



## Fact Sheet

# Copernicus observe les mers avec Sentinel-3

Le 16 février 2016, l'Agence spatiale européenne ESA enverra dans l'espace Sentinel-3A. Ce troisième satellite Sentinel placé en orbite a une série de missions à remplir dans le cadre du volet spatial de Copernicus, le dispositif européen de surveillance globale pour l'environnement et la sécurité. Sentinel-3A permettra de recueillir des informations concernant l'observation des mers et des continents à une grande échelle et de déterminer notamment les températures de surface, les courants et les pollutions. En participant au programme de développement des satellites Sentinel, la Suisse s'assure un accès aux marchés et aux données collectées. En sa qualité de membre de l'ESA, elle prend part aux décisions prises au niveau intergouvernemental. Les entreprises suisses ont joué un rôle de premier plan dans la mise au point de Sentinel-3A.

### Les missions Sentinel comme éléments du dispositif européen de surveillance globale pour l'environnement et la sécurité

Outre ses satellites d'observation de la Terre à des fins météorologiques et à vocation scientifique, l'Agence spatiale européenne ESA développe une série de missions pour Copernicus, le dispositif européen de surveillance globale de l'environnement (anciennement: GMES, Global Monitoring for Environment and Security). La direction générale de Copernicus est assumée par la Commission européenne. Le but est de doter l'Europe d'une capacité autonome d'observation de la Terre lui assurant des données exploitables pour des problématiques environnementales. Il s'agit aussi de mettre en place et d'exploiter des services de géoinformation dans les domaines de l'environnement, de la protection du climat, du développement durable ou de l'aide humanitaire. Les observations spatiales sont indispensables pour que les données soient complètes. Le volet spatial de Copernicus consiste en une infrastructure d'observation de la Terre depuis l'espace. Il repose sur l'utilisation de systèmes nationaux et internationaux existants et sur la réalisation de missions spatiales (missions Sentinel) répondant aux besoins spécifiques de Copernicus.

Le programme Sentinel, dirigé par l'ESA, a démarré en 2005. Il se compose de cinq missions consacrées à des éléments spécifiques de l'environnement (océans, surfaces émergées, végétation, atmosphère, etc.), chacune devant satisfaire à des exigences différentes. La Suisse considère que les activités spatiales ont notamment vocation à offrir des outils pour l'analyse et le traitement des problématiques globales telles que le changement climatique ou la protection de l'environnement et pour la prévention des catastrophes. Elle soutient le programme depuis ses débuts.

### Sentinel-3 – le gardien des mers

L'objectif principal de Sentinel-3 est de recueillir des données pour la surveillance des océans. Les instruments de haute précision dont est doté le satellite servent à relever la température globale des mers avec un niveau d'exactitude supérieur à 0.3 kelvin, à mesurer les courants et la hauteur des mers, et à documenter l'efflorescence algale et la coloration des eaux. Ces mesures permettent d'en savoir plus sur la modification du niveau des mers,

sur la pollution et sur la productivité biologique de l'écosystème marin, et de mener un travail de surveillance. Les informations mises rapidement à la disposition des pays européens trouveront aussi leur utilité dans le domaine de la navigation et pour établir des prévisions concernant l'évolution des



Vue artistique: Sentinel-3. © ESA

océans ou cartographier la glace de mer. Sur les continents, Sentinel-3 relève des données sur l'utilisation des sols et leur modification, sur l'état de la végétation et sur la surveillance des feux de forêts.

La charge utile de Sentinel-3 comprend quatre instruments. Une caméra optique multispectrale a pour mission de mesurer la coloration des océans et la végétation sur les surfaces émergées en fournissant des données dans des bandes spectrales allant de la lumière visible au rayonnement infrarouge avec une résolution de 300 m. Un radiomètre avec une résolution de 500 m servira à déterminer les températures avec la plus grande précision. La fonction des deux autres instruments, un radioaltimètre et un radiomètre micro-onde, est de déterminer avec une très grande exactitude le niveau de la mer et de repérer la glace de mer. La mission Sentinel-3 se compose en fait de deux satellites (Sentinel-3A et 3B), ce qui permet de couvrir l'ensemble de la surface du globe en l'espace de quelques jours.

