenté. Or, l'actualité nous l'a démontré, connaître la nature d'un chargement, la localisation précise d'un véhicule... est capital en cas d'accident.

Le transport routier de matières dangereuses (notamment les plus sensibles : chlore, oxyde d'éthylène, GPL, acrylonitrile, phosphine) nécessite une précision de localisation maximale et une fiabilité à toute épreuve. Egnos, le système de localisation européen mis en service en 2009, améliore les données transmises par le système GPS et fournit un service de positionnement dans toute l'Europe. Le système permet des services de suivi et de traçabilité fondés sur un positionnement garanti et convient parfaitement aux applications qui requièrent une localisation aussi fiable que précise. C'est dans ce contexte que la Commission européenne a lancé Scutum, projet de suivi des véhicules de matières dangereuses par Egnos.

■ En quoi consistait l'étude ?

La grande compagnie pétrolière italienne eni ⁽³⁾, qui transporte des matières dangereuses à travers toute l'Europe, a adopté le système Egnos pour le suivi d'une flotte de 300 camions-citernes. Elle a pu démontrer la valeur ajoutée d'Egnos par rapport au seul GPS, une précision et une fiabilité plus grandes. eni envisage aujourd'hui d'étendre l'utilisation d'Egnos à toute sa flotte de véhicules, approvisionnant plusieurs Etats européens.

Outre le suivi des matières dangereuses, l'utilisation d'un tel dispositif induit des économies de 7% et plus sur la gestion des stocks. En effet, 85% des pertes dans l'ensemble de la chaîne logistique interviennent lors du transit et le suivi au plus près rend la gestion plus rigoureuse.

■ Quelles conclusions tirez-vous de cette expérience ?

Les conclusions de l'étude concernent à la fois le secteur public et le secteur privé. Les questions de sécurité représentent un enjeu commun aux industriels et aux autorités nationales. Les technologies utilisées pour le suivi des matières dangereuses assurent un contrôle continu et fiable, ainsi qu'un suivi précis du trafic des marchandises. Les données recueillies grâce à ce système favorisent aussi la mise en place de statistiques, véritables outils de prévention des accidents.

Elles vont très certainement influencer des décisions européennes concernant la circulation des véhicules. Chaque année, le transport de marchandises dangereuses totalise à peu près 140 milliards de tonnes-km sur les voies routières, ferrées et navigables intérieures européennes. Scutum a



également procédé à une normalisation technique, résultant du CEN ⁽⁴⁾ Workshop Agreement CWA 16390 pour la mise en œuvre de services commerciaux, de produits et d'applications basés sur Egnos. De son côté, eni réfléchit à l'extension de ce système de localisation aux transports ferroviaires.

Par ailleurs, la France, pour la mise en place de l'éco-taxe poids lourds, a choisi un prestataire Ecomouv' dont la solution utilisera la technologie GNSS⁽⁵⁾ avec la composante Egnos, ouvrant ainsi le marché de son utilisation à grande échelle pour le transport routier.

⁽¹⁾ European Geostationary Navigation Overlay Service

⁽²⁾ Ministère de l'Ecologie, du Développement durable et de l'Energie

⁽³⁾ www.eni.com

⁽⁴⁾ Comité européen de normalisation

⁽⁵⁾ GNSS : Global Navigation Satellite System

Un projet européen

Scutum* est un projet européen financé par la Commission européenne dans le cadre du 7^e PCRD. Il est géré par l'agence européenne pour le GNSS (European GNSS Agency) et mené par la société Telespazio (Italie). www.scutumgnss.eu

* SeCuring the EU GNSS adoption in the dangerous Material transport

Actualités du réseau



Astrium

■ L'opérateur russe de télécommunications RSCC a commandé deux satellites à Astrium, dont un remplacera un satellite perdu au lancement, a annoncé Astrium le 27 mars 2012. Les deux satellites, d'une masse au lancement de 5,7 tonnes et d'une durée de vie nominale de 15 ans, seront mis en orbite en 2014 par une fusée Proton construite par Khrounitchev.

Le satellite Express AM4R, qui sera le plus puissant des satellites russes, est destiné à remplacer le satellite AM4 placé sur une mauvaise orbite lors de l'échec du lancement par une fusée Proton en août 2011.

Le second satellite Express AM7, de conception similaire, renforcera la capacité de couverture de RSCC (*Russian Satellite Communications Company*).

■ Astrium, a annoncé avoir reçu une commande pour des systèmes de communication par satellite de l'opérateur Yahsat (Emirats arabes unis). Le contrat porte sur les éléments d'un système qui devra répondre "aux exigences nouvelles et à la demande accrue pour des transmissions sûres à haute vitesse".

■ Astrium ouvre le portail GeoStore*, un portail d'accès unique à ses images spatiales. Sur ce portail les clients d'Astrium Services pourront directement passer et suivre une commande d'images au satellite Pléiades 1A, le premier satellite d'observation européen à très haute résolution dans le domaine civil. Ils pourront également consulter et acheter dans un catalogue en ligne des images de n'importe quel point du globe prises par les satellites Pléiades et Spot.

* www.geostore.com

■ En avril 2012, Astrium, a finalisé l'acquisition de 66,78 % du capital de la société Space Engineering. Space Engineering est spécialisée

dans les télécommunications numériques, les équipements hautes fréquences et les antennes destinés à des applications à la fois spatiales et terrestres.

La prise de contrôle de cette entreprise installée à Rome renforcera les capacités d'Astrium en matière de fabrication et de développement de systèmes avancés de télécommunications, et de leurs applications associées, sur les marchés européens et à l'export.

■ Astrium UK a été sélectionné par l'Esa pour assurer la maîtrise d'œuvre de Solar Orbiter, une mission d'observation rapprochée du Soleil. D'un montant de 300 millions d'euros, ce contrat a été signé à Londres. Pour réaliser Solar Orbiter, Astrium s'appuiera sur son expertise des missions scientifiques, gagnée notamment en réalisant les programmes Soho et Ulysses.

Solar Orbiter est la première mission du programme Cosmic Vision de l'Esa à entrer dans sa phase de développement, en vue d'un lancement en 2017. La mission est prévue pour durer sept ans.

■ Astrium Services et Hisdesat, l'opérateur de services satellitaires du gouvernement espagnol, ont signé un contrat-cadre portant sur un projet de développement technologique conjoint destiné à faire travailler les satellites radars TerraSAR-X et PAZ en constellation.

■ Astrium a annoncé avoir transmis une offre à la Nasa, pour développer une solution de remplacement à la navette spatiale.

La division spatiale d'EADS, constructeur de la fusée Ariane, est associée pour l'occasion à la société américaine Alliant Techsystems (ATK), autour d'un projet intégré de véhicule spatial et de lanceur baptisé *LibertyBell*, dont le second et dernier étage serait construit par Astrium qui s'était déjà associé à ATK en 2011 pour faire une offre de lanceur à la Nasa. S'il est retenu, le projet LibertyBell serait opérationnel dès 2016.

