

CurieSat : développement de nanosatellites étudiants à l'UPMC



Nanosatellite et étudiants

Le centre spatial étudiant CurieSat à l'UPMC associe les étudiants à la conception, la réalisation et à l'exploitation de projets de nanosatellites. Cet enseignement permet aux étudiants de se former autour d'un projet structurant, motivant et collaboratif aux métiers du spatial dans un cadre professionnalisant soutenu par les laboratoires scientifiques. Les étudiants peuvent se familiariser avec la mécanique spatiale, la mécanique des structures, l'électronique, l'informatique, l'optique... ainsi que la gestion d'un projet et la communication.

Actions nanosatellites

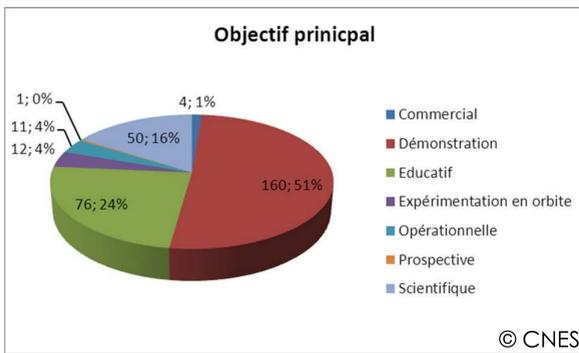


Fig. 3 : une part importante des projets est dédiée principalement aux démonstrations technologiques et expérimentations en orbite (50 %), à l'éducation (25 %) et enfin à diverses thématiques scientifiques. Plusieurs objectifs peuvent se recouper pour une même mission.

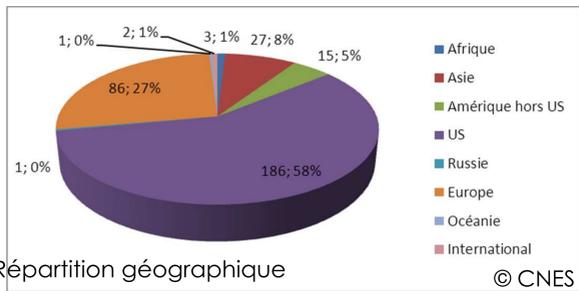
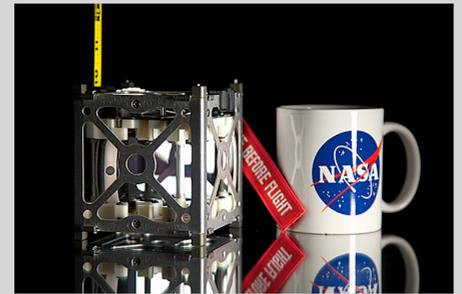
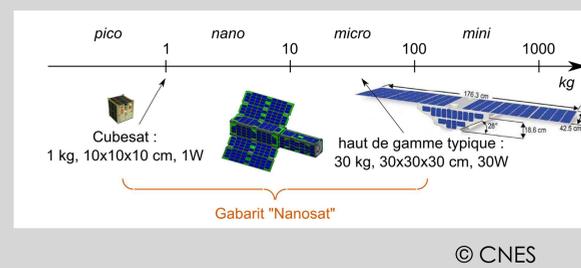


Fig. 4 : forte prédominance des États-Unis. La France a actuellement lancé un seul nanosatellite.

Qu'est ce qu'un nanosatellite ?

Fig. 1 et 2 Un nanosatellite est un satellite de petite taille et de faible masse (entre 1 et 30 kg). Le standard cubesat définit une classe de nanosatellites composés d'un ou plusieurs cubes (jusqu'à six) d'un volume de 10 x 10 x 10 cm³, d'une masse de 1kg et d'une puissance moyenne de 1W.

La norme cubesat a été développée en 1999 par les universités de California Polytech State et de Stanford, aux États-Unis, afin de promouvoir l'enseignement du spatial dans les Universités.



© NASA

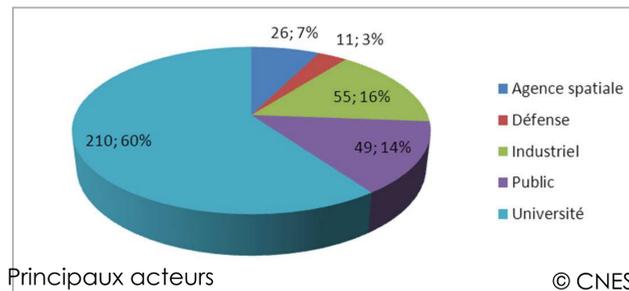


Fig. 5 : l'Université est le principal acteur dans le développement de ces missions qui s'appuie sur une synergie entre les universités et les laboratoires scientifiques (proposition/réalisation).

Projets

Actuellement le centre spatial étudiant CurieSat abrite deux projets : un segment spatial avec le développement d'un nanosatellite au format cubesat et centre de mission et de contrôle (station sol) :

Meteorix est une mission d'observation de l'atmosphère terrestre en visible afin de détecter et de caractériser les météores qui entrent dans notre atmosphère et autres phénomènes lumineux (sprites, elfs, débris spatiaux, etc.).

Centre de mission et de contrôle, développement d'une station sol en UHF/VHF qui permet de communiquer avec les nanosatellites. La station sol est installée tour 65 et les premiers tests ont été réalisés.

Partenariat et collaboration

Ce projet se développe avec le soutien du CNES dans le cadre du projet JANUS (Jeunes en Apprentissage pour la réalisation de Nanosatellites au sein des Universités et des écoles de l'enseignement Supérieur), du labex ESEP (Exploration Spatiale des Environnements Planétaires), de l'IDEX de Sorbonne Universités, Collège des Licences et des laboratoires scientifiques (LATMOS, LESIA, LIP6, IMCCE).

Fig. 6. Installation station sol UHF/VHF.

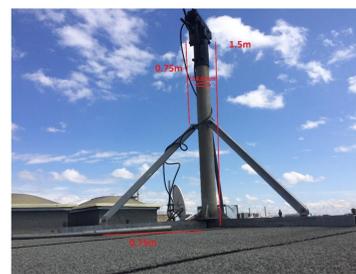


Figure 29. Le support de mât sur le toit de la tour 65



Figure 43. La station sol CurieSat sur un laboratoire L2e.



© NASA

Fig. 7. La mission Meteorix se compose d'une caméra visible pour détecter et caractériser les météores (étoiles filantes) et autres phénomènes lumineux (sprites, elfs, débris spatiaux, etc.).