

### **III - Programme détaillé par matière du semestre S3**

**Semestre : 3**

**Unité d'enseignement : UEF 2.1.1**

**Matière : Distribution et collecte des eaux urbaines**

**VHS : 67h30 (Cours : 3h00, TD: 1h30)**

**Crédits : 6**

**Coefficient : 3**

### **Objectifs de l'enseignement**

L'objectif de cette matière est de permettre à terme à l'étudiant de connaître les principaux éléments des réseaux urbains et de maîtriser de dimensionnement, la modélisation et de protection de ces réseaux.

### **Connaissances préalables :**

Mécaniques des Fluides, Hydraulique générale, Hydrologie, Mathématiques et Hydraulique urbaine

### **Contenu de la matière :**

#### **Partie I : Alimentation en eau potable**

Chapitre I : Adduction en eau potable :

Chapitre II : Conception et dimensionnement des réseaux de distribution :

Chapitre III: Modélisation et calage des modèles dans les systèmes d'AEP :

Chapitre IV: Protection des ouvrages :

Chapitre V : Méthodologie de diagnostic dans les réseaux d'AEP :

Chapitre VI : Technologie de la tuyauterie :

Chapitre VII : Gestion et télégestion des réseaux d'AEP

#### **Partie II: Assainissement Urbain**

Chapitre I: Phénomène hydrologique et modélisation

Notions de l'hydrologie Urbain, construction de courbe IDF, Calcul des débits pluviaux

Chapitre II: Conception et dimensionnement des réseaux d'assainissement ;

dimensionnement de réseaux d'eau pluvial, dimensionnement de réseaux d'eau usée urbaine

Chapitre III : Ouvrages d'assainissement urbain

Chapitre IV : les techniques alternatives en assainissement pluvial, principe et dimensionnement

Chapitre V : L'assainissement non collectif

Chapitre VI : Méthodologie de diagnostic du réseau d'assainissement urbain

Chapitre VII : impacts des rejets urbains sur le milieu récepteur

Chapitre VIII : Modèles mathématiques utilisables en assainissement urbain

**Mode d'évaluation** : continue + examen

### **Références**

- François G. Brière, Distribution et collecte des eaux, Edition Presses inter Polytechnique
- A. Dupon, hydraulique urbaine, Tome 1, 2 et 3 ;
- J. Bonnin, aide-mémoire d'hydraulique urbaine appliquée aux agglomérations de petites et moyennes importances.
- F. Varillon, mémento de l'exploitant d'eau et d'assainissement
- Marc SATIN, Béchir SELMI " Guide technique de l'assainissement ", édition Le Moniteur, Paris 1995.
- François VALIRON " Mémento du gestionnaire de l'alimentation en eau potable et de l'assainissement", édition Lavoisier TEC & DOC, tome 1, 2 et 3, Paris 1994.
- Mackenzie L. DAVIS, David A. CORNWELL "Introduction to Environmental Engineering" Third Edition, USA 1998.
- Bernard CHOCAT "Encyclopédie de l'hydrologie urbaine et de l'assainissement" édition Lavoisier TEC & DOC, Paris 1997.

**Semestre : 3**

**Unité d'enseignement : UEF 2.1.1**

**Matière : Epuration et réutilisation des eaux résiduaires**

**VHS: 45 h00 (Cours : 1h30, TD: 1h30)**

**Crédits : 4**

**Coefficient : 2**

**Objectifs de l'enseignement :**

L'étudiant apprendra dans cette matière les techniques d'épuration des effluents liquides, les modes de fonctionnement des réacteurs biologiques et les bases de dimensionnements des ouvrages d'épuration des eaux résiduaires, ainsi que les techniques de la réutilisation des eaux usées épurées en agriculture. Les avantages et les contraintes liés à cette pratique sont également maîtrisés.

**Connaissances préalables recommandées**

- Les bases de la chimie
- les notions fondamentales de l'hydraulique générale.

