

Cöspär

2012





Earth Sciences - Sciences de la Terre



73 | 101



➔ Grâce à leur capacité à couvrir la Terre en quelques heures ou à observer certains points du globe de façon permanente, les satellites sont un outil extraordinaire pour ausculter la planète.



[Fig. 1]

[Fig. 2]

[Fig. 3]

[Fig. 4]

[Fig. 1] - Illustration du satellite SARAL. Sur une plateforme développée par l'agence spatiale indienne (ISRO), sont embarqués des instruments indépendants, ARGOS-3 et AltiKa (+DORIS, +LRA), mais dont les missions se rejoignent dans un même objectif de promouvoir l'étude de l'environnement à partir de l'espace. © CNES/ill./SATTler Oliver, 2010

[Fig. 2] - En septembre 2012, trois satellites Swarm doivent être lancés ensemble sur un lanceur Rockot depuis le cosmodrome de Plesetsk au nord de la Russie. © ESA / Medialab AOES

[Fig. 3] - Le concept de mission CoRe-H₂O a pour objectif d'améliorer notre connaissance des ressources en eau à partir de la neige au sol et des glaces de mer. © ESA/ Medialab AOES

[Fig. 4] - L'objectif de la mission franco-chinoise CFOSAT (Chinese-French Oceanic SATellite) est de surveiller, à l'échelle globale, le vent et les vagues à la surface des océans. © CNES/ill./SATTler Oliver, 2011

Leurs mesures très précises permettent de déterminer l'état actuel de la planète, mais également de comprendre son évolution dynamique, les interactions entre les enveloppes qui la composent depuis le noyau de la Terre jusqu'aux plus hautes couches de l'atmosphère.

La combinaison des observations satellitaires avec les observations in situ (sols, ballons, avions, bouées...) et les modèles physiques permet d'établir des prévisions de certains phénomènes géophysiques, comme en météorologie ou en océanographie avec le système de prévision de l'état de la mer « Mercator ». Les questions de l'impact de l'homme sur son environnement, du changement climatique, de la gestion des catastrophes

majeures etc., sont autant de défis à relever pour les générations présentes et futures : les satellites sont des éléments essentiels dans cette quête de connaissance et de gestion durable de l'environnement. Le CNES, avec ses partenaires en Europe et dans le monde, y contribue par ses missions réalisées en coopération multilatérale, par sa participation dans les programmes majeurs en Europe comme GMES (Global Monitoring for Environment and Security) et par ses actions de coordination internationale notamment au sein du CEOS (Committee on Earth Observation Satellites), bras armé du grand programme international GEOSS (Global Earth Observation System of Systems) pour sa composante spatiale.





Les principales réalisations dans le domaine de l'observation de la Terre en France et en Europe en 2010-2011

Des lancements réussis

Dédié à l'étude des glaces de mer dans les zones polaires, le satellite Cryosat a été lancé le 8 avril 2010. Le satellite Mégha-Tropiques a été lancé avec succès le 12 octobre 2011. C'est une mission dédiée à l'étude du cycle de l'eau dans les régions inter tropicales réalisée en partenariat entre le CNES et l'ISRO. De nombreuses campagnes d'étalonnage et de validation sont planifiées afin de tirer le meilleur parti des données. Une utilisation en temps quasi réel est également prévue afin d'améliorer la prévision des tempêtes tropicales. Le 16 décembre 2011 a été lancé le premier des deux satellites Pléiades d'observation optique à haute résolution spatiale (70 cm au nadir). Le second satellite sera lancé fin 2012.

Le programme Européen GMES (Global Monitoring for Environment and Security)

GMES, programme de l'Union européenne pour répondre aux besoins en services opérationnels dans les domaines des politiques de l'environnement et de la sécurité, est au cœur de l'élaboration de la stratégie européenne en observation de la Terre. La Commission européenne a publié en 2010 le règlement « GMES Initial Operation » courant sur la période 2011-2013 et assorti de financements dédiés pour GMES, tant sur la partie services que sur la composante spatiale.

