

Proposition de stage pour 2017

Développement d'un logiciel pédagogique de visualisation pour les satellites artificiels

Localisation :	DRE – LASTIG/LAREG et DRE – ENSG/DPTS LAREG – Université Paris Diderot et ENSG – Marne La Vallée
Thèmes scientifiques :	Géodésie spatiale et mécanique céleste Un bon niveau en programmation est indispensable
Accueil :	LAREG et DPTS
Durée :	5 mois
Encadrants :	David Coulot et Arnaud Pollet (LAREG) Serge Botton (DPTS) Contacts : David.Coulot@ign.fr , Serge.Botton@ensg.eu
Niveau requis :	Élève ingénieur(e), étudiant(e) M2

Description

Contexte

L'équipe de recherche en géodésie (LAREG) du Laboratoire des sciences et technologies de l'information géographique (LASTIG) de l'IGN est fortement impliquée dans la préparation de possibles futures missions spatiales, telles que GRASP (Geodetic Reference Antenna in Space) pour la géodésie spatiale, ou E-MOTION2 (Earth System Mass Transport Mission 2) pour la gravimétrie spatiale. Le Département Positionnement Terrestre et Spatial (DPTS) de l'ENSG a en charge les enseignements en géodésie spatiale dans les différents cycles d'enseignement de cette École. À ce titre, un outil pédagogique de visualisation pour les satellites artificiels nous est indispensable, tant pour justifier les choix d'orbites pour de nouvelles missions spatiales lors de réunions et/ou colloques internationaux, que pour expliciter certains concepts théoriques lors de cours.

Objectifs

Le but de ce stage est de développer un logiciel aussi pédagogique qu'ergonomique et facilement modifiable possible pour visualiser¹ :

- + les traces de satellites artificiels au sol et les orbites de ces satellites dans l'espace ;
- + les cercles de visibilité pour de tels satellites au sol, les fauchées éventuelles au sol, ... ;
- + des « cartes du ciel » (« skyplots » en anglais) pour de tels satellites depuis une station d'observation au sol ou leurs équivalents depuis un autre satellite dans l'espace ;
- + les phénomènes d'éclipse (passages des satellites dans le cône d'ombre de la Terre) ;
- + le passage de tels satellites dans les ceintures de Van Allen et la dose de radiations alors reçue par les instruments à bord ;
- + etc.

Si le temps le permet, une extension du logiciel à la planète Mars est envisageable. Le(s) langage(s) de développement seront définis avec les encadrants au début du stage.

¹ La liste fournie n'est pas exhaustive. D'autres « paramètres visualisables » pourront être définis par l'étudiant(e) et les encadrants du stage.