# Hydrological Modelling and Global Change - Modélisation hydr

Niveau d'étude
BAC +5

ECTS
2 crédits

Composante
Faculté des Sciences

Volume horaire
0h

## En bref

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

# Présentation

## Description

Le module s'articule selon 3 séquences :

(1) Variabilité et changement climatique : définitions, principes, effet de serre, simulations climatiques, désagrégation, scénarios et impacts ;

(2) Modélisation hydrologique: structures et représentations numériques, données d'entrée et de contrôle, variables d'état, calage des paramètres, fonctions objectif et méthodes d'optimisation, analyse des paramètres et équifinalité, robustesse et transférabilité, sensibilité aux forçages climatiques ;

(3) Travaux dirigés de modélisation hydrologique : préparer des données, caler des modèles, simuler des débits, produire des sorties graphiques pour analyser les simulations, simuler l'impact du changement climatique sur les écoulements.

## Objectifs

Le module vise à donner aux étudiants les bases théoriques et pratiques à la mise en œuvre de méthodes numériques en modélisation de l'impact des changements globaux sur les ressources en eau, avec comme illustrations des modèles hydrologiques : méthodes de calage de paramètres, méthodes d'analyse d'incertitudes et de sensibilité, méthodes d'assimilation de données. Les compétences visées sont les suivantes :

* Connaissances méthodologiques : acquérir une vision d'ensemble des différentes étapes de la modélisation de l'impact hydrologique du changement climatique : organisation des données, représentations numériques, méthodes de calage de paramètres et d'évaluation de simulations, méthodes d'analyse d'incertitudes, méthodes d'assimilation de données pour contraindre les modèles prédictifs.
* Savoir-faire : être capable de mettre en œuvre un calage automatique, une analyse d'incertitude et de sensibilité d'un modèle hydrologique numérique.
* Savoir-être : penser « incertitudes » et raisonner leurs conséquences en modélisation, avoir du recul sur un exercice de simulation hydrologique.

## Pré-requis nécessaires

Bases en programmation numérique sous R ou Matlab.



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

Connaissances générales en hydrologie (cycle hydrologique, bassins versants, précipitation, évapotranspiration, infiltration et écoulements, réponse hydrologique).

## Contrôle des connaissances

Contrôle terminal par le rendu d'un rapport de micro-projet (10 pages) à réaliser individuellement à la maison (100%).

## Syllabus

Le module vise à donner aux étudiants les bases théoriques et pratiques à la mise en œuvre de méthodes numériques en modélisation de l'impact des changements globaux sur les ressources en eau, avec comme illustrations des modèles hydrologiques. L'intervention alternera entre cours et travaux dirigés (TD, sur Matlab ou R) appliqués à des modèles hydrologiques conceptuels. Les cours seront agrémentés d'exemples permettant d'illustrer l'intérêt de ces approches en recherche et en ingénierie. Les TD seront réalisés sur les ordinateurs personnels des étudiants. Les logiciels et les données leur seront communiqués au préalable. Un premier TD sera consacré à la simulation de l'impact de scénarios de changements climatiques Med-CORDEX sur les débits d'un bassin méditerranéen. Un deuxième TD sera consacré à la simulation des débits et des couverts enneigés sur un bassin de montagne. Les simulations sur ce bassin seront poursuivies à l'occasion d'un micro-projet à réaliser par les étudiants et à rendre sous la forme d'un rapport. Il s'agira notamment de conduire une analyse de sensibilité à l'augmentation graduelle des températures pour évaluer l'impact potentiel du réchauffement climatique sur les dynamiques de neige et de débit.

# Infos pratiques

## Contacts

### Responsable pédagogique

Herve JOURDE

herve.jourde@umontpellier.fr

## Lieu(x)

- Montpellier - Triolet



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