Exploitation des missions

L'exploitation des missions Spot, Jason, Parasol, Calipso, Iasi sur Metop, Grace, Goce, SMOS, Cryosat se poursuit. Déméter a été désactivé fin 2010 mettant ainsi fin à plus de 6 ans d'exploitation.

Les pôles thématiques, destinés à fédérer les communautés scientifiques dans l'analyse combinée des données spatiales et des données in situ, offrent des produits originaux à la communauté internationale : Icare (nuages - aérosols - rayonnement) ; Ether (chimie de l'atmosphère) ; un pôle « surfaces continentales » est en cours de constitution et une réflexion est en cours dans la communauté des sciences de la Terre solide pour un pôle dédié aux formes et mouvements de la Terre.

Les perspectives futures

Un conseil ministériel de la plus haute importance

En novembre 2012 sont proposés pour décision trois programmes fondamentaux pour l'Observation de la Terre : Metop-SG, la seconde génération des satellites polaires de météorologie européens ; GMES-3, 3^e segment de la composante spatiale de GMES (voir ci-dessous) et EOEP-4, 4^e tranche du programme enveloppe d'Observation de la

Terre qui héberge notamment la réalisation et l'exploitation des missions de recherche Earth Explorer dans le cadre du programme scientifique « Planète vivante ».

GMES, les développements se poursuivent

L'ESA poursuit le développement des sentinelles 1 à 4, unités A et B, décidées lors des conseils ministériels de Berlin en 2005 et La Haye en 2008, ainsi que d'un satellite précurseur Sentinelle 5 et des études préparatoires pour Sentinelle 5 et Jason-CS, missions qui sont proposées pour décision au prochain conseil ministériel de l'ESA à l'automne 2012. La question du financement à long terme de GMES, notamment pour les opérations des sentinelles, reste cependant non résolue. L'année 2012 verra le lancement de SARAL (satellite franco-indien embarquant un instrument Argos et un altimètre pour la mesure du niveau des océans et des eaux continentales), AltiKa, (Fig. 1), de Swarm pour mieux comprendre le champ magnétique de la Terre grâce à trois satellites volant à des altitudes et des heures locales différentes (Fig. 2), de Metop-B qui embarque le 2^e instrument Iasi, développé par le CNES en partenariat avec Eumetsat, et de Pléiades 2.

Préparation du futur

Dans le cadre du programme Earth Explorer de l'ESA, trois missions ont été sélectionnées pour des phases A. Ces missions sont Biomass, pour étudier la biomasse des forêts et son rôle dans le cycle du carbone ; Premier pour comprendre les processus à la limite de la troposphère et de la stratosphère, région cruciale pour l'étude du changement climatique ; CoRe-H₂O (Fig. 3) pour estimer les ressources en eau à partir de la neige au sol et des glaces de mer. La sélection d'une mission aura lieu début 2013. Deux autres missions sont en compétition : Flex, pour la mesure de fluorescence de la végétation et Carbonsat pour la mesure du CO₂ dans l'atmosphère. La sélection se fera début 2014.

Le développement des projets CNES, Venùs, CFOSAT (Fig. 4) se poursuit ainsi que les études de phase A de Iasi-NG en partenariat avec Eumetsat pour être embarqué sur post-EPS, afin de fournir aux météorologistes les profils d'humidité et de température atmosphériques ainsi qu'aux chercheurs des données précieuses sur la composition chimique de l'atmosphère et le climat.

Mistigri, pour la mesure de la température de surface et la restitution des flux d'énergie entre la végétation et l'atmosphère, a terminé sa phase A et SWOT en coopération avec la NASA, pour la mesure du niveau des océans et des eaux continentales avec une précision inégalée, poursuit sa phase A et bénéficie pour sa réalisation d'un financement du programme d'investissement d'avenir, issu de la démarche grand emprunt lancée par le gouvernement français.

