

## Titre du projet : Doctoral training on internal Earth

Volet : Formation

Porteur du projet : Philippe Cardin

Laboratoires impliqués : ISTerre

## Bilan du projet pour l'année 2015

### Bilan d'activité (1 page max)

La seconde édition de l'école de doctorale sur la Terre interne s'est déroulée du 28 septembre - 9 octobre 2015 (2 semaines) dans les locaux de l'école de physique des Houches. Les participants ont suivi 5 cours magistraux de dix heures (Sismologie, minéralogie, géodynamique, géochimie, mécanique de la lithosphère) accompagnés chacun d'un séminaire de recherche. Comme annoncé, cette seconde édition s'est portée sur la partie plus superficielle de l'intérieur de la Terre, manteau supérieur et lithosphère.

Plusieurs participants n'étant pas francophones, tous les cours et discussions se sont déroulés en anglais. Les 33 participants comprenaient 9 étudiants de master 2 dont 6 en provenance de Lyon, 22 doctorants du monde entier (Chine, US, Norvège, Allemagne, Suisse, Brésil, ... ) dont une dizaine de nationalité française. 7 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 trois séances de discussion et d'une session poster. 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 est utilisée pour diffuser les photos et commentaires sur l'école.

L'enquête de satisfaction menée auprès des participants (22 réponses) est très positive.

Cours enseignés :

**Geodynamics** - Laurent Husson (Grenoble), Nicolas Coltice (Lyon)

Lecture 1 – Global geodynamics – paradygms

Lecture 2 - Global geodynamics – A parth towards unification ?

Lecture 3 – Mantle convection

Lecture 4 – Tectonics and Convection

Lecture 5 – Subductions

Lecture 6 – Dynamic topography

Seminar : Claudio Faccena (Roma 3)

**Mechanics of the Lithosphere** – Claude Jaupart (IPG Paris)

Lecture 1 – Introduction to mechanics

Lecture 2 and 3 – Oceanic lithosphere

Lecture 4 – elastic flexure

Lecture 5 and 6 – Continental Lithosphere

Seminar : Georges Burov (Paris 6)

**Geochemistry** - Laurie Reisberg (Nancy)

Lecture 1 - Introduction and geochemical toolbox (major and trace elements, isotopes)

Lecture 2 - Main reservoirs in the upper earth, with an emphasis on the continental crust

Lecture 3 - MORB magmatism (source, global major and trace element and isotopic variations, comparison with OIB)

Lecture 4 - Intraplate magmatism

Lecture 5 - Subduction related magmatism;

Lecture 6 - Geochemistry of the continental lithosphere;

Seminar Bruno Dhuime (Bristol)

**Seismic imaging of upper mantle and plates** - Benoit Tauzin (Lyon), Thomas Bodin (CalTech), Stéphane Rondenay (Bergen)

sismo1: Seismic imaging of upper mantle and plates part 1: Fundamentals of seismology

sismo2 : Seismic imaging of upper mantle and plates part 2: Major contributions

sismo3 : Upper mantle imaging with array recordings of scattered body-waves

sismo4 : Bayesian approaches to geophysical inverse problems, applications to seismic imaging

sismo5 : Elastic scattered-wave migration and inversion

sismo6 : Structure and deformation from SKS splitting and surface-waves

seminar – Stephane Rondenay (Bergen)

Mineralogy-petrophysics: deformation process and compositional evolution of the lithosphere and asthenosphere

Wednesday 9 September 2015

**Mineralogy-petrophysics: deformation process and compositional evolution of the lithosphere and asthenosphere** - Andrea Tommasi (Université de Montpellier)

Lecture 1 – Introduction: Mineralogy & petrological processes in the upper mantle (phase changes, fusion, reactive transport of melts). Case studies: Ronda & Lherz.  
Lecture 2 – How do the lithosphere and asthenosphere deform? Basic behaviors. Deformation mechanisms: Dislocation creep, diffusion creep, grain boundary sliding.  
Lecture 3 – Deformation mechanisms (continuation) & Rheology  
Lecture 4 – Shear zones – strain localization at different depths in the lithosphere  
Lecture 5 – Deformation and anisotropy of physical properties (seismic, thermal, and mechanical anisotropy)  
Lecture 6 – Melts and deformation. Water cycle. Hydration and deformation.

Seminar - Patrick Cordier (Université de Lille)

**Illustrations** - avec légende et crédit (*à envoyer également séparément*)



**Doctoral training on internal Earth**  
École de physique des Houches, 28 septembre - 9 octobre 2015

**Production scientifique** (*articles scientifiques, rapports de stage, ...*)

- Tous les cours sont accessibles sur le site web <https://epti.isterre.fr/?lang=en/>

**Bilan financier succinct** (*avec suivant les cas : co-financements éventuels, équipements achetés, missions, recrutements divers, fonctionnements divers...*)

D'un point de vue financier, le budget de l'école est de 30k€, avec 6k€ et 7k€ provenant des labex osug@2020 et LIO(Lyon), 2k€ du centre des Houches pour couvrir les frais d'organisation, frais d'accueil et de voyage des enseignants et des masters. Les frais d'inscription des doctorants est de 600€/pers pour les deux semaines.

**Annexes si besoin ou lien sur des sites existants et pérennes jusqu'à la fin du Labex (2020)**

[www.epti.isterre.fr](http://www.epti.isterre.fr)