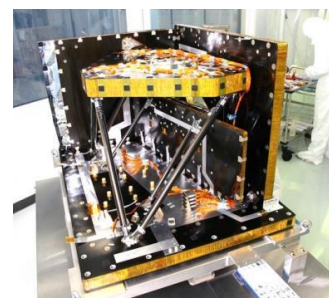
Le satellite Sentinel-3A devrait quitter la Terre à bord d'un lanceur Rockot le 16 février 2016 à 18 :57 heure suisse depuis le cosmodrome de Plesetsk (Russie). Il pèse 1,1 t et sera placé en orbite polaire à 814 km d'altitude. Sentinel-3A subira d'abord des tests, puis entrera en service pour une durée de sept ans. Le lancement de Sentinel-3B est prévu pour 2017.

### Participation suisse à Sentinel-3

Le maître d'oeuvre du développement de Sentinel-3 est Thales Alenia Space (FR). La conception du radiomètre revient à Selex ES (IT) et celle du radiomètre micro-onde à Airbus Defence and Space (ES).

La contribution de la Suisse s'articule autour des cinq entreprises suivantes.

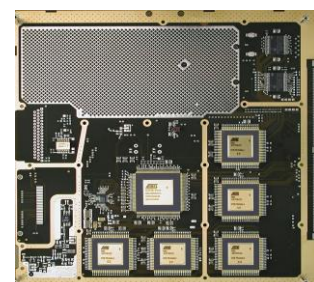
→ APCO Technologies SA a fourni la structure, ainsi que les différents composants, pour la commande thermique de la caméra multispectrale et était également responsable de la conception et de la fabrication de certains éléments de commande thermique pour le radiomètre. La société APCO a en outre mis au point une série d'équipements mécaniques destinés à faciliter la manutention du radiomètre micro-onde, les travaux d'intégration et le transport du satellite.



Sentinel-3: Structure de l'instrument OLCI. @APCO

→ RUAG Space a développé la structure du satellite Sentinel-3 et le système de pilotage, garant de l'orientation idéale des panneaux solaires et de l'acheminement de l'électricité vers le satellite. Cet élément central dans l'approvisionnement en énergie du satellite répond à des exigences élevées en termes de fiabilité.

→ Syderal SA a construit toutes les plaques pour l'unité de processus électronique et l'unité de fréquence du radioaltimètre. Ces éléments constituent, au même titre que l'antenne, les composants essentiels de l'instrument.



Sentinel-3: Unité de processus numérique. @Syderal

→ CSEM SA a conçu le mécanisme pour l'unité embarquée de calibrage de la caméra multispectrale. Lors du calibrage, des surfaces spécifiques sont amenées dans le champ du capteur par le biais d'un support rotatif. Un calibrage précis est un facteur essentiel pour obtenir un haut niveau de qualité des données.

→ Clemessy Schweiz AG a développé différents appareils d'assistance et de contrôle électroniques pour la caméra multispectrale et créé un environnement de test permettant de réaliser des simulations et de tester les sous-systèmes électriques.

→ Swissoptics AG a mis au point le revêtement spécial pour les unités optiques de la caméra multispectrale.

Ces participations à Sentinel-3A sont possibles grâce aux contributions de la Suisse aux programmes d'observation de la Terre de l'ESA. Fort de l'expérience et de l'expertise acquise, le monde industriel et scientifique suisse est bien positionné dans l'optique d'activités futures de l'ESA dans le domaine de l'observation de la Terre.

En 2016 le budget de l'Agence se chiffre à 5,3 milliards d'euros et elle compte 22 Etats membres, avec en plus le Canada comme membre associé. L'ESA c'est plus de 70 satellites mis en orbite, l'exploitation de 17 missions en cours dont Rosetta et le développement de 6 lanceurs. La Suisse participe à hauteur d'environ 140 millions d'euros par année aux programmes de l'ESA. Cette participation offre à nos instituts de recherche et à notre industrie spatiale l'opportunité d'accéder à des projets et marchés internationaux de manière compétitive ainsi que de mettre en valeur leurs excellentes compétences scientifiques et technologiques. De plus, la Suisse assure depuis 2012 la co-présidence du Conseil Ministériel de l'ESA et marquera la fin de cette fonction – menée avec succès – avec le Conseil des Ministres prévu à Lucerne en décembre 2016.

### **Renseignements**

Jürg Schopfer, conseiller scientifique Programmes d'observation de la Terre et de sécurité

Secrétariat d'Etat à la formation, à la recherche et à l'innovation SEFRI

Affaires spatiales

Einsteinstrasse 2, CH-3003 Berne

Tél: +41 58 464 10 72

[juerg.schopfer@sbfi.admin.ch](mailto:juerg.schopfer@sbfi.admin.ch)

[www.sbfi.admin.ch](http://www.sbfi.admin.ch)