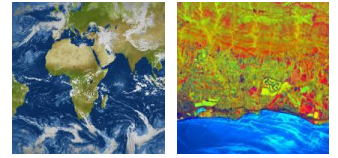


<http://teledetection.ipgp.fr/mpt>

Universités Paris 6 & Paris 7
Université de Versailles Saint-Quentin
Institut de Physique du Globe de Paris
Ecole Normale Supérieure, Ecole Polytechnique
ENSTA ParisTech, École des Ponts ParisTech



Master 2 Méthodes physiques en télédétection

Dernière mise à jour : lundi 12 décembre 2016

Module « Géophysique spatiale et planétaire »

Responsables : Raphaël Grandin (grandin@ipgp.fr)

Autres enseignants : Arthur Delorme, Cécile Ferrari, Romain Jolivet et Christophe Vigny

Crédits : 3 ECTS

Cours « Outils et méthodes de la géodésie spatiale »

Intervenants : Arthur Delorme (delorme@ipgp.fr), Raphaël Grandin (grandin@ipgp.fr), Romain Jolivet (romain.jolivet@ens.fr) & Christophe Vigny (vigny@geologie.ens.fr)

Résumé :

Organisation : 14x2h de cours/TD/TP (14h de cours + 4h de TD + 10h de TP).

Ouvrages

Plan

- 1 séance d'introduction à la géodésie physique (Christophe Vigny, ENS)
- 2 cours GPS + 2 TP GPS (Christophe Vigny, ENS)
- 2 cours InSAR + 2 TP InSAR (Raphael Grandin, IPGP)
- 1 cours imagerie optique + 1 TP imagerie optique (Arthur Delorme, IPGP)
- 1 cours modélisation (Romain Jolivet, ENS)
- 2 séances de TD de lecture d'articles scientifiques

Arthur Delorme est ingénieur d'études à l'Institut de Physique du Globe de Paris ([IPGP](http://ipgp.fr)) dans l'équipe de Tectonique et mécanique de la lithosphère. Ses travaux de recherche portent sur la corrélation d'images optiques appliquée au calcul de modèles numériques de terrain et à la mesure des déformations. Il est très impliqué dans l'exploitation novatrice des données issues de la constellation très haute résolution *Pléiades*.

Raphaël Grandin est maître de conférences à l'université Paris Diderot ([UPD](http://upd.fr)) et chercheur à l'Institut de Physique du Globe de Paris ([IPGP](http://ipgp.fr)) dans l'équipe de Tectonique et mécanique de la lithosphère. Ses travaux de recherche portent sur le cycle sismique en domaine continental et les interactions magmato-tectoniques. Il développe par ailleurs des méthodes de traitement en interférométrie radar, notamment appliquées spécifiquement aux satellites de la génération *Sentinel-1*.

Romain Jolivet est maître de conférences à l'Ecole Normale Supérieure et chercheur au Laboratoire de Géologie de l'Ecole Normale Supérieure ([UMR 8538](http://umr8538.fr)). Ses travaux de recherche portent sur le cycle sismique (séismes et déformation intersismique) qu'il étudie grâce à un panel de données géodésiques (InSAR, GPS). Il développe pour cela des outils d'inversion Bayésienne.

Christophe Vigny est Directeur de Recherche CNRS au Laboratoire de Géologie de l'Ecole Normale Supérieure ([UMR 8538](http://umr8538.fr)). Ses travaux de recherche portent sur le cycle sismique dans les zones de subduction (Andes), qu'il étudie grâce à des réseaux de stations GPS pour en déduire les déformations sur des échelles de temps allant de 1 Hz (ondes sismiques, déplacements statiques) et la dizaine d'années (chargement intersismique).

Cours « Planétologie »

Intervenant : Cécile Ferrari (cferrari@cea.fr)

Résumé : cette UE vise à donner une culture générale sur l'exploration spatiale du système solaire et à décrire de manière plus approfondie les méthodes de télédétection couramment utilisées pour étudier les planètes et petits corps sans atmosphère du système solaire.

Organisation : 6x3h de cours.

Ouvrages

Plan

- Introduction et problématique scientifique : description du système solaire ; scénarios de formation et d'évolution ; stratégie scientifique et télédétection (origines, évolution, observables) ; historique de la télédétection spatiale et de l'exploration spatiale ; surfaces sans atmosphère (cratères et régolithes, autres structures géologiques, composition, état de la surface, traces de l'origine et de l'évolution) ; évolution des surfaces (bombardement divers, érosion spatiale...)
- Imagerie et spectroscopie: principe et instrumentation associée à la télédétection multi-longueur d'onde (spectroscopie de réflectance de l'UV à l'infrarouge proche, spectroscopie thermique, spectroscopie gamma, sondage radar, techniques radio) ; complémentarité des observations du sol et de l'espace
- Modélisation des surfaces planétaires : transfert de rayonnement et d'énergie, polarisation ; physique du solide et spectroscopie (ionisation, électrons de valence, vibration, rotation et étirement des molécules)
- Applications : exploration martienne et recherche de l'eau sur Mars ; petits corps du système solaire : comètes, astéroïdes, satellites glacés des planètes géantes ou objets trans-neptuniens) ; missions spatiales vers les planètes géantes (Voyager, Galileo, Cassini) ; télédétection des planètes extrasolaires

Cécile Ferrari est professeur à l'université Paris Diderot ([UPD](#)) et chercheur à l'Institut de Recherche sur les lois Fondamentales de l'Univers ([IRFU](#)) du CEA Saclay. Ses travaux de recherche portent sur l'évolution des surfaces planétaires et, en particulier, leur caractérisation par imagerie ou spectroscopie infrarouge.