



Bureau d'étude "Ouvrages d'Art"

Etude du tablier d'un pont à poutres à travées indépendantes en béton précontraint

SUJET N° : ...

DONNÉES DU PROJET

On se propose dans ce projet d'étudier les éléments du tablier d'un pont à poutres à travées indépendantes en béton précontraint suivant le règlement BPEL. Des entretoises sont à prévoir uniquement aux extrémités des poutres. On suppose que l'ouvrage est droit.

Les charges routières à prendre en compte sont : Al, Bc, Bt et Mc120.

a) LES CARACTÉRISTIQUES DU PONT :

- Longueur d'une travée : $L = \dots$
- Largeur du trottoir gauche : $L_{tr}(G) = \dots$
- Largeur du trottoir droite : $L_{tr}(D) = \dots$
- Largeur roulable : $L_r = \dots$
- Nombre des glissières de sécurité : $n = \dots$ (1D, 1G ou 2)

b) LES SUPERSTRUCTURES :

- La couche de roulement sera en béton bitumineux et aura une épaisseur de 0.08 m ($\rho = 2.4 \text{ T/m}^3$).
- La chape d'étanchéité aura une épaisseur de 0.03 m ($\rho = 2.2 \text{ T/m}^3$).
- Le poids des barrières rigides de sécurité et de corniche est 0.5 T/ml.

c) DONNÉES COMPLÉMENTAIRES :

- Béton :
 - Le diamètre du plus gros granulat sera 25 mm ;
 - La résistance à 28 jours sera $f_{c28} = 35 \text{ MPa}$;
 - Exceptionnellement pour les plaques d'about, le béton aura une résistance à 28 jours $f_{c28} = 40 \text{ MPa}$.
- Aciers passifs : HA ($F_e = 400 \text{ MPa}$) ;
- Aciers actifs : torons 12 T13 ou 7 T15 ;
 - ▷ Pour 1 T13 : la section nominale : $A_p = 93 \text{ mm}^2$, la contrainte de rupture garantie : $f_{prg} = 1860 \text{ MPa}$, la limite élastique garantie : $f_{peg} = 1580 \text{ MPa}$ et le diamètre extérieur de la gaine pour un câble 12T13 : $\phi_g = 71 \text{ mm}$.
 - ▷ Pour 1 T15 la section nominale : $A_p = 139 \text{ mm}^2$, la contrainte de rupture garantie : $f_{prg} = 1670 \text{ MPa}$, la limite élastique garantie : $f_{peg} = 1420 \text{ MPa}$ et le diamètre extérieur de la gaine pour un câble 7T15 : $\phi_g = 66 \text{ mm}$.
- La force de la précontrainte est évaluée par la formule suivante :

$$F = 3.5 \times (b_0 \times L_c^2)/h_p \quad (\text{en KN})$$

avec : b_0 : distance entre axes des poutres, L_c : la portée de la poutre et h_p : hauteur de la poutre.(La largeur du joint de dilatation $\delta = 0.05\text{m}$.)

PLAN DE TRAVAIL

1. Prédimensionnement de la section centrale et la section sur appui : calcul des caractéristiques géométriques ;
2. Détermination des CRTs pour une poutre de rive et une poutre intermédiaire ;
3. Estimation des charges et des surcharges et calcul des sollicitations dans la poutre principale ;
4. Etude de la poutre principale :
 - dimensionnement de la précontrainte (calcul des pertes, vérification des contraintes à l'ELS, tracé des câble, etc.) ;
 - ferraillage ;
5. Etude du hourdis :
 - calcul des sollicitations (flexion locale, flexion globale et flexion totale) ;
 - ferraillage ;
6. Etude des entretoises (supposées en béton armé) ;
7. Etude d'un appareil d'appui ;
8. Conclusion.