

**Atelier de recherche encadré :  
physique en action 1 « Sciences de l'atmosphère »**

Responsable de l'UE : **Christophe CLAVEAU, MC**  
LATMOS  
Université Pierre et Marie Curie  
[Christophe.claveau@upmc.fr](mailto:Christophe.claveau@upmc.fr)

**1. Descriptif de l'UE**

Volumes horaires globaux: **60 h d'enseignement**  
Nombre de crédits de l'UE: **6 ECTS**

**2. Présentation pédagogique de l'UE**

La compréhension des mécanismes gouvernant la dynamique de l'atmosphère est la clef pour aborder des thèmes liés à la météorologie et à la climatologie.

a) Thèmes abordés

- Observation et composition de l'atmosphère
- Structure verticale et thermodynamique de l'atmosphère
- Rayonnement et bilan énergétique
- Dynamique de l'atmosphère
- Météorologie et climatologie
- Chimie atmosphérique

b) Acquis attendus

Les notions de ce cours et des travaux dirigés associés permettent de décrire le fonctionnement de l'atmosphère et des grands problèmes d'environnement qui lui sont liés tel que l'effet de serre et le changement climatique, la photochimie et la pollution urbaine, les émissions anthropiques...

A l'aide de ces notions et de leurs recherches personnelles les étudiants devront mettre en œuvre un projet dont le but consistera à analyser un problème lié à la physique de l'atmosphère de manière quantitative.

c) Organisation pédagogique

Le module consiste essentiellement à la réalisation d'un projet (70% note finale). La deuxième partie consiste à la rédaction de 3 devoirs (30% note finale) au cours du semestre.

Les étudiants proposent des thèmes de projet. Ces thèmes doivent permettre de soulever des questions liées aux sciences de l'atmosphère et permettront des analyses quantitatives à partir de données obtenues par différentes sources. Les thèmes choisis par chaque groupe devront être validés par les enseignants.

Des exemples de projets :

- Etude de la qualité de l'air en ville (mesures de pollution en ville : ozone, PM, NOX...)
- Impact du volcanisme sur l'atmosphère
- Evolution du climat à partir de l'étude des carottes de glace
- L'effet de serre
- Impact des nuages sur le bilan énergétique de l'atmosphère
- Formation et évolution d'un orage
- Observation de l'atmosphère depuis l'espace (satellite météo)
- Modélisation du climat (cartes de modélisation du climat...)
- Prévisions modernes des conditions météorologiques (moyens utilisés, l'avenir des prévisions...)
- Impact des aérosols sur le climat

Le projet doit être réalisé en **binôme** voir en trinôme (avec accord de l'enseignant). La recherche d'un binôme ou trinôme se fera via le forum. Les étudiants déposeront leurs idées de projets et après discussions chaque groupe créé proposera aux enseignants un sujet à traiter.

Le projet sera réalisé en trois étapes :

- Une première étape avec un document à rendre permettant d'expliquer le travail qu'ils souhaitent réaliser. Dans ce rapport les étudiants devront fournir une bibliographie fournie et commentée à l'aide de sources scientifiques les plus variées possible (livre, article de recherche ...), une fiche de données quantitatives et devront commenter les données obtenues.
- Une deuxième étape avec un rapport final à rendre permettant de répondre aux questions soulevées dans ce projet. Pour cela le rapport devra inclure le détail des analyses et la modélisation du phénomène étudié.
- Une troisième étape consistant à une présentation orale permettant de présenter le sujet et d'analyser les phénomènes étudiés.

d) Modalités d'évaluation:

3 devoirs à rendre

Projet lié aux sciences de l'atmosphère à réaliser et soutenance orale