■ Astrium, numéro un européen de l'industrie spatiale, vient de se voir confier par l'Esa, le 21 juin 2012, deux études, dont l'une pilotée par l'Allemagne, destinées à définir la manière de faire évoluer des technologies utilisées sur l'ATV, le véhicule de transfert automatisé, et sur le laboratoire spatial Columbus pour de nouveaux engins spatiaux. La valeur estimée de ces deux études est de 13 millions d'euros (6,5 millions d'euros par étude).

L'Esa se conforme à ses obligations de contribution aux coûts d'exploitation communs de la Station spatiale internationale en produisant et exploitant le véhicule spatial de transfert automatisé ATV.

Grâce à sa capacité innovante de rendez-vous et d'arrimage automatisé et autonome, l'ATV est aujourd'hui le véhicule spatial européen le plus sophistiqué.



Arianespace

Jean-Yves Le Gall, 53 ans, a été reconduit le 12 avril 2012, lors de l'assemblée générale des actionnaires, dans ses fonctions de PDG d'Arianespace, poste qu'il occupe depuis 2007. Le mandat est de nouveau pour une période de cinq ans.

Le chiffre d'affaires d'Arianespace a atteint 1,01 milliard d'euros pour un résultat net de 1,6 million. Le carnet de commandes de la société a dans le même temps dépassé 4,7 milliards d'euros, "un nouveau record, grâce à Ariane 5 et à l'introduction réussie sur le marché de (la fusée russe) Soyouz et de Vega", la petite fusée européenne dont le premier exemplaire a été tiré avec succès en février dernier du Centre spatial guyanais.

Actualités du réseau



L'Or noir deviendra-t-il un jour vert ?

Les gisements pétroliers offshore découvert au Brésil se trouvent ensevelis sous des couches épaisses (5km) de sel par des profondeurs d'eau supérieures à 2 km. Ces découvertes ont permis au Brésil de devenir autosuffisant énergétiquement, mais cette exploitation n'est pas sans risque pour la biodiversité.



Pour accompagner ces entreprises pétrolières dans la mise en œuvre des normes environnementales, dans la gestion quotidienne de leurs opérations, et lors des situations de crise, CLS a développé un ensemble de services :

- des services de prévision océanique pour le support aux opérations en mer dans les zones en exploitation,
- des études de modélisation des écosystèmes marins afin de mesurer l'impact environnemental
- un service de détection des nappes de pétroles par satellite radar,
- un service de suivi de ces pollutions, basé sur le déploiement de bouées dérivantes au cœur des nappes,
- et un service de prévision de dérive et de dispersion de ces nappes basé sur des modèles océaniques et météorologiques.

Ces services ont déjà connu un grand succès auprès de la communauté offshore, plus précisément dans la gestion de pollutions accidentelles au niveau des champs de pétroles situés au large des côtes africaines notamment !

CLS s'est dotée d'un partenaire local, Prooceano, entreprise qui possède une expertise en océanographie côtière complémentaire de celle de CLS plus spécialisée dans l'hauturier. Prooceano est déjà bien ancrée dans le domaine du pétrole et du gaz offshore Sud Américain et sert déjà l'ensemble des opérateurs pétroliers. Prooceano portera l'offre complète de services satellitaires de CLS au Brésil, de même CLS déploiera progressivement les offres conjointes CLS / Prooceano en s'appuyant sur son réseau mondial et notamment en Afrique. CLS se renforce en Amérique du Sud où elle a déjà une filiale au Pérou et un bureau au Chili.

SME et Snecma Propulsion Solide fusionnent pour devenir Herakles !



Le 30 avril 2012, le groupe Safran a annoncé le rapprochement de ses 2 filiales SME et Snecma Propulsion Solide. Les deux filiales de Safran étant en bonne santé, Herakles se positionne d'entrée de jeu comme le numéro 2 mondial de la propulsion solide derrière l'américain ATK.

Au total, Herakles et ses filiales constituent un ensemble de 3000 salariés, dont plus de 2000 en Gironde. SNPE produit le carburant des missiles balistiques type M51 et de la fusée Ariane. Snecma fabrique le moteur. Selon Hervé Austruy, directeur général, la création d'Herakles permettra de répondre à une nécessité : rationaliser les coûts pour être plus compétitif.

Cette fusion devrait aussi ouvrir au groupe d'autres marchés : nouveaux moteurs d'avions, générateurs de gaz pour les airbags de voitures, mais aussi les piles à combustible... Pour se diversifier et trouver de nouveaux vecteurs de croissance, Herakles disposera d'une direction transverse composée de plus de 450 experts à la pointe dans ses 5 domaines d'activités : la propulsion stratégique, tactique, spatiale, l'aéronautique, les composites thermostructuraux et l'industrie et les composites à matrices organiques.

Saft



Saft étend son emprise sur l'espace. L'entreprise a remporté un contrat de plus de 10 millions de dollars (près de 8 millions d'euros) auprès de Lockheed Martin pour équiper en batteries lithium-ion deux satellites météorologiques. Les GOES-R et GOES-S de la Nasa et de la NOAA devraient être mis sur orbite géostationnaire au-dessus des Etats-Unis à partir de 2015. Sur chaque satellite, deux batteries de 4 kW assureront l'alimentation des fonctions critiques quand la Terre éclipsera le Soleil à 36 000 kilomètres d'altitude, lors de nuits pouvant durer jusqu'à 72 minutes.

CS



CS a été retenu par la Direction générale de l'aviation civile (DGAC), dans le cadre d'un marché à bons de commande de 15 ans, pour la fourniture des systèmes de communications vocales des 25 aéroports français au sein des Services de la navigation aérienne (DSNA).

Fort de son savoir-faire dans les systèmes de communication Voix sur IP depuis plus de 10 ans et de son implication dans l'élaboration des nouvelles normes, CS a conçu CSolP (*Communication & Security over IP*), un système de communication vocale qui répond aux besoins actuels et futurs des contrôleurs aériens.



Thales Alenia Space

Le 26 avril 2012, Thales Alenia Space Deutschland GmbH a signé un contrat de 4 millions d'euros avec Thales Alenia Space-France dans le cadre du programme *Me-teosat Third Generation* (MTG). Il inclut le développement et la validation du simulateur d'exploitation du satellite (Satsim), ainsi que le PDG (*Payload Data Generator*) pour tous les satellites.

Applications et technologies

L'origine de la violence des vents

Le 27 mars 2012, la Nasa a lancé, à partir de la côte est des Etats-Unis, cinq petites fusées pour mesurer la force des vents à 100 km d'altitude, au-delà de l'altitude où évolue la plupart des avions.

Les fusées, Anomalous Transport Rocket Experiment (Atrex), devaient diffuser un produit chimique générant pendant une vingtaine de minutes un panache permettant aux observateurs au sol d'observer les déplacements des vents en altitude. A cette altitude, les vents atteignent 320 à 480 km/h et peuvent offrir des informations essentielles sur les régions électromagnétiques de l'espace, qui sont susceptibles d'endommager les satellites et d'interrompre les systèmes de communications. Atrex devrait renseigner les scientifiques sur l'origine des vents forts.



