

**Formateur Pré professionnalisation Bâtiment**

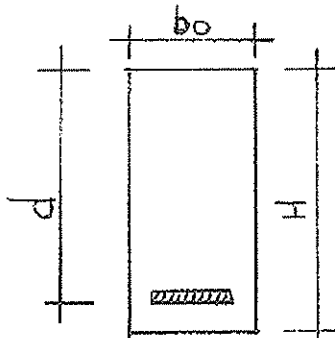
Temps alloué : 3 heures

Documents à rendre à la fin de l'épreuve : page 5

**I. ETUDE D'UNE POUTRE RECTANGULAIRE**

Afin de dimensionner le ferrailage principal d'une poutre rectangulaire de dimension hauteur  $H = 45$  cm ; largeur  $b_0 = 20$  cm, on donne les caractéristiques suivantes :

- $M_u = 6\,202$  daN.m.;
- $d = 0,9 H$
- $f_{c28} = 20$  MPA ;
- $f_e = 400$  MPA



**I-1)** Déterminer la contrainte ultime du béton «  $f_{bu}$  » en prenant un coefficient de sécurité  $\gamma_b = 1,5$

**I-2)** Calculer le moment réduit ultime «  $\mu_u$  » correspondant :

**I-3)** En déduire le pivot :

**I-4)** Calculez la section d'acier  $A_{st}$  nécessaire pour reprendre ce moment ultime :  
(Prendre un coefficient de sécurité l'acier  $\gamma_s = 1,15$ )

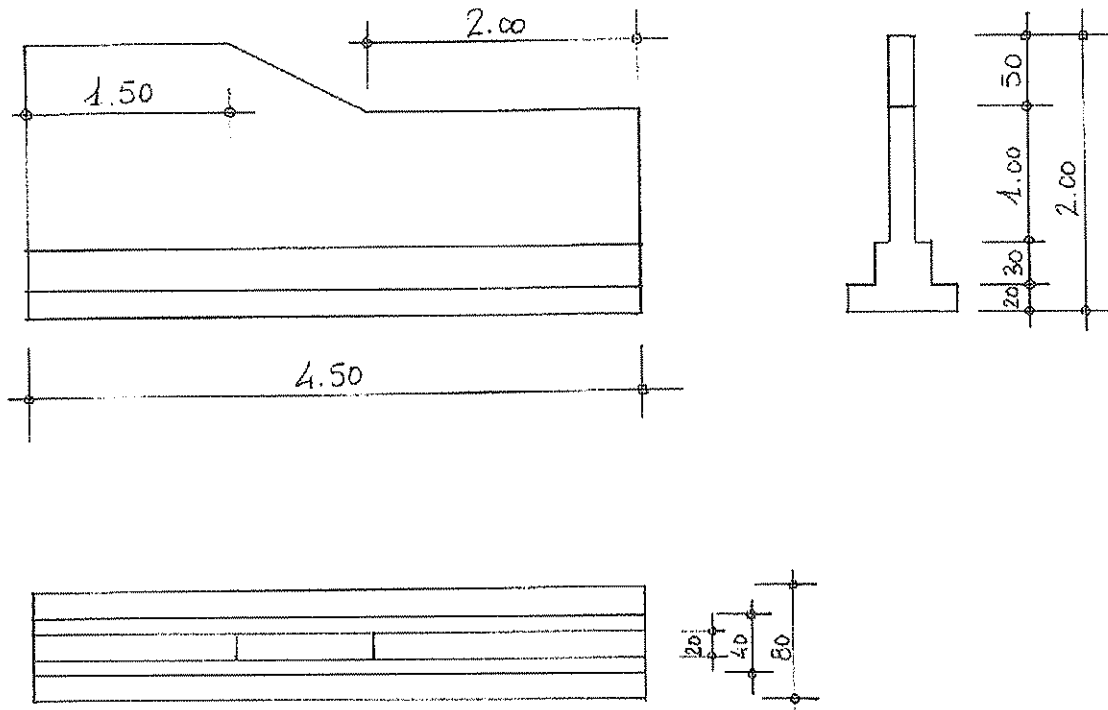
On vous donne :  $N_{st} = \frac{M_u}{d(1 - 0,4\alpha)}$  et  $\sigma_{st} = \frac{f_e}{\gamma_s}$

**I-5)** Choisir les aciers principaux à mettre en place suivant le tableau

**I-6)** Représenter la disposition transversale de vos aciers dans la poutre.

## II. CALCUL

Etude d'un mur en béton armé :



- Descriptif :**
- Fondation, semelle filante en béton armé dosé à  $250\text{kg/m}^3$   
Prix du béton au  $\text{m}^3$  : 45 000 CFP HT.
  - Soubassement, longrine en béton armé dosé à  $300\text{kg/m}^3$   
Prix du béton au  $\text{m}^3$  : 60 000 CFP HT.
  - Mur en béton banché dosé à  $350\text{kg/m}^3$   
Prix du béton au  $\text{m}^3$  : 75 000 CFP HT.

