

## UE Le climat de la terre

Période : S5, Code : 3H001

Responsable : Richard Wilson, LATMOS, courriel : [richard.wilson@upmc.fr](mailto:richard.wilson@upmc.fr)

Autres enseignants : Pascale Bouruet-Aubertot, LOCEAN, courriel : [pascale.bouruet-aubertot@upmc.fr](mailto:pascale.bouruet-aubertot@upmc.fr)

Secrétariat : Shirley Turkiër, tour 46/00, salle 104, case courrier 130, tél : 01 44 27 31 59,

[shirley.turquier@upmc.fr](mailto:shirley.turquier@upmc.fr)

### DESCRIPTIF DE L'UE

Nombre de crédits : 6 ECTS

Volumes horaires globaux : Cours : 30 h, 15 séances de 2 heures

Travaux encadrés : 30 h, 10 séances de 3 h

Barème des examens : projet /50, Ecrit / 50

### Objectifs pédagogiques :

- Apporter aux étudiants les outils conceptuels de physique permettant de d'appréhender les principales causes de la variabilité climatique.
- Introduire les principaux mécanismes physiques et chimiques qui gouvernent l'évolution du climat :
  - le système soleil-terre (éléments astronomiques, rayonnement solaire),
  - le bilan radiatif (rayonnement tellurique, effet de serre), o les interactions océan atmosphère (échanges de matière et de chaleur, el niño, la circulation océanique),
  - le cycle de l'eau, du CO<sub>2</sub>.
  - l'impact de l'activité biologique et humaine.
- Présenter une histoire du climat. Interpréter cette histoire comme un ensemble d'expériences naturelles sur le système climatique.
- Développer une approche quantitative sur nombre de questions liées à la physique et à la chimie des processus en jeu. Aborder par une approche physique quelques «solutions» proposées par l'ingénierie climatique.
- Introduire aux outils de simulation numérique, présenter les difficultés inhérentes à ces approches.
- Acquérir des connaissances générales pluridisciplinaires. Développer une approche critique sur les questions du changement climatique grâce à l'appropriation de concepts théoriques, principalement issus de la physique.
- Développer une intuition physique de quelques processus physique fondamentaux grâce à une approche expérimentale en laboratoire.

### Fonctionnement et contenu

- Les cours, d'une durée de 2 heures sont consacrés à l'exposition des connaissances. Les processus physiques gouvernant le climat (rayonnement du corps noir, circulation à grande échelle de l'océan et de l'atmosphère, orbitographie...) seront décrits. Les concepts introduits, tant physiques que méthodologiques, sont la clé de l'abord par les étudiants des questions liées au climat.
- Une part importante du module (50%) sera dévolue à la réalisation d'unprojet par petits groupes. Le projet, au choix des étudiants, portera sur l'étude d'un aspect particulier de la variabilité du climat : processus physique ou questions méthodologiques (modélisation numérique, étude des climats passés). Ce projet vise à ce que les étudiants s'approprient les concepts du cours afin d'être en mesure de produire une synthèse critique du sujet abordé.