



# Le Bulletin Spheris

## du CNES

n° 45 - Mars/Avril 2010

## Sommaire

- **Vie du réseau**  
⇒ page 2
- **Actualités du CNES**  
⇒ pages 2-4
- **Actualité du réseau**  
⇒ page 4-5
- **Applications et technologie**  
⇒ pages 6-7
- **Zoom**  
⇒ page 8
- **Côté entreprises**  
⇒ pages 8-9
- **France**  
⇒ pages 10
- **Europe/Esa**  
⇒ pages 11 -12
- **International**  
⇒ page 12-14
- **Publications**  
⇒ pages 15
- **Manifestations**  
⇒ page 16

## La DCE s'adresse aux entreprises

La Direction de la communication externe, de l'éducation et des affaires publiques (DCE) du CNES vient d'intégrer en son sein une nouvelle cible de communication, celle des entreprises, ce dont je me réjouis. Désormais, séminaires, petits-déjeuners, Bulletin Spheris... font partie des activités de la direction.

Informar les entreprises sur les évolutions du cadre réglementaire et des dispositifs institutionnels en France comme en Europe, leur fournir des clés pour mieux se positionner sur les marchés à l'export, faciliter les échanges entre elles à travers « le réseau de l'espace », enfin, faire naître de nouvelles applications grâce à cette synergie entre les membres du réseau, tels sont quelques-uns des objectifs que nous nous sommes fixés.

Je suis convaincu que le renforcement de la communication dans ce secteur favorise l'innovation, def du développement du pays.

La Direction de la communication est à votre écoute, n'hésitez pas à la solliciter.

Pierre Tréfouret

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



© La carte postale du CNES



## La vie du réseau



## Actualité du CNES

## Petit-déjeuner



## L'Agence européenne de défense

Mardi 13 avril 2010  
8h30 à 10h, CNES Paris

L'Agence européenne de défense (AED), créée en juillet 2004 et renforcée par le traité de Lisbonne, est une agence de l'Union européenne visant à accompagner les efforts de ses Etats membres et du Conseil pour se doter des moyens de défense requis dans le domaine de la gestion des crises et de la politique commune de sécurité de défense.

Son intérêt pour l'espace se renforce, d'une part du fait des capacités offertes par les systèmes spatiaux et, d'autre part, de la priorité européenne donnée aux synergies entre programmes civils et militaires.

## Intervenant

Denis Moura, responsable des programmes spatiaux, AED.

4<sup>ème</sup> forum spatial franco-norvégien

Mardi 4 mai 2010,  
Toulouse

## ♦ 9-16h

Organisé par le CNES et le Centre spatial norvégien, ce forum a pour objectif de présenter aux participants industriels et institutionnels, les activités de coopération en cours dans les domaines de la navigation, des télécommunications et de la sécurité maritime.

Les perspectives potentielles de coopération entre les deux pays feront également l'objet d'une présentation.

## ♦ 16h30-19h

Le forum sera suivi d'une présentation de l'industrie spatiale norvégienne par le Nifro (*Norwegian Industrial Forum for Space Activities*) puis de rencontres *B to B*.

Cette journée s'inscrit dans le cadre de la semaine franco-norvégienne qui se tiendra à Toulouse du 3 au 9 mai 2010.

## Inscriptions

[clotilde.haroutel@cnes.fr](mailto:clotilde.haroutel@cnes.fr)

## Cardiomed

Conçu par l'agence spatiale française (CNES) et embarqué sur le cargo russe Progress, Cardiomed a rejoint la Station spatiale internationale le 5 février dernier. Il permettra aux médecins russes de suivre l'état de santé des cosmonautes en temps réel, et d'effectuer des recherches sur le système cardio-vasculaire sur terre, pour pouvoir mieux comprendre les problèmes de syncope qui touchent 16% de la population.

Le premier objectif de cet équipement est d'assurer le suivi médical des cosmonautes à bord de l'ISS, afin de mieux prévenir le fort risque de troubles cardio-vasculaires dus à la micropesanteur, comme le phénomène de syncope, lié à la sédentarité et à l'absence de pratique sportive.

Développé dans le cadre d'une convention franco-russe entre le CNES et l'*Institute for Biomedical Problems* (IBMP) de Moscou, Cardiomed sera testé puis mis en service et utilisé en routine par l'équipage de l'ISS pendant 5 ans. Les différents instruments qui composent l'appareil seront utilisés ensemble ou indépendamment pour contrôler les paramètres du système cardio-vasculaire du cosmonaute, soit avant une sortie extravéhiculaire ou lorsqu'ils utilisent le Tchibis, pantalon rigide à dépression pour attirer le sang vers les membres inférieurs afin de reproduire les effets de la gravité. Ces exercices seront suivis en direct depuis le centre de contrôle en vol de Moscou, sous la responsabilité des médecins russes.

Au-delà de ce but opérationnel, Cardiomed participe également à la recherche sur le système cardio-vasculaire humain sur terre. Il permettra aussi d'approfondir les recherches et de définir des protocoles médicaux dans le domaine de l'hypotension orthostatique, trouble de la régulation artérielle ressenti par environ 30 % des personnes âgées.

## Spheris Le réseau de l'espace

Le 12 mars dernier, l'association Spheris a tenu une assemblée générale de liquidation, suivie de la première réunion du Comité mixte. Cette instance est destinée à favoriser les échanges entre le CNES et les entreprises spatiales et devrait se réunir deux fois par an.

Au cours de ce comité, le CNES a présenté les activités du réseau Spheris intégrées dans ses différents services : petits-déjeuners, séminaires, bulletin, flashes... Il a également exposé les propositions de ses services juridiques pour donner un nouveau cadre au réseau : un club disposant d'une charte qui précisera les conditions d'adhésion et de fonctionnement.

Le site web du CNES affichera prochainement une rubrique *Entreprises et partenaires* dans laquelle viendra prochainement se greffer la partie Spheris, destinée à prendre le relai du site web de Spheris.

D'autres activités, autrefois menées par Spheris, sont reprises par le Gifas. Le groupement professionnel a ainsi présenté les missions export et les salons internationaux prévus en 2010 et autour desquels les membres du réseau Spheris sont invités à se retrouver. Le Gifas reprend, avec Euroconsult, l'organisation du séminaire annuel *Perspectives des marchés spatiaux* dont la prochaine édition devrait se tenir fin 2010.

## Actualité du CNES

### Cesars

Le projet Cesars, cofinancé par le CNES, la région Midi-Pyrénées et la Communauté d'agglomération du grand Toulouse, a pour vocation de mettre à disposition cette plateforme à des entités (PME/PMI, industriels, ou laboratoires de recherche) désireuses de développer de nouvelles applications ou produits de télécommunications spatiales.

Autour d'un téléport multiservices relié à des réseaux sol à haut débit, Cesars propose des services d'études, de recherches, de démonstrations, de mise en œuvre de projets pilotes et de concepts innovants dans le domaine des communications spatiales.

Cesars est un projet fédérateur qui dote le pôle de compétitivité Aerospace Valley d'une infrastructure capable de fournir un ensemble de services haut débit par satellite.

Autour d'un téléport multiservices relié à des réseaux sol à haut débit, Cesars propose des services d'études, de recherches, de démonstrations, et de mise en œuvre de projets pilotes. Le CNES souhaite ouvrir cette plateforme innovante à toute structure désireuse de valider un concept ou une idée d'application.

Cesars a été labellisé comme projet structurant du pôle de compétitivité Aerospace Valley.



### Coopération franco-allemande dans le domaine du suivi du climat

L'Allemagne et la France mènent une initiative conjointe dans le domaine du suivi du changement climatique et des émissions de gaz à effet de serre. La mission vise à mesurer le méthane présent dans l'atmosphère, notamment au dessus de certaines régions particulièrement critiques car elles pourraient devenir des sources importantes de dégagement de méthane au-delà d'un certain taux de réchauffement (permafrost, océans). Elle étudiera également les émissions d'origine anthropique afin de mieux comprendre leur impact dans le réchauffement climatique et de contribuer au suivi des protocoles (Kyoto). Ce projet (initialement baptisé Charm) consiste en un lidar à absorption différentielle embarqué sur un microsatellite et sera le premier instrument utilisant une technique active pour mesurer les gaz à effet de serre depuis l'espace à la précision suffisante pour permettre la restitution des flux.

C'est donc bien une première à la fois sur le plan scientifique et technique avec, de plus, des perspectives de suivi opérationnel du méthane qui pourrait à terme s'inscrire dans le programme GMES.

Le projet est mené de façon conjointe par le CNES et le DLR (agence spatiale allemande), en associant étroitement des équipes scientifiques des deux pays. Le DLR, responsable de la charge utile, fournit l'instrument (lidar, pour la mesure du méthane). Le CNES, responsable du système, fournit la plateforme (microsatellite de la filière Myriade) et le centre de contrôle associé.

L'estimation du coût de la mission serait d'environ 120 Meuros (hors activités dans les laboratoires) partagés de façon égale. Le lancement du satellite devrait avoir lieu en 2014.

### Ecole d'été Compréhension du changement climatique

Alpbach (Alpes tyroliennes)  
27 juillet - 5 août 2010

Le CNES lance un appel à candidatures auprès des étudiants des universités et grandes écoles françaises pour participer à l'Ecole d'été dédiée aux nouvelles méthodes spatiales pour comprendre le changement climatique, organisée par l'Agence spatiale autrichienne (FFG), avec le soutien de l'Esa et du CNES. L'Ecole proposera :

- Des conférences, assurées par des intervenants de premier plan, feront le point sur les connaissances actuelles et les tendances futures.
- Des travaux collectifs permettront par ailleurs aux étudiants de concevoir, avec l'aide de tuteurs expérimentés, quatre missions spatiales dédiées à cette thématique.

Elle réunira une soixantaine d'étudiants de nationalités européennes.

### Composition du conseil d'administration du CNES

Par décret du 25 janvier 2010, sont nommés membres du conseil d'administration du CNES :

- En qualité de représentants de l'Etat :
  - M. Jean-Luc Vo Van Qui
  - Mme Cécile Dubarry
  - M. Rodolphe Gintz
  - M. Patrick Auroy
  - Mme Hélène Duchene
  - M. Jean-François Stephan
  - M. Philippe Pujes
- En qualité de membres choisis en raison de leur compétence :
  - Mme Geneviève Debouzy
  - Mme Anne Duthilleul
  - M. Yannick d'Escatha
  - M. François Jacq
  - M. Denis Maugars

Yannick d'Escatha a été renouvelé comme président par décision du gouvernement le 11 février 2010.

La première réunion de ce nouveau conseil d'administration, avec son nouveau président, se tiendra le 29 avril prochain.

## Actualité du CNES

### Le CCT Applications

<http://cct.cnes.fr>

Le Centre de compétence technique Applications spatiales vient d'être créé à l'initiative du CNES. Ce lieu privilégié d'informations et d'échanges, véritable réseau d'experts, est ouvert à toute personne impliquée dans le développement ou l'utilisation de services intégrant (ou susceptibles d'intégrer) une ou plusieurs composantes spatiales. Les séminaires, colloques ou ateliers qui seront proposés dans ce cadre permettront d'assurer à l'échelle nationale un meilleur partage des connaissances et de favoriser ainsi la coopération entre les membres du CCT.

L'assemblée générale constitutive du CCT Applications a eu lieu le 12 avril 2010. Elle a rassemblé plus de 100 personnes.

Les modalités d'adhésion au CCT prévoient que l'adhésion est gratuite et peut se faire à l'aide du formulaire disponible sur le site.

Les personnes désirant prendre une part active dans l'animation sont invitées à se faire connaître auprès de :

- Eric Luvisutto (animateur) [eric.luvisutto@cnes.fr](mailto:eric.luvisutto@cnes.fr)
- Sylvain Rocagel (co-animateur) [sylvain.rocagel@cnes.fr](mailto:sylvain.rocagel@cnes.fr)

Le 7 juin prochain à Toulouse, en préliminaire au *Toulouse Space Show*, se tiendra une rencontre entre les pôles de compétitivité spatiaux et non spatiaux. Ateliers et tables rondes auront pour thème le potentiel offert par les applications spatiales, sources d'innovation et de compétitivité.

Les adhérents du CCT Applications sont invités à participer. Nombre de places limitées.

### Nomination

Isabelle Rongier-Pomagrzak est nommée Inspectrice générale, Directrice de la fonction *Inspection générale et qualité* du CNES à compter du 1<sup>er</sup> avril 2010, en remplacement d'Alain Cuquel.



## Année France-Russie 2010

Dans le cadre de l'année France-Russie 2010, une multitude de manifestations culturelles et politiques, au plus haut niveau, se dérouleront simultanément dans les deux pays.

Le CNES, qui a fêté en 2006 quarante années de coopération avec la Russie, contribuera à mettre le spatial au programme de cette année. Ainsi, 2010 verra la réalisation, par des étudiants de l'Université de Montpellier II et de l'Institut Baumann à Moscou, d'un très petit satellite. D'autre part, des étudiants de l'université de Krasnoïarsk participeront à la 2<sup>ème</sup> compétition internationale Cansat\* que le CNES organise en août, avec Planète Sciences, à Biscarosse.

L'Observatoire de l'espace du CNES a décidé de mettre en place une action intitulée *Correspondance Paris-Moscou* avec l'objectif de produire un ouvrage de littérature inspiré par l'espace et les activités spatiales.

Le 1<sup>er</sup> lancement de Soyouz à partir du Centre spatial guyanais est attendu autant par les acteurs du spatial que par le grand public, curieux de ce sujet. Dans cette perspective, une réalisatrice française et un réalisateur russe unissent leurs talents pour produire un film qui présentera autant le défi technique que l'aventure humaine ; il s'intitulera *Soyouz sous les tropiques* et sera projeté sur les chaînes françaises et russes.

\* Cansat est un condensé de satellite dans une canette de soda, largué en altitude, faisant l'objet d'une compétition annuelle entre étudiants.



CS vient d'être sélectionné par l'Esa comme maître d'œuvre pour le développement de logiciels de segment sol et la fourniture d'expertises en mécanique spatiale et simulation.

Seule société française référencée à ce niveau en France aux côtés de trois autres sociétés européennes, CS confirme sa capacité à intervenir de la conception à la validation et à l'exploitation des systèmes et à apporter son expertise technologique dans le domaine du segment sol.



**THALES**  
ALLENIA SPACE

Pour éviter une interruption dans la fourniture de données météorologiques et des services d'Eumetsat, l'Esa et Eumetsat préparent la troisième génération de satellites Météosat. Elle prendra le relais des satellites de deuxième génération (MSG) vers 2018.

L'offre Thales Alenia Space pour Météosat, réalisée en partenariat avec OHB, a été sélectionnée par l'Esa. Le programme, de l'ordre de 1,4 milliard d'euros porte sur six satellites, quatre imageurs et deux sondeurs atmosphériques.

L'objectif de ces satellites est de fournir aux utilisateurs, 24 heures sur 24 et 365 jours par an, des données et des produits répondant aux besoins de ses Etats membres en matière de météorologie et de climatologie. Ces données constituent une contribution essentielle à la prévision météorologique de tous les jours tout autant qu'aux études climatiques à l'échelle mondiale.

Le lancement des satellites est annoncé pour la fin 2016.

## Actualités du réseau



### La localisation et la navigation spatiale au service des réseaux routiers

Le Conseil général de l'Indre et Loire a choisi Novacom Services pour équiper tous ses véhicules de salage. Une de ses missions est de permettre de résoudre, dans des délais raisonnables, les difficultés dues aux intempéries pour assurer la circulation sur un réseau prioritaire d'environ 1420 km de routes départementales.

Les attentes du Conseil général de l'Indre et Loire se situent à plusieurs niveaux :

- Suivre les véhicules et déterminer le temps de salage effectif de chaque engin.
- Optimiser l'emplacement de chaque véhicule dans un des 15 dépôts de sel et saumure répartis dans les centres d'exploitation en fonction des parcours définis sur un réseau prioritaire.
- Répondre en temps réel aux réclamations des administrés et des collectivités locales.



Les agents du Conseil général peuvent ainsi différencier sur l'application cartographique, par le biais de couleurs différentes, le tracé des véhicules en haut le pied et lorsqu'ils sont en phase de salage.

De plus, Novacom Services propose un rapport de travail spécifique, envoyé chaque jour aux exploitants, synthétisant et comparant le kilométrage parcouru avec les kilomètres effectués en phase de salage. Le Conseil général peut ainsi améliorer le rendement de ses véhicules en le comparant aux circuits planifiés.

### Cartographie et SIG

■ La nouvelle version d'ArcGIS Explorer d'Esri, logiciel gratuit et téléchargeable, propose plus de contenus et d'analyses et offre un meilleur accès aux services de géotraitement. Les améliorations portent sur la mise en place d'une nouvelle galerie d'analyses et sur la mise à jour des fonds de carte d'ArcGIS Online.

Cette nouvelle version s'appuie sur une conception intuitive, sur l'amélioration de l'accès aux services de géotraitement et sur la diffusion de fonds de cartes disponibles dans une galerie en ligne.

■ De nombreuses communautés d'agglomération, des villes, des collectivités territoriales ont fait le choix du programme ELA d'Esri France. Ces choix confirment l'adéquation de ce programme aux attentes des collectivités territoriales utilisant les systèmes d'information géographique (SIG).



Le programme ELA permet à toute organisation (collectivité, entreprise, établissement de recherche ou d'éducation) d'utiliser et de déployer sans contrainte son SIG, le tout pour un budget prévu à l'origine. Il permet de se libérer des contraintes d'architecture et donc de disposer d'une plus grande flexibilité, de tester et de mettre en place de nouvelles solutions.