**Contenu de la matière :**

**PARTIE 1 : EPURATION DES EAUX RESIDUAIRES**

CHAPITRE I : RAPPELS DES BASES DE LA MICROBIOLOGIE

CHAPITRE II : PARAMETRES DE POLLUTION DES EAUX USEES ET NORMES DE REJET

- II.1- Généralités sur les paramètres de pollution des eaux usées
- II.2- Evaluation des débits et de la charge polluante des eaux usées
- II.3- Normes de rejet

Chapitre III : LE TRAITEMENT MECANIQUE DES EAUX USEES

- III.1- Dégrillage
- III.2- Dessablage/déshuilage

CHAPITRE IV : LES TRAITEMENTS BIOLOGIQUES DES EAUX USEES

- IV.1- Principes fondamentaux de l'épuration biologique
  - IV.1.1 Définition des phénomènes biologiques
  - IV.1.2 Étude du métabolisme aérobie
  - IV.1.3 Étude du métabolisme anaérobie
- IV.2- Epuration biologique à biomasse fixe
- IV.3- Epuration biologique à biomasse libre

CHAPITRE IV : LE TRAITEMENT DES BOUES

**PARTIE 2 : REUTILISATION DES EAUX EPUREES**

Chapitre 1 : Eaux Usées et Techniques de Réutilisation

- 1.1 Composition des eaux usées
- 1.2 Traitement et stockage des eaux usées
- 1.3 L'Irrigation

Chapitre 2 : Aspect Réglementaire de la Réutilisation des Eaux Usées En Irrigation

- 2.1 Contraintes chimiques (salinité, métaux lourds)
- 2.3 Contraintes microbiologiques (germes pathogènes, ...)

Chapitre 3 : Techniques d'Elaboration de Projets de Réutilisation des Eaux épurées.

3.1 Evaluation des ressources et des besoins en eau

3.2 L'état de l'assainissement

3.3 L'étude du marché des eaux usées

3.4 Etude des scénarios

**Mode d'évaluation** : Examen écrit + Contrôle continu

**Références** (Livres et photocopiés, sites internet, etc.).

J. R TIERCELIN, VIDAL A., Traité d'Irrigation, Editions Tec et Doc Lavoisier, 1350 p, 2006.

**Semestre : 3**

**Unité d'enseignement : UEF 2.1.1**

**Matière : Préservation et protection contre les crues et inondations**

**VHS: 22h30 (Cours : 1h30)**

**Crédits : 2**

**Coefficient : 1**

**Objectifs de l'enseignement :**

Afin de permettre une meilleure compréhension des objectifs des études hydrologiques en relation avec la conception et le dimensionnement des ouvrages de protection des villes contre les inondations, et en se basant sur les éléments de base acquis, le but est de posséder des connaissances sur les aspects d'application de ces éléments aux ouvrages à dimensionner et à projeter et de solutionner des contraintes liées aux inondations en relation avec le milieu urbain.

**Connaissances préalables recommandées :**

- bases de l'hydrologie et de l'hydraulique générale

**Contenu de la matière :**

1. Rappels fondamentaux sur l'hydrologie de base
2. Théorie des probabilités et statistiques
3. Présentation et analyse des données
4. Etude des séries de précipitation
5. Etude des séries des débits de crue
6. Transport solide
7. Solutions de protection et études de variantes
8. Notions d'écoulement au niveau des cours d'eau
9. Prise en compte des contraintes urbaines
10. Gestion et exploitation des ouvrages de protection

**Mode d'évaluation :** 100% examen

**Références**

- Coste.C et coudet.m, 1988, guide de l'assainissement en milieu urbain et rural, édition Eyrolles.
- Valentin.A, 1972, ouvrages d'assainissement, édition Eyrolles
- BOURIER.R, 1992, Les réseaux d'assainissement, édition TEC et DOC
- Bennis Saad, 2007, Hydraulique et hydrologie, Edition Multimondes

**Semestre : 3**

**Unité d'enseignement : UEF 2.1.2**

**Matière : Aménagement des cours d'eau et transport solide**

**VHS:45h00 (Cours: 1h30, TD: 1h30)**

**Crédits :4**

**Coefficient :2**

**Objectifs de l'enseignement:**

Objectifs de l'enseignement : Cette matière permet aux étudiants d'acquérir des connaissances sur le phénomène d'érosion et du transport solide, problème important touchant les bassins versants et provoquant l'envasement des barrages.