Forêts

■ Bassin du Congo

Astrium et l'Agence française de développement (AFD) ont lancé la seconde phase de leur partenariat sur la protection des forêts du Bassin du Congo. Ce partenariat permet la mise à disposition des images satellite aux Etats d'Afrique

centrale impliqués dans la gestion durable de la forêt tropicale.

Signée en 2010, la première phase de ce partenariat entre l'AFD et Astrium a mis à disposition des images prises par les satellites SPOT afin de définir les méthodes de cartographie forestière sur l'ensemble du bassin du Congo. La deuxième phase permet aux bénéficiaires de déployer ces méthodes sur l'ensemble des territoires et de renforcer leur expertise en cartographie forestière. Elle contribue ainsi à la compréhension des mécanismes de déforestation afin d'établir des plans climat nationaux pour la préservation des forêts. La comparaison d'images d'archives prises de 1990 à 2011 avec de nouvelles images permet d'évaluer les engagements liés à REDD+. Selon l'IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*), la disparition de treize millions d'hectares de forêts chaque année est à l'origine d'environ 17% du total des émissions de gaz à effet de serre liées à l'activité humaine.

Ce partenariat entre l'AFD et Astrium a été réalisé grâce au soutien actif d'un consortium constitué notamment d'IGN France International, du CNES, de l'IGN et de l'IRD.

REDD+ : Réduction des Émissions résultant du Déboisement et de la Dégradation forestière)

■ Récolte du bois

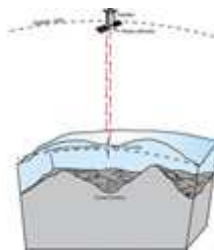
Les communications par satellite modifient la manière dont on exploite la forêt. Une nouvelle approche, combinant services satellitaires et téléphonie mobile, fournit aux bûcherons des informations en quasi temps réel, diminuant ainsi la coupe de bois tout en optimisant sa production. Ce service, Satmodo, est développé par la compagnie irlandaise Treemetrics, en coopération avec l'Esa. Les gestionnaires de forêt reçoivent par satellite des instructions directement sur l'ordinateur de leur véhicule. Satmodo leur permet d'optimiser la coupe des arbres, en fonction de leurs caractéristiques, de leurs propriétés et selon qu'on les destine à la production de sciure, de bûches ou de poutres... Satmodo est un dispositif hybride satellite/communication terrestre installé sur le véhicule, transmettant des données en temps réel grâce au nouveau service Inmarsat IsatM2M. Satmodo offre aussi un réseau de communications de secours pour les bûcherons souvent appelés à travailler dans des lieux isolés. Le système Satmodo, sera prochainement installé sur une vingtaine de véhicules.

Cryosat, Une résolution inégalée

Lancé en 2010, le satellite Cryosat a pour mission de mesurer l'épaisseur de la glace de l'Antarctique mais d'autres objectifs lui ont aussi été assignés, comme la cartographie en haute résolution du fond océanique.

En effet, l'altimètre radar est non seulement capable de détecter d'infimes variations de la hauteur de la glace mais il peut aussi mesurer le niveau de la mer.

La topographie de la surface de l'océan reproduit les hauteurs et les profondeurs du fond océanique en raison de l'attraction gravitationnelle. Les zones de plus grande masse, comme les montagnes sous-marines, ont une plus forte attraction, attirent plus d'eau et produisent une légère augmentation de la hauteur des eaux de surface. Par conséquent, les instruments qui mesurent la hauteur des eaux de surface cartographient incidemment le fond océanique dans les zones encore inexplorées.



De récentes études menées au Scripps Institution of Oceanography de San Diego, aux Etats-Unis, ont montré que le niveau de précision de CryoSat est de 40% supérieur à celles obtenues à partir des satellites américain Geosat ou de l'Esa, ERS-1.

Le radar altimétrique Cryosat mesure le champ gravitationnel à la surface de l'océan de telle manière que les caractéristiques du fond océanique à l'échelle de 5-10 km se trouvent révélées. C'est le premier altimètre en 15 ans à cartographier l'ensemble du champ gravitationnel océanique à une telle résolution spatiale.

Applications et technologies

Peut-on éviter les icebergs ?

Cent ans après le naufrage du Titanic, les icebergs restent toujours une menace pour la navigation. Malgré tous les progrès techniques accomplis depuis un siècle, l'œil humain reste encore l'un des moyens les plus courants pour les détecter. Leur dérive, leur mobilité les rendent très dangereux et, lorsque la mer est très agitée, ils peuvent être masqués et ainsi échapper aux radars.



Aujourd'hui, la probabilité de heurter un iceberg est deux fois moins élevée que lorsque le Titanic a été envoyé par le fond et on enregistre en moyenne seulement deux collisions par an.

Créée dès 1913 au lendemain du naufrage du Titanic, l'IIP (*International Ice Patrol*) surveille l'équivalent d'un demi-million de milles nautiques (1,7 million de km²) dans le nord-ouest de l'Atlantique. Il a jugé préférable de jouer la carte de la prévention et de l'alerte, en déployant des avions-radar et en compilant les données transmises par les navires croisant dans la zone et les satellites d'observation. Pas un seul des marins qui ont suivi les avertissements de la "Patrouille" n'a heurté d'iceberg.

Les satellites contribuent à la surveillance mais ils peinent à différencier les petits icebergs des gros navires. La reconnaissance visuelle reste nécessaire, et pour les icebergs les plus petits, il y a toujours un risque.

D'après la base de données des collisions d'icebergs tenue par le CNR canadien, les accidents sont en déclin constant depuis 1913 : 2,3 collisions par an en moyenne entre 1980 et 2005 contre une moyenne de 6,8 par an durant les 25 années précédant 1912.

Comment CLS aurait pu aider le Titanic ?

CLS, filiale du CNES et de l'Ifremer fournira pour la seconde fois au Vendée Globe 2012-2013, un service de détection des icebergs par satellite.

Le service de détection et de prévision de la dérive des icebergs se base sur le traitement de données satellite radar haute résolution et sur la modélisation de courants océaniques.

Cette solution permet :

- De détecter les populations d'icebergs produites par les glaces de l'Antarctique grâce aux données d'observation des satellites radar ;
- De définir des zones de risque ;
- De modéliser la dérive et la fonte des icebergs en fonction des courants et de la température de surface, du vent, de la forme de l'iceberg, de sa taille.

Sur ces images radar, on peut en effet avoir une vision réelle des icebergs de taille significative (>150m). Informations qui auraient pu aider l'équipage du Titanic.

CarbonSat Un nouveau satellite de recherche climatique

Début avril, l'Esa a confié à Astrium un contrat pour la conception du satellite CarbonSat, destiné à mesurer, avec une précision inégalée, la concentration et la répartition, à l'échelle planétaire, des deux principaux gaz à effet de serre - le dioxyde de carbone et le méthane. Il fournira aux climatologues des données essentielles pour l'analyse du climat et permettra d'affiner les modèles informatiques de simulation climatique.

Le dioxyde de carbone et le méthane sont les deux premiers gaz à effet de serre responsables du changement climatique mondial. La compréhension exhaustive des sources et de la répartition de ces gaz est donc indispensable aux prévisions climatiques globales.

CarbonSat fournira ses mesures avec une résolution inférieure à 2 x 2 km, permettant aux scientifiques, pour la première fois, de quantifier les sources ciblées de CO₂, (centrales thermiques au charbon, missions provenant des grandes agglomérations...) ainsi que les sources géologiques (volcans...). Pour le méthane, la mission prévoit de quantifier les émissions issues de sources comme les sites d'enfouissement technique et les grands complexes de traitement pétrolier, mais aussi de fournir des données sur la question méconnue des émissions de méthane dans les océans du globe.

Les premiers rapports de CarbonSat permettront de bien mieux distinguer les émissions naturelles des émissions imputables à l'activité humaine.

L'ostéoporose détectée par un test urinaire ?

L'ostéoporose, la perte de matière osseuse ou les cancers des os chez les astronautes ne peuvent actuellement être diagnostiqués que lorsqu'ils sont déjà significativement avancés. Des chercheurs américains, subventionnés par la Nasa, auraient développé un test consistant à mesurer la présence d'isotopes de calcium dans l'urine, isotopes servant d'indicateurs de la solidité osseuse. Les premiers essais auraient permis de déceler les pertes osseuses dix jours à peine après le début de l'expérience, sans avoir besoin d'exposer les patients à des rayons X et sans avoir à leur faire avaler des traceurs artificiels.

Une analyse urinaire ou sanguine dont les astronautes attendent beaucoup.

Côté Entreprises



Investissements d'avenir

Appel à manifestations d'intérêt Systèmes de production éco-efficients

Dans le cadre des Investissements d'avenir, un appel à manifestations d'intérêt « systèmes de production éco-efficients » est lancé. Piloté par l'Ademe, il vise à améliorer la performance environnementale des systèmes de production des secteurs agricole et industriel en termes de consommation de ressources et d'émissions polluantes.

Date limite de dépôt des dossiers : 20 septembre 2012.

www2.ademe.fr/servlet/getDoc?id=82478&cid=96&m=3&p1=1

AAP des projets structurants

Dans le cadre des investissements d'avenir, le 2^e appel à projets des projets structurants R&D des pôles de compétitivité (PSPC) vient d'être lancé, les projets peuvent être déposés par téléprocédure à l'adresse suivante :

https://extranet.oseo.fr/fui_web/

Big data

Lancement d'un appel à projets

Dans le cadre du volet « économie numérique » des Investissements d'avenir, un appel à projets consacré au Big data est lancé. Doté de 25 M€, il vise à encourager le développement de technologies permettant l'exploitation de très grands volumes de données (architecture de traitement, logiciels d'exploitation des données, open data, etc.) et la création de plates-formes d'expérimentation. Il complète les deux appels à projets portant sur le *cloud computing* lancés en 2011 qui concernaient essentiellement la création d'infrastructures et de plates-formes pour le stockage des données. Dépôt des dossiers jusqu'au 13 juillet 2012.

www.investissement-avenir.gouvernement.fr/content/big-data

Pôles de compétitivité

Résultats du 13^e appel à projets

63 nouveaux projets collaboratifs de R&D ont été retenus à l'issue du 13^e appel à projet. Ils seront financés par le FUI (Fonds unique interministériel géré par OSEO), à hauteur de 58,4 millions d'euros. Ces projets labellisés par les pôles de compétitivité associent au moins deux entreprises et un laboratoire de recherche ou un organisme de formation.

Pacte export

Six nouveaux signataires

Le 13 mars 2012, à l'occasion du 12^e anniversaire du Volontariat International en Entreprise (VIE), six nouvelles entreprises ont signé le Pacte export : Astrium, Bombardier Transport France, Cassidian, ONET, SNCF et Vinci. Créé en 2011, le dispositif compte désormais 19 membres. Grâce à la technique du portage, il permet aux PME de bénéficier du circuit de distribution des grands groupes et donc d'accéder aux marchés étrangers. Un moyen efficace pour favoriser le développement des PME à l'international.

www.tresor.economie.gouv.fr/3976_pacte-export

Pacte PME

Le CNES au plus près de ses clients

Le Pacte PME a mis en place un baromètre des relations fournisseurs dont les premiers résultats ont été rendus publics à l'occasion de l'assemblée plénière du 29 mars 2012.

Mesuré sur une vingtaine de paramètres, l'indice de satisfaction est proposé au panel des fournisseurs du groupe. Le groupe ayant obtenu le meilleur indice de satisfaction dans la relation client/fournisseurs est le CNES, suivi de la Société Générale et de Schneider Electric.



Un prêt pour financer les entreprises éco-responsables

Afin d'encourager les entreprises qui souhaitent améliorer leur efficacité énergétique, un prêt Eco-Energie (PEE) a été créé. Destiné aux micro-entreprises, TPE et PME de plus de trois ans d'existence, le PEE permet de financer l'installation et les travaux de mises aux normes de certains postes très consommateurs d'énergie : éclairage, chauffage, climatisation, motorisation électrique, etc.

www.pee-oseo.fr

Aider financièrement une entreprise impliquée dans un projet collaboratif transnational

Cette aide s'adresse aux PME et entreprises de moins de 2000 salariés, pour tout projet collaboratif d'innovation de produits, procédés ou services à contenu technologique présentant des perspectives d'industrialisation et/ou de commercialisation, quelle que soit la thématique.

Finalité

Aider financièrement une entreprise française à mener le développement d'une innovation – avant son lancement industriel et commercial – en collaboration avec un partenaire étranger :

- Participation d'au moins deux entreprises (une entreprise française et une entreprise établie hors de France), quel que soit le pays et quelle que soit la taille de l'entreprise étrangère ;
- Contributions des partenaires équilibrées et collaboration effective (la sous-traitance n'est pas considérée comme de la coopération effective).

Dépenses financées

Dépenses internes ou externes HT directement liées à l'étape de développement de l'innovation (recherche industrielle et développement expérimental).

www.oseo.fr

France

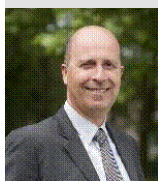
Carnet

■ Gouvernement de Jean-Marc Ayrault du 16 mai 2012 :



- Geneviève Fioraso a été nommée ministre de l'Enseignement supérieur et de la Recherche.

Depuis juin 2007, elle était députée de la première circonscription de l'Isère, membre de la Commission des Affaires économiques et de l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques (Opecst), présidente du Forum pour l'Enseignement supérieur et la Recherche du Parti socialiste.



- Riadh Cammoun a été nommé conseiller recherche, technologie, espace, développement durable au cabinet de la ministre. Âgé de 49 ans, Riadh Cammoun était directeur du CEA-List (recherche sur les systèmes numériques intelligents) depuis 2002 et vice-président et trésorier du pôle de compétitivité Systematic Paris-Région.

