

## Faculté de d'Ingénierie biologique, agronomique et environnementale

**BRES2204** Gestion intégrée des ressources en eaux

[22.5h+15h exercices] 3 crédits

Cette activité se déroule pendant le 1er semestre

**Enseignant(s):** Amaury Tilmant  
**Langue d'enseignement :** français  
**Niveau :** Deuxième cycle

**Objectifs (en termes de compétences)**

L'objectif principal du cours est de former des ingénieurs capables de comprendre et de relever les défis liés à la gestion des ressources en eau au 21<sup>ème</sup> siècle en se plaçant à l'interface entre les politiques de l'eau (par ex. développement durable), les outils analytiques (par ex. l'optimisation), et les systèmes d'information (par ex. les systèmes d'aide à la décision).

A la suite du cours, les étudiants doivent :

- être capable d'explicitier le concept de gestion intégrée des ressources en eau
- être en mesure de modéliser un hydro-système tout en considérant la nature aléatoire des flux;
- confronter les performances d'un hydro-système avec les critères et objectifs multiples formulés par plusieurs acteurs;
- de développer une méthodologie pour résoudre des problèmes hydrologiques complexes en vue de formuler des politiques de gestion des ressources en eau qui respectent les objectifs multiples.

**Objet de l'activité (principaux thèmes à aborder)**

- Concepts et enjeux de la gestion intégrée des ressources en eau à l'échelle de l'unité de gestion (les systèmes de barrage, le périmètre, le bassin versant) ;
- Modélisation des ressources en eau de grande taille (bassins versants, barrages, le périmètre, les nappes phréatiques)
- Initiation à la modélisation stochastique des hydro-systèmes;
- Analyse multi-critère et multi-objectif appliquée aux ressources en eau.

## Résumé : Contenu et Méthodes

### Contenu

1. La gestion de l'eau (1) : problèmes et enjeux
2. La gestion de l'eau (2) : usages et acteurs
3. Méthodes d'analyse des ressources en eau
  - Formulation d'un plan de développement
  - Modèles de planification
  - Analyse des systèmes
  - Analyse économique
  - Analyse à buts multiples
  - Programmation linéaire
  - Programmation dynamique
4. Planification de l'exploitation des eaux de surface sous incertitude
  - Hydrologie stochastique
  - Programmation linéaire stochastique
  - Programmation dynamique stochastique
  - Analyse du risque hydrologique
5. Planification de l'exploitation des eaux souterraines
  - Méthodes et modèles
  - Les aquifères côtiers
6. Mécanismes d'allocation des ressources en eau
  - Méthode du coût marginal
  - Mécanisme public
  - Les marchés de l'eau
  - Mécanismes basés sur les usagers
7. Planification de l'exploitation des ressources en eau internationales
  - Les principales doctrines pour le partage des ressources en eau internationales
  - La convention des Nation-unies sur les cours d'eau internationaux

### Méthodes

Le cours repose sur une série d'exposés ex-cathedra.

Les concepts présentés lors des exposés seront intégrés dans un projet à réaliser en groupe de 2/3 étudiants sur l'entièreté du quadrimestre. Ce projet fera l'objet d'un rapport.

Des séances d'exercices et monitorats permettront d'approfondir les concepts quantitatifs présentés lors des exposés et d'assurer le bon déroulement du projet.

### Autres informations (Pré-requis, Evaluation, Support, ...)

Pré-requis Hydrologie générale

### Autres crédits de l'activité dans les programmes

<b>BIR23/7A</b>	Troisième année du programme conduisant au grade de bio-ingénieur : Sciences agronomiques (Ressources en eau et en sol)	(3 crédits)
<b>BIR23/7E</b>	Troisième année du programme conduisant au grade de bio-ingénieur : Sciences et technologie de l'environnement (Ressources en eau et en sol)	(3 crédits)
<b>GC23</b>	Troisième année du programme conduisant au grade d'ingénieur civil des constructions	(3 crédits)