UNIVERSITE SAINT-JOSEPH
FACULTE D'INGENIERIE
E S I B

DEPARTEMENT GENIE CIVIL ET ENVIRONNEMENT

Le Jeudi 29 octobre 2015

Semestre S5
Travaux publics et transports

EXAMEN PARTIEL

COMPOSITION : BETON PRECONTRAINT

Documents permis, Calculatrices permises
Durée : 01h15'– (de 08h00 à 09h15)

Soit, un pont isostatique en caisson en béton précontraint.

- Pour la géométrie, le tracé des câbles paraboliques et les caractéristiques de ce pont se référer au plan joint.
- Les moments dus au poids propre (Pp), aux charges permanentes (G) et aux surcharges (Q) sont les suivants :
  M(Pp)=12900 kNm
  M(G) = 2950 kNm
  M(Q) = 9250 kNm
- L'effort tranchant en service vaut 3460kN, à l'ultime 4860kN
- Béton : f_{c28} = 40MPa ; à la détention = 25MPa.
- Précontrainte formée de : T15.7-1860 TBR – section 150 mm²/toron. Tension initiale 0.8 fprg. E_p=190000MPa. Fpeg=0.89 fprg. Diamètre des gaines 110mm. = 11cm = 0,11m
- μ = 0.2 rd^{-1} k=0.0015 m^{-1}
- ρ_{1000}= 2.5% μ_0 = 0.43
- Retrait 2 10^{-4}
- Rentrée de clavette = 6mm
- Supposer que les pertes à court terme sont égales à 9% de la force initiale.
- Supposer que les pertes à long terme sont égales à 7% de la force après application des pertes instantanées.

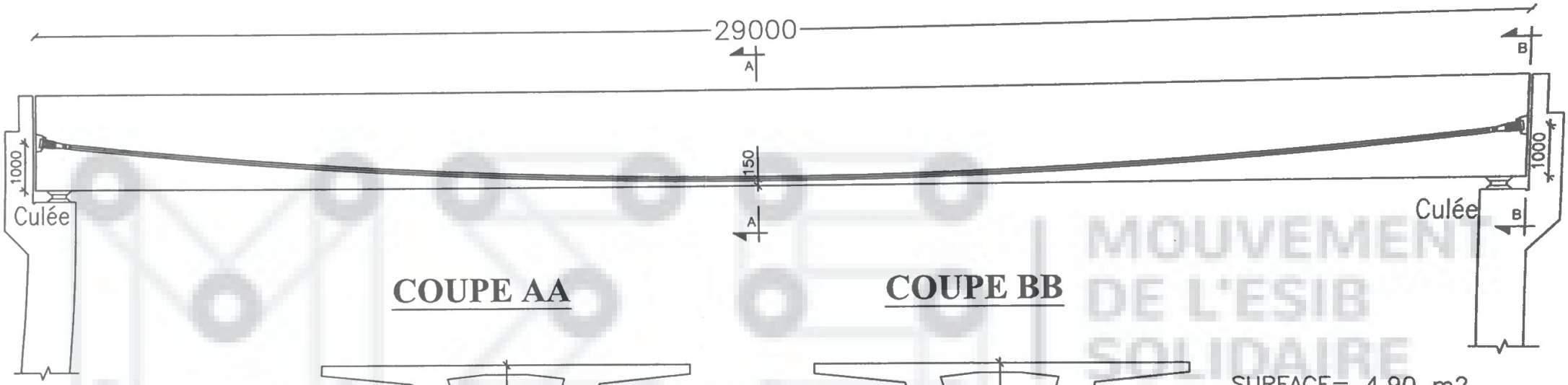
Dans ce qui suit, faire les calculs à mi travée et utiliser la valeur de la précontrainte moyenne. Faire les calculs en combinaison rare seulement au niveau des fibres extrêmes en supposant que la limite de la section d'enrobage est la fibre inferieure.

1- Quel est le nombre de torons minimal pour que ce pont passe en classe II du BPEL ?

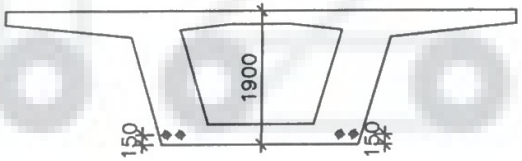
2- La largeur de chaque âme est de 600mm, vérifier l'effort tranchant et calculer la section et l'espacement des étriers nécessaires sur appui.

3- Est-il préférable de mettre en précontrainte d'un seul côté ou des deux côtés. Suivant le choix que vous avez fait, calculez les pertes instantanées à mi- travée.

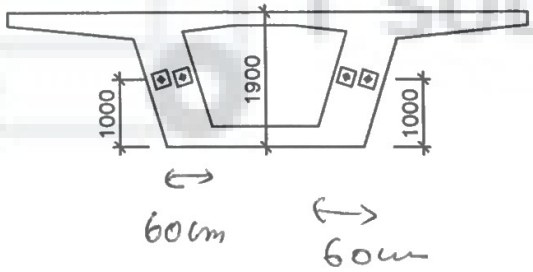
COUPE LONGITUDINALE



COUPE AA



COUPE BB



SURFACE= 4.90 m2

Vsup: 0.75 m

Inertie: 2.5 m4

MOUVEMENT DE L'ESIB SOLIDAIRE

2/2