■ Le 31 mai 2012, Tom Enders, a été nommé président d'EADS lors de l'assemblée générale du groupe aéronautique. L'ancien patron d'Airbus a été coprésident exécutif d'EADS de 2005 à 2007, aux côtés de Louis Gallois. Quant au nouveau comité de direction, ses membres restent inchangés, avec la même proportion de Français et d'Allemands.

■ Jean-Yves Le Gall a été reconduit dans ses fonctions de président-directeur général par l'assemblée générale d'Arianespace. Il a par ailleurs été nommé président du Conseil de chefs d'entreprise France-Russie au sein du Medef international.

■ Eric Béranger a été réélu pour un second mandat d'un an, le 13 juin 2012, président de l'Association européenne des opérateurs de satellites (Esoa). Il a 48 ans et est ancien élève de l'École polytechnique et de l'ENST, et depuis neuf ans le PDG d'EADS Astrium Services. Cato Halsaa, CEO de Telenor, a également été réélu vice-président du Conseil d'administration, et Michel de Rosen, CEO d'Eutelsat, a été élu second vice-président du conseil d'administration.

Financement des deux premiers Instituts de recherche technologique



L'Agence nationale de la recherche a signé les conventions de financement des deux premiers Instituts de recherche technologique (IRT) sélectionnés dans le cadre de l'appel à projets des Investissements d'avenir :

- l'IRT Jules Verne, implanté à Nantes, Saint-Nazaire et Le Mans, spécialisé dans l'ingénierie de fabrication de pièces composites, métalliques et de structures hybrides, bénéficiera d'une subvention de 45 M€ et d'une dotation en capital de 230 M€ ;

- l'IRT Nanoélec situé à Grenoble et spécialisé dans les nanotechnologies bénéficiera d'une subvention de 100 M€ et d'une dotation en capital de 200 M€.

Galileo Masters 2012

Pour la 9^e année consécutive, le conseil régional des Alpes-Maritimes et l'incubateur Paca-Est organisent la compétition 2012, *Galileo Master régionale de Nice-Sophia Antipolis*. Cette compétition récompense des applications innovantes, commerciales, dans le domaine de la navigation par satellites. En juillet-août, un jury d'experts présidé par Jean-Claude Dardelet désignera le lauréat régional. Le Galileo Masters 2012 européen sera désigné à Munich en septembre. www.galileo-masters.eu

Bilan scientifique mondial La France garde sa 5^e place

De janvier 2001 à août 2011, les Etats-Unis sont au 1^{er} rang, avec un total de 48,8 millions de citations toutes disciplines confondues. En 2^e position, figure l'Allemagne (10,51 millions), puis le Royaume-Uni. Au 3^e rang vient le Japon devant la France (7 millions), puis le Canada, la Chine et l'Italie.

Aéronautique et spatial 2011 : des résultats historiques

Jean-Paul Herteman, président du Gifas, a présenté les résultats 2011 de l'industrie aéronautique, spatiale, d'électronique de défense et de sécurité française historiques : « Premier secteur exportateur français (77% du chiffre d'affaires avec 70% des effectifs localisés en France), premier aussi en terme d'excédent commercial avec près de 18 milliards d'euros, investisseur massif sur le territoire en production et R&D (17% du chiffre d'affaires), notre secteur en croissance a procédé en 2011 à 13000 embauches et a augmenté ses effectifs globaux en France de 3,2 %, soit 162 000 personnes.»

Dans ce paysage, les activités spatiales sont stables, avec un chiffre d'affaires de 4 milliards d'euros et un secteur commercial qui représente 60% du chiffre d'affaires. L'industrie spatiale française représente plus de 50% du chiffre d'affaires de l'industrie spatiale européenne. Ariane 5 renforce sa performance et sa fiabilité avec cinq lancements en 2011 et quarante-six lancements consécutifs réussis. Ce succès s'est poursuivi début 2012 avec le lancement de l'ATV3 en mars dernier.



Europe

Galileo

26 satellites en 2015 et 30 en 2020



Le commissaire européen à l'Industrie Antonio Tajani a déclaré, le 2 mai 2012, que le système Galileo disposera de 18 satellites opérationnels dans l'espace et commencera à fournir les premiers services aux usagers de l'Union européenne en 2014.

Deux satellites seront lancés le 28 septembre 2012 du Centre spatial guyanais. Ils viendront s'ajouter aux deux premiers lancés en octobre 2011. Six autres suivront en 2013, puis huit autres en 2014, dont quatre lancés par Ariane 5 qui remplacera le lanceur Soyouz. La constellation devrait compter 26 satellites en 2015 et 30 en 2020. Le programme aura coûté 5 milliards d'euros en 2015.

La Commission a demandé une ligne de crédit de 7 milliards d'euros pour Galileo dans le budget pluriannuel de l'Union européenne pour la période 2014-2020, dont 1,5 milliard d'euros destinés à financer les lancements.

L'agence du GNSS européen s'installe à Prague

La Chambre basse du Parlement tchèque a annoncé le 3 mai 2012 avoir donné son feu vert au transfert à Prague du siège administratif de l'agence chargée de gérer le système de navigation et de positionnement par satellite européen Galileo. L'agence du GNSS européen est la première autorité réglementaire de l'UE à installer son siège en République tchèque, après avoir été provisoirement localisée à Bruxelles.

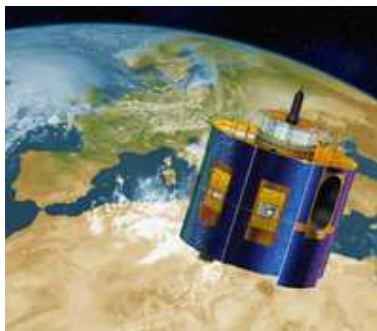
Lancement de MSG-3

Le satellite MSG-3 d'Eumetsat a été placé sur orbite le 5 juillet 2012 par un lanceur Ariane 5, depuis le Centre spatial européen de Kourou.

MSG-3, qui pèse environ deux tonnes, permettra de garantir la continuité des observations météorologiques depuis l'orbite géostationnaire, à quelque 36000 kilomètres au-dessus de la Terre, actuellement assurées par Meteosat 9 et son aîné Meteosat 8. Ce service est crucial pour permettre la protection des personnes, des biens et des infrastructures, en particulier contre les phénomènes météorologiques dangereux, selon l'Esa.

La famille de satellites MSG est le fruit de la coopération exemplaire entre Eumetsat et l'Esa, cette dernière assurant le développement des prototypes et l'approvisionnement des satellites récurrents auprès de l'industrie spatiale européenne pour le compte d'Eumetsat.