■ Esri France aide les étudiants de l'IET (Institut privé de l'environnement et des technologies) à se former aux SIG (logiciel ArcView) renforçant ainsi son ouverture vers les domaines et les métiers de l'environnement.

■ Esri lance ArcEduc, le blog francophone Esri pour l'éducation. L'offre d'Esri a pour objectif d'assister les enseignants, les chercheurs et les étudiants dans leur maîtrise des technologies afin de faciliter leurs travaux.

### Comment protéger les systèmes et services européens de navigation par satellite des interférences radio



Astrium GmbH Services a signé avec l'Autorité de surveillance du GNSS européen un contrat d'un million d'euros portant sur une étude qui définira les mesures nécessaires pour protéger les systèmes et services européens de navigation par satellite des interférences radio. Baptisée Protector\*, cette étude s'inscrit dans le cadre du 7<sup>ème</sup> PCRD de la Commission européenne.

L'étude déterminera comment défendre au mieux les systèmes européens de navigation par satellite Galileo et Egnos, et leurs services associés, contre les interférences émanant des sources radio en bandes L, S, Ku et C. Elle référencera les différents paramètres techniques et économiques afin de mettre au point un dispositif capable de défendre efficacement les systèmes européens de navigation par satellite contre les interférences radio et le brouillage intentionnel.

\* Public Regulated Services and Operational Tool to Evaluate and Counteract Threats Originating from Radio-sources



### Des détecteurs pour GMES

Sofradir a remporté un contrat supplémentaire de 2,5 millions d'euros pour fournir un second lot de détecteurs spécifiques dans le proche infrarouge (SWIR) au pas de 15 micromètres pour le programme GMES.

Cette nouvelle commande fait suite à un précédent contrat de 6,7 millions d'euros conclu entre Sofradir et Astrium SAS pour fournir un détecteur SWIR comportant trois bandes spectrales pour la mission spatiale européenne Sentinel-2 du programme GMES.

## Applications et technologies

### L'espace pour observer le bétail kenyan

Pour apprécier le taux de mortalité du bétail par l'évaluation en temps réel des pâturages disponibles, le Kenya teste actuellement un nouveau système qui fait appel à l'imagerie spatiale et qui a été conçu par l'Institut international pour la recherche sur le cheptel et une équipe scientifique des Etats-Unis.

L'objectif final est de mieux gérer le système d'assurance du cheptel bovin, caprin et camélidé.

En effet, selon le système pilote en test sur le terrain, il est possible de créer un nouvel indice de mortalité animale fondé sur l'étude de l'état des pâturages tel qu'il est observable depuis l'espace. Ce mode de calcul a l'avantage d'éviter le fastidieux décompte physique des pertes au sol, dans des zones qui sont à la fois très vastes et difficiles à parcourir.

Au nord du Kenya, l'élevage est une activité économique clé et les sécheresses sont fréquentes.

### Biomasar pour établir des cartes de la biomasse

Les forêts jouent un rôle déterminant dans le cycle du carbone en absorbant le carbone de l'atmosphère et en le stockant dans la biomasse. Disposer d'un inventaire à large échelle de la biomasse des forêts boréales permettrait aux scientifiques d'améliorer la compréhension du cycle du carbone et de prédire plus précisément le climat à venir.

Un nouvel algorithme, recourant aux nombreuses images fournies par le radar à ouverture synthétique (Asar) du satellite Envisat, s'avère bien plus performant, pour ce qui concerne la biomasse de la forêt boréale, que ce qui avait été prévu.

Le projet Biomasar, soutenu par l'Esa, a validé l'algorithme utilisant les données d'Asar, capable d'acquérir des images en dépit de l'obscurité et de la couverture nuageuse.

### Surveillance de conteneurs par satellite

SeCureSystem, un système de surveillance de conteneurs assisté par satellite, équipé d'un certificat électronique qui permet de mieux sécuriser le transport maritime des conteneurs, développé par Astrium, pourrait représenter une réponse avantageuse à la législation américaine, qui exige qu'à compter de 2012, tous les conteneurs maritimes à destination des Etats-Unis soient entièrement scannés. Le scannage doit être réalisé dans le dernier port précédant l'entrée sur le territoire des Etats-Unis.

SeCureSystem constitue une alternative à ces procédés de scannage très onéreux. Grâce à des capteurs, le système assure en effet une surveillance des conteneurs en temps réel 24/7, dans le monde entier. Les données des capteurs sont transmises à un *Trust Center*, par liaison satellitaire, sans installations complémentaires au sol, ni réseaux complexes de serveurs. Le *Trust Center* traite les données, identifie les anomalies et les transmet aux clients ou aux autorités chargées de la sûreté. Les ouvertures non autorisées et les intrusions à l'intérieur des conteneurs sont ainsi constatées en temps réel. Le cas échéant, le conteneur identifié fait l'objet d'une inspection ciblée par un système de scannage.



### Le positionnement par satellite rapproche l'Allemagne et le Danemark

L'augmentation de la précision du signal de navigation contribuera à construire une autoroute et une ligne ferroviaire entre l'Allemagne et le Danemark. Axio-Net, filiale d'Astrium Services, fournira des données de positionnement par satellite pour le développement de cette liaison de 19 km entre les îles de Fehmarn, en Allemagne, et de Lolland, au Danemark, dans le cadre du projet de *Liaison fixe de Fehmarnbelt*.

L'entreprise installera et exploitera un réseau de référence GNSS de quatre stations à travers le site de construction proposé, afin de fournir des données de positionnement extrêmement précises aux ingénieurs au cours des travaux. Ce futur axe deviendra essentiel pour le transit des passagers et du fret entre l'Europe continentale et la Scandinavie.

La construction de la liaison fixe de Fehmarnbelt est un projet estimé entre 4,5 et 5,5 milliards d'euros et constitue un défi technique considérable en raison de l'ampleur de l'ouvrage. Cette liaison devra franchir un détroit de 19 km et accueillir entre 8000 et 10 000 véhicules par jour, tout en étant doublée d'une ligne ferroviaire à grande vitesse. Les données de positionnement fournies à 2 cm près seront essentielles pour permettre aux ingénieurs de mener à bien ce vaste projet. Le réseau de positionnement devra fonctionner 24/24 heures et 7/7 jours tout au long des sept années que durera le chantier de construction, en vue d'une ouverture au trafic prévue vers 2018.



## Applications et technologies

### Localiser un lieu ou une personne à l'intérieur d'un bâtiment

Localiser un lieu ou une personne à l'intérieur d'un grand bâtiment, tel est l'objectif de la technologie mise au point par Arnaud Masson, ancien ingénieur de Thales Alenia Space qui, en 2008, a créé Insiteo, société aujourd'hui implantée à Toulouse, Paris et Amsterdam.

L'entreprise développe et commercialise des solutions de géolocalisation à l'intérieur des bâtiments. L'invention mise au point par Insiteo repose sur une technologie de rupture, reliant un réseau d'émetteurs de technologie très innovante et une application mobile, compatible avec la plupart des téléphones du marché. S'orienter dans un parc d'exposition, dans un aéroport, dans une galerie marchande, être secouru la nuit sur un site industriel dangereux, telles sont quelques-unes des possibilités offertes par ce nouveau service.

[www.insiteo.com](http://www.insiteo.com)



### Le satellite pour assister les boîtes noires

L'aéronautique française a mobilisé à Toulouse une série de chercheurs afin de pouvoir transmettre à l'avenir les données de vol des avions par satellite, en complément des traditionnelles boîtes noires qui enregistrent informations et conversations.

*Personne ne parle de supprimer les boîtes noires, car un avion en difficulté peut perdre la liaison satellite, mais d'avoir un complément si on ne retrouve pas les enregistreurs, souligne-t-on chez Airbus.*

*Nous pensons être opérationnels en 2012, indique Pierre Larregle, directeur des opérations d'Axess Europe. Les compagnies pourront, selon lui, proposer internet haut débit et télévision aux passagers, et météo en 3D à l'équipage, tandis que l'antenne transférera tous les paramètres de vol en temps réel, voire des vidéos du cockpit ou d'un passager malade via les satellites de télévision commerciaux.*

Face au défi financier, on estime qu'une transmission satellitaire de quelques paramètres seulement, uniquement en cas d'incident, serait une des meilleures solutions.

### Cubesail, une voile pour nettoyer l'espace ?

On estime aujourd'hui à 5500 tonnes le poids des déchets qui encombrant l'orbite basse. Ces déchets présentent des risques de collision et constituent une préoccupation croissante pour le secteur spatial.

Pour résoudre ce problème, une équipe de chercheurs de l'université du Surrey, en Grande-Bretagne, a travaillé sur un projet de nanosatellite, Cubesail, d'un poids de 3 kg, tenant dans trois cubes de 10 cm de côté et contenant une grande voile souple en film métallisé, de 25 m<sup>2</sup>. Cette voile accrochée à l'objet que l'on veut désorbiter, est en frottement constant avec les particules résiduelles de la très haute atmosphère, ce qui suffit à accélérer la descente de l'objet. Cette voile pourrait être envoyée sur les plus gros débris qu'elle précipiterait vers une fin inéluctable.

La société commerciale créée par les universitaires, SSTL, rachetée en 2009 par EADS Astrium, envisage de monter ce dispositif sur tous ses futurs satellites si le vol d'essai qui doit avoir lieu en 2011 est concluant.

### Les satellites observent le carbone

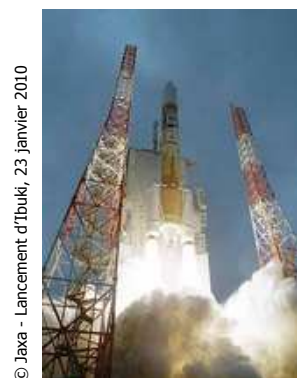
L'agence spatiale japonaise, Jaxa, vient de mettre en ligne un site Internet consacré à l'observation du carbone terrestre par les satellites.

Le protocole de Kyoto a établi des objectifs pour la réduction des émissions de six gaz à effet de serre. La mesure globale de gaz à effet de serre, utilisant uniquement des instruments au sol, présente de nombreux défis. Les mesures précises au sol associées à des mesures satellitaires permettent des observations à l'échelle mondiale tout en confortant la qualité des résultats.

Ce site présente la surveillance des gaz à effet de serre, et tout particulièrement du dioxyde de carbone, utilisant les satellites et fournissant des informations de second plan, des liens et des instructions d'accès aux données. Il est divisé en deux grandes parties : la surveillance satellitaire des gaz à effet de serre et la surveillance du carbone forestier.

Rappelons que les Japonais ont lancé, en janvier dernier, Ibuki, satellite destiné mesurer la concentration du CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère. Avec pour même objectif, les Américains ont pour projet de relancer Oco (*Orbiting Carbon Observatory*), tandis que les Français préparent Microcarb, chargé de mesurer la concentration de CO<sub>2</sub> à la surface de la terre.

<http://stage.tksc.jaxa.jp/jaxaigco>



© Jaxa - Lancement d'Ibuki, 23 janvier 2010

## Zoom

## Côté Entreprises

## Les nanosatellites au service de l'expérimentation



Pour une entreprise, l'accès à l'espace est un domaine qui exige à la fois une très forte compétence technologique et un savoir faire confirmé auprès des grands donneurs d'ordre. Pourtant, la demande d'un accès à l'espace abordable, récurrent et rapide, pour dynamiser l'innovation grâce à la démonstration technologique, existe bel et bien. Un créneau dans lequel se sont lancés trois jeunes diplômés de l'Institut national des sciences appliquées (Insa) de Lyon en proposant de rendre ce service grâce à des nanosatellites, petits satellites de 1 à 10 kg embarqués sur des lanceurs comme satellites auxiliaires à côté de plus grands. Leur entreprise, Novanano, a été créée en septembre 2009.

Grâce au soutien de la région Rhône-Alpes et de ses nombreux acteurs de la création d'entreprise, Novanano lancera, dès 2010, son premier produit dans l'espace, le FlyMate™, un déployeur de nanosatellites.

Pour rendre un véritable service, trois conditions sont nécessaires : un prix de lancement réduit ; un service clef en main qui facilite le travail du client ; une réactivité très forte, pour que les délais de l'expérimentation en orbite soient compatibles avec le cycle de développement des technologies testées. C'est dans ce cadre que Novanano offre à ses clients - PME de tous les domaines comme grands acteurs du spatial - les moyens de tester en orbite leurs produits non qualifiés.

Novanano propose un service clef-en-main à partir d'une plateforme nano-satellitaire, FSat, dotée de tous les sous-systèmes vitaux pour accueillir un large spectre de charges utiles. FSat fournit à sa charge utile une alimentation électrique, un contrôle thermique, des capacités de télécommunications, une précision de pointage, ainsi que la possibilité d'effectuer quelques manœuvres en orbite, et propose des caractéristiques suivantes à sa charge utile :

Modèle FSAT-3U	Charge Utile
Volume (cm <sup>3</sup> )	20 x 10 x 10
Masse (max)	3,5 kg
Puissance (moyenne)	12 W
Puissance (max)	20 W

### ■ Les applications possibles

Le dispositif mis au point par Novanano permet de multiples applications parmi lesquelles : des tests et qualifications de nouvelles technologies - du composant à l'équipement - dans les conditions extrêmes de l'espace ; des expérimentations biologiques/pharmaceutiques en condition de microgravité prolongée et soumis aux radiations spatiales ; des missions d'observation de moyenne résolution (~8m) à faible coût et haute fréquence de re-visite.

La mise en orbite de la plateforme FSat se fera à l'aide de FlyMate, le déployeur de nanosatellites de l'entreprise. Novanano dispose de plusieurs opportunités de vol grâce au FlyMate qui peut être embarqué sur tous les lanceurs existants en tant que passager auxiliaire. Testé en apesanteur lors de la dernière campagne de vol parabolique du CNES, le FlyMate effectuera sa première mission spatiale courant 2010.

La question de la désorbitation des nanosatellites en fin de vie représente une priorité pour les trois dirigeants de Novanano qui travaillent sur diverses solutions, dont un concept similaire à Cubesail (voir page 7).

### ■ Novanano SAS

51, rue Pierre Corneille  
69006 Lyon - France  
Tel. +33 (0)4 37 26 02 74  
[contact@novanano.com](mailto:contact@novanano.com)  
[www.novanano.com](http://www.novanano.com)

### Grand emprunt Sociétés de valorisation

Dans le cadre du Grand emprunt, le gouvernement propose de créer plus de valeur à partir des résultats de la recherche publique, en soutenant douze sociétés dédiées au transfert de technologie sur les principaux pôles universitaires. Ces sociétés se substitueront aux dispositifs de valorisation existants pour proposer un guichet unique et professionnel pour les chercheurs et les entreprises, disposant de la taille critique.

Elles seront dotées de ressources pour financer la maturation des projets à fort potentiel. Elles pourront s'appuyer sur les compétences des filiales des organismes de recherche, qui se mettront au service des alliances et renforceront leurs coopérations. Elles associeront des scientifiques, des responsables de pôles de compétitivité, des entrepreneurs et des capitaux-risqueurs à leur gouvernance.

### ■ Sélection des projets

Les projets de sociétés d'accélération de transfert de technologies (Satt) seront sélectionnés selon un cahier des charges exigeant et évalués dans le temps sur l'activité économique qu'ils auront créée. Ils seront sélectionnées à la fin de l'année, à partir d'un appel à projets qui sera lancé en avril 2010.

### ■ Sept sites pilotes

Sept sites pilotes, associés étroitement aux pôles de compétitivité, travaillent déjà depuis plusieurs semaines à la création de leur société, et seront prêts dès 2010. Il s'agit de Saclay, Paris VI, Lyon, établissements de Provence-Alpes-Côte d'Azur, du Grand Ouest - alliance des PRES Bretagne & Pays de la Loire, Aquitaine, Alsace. Avec cinq autres sites, les principaux pôles universitaires seront couverts. Les pôles de compétitivité participeront à la gouvernance de ces sociétés.



## Côté Entreprises

### Création d'entreprises

#### Un guichet unique

Le site [www.guichet-entreprises.fr](http://www.guichet-entreprises.fr) est en ligne depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2010. Dédié à l'ensemble des créateurs d'entreprises, il offre une information centralisée, précise et actualisée pour tous les types de création et d'exercice d'activité dans les secteurs agricole, artisanal, commercial, industriel et de services : réglementations, formalités requises, pièces à produire. Il permet également, de façon dématérialisée, de procéder aux formalités juridiques, fiscales et sociales nécessaires à la création d'une entreprise.

### Crédit d'impôt recherche

#### Remboursement anticipé prolongé en 2010

Mis en place en 2008 pour une durée d'un an, le remboursement anticipé du crédit impôt recherche (CIR) est prolongé en 2010.

Autrefois remboursable sur trois ans, le CIR est désormais reversé en une seule fois aux entreprises qui ne peuvent l'imputer sur leur impôt sur les sociétés.

Le CIR est octroyé sous la forme d'une réduction d'impôt sur les sociétés s'élevant à 30 % du volume des dépenses de recherche et développement effectuées en 2009.

Ce taux est relevé à 60 % pour les dépenses de recherche soustraitée à des laboratoires publics.

[www.recherche.gouv.fr](http://www.recherche.gouv.fr)

### Contrat de développement participatif (CDP)

Le contrat de développement participatif est conçu pour renforcer la structure financière des PME et ETI indépendantes à l'occasion d'un programme de développement ou d'investissement (programme d'investissement immobilier, matériel ou une croissance externe) comportant des dépenses immatérielles et des besoins en fonds de roulement. [www.oseo.fr](http://www.oseo.fr)

### Statut des brevets

#### Une nouvelle version de la base

Parmi les services en ligne offerts par l'Institut national de la propriété industrielle (Inpi), la nouvelle base *Statut des brevets* permet aux chefs d'entreprise d'accéder aux informations légales relatives aux brevets et certificats d'utilité en vigueur. Régulièrement mise à jour, elle recense également les demandes françaises et européennes ayant fait l'objet de rejet, de retrait ou de déchéance depuis 1999 ainsi que celles en cours d'instruction et de traduction française. Enfin, début 2010, la base sera complétée par la publication d'informations sur les certificats complémentaires de protection (CCP). Selon ses premières estimations, l'Inpi devrait enregistrer 80 000 dépôts de marques pour l'année 2009.

<http://regbrvfr.inpi.fr/portal>

### Reach

#### Formation pour aider les PME à s'enregistrer

Le ministère chargé de l'environnement et l'Union des industries chimiques ont présenté un plan de formation destiné aux PME concernées par le règlement européen Reach. Il prévoit un enregistrement progressif par les entreprises, jusqu'en 2010, de toutes les substances chimiques fabriquées ou importées à raison de plus de 10 tonnes par an. Or, certaines PME connaissent des difficultés pour effectuer cette démarche. 4 900 entreprises devraient bénéficier du dispositif d'aide : accompagnement individualisé, ateliers et webinaires. La brochure Reach est disponible sur [www.industrie.gouv.fr](http://www.industrie.gouv.fr).

[www.uic.fr](http://www.uic.fr)  
[marc.rico@finances.gouv.fr](mailto:marc.rico@finances.gouv.fr)  
[nathalie.clement@finances.gouv.fr](mailto:nathalie.clement@finances.gouv.fr)

### Commerce extérieur

Site gouvernemental

[www.exporter.gouv.fr](http://www.exporter.gouv.fr)

### Recherche

#### Coopération entre laboratoires publics et entreprises

Un site internet baptisé *Moteur de la recherche*, destiné à faciliter la coopération entre les entreprises et les laboratoires de recherche publics a été mis en place par l'Agence nationale de la recherche (ANR).

Ce site gratuit doit permettre "aux entreprises de proposer des projets de recherche aux laboratoires publics", a précisé le ministère de la recherche.

Développé en partenariat avec les principaux réseaux nationaux d'innovation, dont Oseo, le site interroge et agrège toutes les bases de données publiques pour répondre aux entreprises et aux chercheurs.

Il propose six rubriques :

- Rechercher un appels à projets
- Rechercher une compétence
- Rechercher une technologie brevetée
- Rechercher un CV ou une offre d'emploi
- Rechercher un événement dans l'agenda
- Rechercher de l'aide ou une information.

[www.lemoteurdelarecherche.fr](http://www.lemoteurdelarecherche.fr)

### PUBLICATIONS



#### Rapport annuel sur l'évolution des PME Année 2009

Avec ce 5<sup>ème</sup> rapport, l'Observatoire des PME d'Oseo poursuit son objectif de rassembler des contributions apportant un éclairage sur le monde des PME. [www.oseo.fr](http://www.oseo.fr)

#### Guide des programmes de soutien de l'UE pour les PME

Pour accompagner la parution du rapport de la Commission sur la mise en œuvre du *Small Business Act*, la DG Entreprises et Industrie publie un nouveau guide visant à présenter aux PME les principales sources de financement européen à leur disposition.

<http://ec.europa.eu/enterprise>

## France

### Appel à projets

#### ■ 3 M€ pour développer les RFID

Le ministre chargé de l'Industrie a lancé un appel à projets collaboratifs visant à développer des services innovants s'appuyant sur les téléphones mobiles de nouvelle génération et sur les RFID (étiquettes électroniques).

L'objectif : permettre aux utilisateurs d'accéder à des informations, de payer en toute simplicité avec leur téléphone mobile ou encore de rassembler toutes leurs cartes de fidélité sur un même support électronique. Au total, une dizaine de projets seront soutenus, pour environ 3 M€.

Date limite : 30 avril 2010.

[www.telecom.gouv.fr/rfid-nfc](http://www.telecom.gouv.fr/rfid-nfc)  
[rfid.nfc@finances.gouv.fr](mailto:rfid.nfc@finances.gouv.fr)

#### ■ Laperouse 2010 : Navigation et localisation par satellites, télécommunications, web 2.0

La région Midi-Pyrénées lance l'appel à projets régional, Laperouse 2010.

[midipyrenees.fr](http://midipyrenees.fr)



Il s'adresse aux entreprises régionales (PME/PMI et entreprises de taille intermédiaire, ETI) développant des projets dans une démarche innovante collective.

Les projets présentés devront être de nature collaborative c'est à dire menés par un consortium constitué à minima d'un porteur industriel de Midi-Pyrénées ayant le statut de PME, ou, à titre exceptionnel ayant moins de 2000 salariés et d'un laboratoire ou organisme public de recherche régional.

Parmi les technologies liées au développement de cette société de l'information, on peut citer : le développement des moyens de navigation/localisation par satellite, de télécommunications (terrestres et spatiales), d'observation de la terre (satellite, et réseau sol).

Dépôt du dossier de candidature : du 8 février au 7 mai 2010

[www.midipyrenees.fr/LAPEROUSE](http://www.midipyrenees.fr/LAPEROUSE)

#### ■ Concepts systèmes et outils pour la sécurité globale



L'Agence nationale de la recherche (ANR) lance l'édition 2010 du programme *Concepts systèmes et outils pour la sécurité globale* en partenariat avec la Délégation générale pour l'armement (DGA) et la Direction générale de la police nationale (DGPN).

L'appel à projets a pour ambition de faire avancer la connaissance sur un domaine par nature transverse et pluridisciplinaire, qui recouvre, entre autres, des travaux de nature collaborative nécessitant la participation des sciences humaines et sociales.

Les axes thématiques de cet appel à projets sont les suivants :

- axe transverse Sécurité mondiale ;
- la protection du citoyen qui recouvre la lutte contre le terrorisme et la grande criminalité, les problématiques liées à la *petite* criminalité et à la délinquance, y compris la gestion de la preuve, ainsi que le secours aux personnes ;
- la protection des infrastructures d'importance vitale et des réseaux (transport, énergie, informatique...) et leurs interconnexions ;
- la gestion de crise, quelle que soit son origine (malveillance, catastrophe d'origine naturelle ou accidentelle), et cela, lors des phases de préparation et de planification jusqu'à la réparation ;
- biométrie et sécurité.

Date limite de soumission des dossiers : 7 mai 2010

[www.agence-nationale-recherche.fr/appel-a-projet/21?lngAAPId=3](http://www.agence-nationale-recherche.fr/appel-a-projet/21?lngAAPId=3)  
[francois.murgadella@agencerecherche.fr](mailto:francois.murgadella@agencerecherche.fr)

#### ■ Appel d'offres Eurostars 2010

Le programme Eurostars finance des partenaires français dans des projets d'innovation collaboratifs transnationaux sans thématique particulière et proches du marché. Le leader du projet doit être une *RetD Performing Sme*\*.



Le projet cible un produit, procédé ou service innovant et proche du marché dont la phase de développement est de 3 ans maximum et dont la commercialisation intervient dans les 2 ans qui suivent la fin du projet.

Clôture : 30 septembre 2010

\* *RetD Performing Sme* : PME, selon la définition européenne consacrant 10% de son chiffre d'affaires ou de son effectif à la R&D

[www.oseo.fr](http://www.oseo.fr)

#### InfoLittoral-1



Spot Image et ses partenaires proposent de développer une offre de service à vocation internationale pour la surveillance de l'environnement littoral à partir de technologies spatiales. Le projet InfoLittoral-1 constitue la phase préliminaire de ce projet, sur deux sites pilotes le littoral Aquitain et celui de la Guyane française.

Les principaux objectifs d'InfoLittoral-1 sont :

- la compréhension des besoins des utilisateurs ainsi que leurs retours d'expérience liés à la mise en œuvre d'informations géospatiales ;
- la définition et l'élaboration de produits d'information pour l'aide à la décision,
- une première définition du service d'InfoLittoral-1 (spécifications et modèle économique).

Ce projet a reçu le label du pôle de compétitivité Aerospace Valley DAS Terre vivante et Espace.

## Esa-Europe

### L'Esa renforce son soutien à l'innovation

Depuis des années, l'Esa rapporte les technologies de l'espace sur terre grâce à son programme de transfert de technologie et ses initiatives de *Business Incubation*. Dorénavant, l'agence renforcera ses initiatives en soutenant de nouvelles entreprises utilisant les innovations spatiales, grâce à un fonds de capital risque.

