

## OUFTI EST EN ORBITE, SENTINEL 1 B ET MICROSCOPE ÉGALEMENT

Publié le 26 avril 2016



par Christian Du Brulle

C'est finalement dans la nuit de lundi à mardi que le lanceur Soyouz de la mission VS14 d'Arianespace a pris son envol, depuis le Centre spatial guyanais de Kourou, [avec à son bord, cinq satellites, dont le CubeSat liégeois OUFTI](#).

Après 23 minutes et 35 secondes de vol, le premier passager de cette mission, le satellite européen Sentinel 1 B, a été largué sur une orbite polaire.

### Une « sentinelle » supplémentaire pour la planète

[Développé par l'Agence spatiale Européenne \(ESA\)](#) pour le compte de la Commission européenne dans le cadre de son [programme de surveillance de l'environnement Copernicus](#), le satellite Sentinel 1B a été [construit sous la direction de Thales Alenia Space](#), un des deux grands constructeurs de satellites en Europe. L'autre fabricant européen de satellites, Airbus Space&Defence, a contribué à cette mission en fournissant le système radar de Sentinel 1B.



## Sentinel 1. © ESA

A Charleroi, Thales Alenia Space Belgium a fourni le cœur électrique de Sentinel 1 B. On parle de la « PCDU » (ou « Power Conditioning and Distribution Unit ») dans le jargon. Il s'agit de l'équipement qui transforme l'énergie électrique reçue des panneaux solaires et des batteries en énergie utilisable par les différents équipements du satellite. L'entreprise de Charleroi a aussi fabriqué les amplificateurs des signaux transmis par le satellite.

### **Une couverture complète de la Terre tous les six jours**

Sentinel 1 B permettra d'améliorer le délai de revisite d'un lieu précis sur Terre. Avec son jumeau, Sentinel 1 A, le nouvel engin permettra d'obtenir des images de l'ensemble de la planète tous les six jours.

Vu que ces satellites d'observation de la Terre sont dotés d'un radar, ils observeront la surface du globe 24h/24, indépendamment des conditions météorologiques (pluies, nuages, de nuit...). Ces images seront utilisées pour la surveillance maritime et terrestre et des services d'urgence.

### **Surveillance des mers et des terres émergées**

Au-dessus des mers et océans, les "Sentinel 1" fournissent des images permettant de générer des cartes actualisées régulièrement des glaces flottantes. De quoi garantir la sécurité des voies maritimes, de détecter et de surveiller les marées noires ou encore de fournir des informations sur les vents, les vagues et les courants.

Au-dessus des terres, les observations de ces satellites radars servent à déceler les évolutions de l'utilisation des sols et à surveiller les mouvements de terrain avec une précision exceptionnelle.

### **En milieu de nuit, OUFTI était en orbite**

Il a ensuite fallu attendre deux heures de plus et quelques manoeuvres en orbite du dernier étage du lanceur, un module « Fregat », pour que les trois satellites universitaires CubeSats, réalisés dans le cadre des programmes du Bureau de l'Education de l'ESA, l'Agence spatiale européenne, puissent à leur tour être éjectés...

C'est à 1h50, dimanche matin (heure de Liège), que la mise en orbite des trois CubeSats a été effectuée. Le satellite italien a d'abord été éjecté. Il a été suivi de l'engin danois puis enfin d'[OUFTI-1](#).

Le petit satellite liégeois devait ensuite pousser ses premiers cris: un message en morse, diffusé

un peu à la manière des bips-bips de Spoutnik, en 1957) était attendu à Liège.

## Physique fondamentale pour « Microscope »



Intégration dui Satellite scientifique français "Microscope". © CNES - Emmanuel GRIMAUULT

Enfin, quatre heures après le décollage de la fusée russe, c'est le dernier passager de ce vol Soyouz VS14 qui était déposé sur son orbite: le satellite scientifique français Microscope.

Sa mission? Vérifier un principe de physique fondamentale: l'universalité de la chute libre, ou encore l'équivalence entre la masse pesante (sensible à l'attraction gravitationnelle) et la masse inerte (sensible au changement de mouvement).

« Au 17e siècle, Galilée imagine une expérience du haut de la Tour de Pise. Il laisse tomber en même temps deux objets de nature et de masse différentes. Les deux corps touchant le sol exactement au même moment, il en déduit que dans le vide, tous les corps tombent avec la même vitesse, quelle que soit leur masse ou leur composition », rappelle le CNES, l'Agence spatiale française, à l'origine de cet engin scientifique.

Cette observation sera érigée en principe, dit « d'équivalence », par Albert Einstein qui en fera le fondement de sa théorie de la relativité générale.

« Récemment vérifié avec un degré de précision relative de l'ordre de  $10 \times 10^{-13}$  g, ce principe est toutefois encore mis à l'épreuve, car les nouvelles théories – qui cherchent à concilier la gravitation avec les autres interactions fondamentales (nucléaire et électromagnétique) – prédisent qu'il pourrait être violé à un niveau très faible ».

## Une chute libre quasi parfaite

[Le satellite Microscope](#) (MICROSatellite à traînée Compensée pour l'Observation du Principe d'Equivalence) permettra d'aller encore plus loin et de le tester avec une précision de l'ordre de  $10^{-15}$ .

En effet, dans l'espace, il est possible d'étudier le mouvement relatif de deux corps en réalisant une chute libre la plus parfaite possible, à l'abri des perturbations dues à la Terre (notamment sismiques), et en mettant à profit le mouvement de chute libre permanent dont est animé un satellite en orbite, avec des mesures sur plusieurs mois d'affilée.

Pour cela, 2 masses cylindriques concentriques constituées de matériaux différents – l'une en titane et l'autre avec un alliage de platine et de rhodium – seront minutieusement contrôlées afin de rester immobiles par rapport au satellite dans un double accéléromètre électrostatique

différentiel.

« Si le principe d'équivalence est vérifié, les deux masses subiront la même accélération de contrôle. Si des accélérations différentes doivent être appliquées, cela mettra en évidence une violation du principe d'équivalence, ce qui constituerait alors un événement majeur pour la physique », indique le CNES.

<https://youtu.be/gSnf3mhdPYI?list=PLHWdbfW26EsY6EO515Pl2xBtjBNJou0V6>

## **Kourou, un port spatial en perpétuel développement**

En Guyane, les prochains lancements sont déjà en préparation. L'an dernier, douze lancements de fusées (Soyouz, Vega et Ariane 5) commercialisés par [Arianespace](#) ont été réalisés. « Une cadence identique est envisagée pour cette année », indique le Président d'Arianespace, Stéphane Israël. Il précise aussi que cette cadence pourrait à l'avenir monter jusqu'à 14 tirs par an.

**Le « port spatial de l'Europe » ne devient-il dès lors pas un peu étriqué ? Ecoutez Stéphane Israël, président d'Arianespace, préciser son point de vue à ce propos.**

>