Tous les satellites MSG sont construits par un consortium européen dirigé par Thales Alenia Space. La société, joint-venture entre Thales et l'italien Finmeccanica, est le maître d'œuvre des satellites de seconde génération dont le 4^e doit être lancé en 2015. Meteosat 10 ainsi que son jumeau Meteosat 11 sont dotés d'un nouvel instrument de mesure révolutionnaire développé par Astrium. Ce spectromètre imageur peut, grâce à ses 12 canaux, fournir une image complète de la Terre en 15 minutes et de l'Europe en 5 minutes.



Satellite MSG
© CNES/D. Ducros

Eumetsat rejoint la Charte internationale Espace et catastrophes majeures

Chaque année apporte son lot de catastrophes climatiques telles que les ouragans, les inondations, les canicules... L'organisation européenne Eumetsat, qui surveille le temps et le climat depuis l'espace, vient de rejoindre le cercle des partenaires internationaux mobilisés lors de ces catastrophes.

L'organisation européenne pour l'exploitation des satellites de météorologie, Eumetsat, est devenue officiellement le dernier membre de la charte internationale Espace et catastrophes majeures le 5 juillet 2012.

Créée par l'Esa, les agences spatiales française et canadienne, la Charte est une collaboration internationale reliant les responsables et les opérateurs de missions d'observation de la Terre pour accélérer l'accès aux données satellitaires et l'aide à l'organisation des secours en cas de catastrophe naturelle ou d'origine humaine.

La Charte a été notamment activée lors des récentes catastrophes comme le tremblement de terre d'Haïti en janvier 2010, celui qui a frappé la Nouvelle Zélande en février 2011 ou le Japon en mars 2011, suivi d'un tsunami.

Vega

Nouvelle étape clé pour le petit lanceur italien Vega. Le 20 juin 2012, Jean-Yves Le Gall, PDG d'Arianespace et Jean Dauphin, directeur des programmes d'observation de la Terre d'Astrium, ont signé le premier contrat commercial de mise en orbite d'un satellite, Kazakh DZZ-HR, avec le Kazakhstan.

Le pays a choisi Vega pour placer à 750 km d'altitude le satellite construit par Astrium. Le lancement depuis le Centre spatial guyanais de Kourou est prévu au cours du deuxième trimestre 2014.

Europe

Arianespace

Le 16 mai 2012, le lanceur Ariane 5 a réussi le lancement, depuis le Centre spatial guyanais à Kourou, de deux satellites de télécommunications : JCSat-13 et Vinasat -2.

Depuis le début de l'année, deux tirs d'Ariane ont été effectués les 23 mars et 15 mai. Désormais, il semble que les prochains vols auront lieu le 28 juin (satellite de télécommunications Jupiter-1 et satellite météorologique MSG-3), fin juillet (satellites de télécommunications Intelsat-20 et Hylas-2), mi-septembre (peut-être un satellite de SES avec le Gsat-10 indien). Puis ce sera au tour de Soyouz de lancer une paire de Galileo-IOV le 28 septembre 2012.

Interruption des services d'Envisat

Après 10 années de service, Envisat a cessé d'envoyer des données vers la Terre. Cette mission exceptionnelle a à son actif une durée de vie en orbite deux fois plus longue que prévu.

Lancé en 2002, ce satellite remarquable a fait plus de 50 000 fois le tour de la Terre, livrant des milliers d'images et une moisson de données destinées à l'étude et à une meilleure compréhension de l'évolution de notre planète, ce qui explique sa renommée exceptionnelle dans le domaine de l'observation de la Terre depuis l'espace.

Satellite d'observation de la Terre le plus complexe qui ait jamais été construit dans le monde, Envisat était équipé de 10 instruments très élaborés qui ont fourni des informations fondamentales sur les terres émergées, les océans, les glaces et l'atmosphère.

L'interruption de service d'Envisat pointe l'urgence de lancer les satellites Sentinelles de GMES destinés à remplacer Envisat. Le premier de la nouvelle série des satellites Sentinelles est prêt à être lancé.

Programme Pleiades

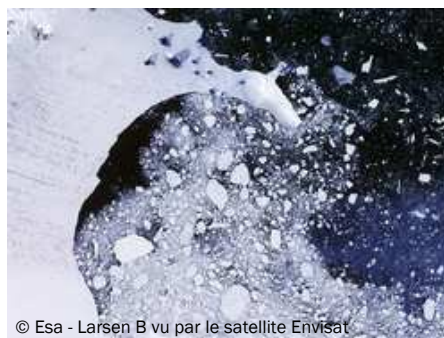
Espagne : Approbation d'un budget supplémentaire

Le conseil des ministres espagnol a approuvé à la mi-mars un amendement permettant un apport supplémentaire de 2 167 300 € pour les années 2012 et 2013 afin de couvrir les surcoûts dus au retard et remplir son engagement de participation à hauteur de 3%. En tant que partenaire, l'Espagne se doit d'assumer les surcoûts dus au retard dans le lancement du projet, même si ce retard ne lui est pas imputable. En 2007, elle avait signé un accord pour participer à hauteur de 3% à la mise en place du segment sol du programme Pleiades.

Le programme Pleiades, développé par le CNES et dépendant du ministère de la Défense français, vise à la mise en place d'un système spatial d'observation de la Terre avec des applications duales (civiles et militaires). Ce système est fondé sur la mise en orbite de deux mini satellites optiques qui délivreront des images de hautes résolutions.

Envisat, dernier témoignage ?

Un vaste morceau de banquise de la péninsule Antarctique, région particulièrement vulnérable au réchauffement climatique, a fondu de 85% au cours des 17 dernières années, a annoncé l'Esa, le 5 avril 2012. Les images prises par le satellite Envisat (voir article page 11) montrent que la surface de cette plateforme de glace flottante, appelée Larsen B, est passée de 11 512 kilomètres carrés en 1995, à seulement 1 670 km carrés aujourd'hui.



© Esa - Larsen B vu par le satellite Envisat

Larsen B est l'un des trois morceaux de banquise qui s'étendent du nord au sud sur la côte Est de la péninsule Antarctique, constituant la langue de terre qui s'élanche vers l'Amérique du sud. De 1995 à 2002, plusieurs morceaux de glace se sont détachés de Larsen B. En 2002, la moitié de la surface qui restait de Larsen B s'est désintégrée à la suite d'un décrochage important.

Télécommunications

■ Le 19 juin 2012, l'opérateur satellitaire européen Eutelsat Communications a fait l'acquisition du satellite GE-23 pour un montant de 228 millions de dollars. Il permettra à Eutelsat de renforcer sa présence sur les régions offrant les plus forts potentiels de croissance. Le satellite dispose d'une couverture exceptionnelle sur la région Asie-Pacifique. Cette couverture étendue et les importantes ressources de bande passante permettent au satellite d'offrir une large gamme de services de télécommunications à une clientèle de premier rang. GE-23 sera renommé Eutelsat 172A.

■ L'allemand OHB, qui développe la plateforme SmallGeo pour l'Esa, va proposer au conseil ministériel de novembre une version "tout électrique" qui serait réalisée dans le cadre du programme Artes-33. Depuis l'annonce de Boeing de mars dernier, tous les constructeurs de satellites de télécommunication se sont lancés dans l'étude des satcoms "tout électrique" pour faire face à la demande des opérateurs.

