

TABLE DES MATIÈRES

AVANT -PROPOS.....	3
INTRODUCTION.....	5
CHAPITRE 1	
HYDROLOGIE	
1.1. HYDROLOGIE DE SURFACE.....	7
1.1.1. cycle de l'eau dans la nature.....	7
1.1.2. Bassin versant.....	8
1.1.2.1. Caractéristiques physiographiques du bassin versant	9
1.1.2.2. Caractéristiques du réseau hydrographique	12
1.1.3. Cours d'eau	13
1.1.3.1. Longueur du cours d'eau	16
1.1.3.2. Profil en long du cours d'eau	17
1.1.3.3. Pente moyenne du cours d'eau	17
1.1.4. Vallée fluviale et méandre.....	19
1.1.5. Précipitations atmosphériques.....	20
1.1.5.1. Mesure des précipitations	21
1.1.5.2. Précipitation moyenne sur un bassin versant	24
1.1.5.3. Averses et leurs intensités.....	25
1.1.5.4. Intensité moyenne d'une averse.....	27
1.1.5.5. Intensité maximale d'une averse.....	27
1.1.5.6. Relation entre l'intensité et la durée d'une averse de référence.....	27
1.1.5.7. Relation entre l'intensité, la durée et la fréquence (courbes I-D-F).....	28
1.1.6. Services hydrologiques et collecte des données.....	30
1.1.6.1. Les services hydrométéorologiques en Algérie	30
1.1.6.2. Publication des données de mesure pluviométriques et hydrométriques	30
1.2. HYDROLOGIE STATISTIQUE.....	32
1.2.1. Rappels et généralité	32
1.2.2. Paramètres statistiques d'un échantillon et d'une population	33
1.2.3. Analyse fréquentielle des séries hydrologiques	37
1.2.4. Ajustement statistiques des séries hydrologiques.....	39
1.2.4.1. Loi normale (loi Gauss)	40
1.2.4.2. Loi log-normale (loi Galton).....	45
1.2.4.3. Loi des valeurs extrêmes (loi Gumbel).....	49
1.2.4.4. Erreurs de calcul des paramètres statistiques des séries hydrologiques.....	54
1.3. DETERMINATION DES DEBITS DE PROJETS ROUTIERS.....	55
1.3.1. Détermination des débits de projet en présence de données hydrométriques.....	55
1.3.2. Détermination des débits de projets en absence de données hydrologiques.....	56

1.3.2.1 Méthode de Caquot.....	57
1.3.2.2. Méthode rationnelle.....	59
1.3.2.3. Méthode BOUTOUTAOU D (méthode adaptée à l'Algérie).....	59
1.3.3. Exemples de calcul des débits de projets routiers en Algérie.....	65
1.3.3.1. Cas de moyens et grands bassins versants ($S \geq 4km^2$).....	65
1.3.3.2. Cas de petits bassins versants ($S < 4km^2$).....	66
1.3.4. Détermination du volume de crues des bassins versants.....	70
1.3.5. Accumulation de l'eau à l'entrée de l'ouvrage (dalot, ponceau etc.).....	71
1.3.6. Détermination de la pente du cours d'eau à l'endroit du projet.....	73

CHAPITRE 2

HYDRAULIQUE ET DEBITS DES COURS D'EAU

2.1. HYDRAULIQUE DES COURS D'EAU.....	75
2.1.1. Caractéristiques géométriques des cours d'eau.....	75
2.1.2. Écoulement dans les lits des cours d'eau.....	77
2.1.2.1. Écoulement uniforme dans les cours d'eau à ciel ouvert.....	77
2.1.2.2. Écoulement non uniforme dans les cours d'eau à ciel ouvert.....	80
2.1.2.3. Énergies spécifiques du courant et de la section mouillée.....	81
2.1.2.4. Écoulements fluvial et torrentiel. Profondeur critique.....	82
2.1.2.5. Calcul des profondeurs critiques.....	83
2.1.2.6. Paramètre cinétique. Pente critique.....	85
2.2. DEBITS DES COURS D'EAU.....	87
2.2.1. Mesure des débits des cours d'eau.....	87
2.2.1.1. Méthode volumétrique.....	87
2.2.1.2. Méthode limnimétrique.....	87
2.2.1.3. Méthode de jaugeage au moulinet.....	89
2.2.1.4 Méthode hydraulique.....	92

CHAPITRE 3

OUVRAGES D'ASSAINISSEMENT ROUTIER

3.1. PONCEAUX (DALOTS).....	95
3.1.1. Régimes d'écoulement hydraulique à l'intérieur des ponceaux.....	99
3.1.1.1. Écoulement sans charge.....	99
3.1.1.2. Écoulement en semi-charge.....	99
3.1.1.3. Écoulement en charge.....	100
3.1.2. Dimensionnement hydraulique des ponceaux (dalots).....	100
3.1.2.1. Dimensionnement hydraulique des ponceaux en régime d'écoulement sans charge.....	100
3.1.2.2. Dimensionnement hydraulique des ponceaux en régime semi-charge.....	103
3.1.2.3. Dimensionnement hydraulique des ponceaux en charge.....	104
3.1.3. Choix et calcul des ouvertures type des ponceaux (dalots).....	104
3.1.3.1. Détermination de la hauteur du remblai routier sur les ponceaux.....	105
3.1.3.2. Détermination de la longueur du ponceau (dalot).....	106

3.1.4. Accumulation de l'eau à l'entrée de l'ouvrage.....	109
3.1.4.1. Calcul hydraulique des ponceaux en présence d'accumulation (de stockage).....	109
3.1.5. Exemples pratiques de dimensionnement hydraulique des ponceaux (dalots).....	112
3.2. PONTS.....	126
3.2.1. Régime hydraulique des petits ponts.....	126
3.2.2. Conception hydraulique des ponts.....	128
3.2.2.1. Détermination de la hauteur du pont.....	131
3.2.2.2. Détermination de la longueur du pont	131
3.2.3. Exemples pratiques de conception hydraulique des petits ponts.....	134
3.3. FOSSES (CANIVEAUX).....	147
3.3.1. Hydraulique des fossés (des caniveaux).....	149
3.3.2. Méthode de dimensionnement hydraulique des fossés (caniveaux).....	153
3.3.2.1. Méthode graphique	153
3.3.2.2. Méthode des sections hydrauliquement avantageuses	154
BIBLIOGRAPHIE.....	165
ANNEXES.....	169
Table des Matières.....	187