

## DESCRIPTION DES ATELIERS

Les 5 ateliers proposés s'insèrent dans les grandes thématiques liés aux enjeux actuels concernant les sciences environnementales. Nous aborderons notamment (1) les **modèles de prévision numérique** comme outils pour aider à la compréhension des enjeux climatiques et à l'extrapolation des possibles scénarios de demain; (2) la variabilité de la ressource solaire et éolienne pour quantifier directement les productions d'énergie sur site; (3) les notions de structure de l'atmosphère en lien direct avec les événements de pollution en régions urbaines (**chimie, qualité de l'air et transport**).

### Qualité de l'air et transport

#### Étude de la structure verticale de l'atmosphère :

Cet atelier a pour objectif la découverte de méthodes d'observation in-situ et par télédétection active et passive de la colonne atmosphérique. Par la complémentarité théorie-pratique, il permettra à l'étudiant d'identifier certains indicateurs utilisés pour l'identification des différentes couches de l'atmosphère, de composants atmosphériques aussi bien que aux notions de stabilité atmosphérique et profils de vent. Une partie importante de cet atelier sera consacrée à la prise de mesures sur site (radiosondage, ballon captif) et à l'analyse des mesures effectuées.

#### Comprendre les événements de pollution atmosphérique en région parisienne.

L'atelier vise à découvrir par l'analyse de cas pratiques, comment un événement de pollution intense se met en place et quels sont les processus responsables de ces pics dans le cas particulier de la région parisienne. Suite de ce TP les participants pourront:

- Décrire les principes techniques de bases des instruments les mesures de pollution, leurs incertitudes et leurs limitations ;
- D'identifier les principaux polluants chimiques lors d'événements de pollution intenses aussi bien en été qu'en hiver.



## Les énergies renouvelables

Objectifs globaux : Les participants pourront

- Reconnaître les principaux enjeux associés à l'intégration des énergies renouvelables intermittentes dans le cadre actuel de transition énergétique ;
- Décrire les facteurs qui impactent la production photovoltaïque (PV) et éolienne et les outils dont on dispose pour les prévoir;
- Découvrir en direct le fonctionnement de panneaux PV et une éolienne; identifier les différents éléments associés à la variabilité et le rendement PV et éolien.
- Mieux appréhender les instruments permettant d'estimer le potentiel solaire et éolien d'un site (limitations instrumentales, incertitudes, échantillonnage, etc).

#### Passer de la mesure de rayonnement solaire au photovoltaïque.

Les objectifs de cet atelier sont multiples :

- Résumer les caractéristiques du rayonnement solaire et la variabilité du bilan radiatif global;
- Manipuler les instruments de mesure du rayonnement solaire;
- Montrer la variabilité du rayonnement solaire à fin que les participants puissent identifier l'ensemble des facteurs qui l'impactent (notamment l'effet des nuages et les aérosols); évaluer expérimentalement les impacts environnementaux sur le rendement photovoltaïque.

#### Passer de la mesure du vent à l'énergie éolienne.

À partir des mesures de vent et des différents instruments de mesures et de leur synergie, les élèves distinguer les facteurs qui impactent la production éolienne aussi bien que la prévision de cette production. Cet atelier vise à mieux appréhender la variabilité de la ressource éolienne de la surface à plusieurs centaines de mètres d'altitude pour identifier les principaux facteurs (impact d'obstacles à la surface par exemple) qui vont influencer l'installation d'une ferme éolienne.



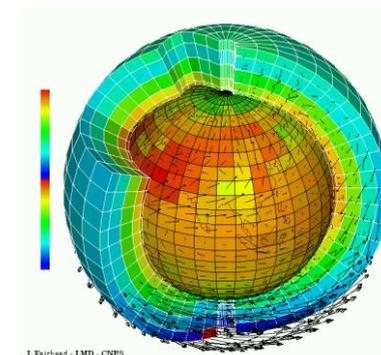
## Modèles climatiques.

### Modèles climatiques et leurs applications.

L'objectif pédagogique est de comprendre les principes et intérêts de la simulation numérique du changement climatique. L'atelier s'articulera autour des objectifs de 1.5°C et 2°C de réchauffement actés lors de la COP21. L'utilisation d'un modèle simple permettra aux étudiants de:

- comprendre les principales caractéristiques physiques du système climatique, telles que l'inertie et les rétroactions ;
- comprendre le rôle des différents forçages anthropiques ;
- discuter les objectifs climatiques issus des négociations, en explorant divers scénarios technologiques de réduction des émissions de gaz à effet de serre ou de la température.

L'ensemble de l'atelier s'attachera à favoriser une approche critique de l'exercice de modélisation.



**De quoi s'agit-il ?** C'est un stage de découverte, entièrement expérimental, basé sur l'observation des paramètres atmosphériques liés à la qualité de l'air, au changement climatique, ou à ceux déterminant les ressources en énergies solaire et éolienne.

**Pour quoi faire ?** Pour mieux comprendre les enjeux environnementaux par l'expérience, pour avoir une première approche de la compréhension de phénomènes atmosphériques, pour découvrir des applications possibles et des sujets intéressants pour la suite de vos études.

**Pour qui ?** Pour les étudiants en sciences de niveau Licence 3 ou Master.

**Prérequis dans le domaine ?** Aucun

**Avec qui ?** Des chercheurs, enseignants-chercheurs et ingénieurs des laboratoires de la fédération IPSL (Institut Pierre-Simon Laplace)

**Durée :** Une semaine, 5 jours

**Période :** du 10 au 14 avril 2017

**Mots clés :** atmosphère, pollution, changement climatique, météorologie, énergies renouvelables.

**Où ?** École Polytechnique, Palaiseau. Activités dans les locaux du Laboratoire de Météorologie Dynamique (LMD) et sur le Site Instrumental de Recherche par Télédétection Atmosphérique (SIRTA).



Orienter mon futur vers  
les sciences de  
l'environnement?

Une opportunité de  
découverte sur les  
applications et métiers!

**Inscriptions jusqu'à 19/03/2015**

**Pour candidater :** envoyer CV et lettre de motivation à [cle-ipsl@sciencesconf.org](mailto:cle-ipsl@sciencesconf.org)

**+d'infos :** <http://cle-ipsl.sciencesconf.org>



Ateliers expérimentaux  
CLimat Environnement  
CLE 2017

Palaiseau, 10-14 avril 2017

2ème édition

Organisé par L'Institut Pierre-Simon Laplace:

- L'Institut Pierre-Simon Laplace (IPSL) est une fédération de **9 laboratoires publics de recherche** dans le domaine des sciences de l'environnement de la Terre et des planètes.
- Ces laboratoires élaborent une stratégie commune pour l'observation, l'étude du « Système Terre » dans sa globalité ainsi que pour l'étude d'autres objets du Système solaire; et pour la prévision/modélisation de ces systèmes.

Mon stage de découverte des  
études et métiers autour des  
sciences de l'environnement!