International

Inde

■ L'Inde prévoit une nouvelle mission martienne pour 2013, la sonde lunaire Chandrayaan-2 vers 2014-2015 et un vol habité après 2020. Le *Department of Space* a demandé un budget spatial pour 2012-2013 de 67,15 milliards de roupies (soit 991 millions d'euros). Ce budget n'est qu'au stade de la demande, une demande toutefois en hausse de 49% par rapport au budget précédent. L'accès autonome à l'espace reste l'objectif prioritaire. Un tiers du budget 2012-2013, soit 350 millions d'euros, est consacré à la technologie des lanceurs.

L'Inde vient de lancer de nouvelles études pour envoyer un homme dans l'espace. L'agence spatiale indienne (Isro) leur consacre dans son nouveau budget 28,3 millions de dollars. Depuis 2006, le pays s'est lancé dans un programme de vol habité avec deux astronautes.

Ainsi, l'Isro a lancé fin mars des projets de Recherche et Développement sur des technologies critiques pour son programme de vol spatial habité. Afin de mener à bien son programme, l'Isro devrait nouer des partenariats et signer des contrats d'études avec des institutions nationales et internationales, notamment avec la Russie.

Avant que le lanceur GSLV ne rencontre de sérieuses difficultés avec l'explosion de deux exemplaires en 2010, l'Isro envisageait une première mission habitée à l'horizon 2015. L'Isro fait le pari du tout réutilisable en matière de lanceurs et souhaite aujourd'hui prendre son temps pour se concentrer sur le lancement de satellites.

La grande surprise dans le nouveau budget est une mission vers Mars dès novembre 2013. L'Inde accorde un budget de moins de 20 millions d'euros à sa première sonde martienne.

■ Le 26 avril 2012, l'Isro a lancé avec succès le satellite d'imagerie radar Risat-1 (1,8 t), par un lanceur PSLV-C19. Le satellite s'est placé sur une orbite circulaire à 536 km d'altitude. Son délai de revisite est de vingt-cinq jours. Il fournira des services pour des applications civiles (agriculture, sylviculture, gestion des catastrophes naturelles, etc.), et militaires.

Le prochain lancement indien est prévu en août avec le satellite français Spot-6 de 800 kg. Le lancement du satellite franco-indien Saral est reporté à octobre 2012. Le lancement du satellite de navigation IRNSS-1 passe d'octobre 2012 à début 2013.

Iran

L'Iran construit un nouveau centre spatial qui lui permettra bientôt de lancer davantage de satellites construits à l'intérieur du pays.

Les ambitions iraniennes en matière spatiale constituent une cause d'inquiétude pour l'Occident en raison des possibles applications militaires : la technologie utilisée pour lancer des satellites en orbite peut servir dans la fabrication d'ogives.

Le premier satellite lancé du nouveau centre serait le Tolo. Il sera lancé en orbite grâce à la fusée Simorgh, fabriquée en Iran.

Corée du Nord

Le 13 avril 2012, la Corée du Nord a lancé une fusée qui s'est désintégrée en vol et abîmée en mer peu après son décollage. Il s'agit de la troisième tentative ratée de la mise en orbite d'un satellite par la Corée du Nord, après deux échecs en 1998 et en 2009. Le Taepodong-2 est un missile balistique à longue portée que la Corée du Nord tente de mettre au point et déjà testé.

Pyongyang avait présenté ce tir comme le lancement d'une fusée Unha-3 devant placer en orbite un satellite civil d'observation terrestre.

Chine



■ Le 18 juin 2012, la Chine a réussi son premier rendez-vous dans l'espace avec des astronautes à bord, en mode automatique. Pour la première fois, trois de ses astronautes se sont déplacés à bord d'un module préfigurant une future station spatiale chinoise. Il s'agit pour Pékin de la quatrième mission habitée depuis 2003.

Le vaisseau Shenzhou avait décollé de la base de Jiuquan (désert de Gobi) avec deux hommes et une femme à son bord. Il s'est ensuite amarré au module Tiangong-1.

L'équipage a pénétré dans le module spatial pour y effectuer des manipulations en apesanteur. Il a aussi réalisé un amarrage manuel, autre première pour la Chine. La mission aura duré 13 jours.

Il y a un peu plus de sept mois, la Chine avait réussi son premier *baser spatial* entre le vaisseau inhabité Shenzhou VIII et Tiangong-1.

Ce vol marque une nouvelle étape de l'ambitieux programme spatial de la Chine, qui veut disposer d'ici 2020 d'une station orbitale pleinement opérationnelle.

■ La Chine prévoit d'ajouter trois satellites supplémentaires en 2012 à son système de positionnement Beidou (Compass). Ces lancements contribueront à la couverture d'une partie de l'Asie avec l'objectif de parvenir à 30 satellites vers 2020. Les satellites lancés le 29 avril 2012 étaient les 12 et 13^{es} du réseau. La prochaine paire doit être lancée en août. La constellation comprend désormais cinq satellites géostationnaires, cinq en orbite géostationnaire inclinée et trois en orbite moyenne.

International

Etats-Unis

■ Le 18 avril 2012, les départements d'Etat et de la Défense américains ont publié un rapport pour le Congrès dans le cadre du *National Defense Authorization Act* de 2010 relatif à la règle Itar (*International Traffic in Arms Regulations*) qui place les composants spatiaux dans la liste des munitions (USML), et interdit donc leur exportation vers la Chine.

Le rapport recommande l'assouplissement de cette règle en plaçant les satellites de télécommunications, les satellites d'observation de la Terre (à résolution au-dessus d'un certain seuil) et les sous-systèmes associés dans les items duaux de la *Commerce Control List* (CCL), contrôlée par l'*Export Administration Regulations* (EAR).

Néanmoins, les satellites purement militaires, les satellites d'imagerie à haute résolution et les composants qui leur sont spécifiques resteront dans l'USML.

■ Le *General Accounting Office* (GAO), agence fédérale d'audit des comptes de la nation, estime que pas moins de 25 MdS sont programmés chaque année pour le déploiement de systèmes d'imagerie et de satellites spatiaux dotés de capacités défensives et offensives. Le GAO estime ainsi que les programmes spatiaux du Pentagone ont accusé des augmentations de coûts de 11,6 MdS.

Le programme de satellites AEHF (*Advanced Extremely High Frequency*) de communications protégées contre les effets d'explosions nucléaires accuse un retard de trois ans. De même, le premier des cinq satellites prévus au programme Muos (*Mobile User Objective System*) destiné à augmenter de manière substantielle les capacités de transmission de la voix et des données a été lancé avec vingt-six mois de retard. Le programme d'amélioration des satellites de navigation GPS connaît le même sort. Le premier satellite GPS IIF a été lancé avec quatre ans de retard et le programme de modernisation a

accusé un surcoût de 2,6 MdS, soit trois fois l'estimation de départ.

