

## Bilan succinct de l'édition 2014 de la session doctorale des Houches 2014 sur la Terre interne.

La première édition de l'école de prédoctorale sur la Terre interne s'est déroulée du 6 au 17 octobre dans les locaux de l'école de physique des Houches. Les participants ont suivi 5 cours magistraux de dix heures (Sismologie, minéralogie, géodynamique, géochimie, géomagnétisme) accompagnés chacun d'un séminaire de recherche. Plusieurs participants n'étant pas francophones, tous les cours et discussions se sont déroulés en anglais. Les 25 participants comprenaient 6 étudiants de master 2 en provenance de Lyon, 18 doctorants de toute la France et un post-doctorant de Paris, nouveau dans la discipline. 5 enseignants et 5 séminaristes sont intervenus ( liste ci-dessous). Les enseignants sont restés sur place au moins une semaine et les séminaristes au moins deux jours. Les cours ont été organisés principalement le matin et en fin d'après-midi pour laisser temps au repos et à la discussion scientifique dans l'après midi, selon le format habituel de ces écoles. Les étudiants ont par ailleurs présenté leurs travaux de thèse lors de deux séances de discussion. L'ensemble des supports de cours et de séminaires a été diffusé aux participants via le site web de l'école : <http://epti.isterre.fr>. Par ailleurs, une page facebook a été créée pour diffuser les photos et commentaires sur l'école. L'enquête de satisfaction menée auprès des participants a montré leur enthousiasme à reconduire cette école annuellement et nous prévoyons de l'élargir à l'échelle de l'Europe dès l'année prochaine.

### Cours enseignés :

**Seismology**, *Barbara Romanowicz*, Institut de Physique du Globe de Paris /Collège de France.

- Lecture 1 - Geophysical inverse problems
- Lecture 2 - Body waves
- Lecture 3 - Surface waves and normal modes
- Lecture 4 - Global mantle tomography
- Lecture 5 - Lowermost mantle structure
- Lecture 6 - Inner core structure and anisotropy
- annexe - Vibrating string

Seminar - *Adam Dziewonski*, Harvard, - Global Seismic Tomography and Mantle Dynamics

**Deep Earth mineralogy** (*Guillaume Morard*, IPMMC, Paris 6)

- 1 - Basic crystallography and thermodynamics for the study of high pressure geophysical materials.
  - 2 - High pressure instruments and synchrotron beams.
  - 3 - The Earth mantle: not so dull?
  - 4 - The Earth core: composition, properties and structure
  - 5 - Planetary interiors in the solar system
  - 6 - Exoplanets: towards new Earths?
- Seminar by *Sébastien Merkel*, Lille 1, on Plasticity of deep Earth materials

**Thermal evolution of the deep Earth** (*Stéphane Labrosse*, ENS Lyon)

- Lecture 1 - Introduction,
- Lecture 2 - Convection,
- Lecture 3 - Thermal evolution of the Earth: classical models

Lecture 4 & 5 - Thermodynamics of convection  
Lecture 6 - Thermal evolution of the core

Thermodynamics of thermo-compositional convection: energy and entropy balances, efficiency of convection.

Thermodynamics of the core and constraints on its cooling rate. Implications for its thermal evolution.

Energy balance of the mantle.

Thermal evolution models of the Earth. Classical models and thermal catastrophe. Implications for a basal magma ocean

Invited speaker: *Gaël Choblet* (CNRS, University of Nantes). The enigmatic activity of Enceladus' south pole.

**Accretion, chemical composition and age of the Earth**, *Maud Boyet*, LMV, Clermont Ferrand

Les fondamentaux (classification des éléments, fractionnement chimique, la radioactivité, les variations isotopiques, les mélanges)

Les objets du système solaire (classification des météorites, chronologie du système solaire précoce, accrétion, différenciation des petits corps)

Chimie de la Terre (modèles de composition, anomalies nucléosynthétiques)

Les grands réservoirs

Différenciation précoce de la Terre (stade d'océan magmatique, hétérogénéités précoces et dynamique mantellique)

Système Terre-Lune (age de l'impact géant, chronologie de la différenciation de ces objets comparée à celle de Mars)

seminaire invité : *Francis Albarède*, ENS Lyon

**Magnetic field of the Earth and its origin** (*Philippe Cardin*, ISTERre, Grenoble)

Spatial description of the Earth's magnetic field

Time variations of the magnetic field

The Earth's core

Dynamo theory

Numerical simulations and lab experiments

geomagnetism and its applications

Internal magnetic fields of other planets

invited speaker : *Alexandre Fournier*, IPGP, - Geomagnetic date assimilation and implications for the Earth's core.