L'*Open Sky Technologies Fund* (OSTF) est un fonds de capital risque de départ visant à nourrir les opportunités commerciales les plus prometteuses issues des technologies spatiales et des applications satellites pour des industries terrestres. L'OSTF sera géré par *Triangle Venture Capital Group* pour le compte de l'Esa.

Le Cnes commence également à opérer des transferts de technologie. Ces transferts peuvent être soutenus par la holding financière Télespace Participation lorsqu'ils donnent lieu à des créations d'entreprises.

### ESA Investment Forum 2010



#### Un financement pour les start-ups et autres sociétés

Depuis quelques années, le transfert de technologies spatiales et les applications commerciales des systèmes spatiaux ont généré de un important chiffre d'affaires.

Le forum de l'Esa *Investment Forum*, organisé à Stuttgart le 19 mai prochain, offrira aux investisseurs

et aux entreprises spatiales une nouvelle occasion de mutualiser leurs forces.

Organisé par le bureau de transfert de technologies de l'Esa, en collaboration avec *Europe Unlimited*, ce forum fait suite à ceux tenus aux Pays-Bas et en Belgique.

L'accent portera sur les services basés sur les satellites, les matériaux innovants, les technologies des nouveaux capteurs et autres produits spatiaux, ainsi que sur les voies et moyens de parvenir à une application spatiale.

### Vu dans la presse



### Déménagement du laboratoire de radio fréquence de haute puissance de l'Esa

Le 25 mars dernier, le laboratoire de radio fréquence de haute puissance de l'Esa a quitté l'Estec, aux Pays-Bas, pour Valence en Espagne. Le laboratoire sera désormais hébergé par le consortium spatial de Valence (VSC), un organisme sans but lucratif, situé à deux pas des deux universités de la ville et des autorités locales.

### Un nouveau satellite Sentinel

L'Esa a accordé un contrat de 105 M€ à Astrium pour la construction du satellite optique Sentinel-2B, deuxième satellite de la série Sentinel du programme GMES.

Ce contrat marque une étape essentielle de GMES.

Une fois opérationnels, les deux satellites fourniront, tous les cinq jours, des données et images de toutes les terres émergées, pendant au moins 15 ans, et permettront de surveiller les catastrophes naturelles.

### Royaume-Uni

■ UK Space Agency, la nouvelle agence spatiale britannique, a ouvert ses portes le 1<sup>er</sup> avril 2010. Elle aura la responsabilité de l'ensemble des activités britanniques liées à l'espace et sera chargée de représenter le Royaume-Uni au sein des organismes internationaux.

Un Centre international pour l'innovation spatiale (Isic) sera prochainement créé sur le site de l'Esa à Harwell. Sa mission sera d'exploiter les données des satellites d'observation de la terre, pour lutter contre le réchauffement climatique et fournir des conseils en matière de sécurité.

Selon une étude Euroconsult, le nombre des agences spatiales dans le monde est passé de 18 en 1980 à 55 en 2008.

■ Le ministère britannique de la Défense (MoD) et Paradigm (filiale d'Astrium Services) ont signé, le 9 mars 2010, un contrat d'extension et de renforcement du programme Skynet 5, réalisé au titre d'une initiative de financement privé (PFI).

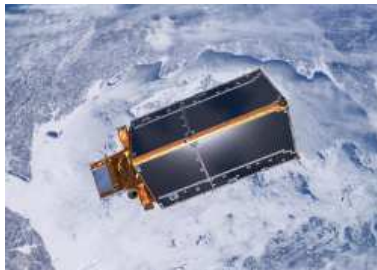
Cette transaction prévoit la fabrication, le lancement, les tests et l'exploitation d'un quatrième satellite, Skynet 5D, ainsi que la prolongation du contrat Skynet 5 par paliers de deux ans jusqu'en 2022.

L'extension de ce contrat fournira au MoD une capacité supplémentaire sur la constellation Skynet 5 et sur un marché international en plein essor.

## Esa-Europe

### Lancement de la mission glaciaire Cryosat-2

Cryosat 2, le satellite de l'Esa a été lancé le 8 avril dernier, depuis Baïkonour, au Kazakhstan. Mis en orbite par le lanceur Dniepr, le satellite est destiné à mesurer les variations d'épaisseur de la banquise et l'altitude des glaces continentales. Il suivra l'évolution des glaces de terre et de mer pendant 3 ans.



© Esa

Cryosat est le troisième satellite du programme Planète vivante, après Goce, lancé pour connaître la forme exacte de la terre en mesurant son champ de gravité et après Smos, qui détecte l'humidité des sols et la salinité des océans.

Grâce à son altimètre et à l'aide de Doris, le satellite, en orbite polaire, suivra les variations de la hauteur des glaces avec une précision millimétrique. Il survolera régulièrement les calottes glaciaires qui jouent un rôle clé dans la régulation du climat. A chaque passage, son altimètre mesurera la hauteur des glaces de l'Antarctique et de l'Arctique mais aussi celle des banquises et des glaciers de montagnes.

Ces observations continues, permettront aux scientifiques de suivre les variations des hauteurs des glaces, en fonction des saisons et des années, et d'en étudier leur implication sur la hauteur des océans.



© Esa

### Contrat Eurockot / Esa

Eurockot, société commune d'EADS SPACE Transportation et de Khrunichev, lancera deux missions d'observation de la terre de l'Esa.

La première mission sera Swarm, une constellation de trois satellites dédiés à l'étude du champ magnétique terrestre.

Ce contrat couvre le lancement de Swarm et pose une option pour le lancement d'une prochaine mission, à déterminer. Les deux lancements auront lieu à partir du cosmodrome de Plesetsk, au nord de la Russie, par un lanceur Rockot.

Swarm sera le 4<sup>ème</sup> satellite en orbite dédié à l'étude de la terre, après Goce, Smos et CryoSat.

### Galileo

La Commission européenne a retenu l'offre franco-britannique d'installation des deux centres de sécurité du système Galileo à Saint-Germain-en-Laye et à Swanwick.

Ces centres ont pour mission la gestion de la sécurité du système Galileo. A cette fin, ils gèrent les accès au service gouvernemental PRS (*Public Regulated Service*), surveillent la sécurité de Galileo et peuvent intervenir dans l'exploitation du système selon les règles de la Politique étrangère et de sécurité commune de l'Union Européenne. Ces deux éléments d'infrastructure seront déployés au Quartier général des Loges de Saint-Germain-en-Laye (Yvelines) pour le centre principal et au Centre de contrôle aérien de Swanwick pour le centre de *back-up*.

Ils devraient être opérationnels en 2013 et seront opérés par une équipe d'environ 30 personnes de l'Agence communautaire GSA (*GNSS Supervisory Agency*).

## International

### Vu dans la presse

#### Russie

Les directeurs de l'Agence spatiale russe (Roskosmos) et du CNES ont signé un protocole approuvant le programme des travaux communs pour 2010 visant la mise au point de lanceurs de pointe, a annoncé mardi un communiqué de Roskosmos.

Selon ce protocole, les spécialistes des deux pays devront, au cours de cette année, mettre au point l'avant-projet du premier étage d'un lanceur ultraléger.

Trois nouveaux satellites pour le système russe de navigation par satellite Glonass lancés le 2 mars à partir du cosmodrome russe de Baïkonour (Kazakhstan), ont été placés sur orbite.

Ces satellites d'un poids de 1,4 tonne chacun viennent s'ajouter aux 20 appareils du système Glonass déjà en orbite. Leur durée de vie est de sept ans.

Fin février, ce système comptait 22 appareils en orbite, mais deux d'entre eux ont été mis hors service à la suite de la fin de leur exploitation.

La Russie lancera sept nouveaux satellites Glonass en 2010. Ces lancements porteront à 27-28 le nombre d'appareils opérationnels. Ayant pour vocation de couvrir toute la planète, le système Glonass est l'homologue des systèmes GPS et du futur Galileo.

Une fusée Proton a mis sur orbite, le 20 mars dernier, le satellite américain de télécommunications EchoStar-14, à partir du cosmodrome de Baïkonour. Le satellite, qui pèse 6379 kg, assurera la diffusion de télévision à haute définition pour 14 millions de spectateurs en Amérique du Nord.

La Russie propose d'aider le Venezuela à développer son industrie aérospatiale. C'est la proposition faite par Vladimir Poutine au président Hugo Chavez.

## International

Le Venezuela est devenu un partenaire clé de la Russie en Amérique latine où Moscou essaie d'étendre sa présence.

### Chine

■ Après la sortie dans l'espace de l'un de ses astronautes, en 2008, la Chine espère atteindre la lune en 2020 et ramener sur terre des débris de sol lunaire. Cette volonté implique un investissement majeur dans la recherche, un investissement que traduit l'augmentation du nombre de publications scientifiques dans les sciences spatiales. Ainsi, de 2004 à 2008, observe-t-on une augmentation de 21% du nombre de ces publications.

L'ensemble des indicateurs de la recherche et de l'innovation marque cette embellie : en l'espace de dix ans, le nombre d'articles publiés par des chercheurs chinois dans des publications scientifiques a été multiplié par plus de cinq ; la Chine se place au 3<sup>ème</sup> rang mondial en matière de dépenses brutes en R&D et elle a augmenté de près de 30% le nombre de ses dépôts de brevets auprès de l'Ompi\* en 2009 - alors que le nombre mondial régresse de 4,5%. L'investissement national en R&D est principalement le fait des entreprises qui participent pour plus de 72% aux dépenses. Il faut noter que ces investissements concernent davantage le développement que la recherche fondamentale.

Le dynamisme dont témoignent tous ces indicateurs se traduit par une envolée des grands groupes chinois mais aussi par l'émergence d'un nombre important de start-up.

\* Organisation mondiale de la propriété intellectuelle

■ La Chine, qui s'est fixé comme objectif de disposer d'une station spatiale habitée, placera en orbite un module spatial non habité, Tian-gong-1, en 2011.

■ Le 5 mars dernier, la Chine a lancé avec succès un nouveau satellite de télédétection, Yaogan 9, depuis le Centre de lancement de satellites de Jiuquan, dans la

province du Gansu. Ce satellite a été lancé grâce à une fusée porteuse LM 4C.

Le lancement de cette série de satellites a pour but de mener des expériences scientifiques, de faire des relevés topographiques et d'évaluer les ressources terrestres ainsi que le rendement des cultures. Il apportera également des éléments d'information pour la prévention des catastrophes naturelles.

D'après certaines sources, les satellites Yaogan pourraient avoir par ailleurs un usage dual.

### Bolivie

■ La Bolivie va créer une agence spatiale pour gérer le programme de satcom Tupac Katari. La Chine fournira le satellite et prêtera 80% du coût du programme à la Bolivie, soit 240M\$.

### Inde

■ Le gouvernement indien a donné son feu vert à l'Isro pour un premier vol spatial habité en 2016. Le projet prévoit l'envoi de deux astronautes pour un vol de 7 jours en orbite terrestre basse. En 2008, une sonde spatiale indienne s'était posée sur la lune.

■ La mission Resourcesat-2, dont le lancement est prévu pour mai 2010, assurera la continuité des données de Resourcesat-1.

Comparé à Resourcesat-1, Swath multi-spectral LISS-4 a été réhaussé de 23 à 70 km pour répondre aux besoins des utilisateurs. Des modifications, incluant de la miniaturisation dans l'électronique de la charge utile, ont été effectuées dans Resourcesat-2.

### Japon

Le prochain lancement de la fusée H-IIA est fixé au 18 mai 2010. Cette fusée décollera de la base de Tanegashima pour mettre sur orbite la sonde vénusienne Planet-C de la Jaxa, l'agence spatiale japonaise.

Planet-C, aussi appelée Akatsuki (aube, en japonais) sera accompagnée par cinq petits satellites annexes lancés dans le cadre d'un programme destiné à promouvoir les satellites universitaires en les emportant sur la fusée H-IIA lorsque la mission principale l'autorise.

### Carnet

#### ■ Office européen des brevets

Benoît Battistelli a été élu président de l'Office européen des brevets (OEB) le 1<sup>er</sup> mars, pour un mandat de cinq ans, à compter du 1<sup>er</sup> juillet 2010.

■ ISS - Après Jules Verne et Johannes Kepler, le troisième ATV, le vaisseau ravitailleur européen de l'ISS portera le nom du physicien italien Edoardo Amaldi.

■ Conseil général de l'armement - Jean-Paul Herteman, ingénieur en chef de l'armement, président du directoire de Safran, président du Gifas, est nommé vice-président du Conseil général de l'armement présidé par le ministre de la Défense.

#### ■ Ariespace

Le 1<sup>er</sup> avril dernier, Patrick Loire a pris la direction de l'établissement d'Ariespace à Kourou. Il remplace Michel Bartolomey.



■ Eutelsat - Yohann Leroy rejoint Eutelsat en qualité de directeur de la stratégie - Ethan Lavan est nommé directeur des ressources orbitales d'Eutelsat Communications.

■ Cilas - Philippe Lugerini devient Pdg de Cilas, filiale d'Atrium, spécialisée dans les lasers et les optiques adaptatives.

## International

### Etats-Unis

#### ■ L'Europe ne pâtira pas de la révision des programmes spatiaux américains

La coopération américano-européenne dans le domaine spatial ne souffrira pas de l'abandon du programme américain de vol habité vers la Lune et Mars, a estimé Franco Bonacina, porte-parole de l'Esa.

Le fonctionnement de la Station spatiale internationale devrait être assuré jusqu'en 2020 et la mission d'exploration devrait être poursuivie à l'aide de robots, comme le souhaitent les Européens.

Exomars, programme en coopération avec la Nasa, couvre deux missions d'exploration de Mars en 2016 et 2018. La première mission, comprend un démonstrateur d'entrée, de descente et d'atterrissage sur la planète rouge, tandis que la deuxième doit y envoyer deux robots.

La Nasa souhaite également intensifier ses efforts pour l'observation du changement climatique, et les Etats-Unis consacreront plus de 10 milliards de dollars sur cinq ans à mieux comprendre la terre et son climat.

#### ■ La Nasa affiche son soutien aux acteurs industriels du secteur spatial de demain

Lors de la conférence de presse pour la proposition de budget 2011 du président Obama, Charlie Bolden l'administrateur de la Nasa a annoncé le financement d'une série de projets. Ceux-ci ont pour but d'illustrer et d'affirmer le développement du secteur privé du spatial en choisissant des acteurs économiques emblématiques.

Une première partie de ces investissements vise à développer un lanceur léger ainsi qu'une capsule associée pour effectuer des vols habités et des expériences scientifiques à moindre coût. Une deuxième partie prévoit le développement d'un système de détection d'anomalie pour lanceur lourd, capable d'effectuer en plus, des missions habitées. Enfin, l'étude et le développement d'un système de support à la vie fera l'objet d'un financement à une société privée.

#### ■ La Nasa lance son dernier satellite météo Goes-P

La Nasa a lancé, le 4 mars dernier, Goes-P\* (devenu Goes-15), satellite géostationnaire de la dernière génération appelé à fournir quoti-

diennement des prévisions météorologiques et à rendre compte des activités solaires pouvant affecter l'environnement terrestre.

Le Goes-15, pesant 3,1 tonnes, est le troisième des trois satellites Goes de la nouvelle série construits par Boeing. Les satellites Goes fournissent 24 heures sur 24 des observations de plus de 50% de la terre, dont les Etats-Unis.

Goes-15 devrait rester en réserve pendant environ 5 ans avant de remplacer Goes-13.

\* *Geostationary Operational Environmental Satellite*)

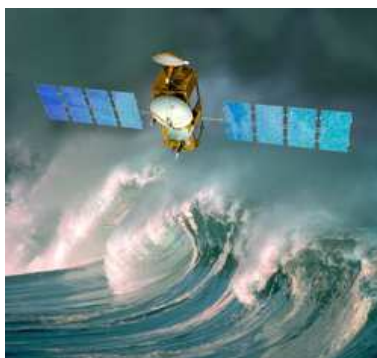
■ La technologie radar qui a permis de découvrir de la glace dans le sous-sol de Mars pourrait aider à trouver de l'eau sur terre. Cette technologie, Marsis, consiste en un radar équipé d'une antenne de 40 mètres, fixé sur un orbiteur capable de faire rebondir des ondes radio à 3,7 km sous la surface de Mars. Capable de détecter l'eau jusqu'à 1 km sous les déserts, elle pourrait être utilisée au Moyen-Orient et en Afrique du Nord.

En effet, selon les experts, certaines régions, comme le Darfour, se trouvent sur des vallées et des lacs vieux de 6000 ans.

### ■ Jason-3

Le CNES et la Nasa ont signé avec Thales Alenia Space le contrat portant sur la construction de Jason-3 en vue d'un lancement en 2013. Ce satellite va prendre le relais des Jason 1 et 2 et garantir la fourniture des données d'altimétrie au moins jusqu'en 2018. Il s'agit d'un élément indispensable pour mesurer la tendance du niveau moyen global de la mer, un des indicateurs clés du changement climatique.

Satellite d'océanographie opérationnelle, Jason-3 sera réalisé dans le cadre d'une coopération quadripartite entre les deux organisations météorologiques Eumetsat et NOAA, le CNES et la Nasa. La mission, prévue pour durer trois ans, poursuivra les mesures de topographie océanique de haute précision des satellites Jason-1 et Jason-2. Depuis les premières études de Topex-Poseidon, en 1992, les scientifiques disposent aujourd'hui de 18 années d'observation continue de la topographie océanique qui montrent une augmentation du niveau global



© Cnes - Ducros

de la mer de 3,3 mm par an. Les océans sont considérés comme l'un des principaux moteurs de la machine climatique.

En cause, leur gigantesque système de courants, en surface et en eaux profondes, qui en transférant d'immenses quantités d'énergie avec l'atmosphère, façonnent les conditions météorologiques au-dessus des terres émergées. Or le changement climatique se traduit, entre autres, par une élévation du niveau des mers. Cette élévation résulte en grande partie de l'élévation de température de l'eau qui, en chauffant, se dilate. Le phénomène est accentué par la montée de la mer alimentée par la fonte des glaciers de montagne et celle des calottes polaires. Résultat, les courants océaniques sont en train de se modifier.

## Publications

### L'EsA publie

[www.esa.int/SPECIALS/GSP/SEMSSD3KV5G\\_0.html](http://www.esa.int/SPECIALS/GSP/SEMSSD3KV5G_0.html)

- 07/I29 Assessing SAR calibration requirements using geophysical retrieval algorithms
- 06/I19 CARbon flux Modelling using Earth observation Land products for Initiation and by Assimilation (CAMELIA)
- 08/B92 NDTM
- 08/B29 Curiosity cloning. Neural modelling for image analysis utilizing cheap commodity EEG hardware.
- 08/B28 Curiosity cloning. Neural modelling for image analysis.
- 08/B27 Neuromorphic computation of optic flow data
- 08/B25 Quantifying the landing reaction of cockroaches



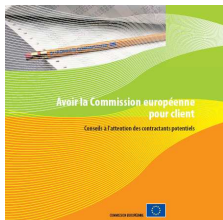
### La conquête spatiale en images

16 mars - 23 mai 2010  
Palais de la Découverte, Paris

Cette exposition - conçue par l'Agence spatiale française (CNES) et l'Agence spatiale canadienne (ASC) - présente, à travers 47 photographies, l'épopée de la conquête spatiale depuis le lancement de Spoutnik, premier satellite artificiel le 4 octobre 1957, jusqu'à nos jours.



La série *Il était une fois... Notre Terre*, dont le Cnes est partenaire, a reçu le prix du meilleur programme sur le développement durable lors de la cérémonie des Lauriers d'or de la radio et de la télévision, le 15 février dernier.



### Avoir la Commission européenne pour client - Conseils à l'attention des contractants potentiels.

La Commission européenne vient de publier un guide à l'attention de ses contractants dans le cadre de passations de marchés publics.



### Rapport sur les entreprises de taille intermédiaires (ETI)

Le rapport suggère trois pistes : encourager fiscalement la constitution de fonds propres ; améliorer le crédit d'impôt recherche ; créer un fonds de garantie pour les innovations.



### Catalogue Research 2010

L'Idate publie le catalogue 2010 de ses études et services - Networks, Devices, Mobiles, Broadband, Internet, TV . Digital Content, Digital H.

### Recherche et développement, innovation et partenariats 2008

Le ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche publie le rapport *Recherche et développement, innovation et partenariats - 2008*. Ce document présente les mesures mises en place pour développer les activités de recherche et d'innovation dans les entreprises, soutenir les créateurs d'entreprises innovantes et favoriser l'échange des connaissances entre les entreprises et les organismes et établissements de recherche.

[www.recherche.gouv.fr](http://www.recherche.gouv.fr)

### Etude Euroconsult



### Les investissements publics pour l'espace dans le monde en 2009

Les dépenses publiques pour les programmes spatiaux dans le monde ont augmenté de 10 % en 2009 pour atteindre un montant record de 68 milliards de dollars. Selon le nouveau rapport publié par Euroconsult *Profiles of Government Space Programs : Analysis of 60 Countries & Agencies*, plus de 50 pays investissent désormais dans des programmes spatiaux même si les dépenses restent concentrées à 92% dans les puissances spatiales historiques dont le budget annuel dépasse le milliard de dollars (Etats-Unis, Europe, Russie, Chine, et Japon).

Les dépenses spatiales tant civiles que militaires ont augmenté. Les dépenses publiques pour les programmes spatiaux civils représentent un total de 36 milliards de dollars en 2009, soit une augmentation de 9% par rapport à l'année précédente. Les dépenses pour les programmes spatiaux militaires sont estimées à 32 milliards de dollars en 2009, soit une augmentation de 12%.

[zaiche@euroconsult-ec.com](mailto:zaiche@euroconsult-ec.com)  
Tél : +33 1 49 23 75 17  
[www.euroconsult-ec.com](http://www.euroconsult-ec.com)

## Manifestations

### Toulouse Space Show

**8 - 11 juin 2010**

Centre de Congrès Pierre Baudis  
Toulouse



La 2<sup>ème</sup> édition de cette manifestation propose sept événements :

- Une exposition internationale associée à des rendez-vous d'affaires
- SPACE APPLI  
3<sup>ème</sup> conférence internationale sur les applications spatiales
- TECHNO DIS  
2<sup>ème</sup> colloque sur les ruptures technologiques dans les activités spatiales
- SPACE ECO  
1<sup>er</sup> symposium espace et économie
- Atelier NEREUS  
Réseau des régions européennes utilisatrices des technologies spatiales
- Colloque S@TCOM 2010  
La nouvelle donne - la complémentarité des télécommunications terrestres et satellitaires
- Conférence UpM  
*De l'espace pour la Méditerranée*

... ainsi que des événements techniques associés et des événements orientés vers le grand public, les étudiants et la jeunesse, destinés à promouvoir l'apport du spatial au citoyen, seront organisés en parallèle pendant toute la semaine.

[contact@toulousspaceshow.eu](mailto:contact@toulousspaceshow.eu)

Tél. : +33 5 63 72 30 68

Site Web

[www.toulousspaceshow.eu](http://www.toulousspaceshow.eu)

- ♦ **Aeromart Montreal 2010**  
26 - 29 avril 2010  
Montréal, Canada
- ♦ **La conquête spatiale en images**  
**Exposition conçue par le CNES et l'Agence spatiale canadienne**  
16 mars - 23 mai 2010  
Palais de la Découverte, Paris
- ♦ **6<sup>ème</sup> conférence internationale de propulsion spatiale**  
3-6 mai 2010  
Saint-Sébastien, Espagne
- ♦ **Les rendez-vous Carnot 2010**  
5 - 6 mai 2010  
Lyon, France
- ♦ **Les industries de l'aéronautique et de l'espace**  
Rencontres Inria Industries  
17 mai 2010  
Centre Pierre Baudis, Toulouse
- ♦ **Positional International trade fair for satellite positioning, navigation and telematics**  
18 - 20 mai 2010  
Stuttgart, Allemagne
- ♦ **4th Esa Investment Forum**  
19 mai 2010  
Stuttgart, Allemagne
- ♦ **ERTS<sup>2</sup> 2010**  
5<sup>ème</sup> congrès européen sur les logiciels et systèmes embarqués en temps réel  
19 - 21 mai 2010  
Toulouse, France
- ♦ **5<sup>èmes</sup> Rencontres des dynamiques régionales en information géographique**  
Rencontres organisées par l'Afiféo  
3 - 4 juin 2010  
Orléans-la Source, France
- ♦ **Toulouse Space Show**  
8-11 juin 2010  
Toulouse, France
- ♦ **Ila Berlin Airshow**  
8-13 juin 2010  
Berlin, Allemagne
- ♦ **Cospar**  
18 - 25 juillet 2010  
Brême, Allemagne
- ♦ **Bengaluru Space Expo 2010**  
25 - 28 août 2010  
Bangalore, Inde
- ♦ **61st International Astronautical Congress**  
27 septembre - 1<sup>er</sup> octobre 2010  
Prague, République tchèque
- ♦ **Conférence francophone Esri**  
29 septembre 2010  
Palais des Congrès, Versailles
- ♦ **Development and cooperation in the Mediterranean region using satellite services**  
14 - 15 octobre 2010  
Rabat, Maroc
- ♦ **Symposium franco-québécois sur les pôles de compétitivité et les créneaux d'excellence**  
24 - 26 novembre 2010  
[thierry.vautrin@finances.gouv.fr](mailto:thierry.vautrin@finances.gouv.fr)



### Le Bulletin Spheris du CNES

- ♦ Directeur de la publication  
Yannick d'Escatha  
Président du CNES
- ♦ Rédactrice en chef  
Marie-Claude Siron
- ♦ Abonnement et désabonnement  
[marie-claude.siron@cnes.fr](mailto:marie-claude.siron@cnes.fr)
- ♦ ISSN 1960-8861
- ♦ Diffusion : 4950 destinataires

Spheris  
CNES

2, place Maurice Quentin  
75001 Paris - France  
T. 01 44 76 75 00

[www.spheris-fr.com](http://www.spheris-fr.com)  
[www.cnes.fr](http://www.cnes.fr)