**Connaissances préalables recommandées :**

- Base sur la géologie
- bases sur l'hydrologie des bassins versants

**Contenu de la matière :**

1. Modes de transport
2. Technique de mesure de la charge solide
3. Formules de transport et quantification des apports solides (cours d'eau jaugé et non jaugé)
4. Rôle physique et écologique du cours d'eau
5. Différents types/techniques de confortement de berges
6. Correction torrentielle
7. Aménagement des sols et lutte contre l'érosion hydrique
8. Aperçu sur l'impact des aménagements sur l'environnement

**Mode d'évaluation** : continue + examen

**Références** (Livres et photocopiés, sites internet, etc.).

**Semestre : 3**

**Unité d'enseignement : UEF 2.1.2**

**Matière : Techniques de reconnaissance et forage**

**VHS:22 h 30 (Cours : 1h30)**

**Crédits : 2**

**Coefficient : 1**

### **Objectifs de l'enseignement**

L'étudiant est censé acquérir des connaissances sur le déroulement d'un forage d'eau depuis le choix du site jusqu'à l'équipement du forage.

### **Connaissances préalables recommandées**

- Des connaissances de base sur la géologie et la mécanique des roches et des fluides.

### **Contenu de la matière**

- I- Rappels
- II- Prospection et reconnaissance
  - II.1 Prospection géophysique
  - II.2 Prospection mécanique
- III Forage d'eau
  - III.1- Exécution
  - III.2- Equipement
  - III.3- Développement
  - III.4- Essais de pompage

**Mode d'évaluation** :100% examen

### **Références**

- Albert MABILLOT : Le forage d'eau (guide pratique). Ed. Johson Filtration systèmes.
- Schlumberger : le forage pétrolier. Ensemble de 10CD multimédias
- COTEFHYD 1985 : forage hydraulique

**Semestre : 3**

**Unité d'enseignement : UEM 2.1**

**Matière : Logiciels spécialisés**

**VHS: 15h00 (TP: 1h)**

**Crédits : 1**

**Coefficient : 1**

**Objectifs de l'enseignement:**

Cette matière aura comme objectif de permettre à l'étudiant de maîtriser les logiciels de modélisation des réseaux d'alimentation en eau potable et d'assainissement ainsi que la réalisation d'une campagne de mesure pour le calage et la validation des résultats de la modélisation des réseaux hydrauliques.

**Connaissances préalables recommandées :**

L'étudiant doit avoir des connaissances dans les matières fondamentales à savoir les mathématiques, l'alimentation en eau potable, l'assainissement et l'informatique

**Contenu de la matière :**

1. Modélisation : concepts, approches
2. Objectifs de la modélisation des réseaux hydrauliques
3. Définition d'un modèle hydraulique
4. Les différents types de modèles
5. Les principales étapes de la modélisation
6. Présentation des logiciels de modélisation utilisés
7. La construction du modèle physique du réseau
8. La campagne de mesure et calage du modèle
9. Couplage entre SIG et différents modèles hydrauliques

**Mode d'évaluation :**

Contrôle continu : 100%.

**Références** (Livres et photocopiés, sites internet, etc.).



**Semestre : 3**

**Unité d'enseignement : UEM 2.1**

**Matière : TP Epuration des eaux**

**VHS: 22h30 (TP: 1h30)**

**Crédits : 2**

**Coefficient : 1**

### **Objectifs de l'enseignement**

Les objectifs assignés par cette matière portent sur l'initiation des étudiants à mettre en pratique les connaissances théoriques acquise dans le cours de l'épuration des eaux résiduaires. L'étudiant sera en mesure d'utiliser les appareils de mesures de paillasse ainsi que les pilotes destinés à réaliser des études sur l'épuration des eaux.

### **Connaissances préalables recommandées**

Chimie des eaux, biologie des eaux, traitement des eaux, épuration des eaux.

### **Contenu de la matière :**

- TP1 : Mesure des matières en suspension (MES).
- TP2 : Mesure des matières volatiles en suspension (MVS).
- TP 3 : Détermination de la demande biochimique en oxygène (DBO5).
- TP4 : Détermination de la demande chimique en oxygène (DCO).
- TP5 : Détermination du dosage de l'azote total Kjeldahl (NTK) et du dosage du phosphore total (Pt).
- TP6 : détermination de l'indice de Mohlman (IM).

### **Mode d'évaluation :**

Contrôle continu : 100%.

