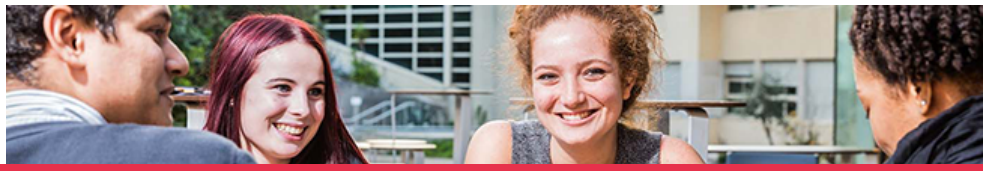

Modélisation hydraulique et Risques inondations

Niveau d'étude
BAC +5

ECTS
3 crédits

Composante
Faculté des Sciences

En bref

- **Langue(s) d'enseignement:** Français
- **Ouvert aux étudiants en échange:** Non

Présentation

Description

L'UE « modélisation hydrologique / hydraulique et risques d'inondations » propose l'étude du phénomène de genèse des crues, de propagation des crues et les inondations. Le module vise à permettre aux étudiants d'acquérir les compétences en modélisation hydrologique et hydraulique des processus aux échelles du bassin versant et du cours d'eau :

1) La fonction de production visant à séparer la pluie en ruissellement et infiltration;

2) La fonction de transfert sur les versants et via le réseau hydrographique, le débordement et les inondations ;

3) La construction d'une pluie de projets et de l'hydrogramme synthétique;

4) Des applications de modèles hydrologiques et hydrauliques de crues.

L'UE comporte aussi une journée terrain (acquisition des données in situ pour les besoins de la modélisation hydrologique/hydraulique, analyse in situ du risque inondation).

Les Travaux Dirigés portent sur des applications pratiques sur des bassins versants et cours d'eau en France et à l'étranger en utilisant les modèles hydrologiques spatialisés de crues (e.g. ATHYS, MHYDAS) et des modèles hydrauliques (HEC-RAS, Onde diffusante, Onde cinématique, etc.) : analyse de données pluie/débit, utilisation de modèles hydrologiques/hydrauliques, paramétrisation/calage/validation des modèles, analyse de l'impact de scénarios d'aménagements (digue, barrage, etc.).

Objectifs

Cette UE doit permettre aux étudiants :

* d'acquérir les outils pour modéliser les processus élémentaires en crue : genèse du ruissellement, propagation de crue, débordement, impact des aménagements, etc.
* de construire et d'utiliser un modèle hydrologique et/ou hydraulique spatialisé à l'échelle du bassin versant ou d'un cours d'eau (e.g. modèles ATHYS, MHYDAS, HEC-RAS, etc.).
* de prévoir le comportement du cours d'eau sous l'effet de différents forçages hydrologiques, d'analyser la propagation de crue déterminer la zone inondable, et d'évaluer la sensibilité de la réponse du modèle aux paramètres et aux forçages.
* de mettre en œuvre une méthodologie d'évaluation du risque d'inondation (e.g. méthodes « Inondabilité », « SOCOSE » du Cemagref) et l'utiliser pour éventuellement mitiger le risque sur les zones exposées.

Informations non contractuelles.
Dernière mise à jour le 16 février 2023

* de rédiger un rapport de synthèse d'un micro-projet et de présenter les travaux effectués et leur synthèse au cours d'une soutenance de groupe.

Pré-requis nécessaires

* Hydrologie générale
* Hydraulique à surface libre
* Modélisation
* Microsoft Excel, PowerPoint, etc.

Contrôle des connaissances

* Rédaction d'un rapport de synthèse d'un micro-projet sur la base des Travaux Dirigés effectués.
* Présentation orale des travaux effectués au cours d'une soutenance de groupe.

Syllabus

Le module comporte :

1. La fonction de production visant à séparer la pluie en ruissellement et infiltration (e.g. modèles de Richards, Green et Ampt, Horton, etc.) ;
2. La fonction de transfert et de routage dans le réseau hydrographique : équations de Saint-Venant, onde diffusante, onde cinématique, hydrogramme unitaire, Muskingum, débordement ;
3. Construction d'une pluie de projets et de l'hydrogramme synthétique (Méthodes « Inondabilité » et « SOCOSE » du Cemagref) ; 4. Analyse de sensibilité, fonction critère, paramétrisation, calage et validation de modèles hydrologiques et hydrauliques de crues.

L'UE comporte aussi une journée terrain : reconnaissance d'un cours d'eau et de sa zone potentiellement d'inondation, acquisition des données in situ pour les besoins de la modélisation hydrologique/hydraulique, analyse in situ du risque inondation.

Les Travaux Dirigés portent sur des applications pratiques sur des bassins versants et cours d'eau en France et à l'étranger en utilisant les modèles hydrologiques spatialisés (e.g. ATHYS, MHYDAS) et des modèles hydrauliques (HEC-RAS, Onde diffusante, onde cinématique, etc.) : analyse de données pluie/débit, utilisation de modèles hydrologiques/hydrauliques, paramétrisation / calage / validation des modèles, analyse de l'impact de scénarios d'aménagements (digue, barrage, etc.).

Infos pratiques

Lieu(x)

> Montpellier - Triolet

Informations non contractuelles.
Dernière mise à jour le 16 février 2023