**D'après les plans et les descriptions données ci-dessus, calculez :**

**II-1)** Le volume de fondation, soubassement et mur béton :

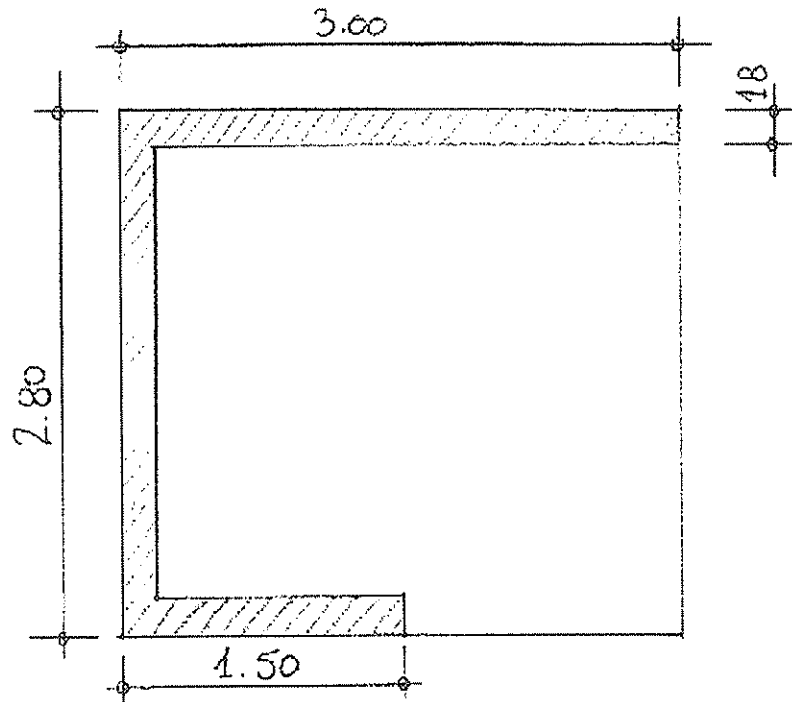
**II-2)** En déduire le volume total de l'ouvrage :

**II-3)** le prix de revient total toute taxe comprise de cet ouvrage sachant que la TVA s'élève 16%

### III. QUESTIONS DIVERSES EN MACONNERIE

III-1) Sur un mur en briques, déterminez les différentes couches d'enduit :

III-2) Dans le cadre de la réalisation d'un exercice de construction en atelier, on propose de bâtir un ouvrage en agglomérés sur une dalle préalablement réalisé. Cet ouvrage aura une hauteur de 1.20m et les murs auront une épaisseur de 18cm. Voir le schéma ci-dessous proposé :



III-2-1) Établissez la liste des outils nécessaires à la réalisation de l'ouvrage :

III-2-2) Déterminez le type d'agglomérés à utiliser et la quantité nécessaire à la réalisation de l'ouvrage :

III-2-3) Déterminez la surface d'enduit nécessaire pour réaliser toutes les faces de l'ouvrage :

**III-2-4)** En déduire la quantité de ciment et de matière sèche, répartie suivant les différentes couches d'enduit :

**III-3)** Pour la réalisation d'un garage, on doit construire une dalle de 6.00m X 4.00m et de 12cm d'épaisseur. On utilisera un béton dosé à 350 kg/m<sup>3</sup> :

**III-3-1)** Déterminez la quantité de béton nécessaire :

**III-3-2)** En déduire la quantité de ciment et des différents agrégats nécessaire à cette dalle :

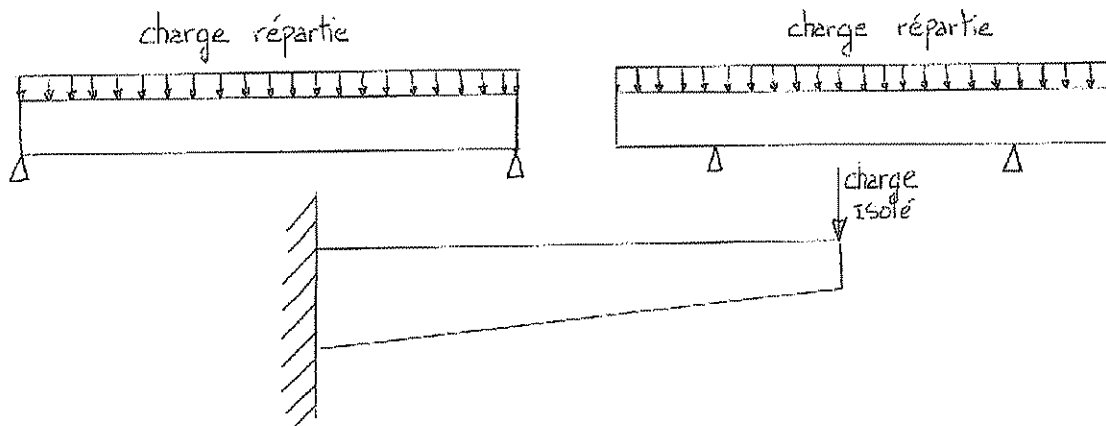
**III-4)** On désire construire un voile en béton banché. Pour la sécurité des ouvriers travaillant en hauteur, il est nécessaire de mettre en place des passerelles avec garde-corps.

Sur un schéma simplifié, faites apparaître les différentes hauteurs essentielles d'un garde-corps de sécurité :

**III-5)** Citez les moyens de sécurités individuels que doit utiliser un maçon lors de son travail au chantier.

**III-6)** Qu'appelle-t on phénomène de ségrégation en BTP :

**III-7)** Placez les aciers principaux à l'intérieur des poutres B.A. soumis à l'effet d'une charge :



**III-8)** Quels sont les différents types d'armatures transversales que l'on peut rencontrer dans une poutre rectangulaire.

Faites un schéma de chacune d'elle :