**Références** (Livres et photocopiés, sites internet, etc.).

- J. Rodier, Analyse de l'Eau, Ed. Dunod

**Semestre : 3**

**Unité d'enseignement : UEM 2.1**

**Matière : Management intégré des ressources en eau**

**VHS: 45 h00 (Cours : 1h30, TD: 1h30)**

**Crédits : 4**

**Coefficient : 2**

### **Objectifs de l'enseignement**

Apprendre à l'étudiant les stratégies du concept du développement durable, les principes du management intégré des ressources en eau en fonction de la demande et d'autres contraintes d'ordre technique, socio-économique et environnementale. En plus, il pourra décrire et savoir utiliser les principes et les méthodes de choix et d'optimisation pour une gestion durable de la ressource en eau.

### **Connaissances préalables recommandées**

L'étudiant doit au préalable connaître :

- Les bases sur les ressources en eau.
- Les bases sur les ouvrages de mobilisation et de production d'eau.

### **Contenu de la matière :**

Chapitre I : Développement durable

Chapitre II : Les stratégies du développement durable

Chapitre III : La gestion intégrée des ressources en eau

Chapitre IV : La mise en œuvre de la gestion intégrée des ressources en eau

**Mode d'évaluation :** examens+Contrôle continu

**Références** (Livres et photocopiés, sites internet, etc.).

**Semestre : 3**

**Unité d'enseignement : UEM 2.1**

**Matière : Management des projets**

**VHS : 22h30 (Cours : 1h30)**

**Crédits : 2**

**Coefficient : 1**

**Objectifs de l'enseignement :**

Initier l'étudiant aux bases fondamentales et modernes du management des projets

**Connaissances préalables recommandées**

Le cours ne requiert pas de connaissances spécifiques préalables.

**Contenu de la matière :**

**Chap. 1,** Introduction au Management des Projets.

**Chap. 2,** Historique du management des Projets.

**Chap. 3,** Management Moderne des Projets. Approche Systémique

**Chap. 4,** Les Fonctions Managériales.

**Chap. 5,** Définir le Projet. Le WBS

**Chap. 6,** Estimation Durée et Coûts du Projet.

**Chap. 7,** Planning et Programmation dans les Projets.

**Chap. 8,** Les ressources humaines.

**Chap. 9,** La motivation.

**Chap. 10,** La Decision.

**Chap. 11,** Leadership et leaders.

**Mode d'évaluation :** 100% examen

**Références**

1. Jack R. Meredith and Samuel J. Mantel, Project Management: A Managerial Approach, 5th Edition, Jr., Wiley, 2006.
2. James A. F. Stoner, « Management », 3rd Edition. Prentice Hall
3. Chase, Aquilano et Jacobs, "Production and Operations Management" Irwin-McGraw Hill. 8th edition
4. Ray H. Garrison et Eric W. Noreen, " Managerial Accounting" 7th ,Edition ERWIN
5. Project Management : A systems Approach to planning, Scheduling, and Controlling, 2003
6. E. Wendy Trachte-Huber et S. K Huber. « Alternative Dispute Resolution : Strategies for Law and Business ». Edition Anderson
7. C. Hendrickson «Project Management for Construction», livre à télécharger gratuitement du site: <http://www.ce.cmu.edu/~cth/pmbook/>
8. Lasary «Le management d'entreprise», Ouvrage imprimé à compte d'auteur, ISBN: 9947-0-1395-2, 2006
9. Clifford F. Gray and Erik W.Larson «Project management: the management process», McGraw hill, second edition, 2003

**Semestre : 3**

**Unité d'enseignement : UED 2.1**

**Matière : Matière 1 au choix**

**VHS : 22h30 (cours : 1h30)**

**Crédits : 1**

**Coefficient : 1**

**Equipement &  
automatisation  
Houamel. F**

**Semestre : 3**

**Unité d'enseignement : UED 2.1**

**Matière : Matière 2 au choix**

**VHS : 22h30 (cours : 1h30)**

**Crédits : 1**

**Coefficient : 1**

**Communication  
Bouguerne. A**

**Semestre : 3**

**Unité d'enseignement: UET 2.1**

**Matière 1 : Recherche documentaire et conception de mémoire**

**VHS : 22h30 (Cours: 1h30)**

**Crédits : 1**

**Coefficient : 1**

**Objectifs de l'enseignement :**

Donner à l'étudiant les outils nécessaires afin de rechercher l'information utile pour mieux l'exploiter dans son projet de fin d'études. L'aider à franchir les différentes étapes menant à la rédaction d'un document scientifique. Lui signifier l'importance de la communication et lui apprendre à présenter de manière rigoureuse et pédagogique le travail effectué.

