SOMMAIRE

Chapitre I

Page

I.1 Historique..... 01

I.2 Introductions..... 02

I.2.1 Définition des ponts..... 02

I.3 Types de ponts 02

I.3.1 Pont suspendue..... 02

I.3.1.1 Avantages et Inconvénients…….. 02

I.3.2 Pont à haubans…….. 03

I.3.2.1 Avantages et Inconvénients..... 04

I.3.3 Pont en arc……. 05

I.3.3.1 Avantages et Inconvénients..... 05

I.3.4 Pont en maçonnerie..... 06

I.3.4.1 Les avantages et Inconvénients 06

I.3.5 Pons en encorbellement..... 07

I.3.5.1 Les avantages et Inconvénients 07

I.3.6 Domaine d'utilisation des ponts..... 07

I.4 Composante d'un pont…… 08

I.4.1 Tablier..... 08

I.4.1.1 Les tabliers métallique (acier) 08

I.4.1.2 Les tabliers mixtes acier-béton…… 08

I.4.2 Les appuis……..…….. 08

I.4 .2.1 Conception des culées……. 09

I.4.2.1.1 Les éléments des cules…….. 10

I.4.2.2 Conception des piles…….. 11

I.4.2. 2.1 Les pile..... 12

I.4.2.4 Les appareils d'appui……... 12

I.4.3 Les fondations…… 13

I.4.3.1 Fondation superficielle…….. 13
I.4.3.2 Fondation profondeur..... 13
I.5 Objectif de Notre travail…… 14

Chapitre II

II. Introduction……... 16
II-1- choix les type de béton précontraint……..... 16
II.1.1. les ponts à poutre en B.P……..... 17
II.1.1.1. les ponts à poutres précontraintes par pré tension…… 17
II.1.1.2. Les ponts à poutres précontraintes par post tension…….. 18
II.2. Procédé de précontrainte par post tension…… 19
II.3. choix des poutres préfabriquées en béton précontraint……..... 20
II.4. caractéristiques des matériaux des éléments d'un tablier……. 21
II.4.1. Le béton……..... 21
II.4.2. caractéristiques du béton……. 21
II.4.2.1. La résistance à la compression et à la traction…… 21
II.4.2.2. la résistance à la traction…… 22
II.4.2.3 Déformation transversale du béton…… 22
II.4.2.4 Contraintes admissibles…….. 22
II.4.2.4.1 Contrainte admissible à la compression……. 23
II.4.2.4.2 Contrainte admissible au cisaillement…… 23
II.4.2.5 Qualités attendues d'un béton pour ouvrages……. 24
II.4.3 L'acier…….. 24
II.4.3.1Les aciers actifs……..... 24
II.4.3.1.2.La valeur max de la tension à l'origine σ_0 doit être…..... 25

II.4.3.1.3 La limite élastique……. 25

II.4.3.2.4 Module d'élasticité des câbles de précontrainte Ep …… 25

II.4.3.1.4 module de Yong……... 26

II.4.3.2 Aciers passifs……. 26

II.4.3.2.1La limite élastique……..... 26

II.4.3.2.2 Contrainte limite de traction……. 27

II.4.3.2.3 Module d'élasticité longitudinale de l'acier……..... 28

II.5 Les Normes…… 29

Chapitre III

III. Méthodes d'analyse simplifiées (méthode de l'analogie de la poutre)…… 29

III.1. Description de la méthode……. 29

III.2. Les étapes des calculs de la méthode simplifiée du Code Canadien…….. 30

III. 2.1. Moments de flexion longitudinaux pour les états limites ultime et d'utilisation……..... 31

III. 2.2. Cisaillement vertical longitudinal pour les états limites ultime et d'utilisation…… 33

III.3 Charges considéré dans les calculs……. 33

III.3.2.charges permanentes…… 34

III.3.2 Surcharge CL-W……. 34

III.3.3. Charges d'essieu……. 34

III.4 calcul et optimisation des poutres préfabriquées en béton précontraint (NEBT) selon le code CAN/CSA-S6-06 avec diffuâtes, espacement et hauteur ……. 35

III.4.1: Notes de calcul des poutres NEBT selon le code S6 06 …… 35

III.4.2 Etude de la poutre préfabriquée NEBT 1000…….. 38

Cas N° 1 : NEBT 1000 L=20m (S=2.5m, 3m, 3.25m)

- Calcule du précontraint de la poutre « NEBT 1000 »…….... 39
- Calcule les excentricités et les pertes de la précontrainte…… 47

Cas N° 2 : NEBT 1000 L=25m (S=2,5m, S=2m)

- Calcule du précontraint de la poutre « NEBT 1000 »…….... 64
- Calcule les excentricités et les pertes de la précontrainte……. 68

Cas N° 3 : NEBT 1200 L=25m, (S=**2,5 m, S=3m, S=3,25m)**

- Calcule du précontraint de la poutre « NEBT 1000 »…….... 75
- Calcule les excentricités et les pertes de la précontrainte…… 79

Cas N° 2 : NEBT 1400 (L=25m, S=2,5m) et (L=30m, S=2m)

- Calcule du précontraint de la poutre « NEBT 1000 »…….... 83
- Calcule les excentricités et les pertes de la précontrainte…… 87

Chapitre VI

VI.1 Les commentaires…… 94

VI.2 conclusion…….. 96