

EAU934 - LA MÉCANIQUE DES VAGUES

Période: Hiver 2015 | **Cours:** 3 Cr | **Local:** 202/Labos Lourds | **Professeur:** J.B. Frandsen

RÉSUMÉ Ce cours est un cours fondamental qui s'inscrit dans une série de cours qui seront offerts en génie côtier. Nous commencerons par exposer la mécanique classique des fluides non visqueux qui formera la base pour l'étude des processus côtiers et des interactions avec les structures. Les équations de base décrivant les écoulements à surface libre seront tout d'abord présentées, puis la transformation des vagues et leur propagation en eau peu profonde seront introduites. Les étudiants apprendront à choisir les théories de vague appropriées, depuis les théories en eau profonde à celles en eau peu profonde, c'est-à-dire, l'océan, les rivières et les lacs/réservoirs/ports (ondes stationnaires/balottement). À partir de conditions de vagues régulières et aléatoires, les étudiants s'entraîneront à déterminer les conditions météo-océanographiques à partir de données de vent et de vagues, ainsi que l'influence des courants et des marées, pour des conditions de vagues opérationnelles et extrêmes afin d'être utilisés dans la conception de structures, d'évaluations environnementales, etc. Les étudiants seront également capables d'estimer la force exercée par les vagues sur les structures côtières et marines.

Le cours a une orientation analytique mais des articles, des documents et des exercices dirigés donneront également les grandes lignes de l'utilisation de données de terrain et de modèles physiques à échelle réduite, de techniques de calcul et des règles pratiques de base à la conception d'ouvrages côtiers inclus dans le manuel de génie côtier (Coastal Engineering Manual).

Le cours devrait attirer des étudiants intéressés par la physique et les mathématiques, la dynamique des fluides, les écoulements en rivière, les sciences/génie côtier et océanique.

PRÉREQUIS

Cours de mécanique des fluides et d'équations différentielles partielles ou équivalents.

PLAN DE COURS

| | |
|----------------------------------|--|
| Introduction | Théories en eau peu profonde |
| Théorie des vagues linéaires | Condition de vagues aléatoires (random seas) |
| Théorie des vagues non linéaires | Conditions météo-océanographiques |
| Transformation des vagues | Force des vagues et applications |

TEXTES DE RÉFÉRENCE

- Notes de cours et documents.
- Dean, R.G. and Dalrymple, R. A. (1991). "Water waves mechanics for engineers and scientists". World Scientific.
- Svendsen, I. (2006). "Introduction to nearshore hydrodynamics". World Scientific.
- Coastal Engineering Manual – Part II, US Army Corps of Engineers (Download: <http://chl.erdc.usace.army.mil>)
- Références de sections de livres et d'articles dans la littérature générale.

Il est recommandé que les étudiants se procurent le livre de Dean & Dalrymple. En complément, une liste bibliographique plus complète sera fournie.