

**Semestre : 1**

**Unité d'enseignement : UEF1.1.1**

**Matière : ANALYSE ET MODELISATION HYDROLOGIQUE**

**VHS : 45h (cours: 01h30, TD : 1h30)**

**Crédits : 4**

**Coefficient : 2**

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

- Résolution orientée vers l'exécution précise et l'analyse rationnelle des mesures et observations portant sur les facteurs hydrométéorologiques d'un phénomène, en vue d'élucider son mécanisme et ses lois de probabilité, son objectif sera souvent de mettre sur pied des méthodes de prédétermination quantitative de l'amplitude ou de la probabilité d'occurrence du dit phénomène.
- Etude est la prévision du débit des crues, soit en fonction des débits exceptionnels observés sur une longue série d'années, soit en fonction des précipitations qui les produisent.
- Utiliser différentes approches de modélisation hydrologique pour déterminer la relation pluie-débit, dans le but de prévision ou d'utilisation de tels modèles pour des bassins non jaugés

### **Connaissances préalables recommandées**

- bases de l'hydrologie et de la climatologie
- les statistiques appliquées
- utilisation de l'outil informatique.

### **Contenu de la matière :**

#### **PARTIE 1 : ANALYSE HYDROLOGIQUE**

#### **Chapitre :1 NOTIONS DE PROBABILITE ET D'ANALYSE STATISTIQUES APPLIQUEE A L'HYDROLOGIE**

##### 1.1 Rappel

##### 1.2 Types de fonctions de distribution (ou de densité) en hydrologie

##### 1.3 valeurs extrêmes d'une variable

##### 1.4 Théorie générale de l'ajustement statistique

###### 1.4.1 Méthode des moments

###### 1.4.2 Méthode du maximum de vraisemblance

###### 1.4.3 Intervalles de confiance et bandes de confiance

##### 1.5 Test d'Ajustement

###### 1.5.1 Test du Chi carré

###### 1.5.2 Test de Kolmogorov-Smirnov

##### 1.6 Mise en application

###### 1.6.1 Application de la loi normale dans la détermination de la période de retour

###### 1.6.2 Exemple d'ajustement d'un échantillon selon la loi de Goodrich

###### 1.6.3 Ajustement de plusieurs types de couches pour le calcul des fréquences des valeurs extrêmes

## **Chapitre 2 : CORRELATIONS ET ANALYSE DES DONNEES**

### 2.1 Définitions

2.1.1 Corrélation orthogonale

2.1.2 Corrélation linéaire

2.1.3 Autres types de corrélation

2.2.1 Analyse primaire de qualité

2.2.2 Complément statistique des données hydrologiques

### 2.2 Processus, variables et séries

2.2.1 Définitions

2.2.2 Valeurs caractéristiques d'une série chronologique

2.2.3 Lissage des séries chronologiques

### 2.3 Test d'Homogénéité

2.3.1 Approche générale

2.3.2 Test d'homogénéité d'après le test la distribution de Gumbel

2.3.3 Test d'homogénéité d'après le test la distribution de Laplace

### 2.4 Mise en application

## **Chapitre 3 : MODELISATION HYDROLOGIQUE**

### 3.1 La modélisation hydrologique

### 3.2 Quelques éléments de vocabulaire

### 3.3 Pourquoi des modèles hydrologiques

### 3.4 Différentes approches de modélisation

- Définitions

- Présentation de quelques outils

- Applications hydrologiques de modèles pluie-débit globaux

- Applications hydrologiques de modèles connexionistes

### **Mode d'évaluation:**

Contrôle continu : 40% ; examen : 60%.

### **Références bibliographiques:**

1. *Hydrologie de l'Ingénieur* – G. Réméniéras, ed. EYROLLES
2. *Hydrologie générale* – José Llamas, ed. Gaëtan Morin
3. *Initiation à l'analyse hydrologique* – P. Dubreuil, ed. Masson et Cie
4. *Hydrologie* – Eric Gaume, polycopie de l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées
5. *HYDROLOGIE STATISTIQUE (Introduction à l'Etude des Processus Hydrométéorologiques*
6. *Application à la Prédétermination des Débits de Crues)*- Jacques MIQUEL, polycopie de l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées