

LU3ST615 - Eau, Ressources, Risques

Responsable : Valérie PLAGNES (valerie.plagnes@sorbonne-universite.fr)

Intervenants : Agnès DUCHARNE, Anne JOST, Nicolas LE MOINE, Valérie PLAGNES, Ludovic OUDIN, Vincent Thieu, Danièle VALDES

Présentation générale de l'U.E. et objectifs

La pression exercée sur les ressources en eau est forte et va continuer à augmenter dans les années à venir en réponse à une croissance économique mondiale soutenue et au changement climatique qui accroît les tensions et rend plus probable les événements extrêmes. La dégradation et la salinisation des sols, les phénomènes d'érosion, les épisodes de sécheresse ou d'inondation, les problèmes de pollution, de même que la réduction de la disponibilité en eau (de surface et souterraine) font partie des conséquences de ces pressions sur la ressource en eau.

Le Programme de développement durable à l'horizon 2030 adopté par les Nations Unies en 2015 propose un plan d'action pour l'humanité, la planète et la prospérité. Il comprend 17 Objectifs de Développement Durable (ODD) dont un, l'ODD 6, est consacré à l'Eau et intitulé « Garantir l'accès de tous à l'eau et à l'assainissement et assurer une gestion durable des ressources en eau ».

Cette UE a un triple objectif : 1) sensibiliser les étudiants au contexte et à la dynamique en cours au niveau international dans le domaine l'Eau via l'étude des priorités définies dans l'ODD 6 ; 2) les faire travailler sur les différents risques liés à l'eau et leurs évolutions dans le contexte du changement climatique (inondations, exploitation et contamination de la ressource) et enfin 3) ouvrir des perspectives pour aider à résoudre les nombreux défis mondiaux liés à l'eau.

Les notions d'interactions entre les différents ODD mais aussi entre la société et l'environnement, d'empreinte écologique de l'homme lui-même sur les ressources seront discutées.

Les différents métiers dans le domaine de l'eau seront présentés pour chaque thème abordé.



Organisation des enseignements et descriptifs des séances

Les enseignements se partagent en 6 Cours ou Cours-TD intégré de 2h, 4 TP et la préparation d'un projet qui sera restitué oralement (5ème séance de TP).

- Cours 1 : Introduction aux Objectifs de Développement Durable liés à l'Eau de l'Agenda 2030 (Nations Unies). Présentation de l'ODD 6 et des sujets des projets à réaliser par groupe.
- Cours 2 : Risque Inondation. Rappel des processus de génération et de propagation des crues. Aspects opérationnels et réglementaires de la prévision et de la prévention des inondations.
- TP 1 : Terrain - Jaugeage de la Mérantaise, affluent de l'Yvette par petits groupes
- TP 2 : Modélisation hydraulique expérimentale en canal artificiel
- Cours 3 : Impacts anthropiques sur les ressources en eau 1/3 - aspects quantitatifs : effet des prélèvements (pompages) sur la ressource et sur les relations nappe-rivières.
- Cours 4 : Impacts anthropiques sur les ressources en eau 2/3 - aspects qualitatifs : impacts des activités humaines sur la qualité de la ressource en eau. Un focus sera fait sur les principaux contaminants retrouvés dans les eaux de surface et souterraines.
- TP 3 : Modélisation expérimentale du transport de contaminants dans un aquifère au travers d'une maquette de nappe alluviale.
- Cours 5 : Impacts anthropiques sur les ressources en eau 3/3 - Impact du changement climatique sur les débits des rivières et les niveaux piézométriques. Introduction aux modèles climatiques et aux incertitudes sur les simulations.
- Cours 6 : Gestion de l'eau à l'échelle locale : exemples au niveau du bassin versant et des collectivités. Introduction de notions réglementaires.
- TP 4 : TP autour d'un jeu de rôle simulant un cas de gestion des eaux.
- TP 5 : Restitution orale des projets : synthèse orale par groupe portant sur un cas d'étude lié aux risques traités dans le cadre de cette UE évaluera sa cohérence avec les priorités de l'ODD6.

Compétences développées (et niveau attendu en fin d'U.E. *)

Connaissances disciplinaires

- Compréhension des mécanismes physiques (écoulement fluvial et torrentiel, propagation d'onde de crue, transport d'éléments en solution, modélisation du climat, prélèvements d'eau en nappe) intervenants dans le cycle de l'eau : compartiments de surface et souterrain
- Risques hydrologiques, climatiques, anthropiques, contamination des eaux
- Contexte international dans le domaine de l'Eau

Savoir faire disciplinaire

- Mesure et calcul de bilans, de flux, de propriétés physiques et hydrodynamiques
- Analyse de documents cartographiques (topographique, géologique, hydrogéologique, piézométriques) et de documents de synthèse
- Utilisation de modèles analogiques en hydrologie, hydrogéologie et gestion de l'eau

Compétences transverses

- Valorisation des connaissances acquises en géosciences ainsi que dans l'UE d'Hydrologie-Hydrogéologie de L2.
- Rédaction de compte rendu de TP, Travail en groupe et restitution orale d'un projet sur la base d'analyses de documents en anglais et français.
- Croisement d'informations pluridisciplinaires.
- Modélisation (notion de conditions limite, optimisation, permanent/transitoire).
- Qualification et quantification des incertitudes de mesures et de modèles.

Modes d'évaluation

30% TP, 30% Projet, 40% Examen