■ En mai 2012, la Chambre des représentants a adopté un projet de loi appelant la Nasa à choisir immédiatement une seule société privée pour le plan de subvention pour un vol avec des astronautes qu'il doit attribuer d'ici la fin de l'année pour un montant d'environ 500 millions de dollars. Le Sénat doit encore approuver le projet de loi voté par la Chambre pour qu'il entre en vigueur.

L'an passé, l'agence spatiale américaine avait attribué des fonds à Blue Origin (22 millions), Boeing (92,3 millions), SpaceX (75 millions) et Sierra Nevada (80 millions).

La Nasa compte sur le secteur privé avec qui elle a formé des partenariats pour prendre la relève des trois navettes spatiales dont la dernière a volé en juillet 2011, et transporter dès 2012 et à moindre coût du fret à l'ISS, et ultérieurement des astronautes vers 2015.

■ La capsule non habitée Dragon de la société SpaceX a amerri le 31 mai 2012 dans le Pacifique, au large du Mexique, après une mission parfaitement réussie. Dragon, premier vaisseau commercial, livrait du fret à l'ISS, ouvrant une nouvelle ère dans le transport spatial.

Dragon a effectué un amerrissage parachuté à 900 km des côtes mexicaines au sud de la Californie. La capsule avait auparavant effectué un plongeon de 44 minutes, depuis son décrochage de l'orbite terrestre. Huit minutes avant d'amerrir, sa vitesse avait été freinée par l'ouverture de trois énormes parachutes principaux de 47 mètres de diamètre.

Dragon, qui ramène 660 kg de fret, dont des expériences conduites dans l'ISS, s'est posée exactement à l'endroit prévu. Trois navires l'attendaient.

Cette étape importante conforte les choix stratégiques de la politique spatiale de l'Administration Obama,



© Dragon accroché au bras robotique Canadarm vu depuis l'ISS

qui consiste à privatiser une partie des lancements vers l'orbite basse afin de permettre à la Nasa de se focaliser sur l'exploration spatiale lointaine et les missions vers Mars.

SpaceX travaille déjà à adapter la capsule Dragon au lancement d'astronautes dans le cadre du programme CCIcap de la Nasa.

Russie

■ Une fusée Proton M, lancée depuis le cosmodrome russe de Baïkonour au Kazakhstan, a mis en orbite, le 24 avril 2012, un satellite de télécommunication des Emirats Arabes Unis, Yahsat 1B.

Le satellite, d'un poids de 6000 kg, a une durée de vie estimée à 15 ans. Il est destiné aux services de télécommunications du Proche-Orient, d'Afrique, d'Europe et d'Asie du Sud-Est. Yahsat 1B a été construit par Astrium.

■ Le premier satellite soviétique d'observation météorologique, Meteor 1-1, est retombé le 7 mars 2012 en Antarctique, après avoir passé 43 ans en orbite. Le satellite Meteor 1-1, qui pesait 1,2 tonne, avait été lancé en mars 1969 depuis le cosmodrome de Plessetsk et mis en orbite à 650 km d'altitude.

Selon la Nasa, l'appareil aurait cessé de fonctionner en 1970.

Publications



Profiles of Government Space Programs



Analyses de 60 pays et agences, éd. 2012, 507 pages, 4500 €.

Publié depuis 1994, *Profiles of Government Space Programs* est la seule évaluation complète des programmes spatiaux publics. Il s'agit d'un examen exhaustif des 60 programmes spatiaux opérationnels dans le monde. L'étude couvre les principaux pays et organismes, les programmes émergents, les agences civiles et de défense.

■ **Macrocosme, le premier MagBook**

L'Association française d'astronomie (Afa) a lancé, le 20 juin 2012, un nouveau magazine trimestriel haut de gamme, *Macrocosme*.



Dédiée "à la beauté et à l'intelligence de l'univers", cette nouvelle publication est réalisée par l'éditeur du mensuel *Ciel et Espace* et illustrée "des plus belles images, saisies au sol ou dans l'espace".

Au sommaire du premier numéro : *La planète Mars, chronique en images d'un monde perdu*, *Le roman de l'Univers*, par Jean d'Or-

messon, *Rex Mundi*, à la gloire de *Soleil*, *Galaxies*, sublimes *cannibales*...

Versions papier et numérique, 122 pages, 15 € en kiosque.

■ **La Science, une ambition pour la France**

Par André Brahic, Editions Odile Jacob, 160 pages, 9.9€

■ **Espace et Défense**

Editions L'Harmattan, 260 pages. Actes du colloque organisé le 15 novembre 2012 à l'Assemblée nationale.

■ **L'usage de la force dans l'espace : réglementation et prévention d'une guerre en orbite**

Par Hubert Faye, Editions Bruylant, Belgique, 376 pages.

■ **Les Univers parallèles : Du géocentrisme au multivers**

Par Tobias Hürter et Max Rauner CNRS Editions, 217 pages, 22 €.

Manifestations

- **EWASS 2012**
2 - 3 juillet 2012, Rome
- **40th Liège International Astrophysical Colloquium**
9 - 13 juillet 2012, Liège
- **Espace dans ma Ville**
9 - 14 juillet 2012, Roubaix
- **Cospar 2012**
14 - 22 juillet 2012
Mysore, Inde
- **Espace dans ma Ville**
16 - 21 juillet 2012
Montereau-Fault-Yonne
- **Assemblée générale IAU 2012**
20 - 31 août 2012, Beijing
- **C'Space 2012**
27 - 31 août 2012, Biscarrosse



World Satellite Business Week

10-14 septembre 2012
Paris

www.satellite-business.com

- **4^e Symposium on Earth Observation Business**
13-14 septembre 2012, Paris
- **La mer, l'espace et le droit**
17 septembre 2012, Toulouse
- **XI^e Ecole de cosmologie**
17-22 sept. 2012, Cargèse
- **EPSC 2012**
23 - 28 septembre 2012
Madrid
- **20 Years of Progress in Radar Altimetry**
24-29 septembre 2012, Venise
- **International Workshop on Microwave Filters**
1^{er} - 3 octobre 2012, Toulouse
- **ICSO 2012**
9 - 12 octobre 2012, Ajaccio

Lancements 2012

Saral	Octobre
MSG 3	5 juillet
Metop 2	23 juillet
Spot 6	août
IOV 3 et 4	28 septembre
Swarm	fin septembre

Le Bulletin Spheris du CNES

- ◆ Directeur de la publication
Yannick d'Escatha
Président du CNES
- ◆ Responsable éditorial
Pierre Tréfourret
Directeur de la Communication externe, de l'Éducation et des Affaires publiques
- ◆ Rédactrice en chef
Marie-Claude Siron
- ◆ Abonnement et désabonnement
marie-claude.siron@cnes.fr
- ◆ ISSN 1960-8861
- ◆ Diffusion : 4950 destinataires
- ◆ Le réseau Spheris du CNES
DCE/CNES
2, place Maurice Quentin
75001 Paris - France
T. 01 44 76 78 25

www.cnes.fr/entreprises