

CIVIL-411

**Barrages et ouvrages hydrauliques annexes**

Manso Pedro, Mouvet Laurent

Cursus	Sem.	Type
Génie civil	MA1, MA3	Opt.
Mineur en Energie	H	Opt.

Langue d'enseignement	français
Crédits	3
Session	Hiver
Semestre	Automne
Examen	Oral
Charge	90h
Semaines	14
<b>Heures</b>	<b>3 hebdo</b>
Cours	3 hebdo
<b>Nombre de places</b>	

**Résumé**

Les barrages font partie des plus grands ouvrages jamais réalisés par l'homme. Ce cours donne une introduction dans le domaine fascinant de la conception et la construction des barrages indispensable pour l'approvisionnement en eau et énergie mais intégrés à l'environnement partout dans le monde.

**Contenu**

- Buts, avantages et effets nuisibles des barrages, l'impact sur l'environnement.
- Types de barrages et leurs avantages, critères de choix.
- Barrages en béton: critères de la conception. Calculs des efforts et contraintes dans les barrages-poids, les barrages à contreforts et les barrages-voûtes. Comportement en cas de séisme. Détails constructifs.
- Problèmes particuliers de fondations et des souspressions. Ecran de drainage et d'étanchéité.
- Spécificités du béton de masse: mode de construction, effet d'échauffement.
- Surveillance et équipements pour l'auscultation des barrages. Concept de sécurité et gestion des risques.
- Digue en terre ou enrochements et barrages en béton compacté au rouleau: Profils types et critères de choix. Systèmes d'étanchéité: masque amont, noyau en argile, membrane interne, digues homogènes. Traitement des fondations. Calculs de stabilité. Comportement en cas de séisme. Contrôles pendant l'exécution et l'exploitation. Protection de surface.
- Interaction barrage-ouvrages annexes. Disposition des ouvrages (évacuateur de crues, vidange de fond, prise d'eau, dérivation, centrale, etc.).

**Mots-clés**

Conception et dimensionnement des barrages  
 Barrages en béton  
 Barrages en remblai  
 Barrages mixtes

**Compétences requises****Cours prérequis obligatoires**

Résistance des Matériaux  
 Matériaux  
 Géotechnique (mécanique des sols et des roches)  
 Hydraulique (hydrologie, mécanique des fluides, ouvrages hydrauliques)  
 Structures en béton

**Cours prérequis indicatifs**

Résistance des Matériaux  
Matériaux  
Géotechnique (mécanique des sols et des roches)  
Hydraulique (hydrologie, mécanique des fluides, ouvrages hydrauliques)  
Structures en béton

### Concepts importants à maîtriser

Dynamique des forces  
Stabilité des structures (renversement, glissement)  
Méthode des travaux virtuels  
Percolation à travers millieur poreux et fissurés

### Acquis de formation

A la fin de ce cours l'étudiant doit être capable de:

- Analyser les éléments à considérer pour le choix et le dimensionnement des différents types de barrages
- Comparer différentes solutions du point de vue technique, économique et environnemental
- Concevoir la première implantation d'un barrage
- Dimensionner les différentes types des barrages en béton et en remblais sur le niveau des pré-études
- Choisir ou sélectionner le meilleur type d'un barrage

### Compétences transversales

- Etre responsable des impacts environnementaux de ses actions et décisions.
- Etre conscient et respecter des directives légales pertinentes et du code éthique de la profession.

### Méthode d'enseignement

Ex cathedra avec exercices pendant le cours.

### Travail attendu

Participation active aux discussions pendant le cours, exercices

### Méthode d'évaluation

Examen oral et exercices  
Exercices/Mini-projet en cours de semestre: 40 %  
Examen final oral en session d'examen: 60 %

### Encadrement

Office hours	Oui
Assistants	Oui
Forum électronique	Non
Autres	communiqué au début du semestre

### Ressources

#### Bibliographie

TGC Vol.17, édition 2011, PPUR

Les barrages : du projet à la mise en service / Anton J. Schleiss et Henri Pougatsch, 2011  
([http://opac.nebis.ch/F?local\\_base=nebis&con\\_lng=FRE&func=find-b&find\\_code=020&request=978-2-88074-831-9](http://opac.nebis.ch/F?local_base=nebis&con_lng=FRE&func=find-b&find_code=020&request=978-2-88074-831-9))

### Ressources en bibliothèque

- [Les barrages / Schleiss](#)

### Préparation pour

Master