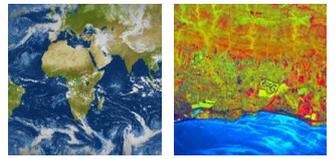


<http://teledetection.ipgp.fr/ssng>

Université Paris Diderot  
Institut de Physique du Globe de Paris  
Ecole Nationale des Sciences Géographiques  
Ecole Normale Supérieure



## Master 2 *Systèmes spatiaux de navigation et géolocalisation*

*Dernière mise à jour : mercredi 14 septembre 2016*

### Module « Orbitographie avancée »

Responsable : Michel Capderou ([capderou@lmd.polytechnique.fr](mailto:capderou@lmd.polytechnique.fr))

Autres enseignants : Florent Deleflie & Félix Perosanz

Crédits : 2 ECTS

Résumé : le but de ce module est que l'étudiant entre facilement dans l'utilisation des données satellitaires, et maîtrise les notions d'orbite et de fauchée d'instrument. Le cas des satellites héliosynchrones (principalement utilisés en télédétection et étude du climat) est très détaillé.

### Cours « Perturbations d'orbites »

Intervenant : Florent Deleflie ([florent.deleflie@imcce.fr](mailto:florent.deleflie@imcce.fr))

Organisation : 3x3h de cours.

Ouvrages

Plan

- Analyse de mission spatiale : les motivations et les principes.
- Le problème des deux corps et les éléments képlériens.
- Notions d'intégration numérique des trajectoires.
- Inventaire des perturbations d'orbite.
- Introduction au calcul de trajectoire : modélisation approchée, modélisation précise.

**Florent Deleflie** est astronome à l'Institut de Mécanique Céleste et de Calcul des Ephémérides ([IMCCE](http://imcce.fr)), et travaille sur un projet de Pôle d'Etude sur l'Environnement Terrestre à l'Observatoire de Paris. Il est également membre du Groupe de Recherche de Géodésie Spatiale ([GRSG](http://grsg.fr)). Ses travaux portent sur l'analyse de trajectoire sur le court et le moyen terme, le calcul d'orbites précises de satellites géodésiques ainsi que la stabilité du mouvement sur le très long terme. Il est l'auteur de plusieurs logiciels développés en partenariat avec le CNES, en particulier le logiciel STELA utilisé pour vérifier l'adéquation d'une orbite parking avec les spécifications de la Loi sur les Opérations Spatiales.

### Cours « Orbitographie de précision »

Intervenant : Michel Capderou ([capderou@lmd.polytechnique.fr](mailto:capderou@lmd.polytechnique.fr))

Organisation : 3x3h de cours.

Ouvrages

Capderou M. (2014). *Handbook of Satellite Orbits: from Kepler to GPS*, Springer (New York), 933 pages.

Plan

- Rappels et applications : latitudes géodésique et géocentrique, anomalies, potentiel terrestre.
- Satellite en orbite réelle : liste des perturbations, variations séculaires et à longues périodes.
- Mouvement orbite/Terre/Soleil : précessions, bases de l'héliosynchronisme et du géosynchronisme.
- Trace du satellite, utilisation des données NORAD.
- Orbite par rapport au Soleil : heure de passage, dérive de l'heure locale.
- Orbite par rapport à la Terre : phasage, altitude.
- Vue depuis le satellite, fauchée des instruments, échantillonnage.
- Satellites de Mars et d'autres corps célestes.

**Michel Capderou** est maître de conférences à l'université Pierre et Marie Curie ([UPMC](http://upmc.fr)) et chercheur au Laboratoire de Météorologie Dynamique ([LMD](http://lmd.jussieu.fr)). Ses travaux de recherche portent sur le bilan radiatif de la Terre, sur la mécanique spatiale et la stratégie orbitale.

## Cours « Orbitographie opérationnelle »

Intervenant : Félix Perosanz ([felix.perosanz@cnes.fr](mailto:felix.perosanz@cnes.fr))

Organisation : 3h de cours.

Ouvrages

Plan



**Félix Perosanz** est ingénieur au Centre National d'Etudes Spatiales ([CNES](#)) et chercheur au Groupe de Recherche de Géodésie Spatiale ([GRGS](#)). Ses travaux de recherche portent sur...

