

5.0 crédits	30.0 h + 30.0 h	2q
-------------	-----------------	----

Enseignants:	Soares Frazao Sandra ; Spinewine Benoît ;
Langue d'enseignement:	Français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Thèmes abordés :	<ul style="list-style-type: none"> * Introduction aux transitoires à surface libre * Introduction à la sédimentologie, à la morphologie fluviale et aux écoulements dans les estuaires
Acquis d'apprentissage	<p>Connaissance et compréhension de la dynamique fluviale et sédimentaire en vue de la conception et du dimensionnement des ouvrages de génie fluvial</p> <p><i>La contribution de cette UE au développement et à la maîtrise des compétences et acquis du (des) programme(s) est accessible à la fin de cette fiche, dans la partie « Programmes/formations proposant cette unité d'enseignement (UE) ».</i></p>
Contenu :	<p>Introduction : domaines d'intervention de l'hydraulique fluviale, types de rivières, éléments morphologiques de base (2 heures)</p> <p>Compléments d'hydraulique à surface libre en écoulement permanent (2 heures)</p> <ul style="list-style-type: none"> * Écoulement dans les rivières à lits majeurs <p>Transitoires à surface libre (6 heures)</p> <ul style="list-style-type: none"> * Equations de Saint-Venant, analyse et solution par les caractéristiques * Ondes positives, ondes négatives <p>Sédimentologie (8 heures)</p> <ul style="list-style-type: none"> * Définitions, morphologie générale d'une rivière, formes de fond et équation d'Exner * Modes de transport des grains et structure verticale des écoulements - modes de transport : suspensions, contacts granulaires collisionnels et frictionnels, théorie des contraintes dispersives de Bagnold - types de transport : écoulements de densité, écoulements granulaires secs, écoulements de débris, écoulements fluviaux : charriage, saltation et suspension * Variables adimensionnelles de la sédimentologie - distribution de vitesse, vitesse moyenne et vitesse de frottement - analyse dimensionnelle et nombres caractéristiques * Seuil d'érosion des lits sédimentaires - critère de la vitesse limite : profil d'équilibre d'une rivière - critère de force tractrice limite : diagrammes de Shields et de van Rijn * Rugosité des rivières alluvionnaires et relation débit-profondeur : analyse d'Einstein * Transport solide par charriage - principes de du Boys - analyse de Meyer-Peter et Müller - autres approches courantes (Einstein, Bagnold, etc.) * Transport solide en suspension - équations de transport - distribution de la concentration (théorie de Vanoni-Rouse) - transport en suspension (intégration d'Einstein) <p>Evolution morphologique des rivières (4 heures)</p> <ul style="list-style-type: none"> * Equilibre sédimentologique d'une rivière - formules pratiques : notion de régime sédimentologique - résistance à l'érosion des talus, profil d'égale résistance à l'érosion * Réponse morphologique aux travaux fluviaux - engraissement par déversement locaux de sédiments - élargissements et rétrécissements locaux - canalisation et dérivation d'eau claire - influence des affluents - érosions locales : piles de pont, aval de seuil * Principes d'aménagement d'une rivières - courants secondaires hélicoïdaux - lois et règles de Fargue - aménagements locaux : panneaux de surface, bandalling, panneaux de fond, améliorations des seuils et des coudes, protection des berges

	<ul style="list-style-type: none"> - régularisation d'une rivière : principes de Fargue et de Girardon Écoulement dans les estuaires (4 heures) <ul style="list-style-type: none"> * Modèles de marées - origine et composantes des marées - déformation des marées : canal fermé, canal ouvert, amphidromie de Kelvin * Domaine fluvio-maritime - déformation et courants de marée dans les estuaires - lieu des étales de hauteur et de courant - stock oscillant et amélioration de la dynamique de l'estuaire Autres modes de transport en hydraulique fluviale et torrentielle (4 heures) <ul style="list-style-type: none"> * Courants de densité et de turbidité * Écoulements de débris : avalanches et laves torrentielles * Transport des pollutions en rivière - mécanisme de mélange en écoulement turbulent - diffusion verticale et transversale - dispersion longitudinale
Autres infos :	<ul style="list-style-type: none"> * Cours de l'option "hydraulique" * Cours préalables : AUCE 1152 "Hydraulique" et AUCE 2151 "Hydraulique appliquée" * Méthode pédagogique : cours, travaux pratiques et laboratoires intimement liés * Evaluation : Projet de programmation (70 %) ; examen oral (30 %) * Support : syllabus * Evaluation : Test d'exercices en fin de quadrimestre (25 % du total) ; examen oral (75 %)
Cycle et année d'étude :	<p>> Master [120] : ingénieur civil des constructions</p>
Faculté ou entité en charge:	<p>GC</p>