**Connaissances préalables recommandées :**

Méthodologie de la rédaction, Méthodologie de la présentation.

**Contenu de la matière:**

**Partie I- : Recherche documentaire :**

**Chapitre I-1 : Définition du sujet (02 Semaines)**

- Intitulé du sujet
- Liste des mots clés concernant le sujet
- Rassembler l'information de base (acquisition du vocabulaire spécialisé, signification des termes, définition linguistique)
- Les informations recherchées
- Faire le point sur ses connaissances dans le domaine

**Chapitre I-2 : Sélectionner les sources d'information (02 Semaines)**

- Type de documents (Livres, Thèses, Mémoires, Articles de périodiques, Actes de colloques, Documents audiovisuels...)
- Type de ressources (Bibliothèques, Internet...)
- Evaluer la qualité et la pertinence des sources d'information

**Chapitre I-3 : Localiser les documents (01 Semaine)**

- Les techniques de recherche
- Les opérateurs de recherche

**Chapitre I-4 : Traiter l'information (02 Semaines)**

- Organisation du travail
- Les questions de départ
- Synthèse des documents retenus
- Liens entre différentes parties
- Plan final de la recherche documentaire

**Chapitre I-5 : Présentation de la bibliographie (01 Semaine)**

- Les systèmes de présentation d'une bibliographie (Le système Harvard, Le système Vancouver, Le système mixte...)
- Présentation des documents.
- Citation des sources

## **Partie II : Conception de mémoire**

### **Chapitre II-1 : Plan et étapes du mémoire**

**(02 Semaines)**

- Cerner et délimiter le sujet (Résumé)
- Problématique et objectifs du mémoire
- Les autres sections utiles (Les remerciements, La table des abréviations...)
- L'introduction (*La rédaction de l'introduction en dernier lieu*)
- État de la littérature spécialisée
- Formulation des hypothèses
- Méthodologie
- Résultats
- Discussion
- Recommandations
- Conclusion et perspectives
- La table des matières
- La bibliographie
- Les annexes

### **Chapitre II- 2 : Techniques et normes de rédaction**

**(02 Semaines)**

- La mise en forme. Numérotation des chapitres, des figures et des tableaux.
- La page de garde
- La typographie et la ponctuation
- La rédaction. La langue scientifique : style, grammaire, syntaxe.
- L'orthographe. Amélioration de la compétence linguistique générale sur le plan de la compréhension et de l'expression.
- Sauvegarder, sécuriser, archiver ses données.

### **Chapitre II-3 : Atelier : Etude critique d'un manuscrit**

**(01 Semaine)**

### **Chapitre II-4 : Exposés oraux et soutenances**

**(01 Semaine)**

- Comment présenter un Poster
- Comment présenter une communication orale.
- Soutenance d'un mémoire

### **Chapitre II-5 : Comment éviter le plagiat ?**

**(01 Semaine)**

(Formules, phrases, illustrations, graphiques, données, statistiques,...)

- La citation
- La paraphrase
- Indiquer la référence bibliographique complète

### **Mode d'évaluation :**

Examen : 100%

### **Références bibliographiques :**

1. M. Griselin et al., *Guide de la communication écrite, 2e édition, Dunod, 1999.*
2. J.L. Lebrun, *Guide pratique de rédaction scientifique : comment écrire pour le lecteur scientifique international, Les Ulis, EDP Sciences, 2007.*
3. A. Mallender Tanner, *ABC de la rédaction technique : modes d'emploi, notices d'utilisation, aides en ligne, Dunod, 2002.*
4. M. Greuter, *Bien rédiger son mémoire ou son rapport de stage, L'Etudiant, 2007.*
5. M. Boeglin, *lire et rédiger à la fac. Du chaos des idées au texte structuré. L'Etudiant, 2005.*
6. M. Beaud, *l'art de la thèse, Editions Casbah, 1999.*
7. M. Beaud, *l'art de la thèse, La découverte, 2003.*
8. M. Kalika, *Le mémoire de Master, Dunod, 2005.*