Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du BP Maçon, veuillez visiter :
bpmacon.fr/annales-sujets-et-corriges

BP Maçon

E1-U10

Session 2005 • Code sujet : **E1-U10** • Durée : **Non indiquée dans les pages fournies**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Armatures d'une poutre (4 questions) **Page 3**

2. Tracé et calcul d'un escalier (2 questions) **Page 7**

3. Composition du béton et poids propre d'un balcon (2 questions) **Page 9**

4. Choix et représentation d'un élingage (2 questions) **Page 11**

5. Résistance thermique d'une paroi (2 questions) **Page 12**

6. Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 13**

Sujet officiel (PDF) : https://bpmacon.fr/assets/annales/bp-macon/U10 - Étude, préparation, suivi d'un ouvrage/2005/BP Maçon - U10 - Étude, préparation, suivi d'un ouvrage - Session 2005 - 2-Sujet.pdf

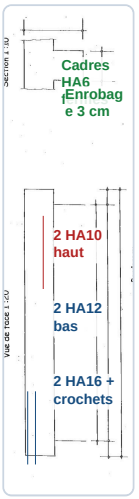
1. Armatures d'une poutre

Le document présente une poutre repérée 10(20 × 40), sa portée et ses appuis, ainsi que les caractéristiques des armatures à mettre en place. Le candidat doit représenter et coter les armatures, les repérer et compléter leur bordereau en précisant leur fonction.

Question 1. Représenter les armatures sur la vue de face à l'échelle 1:20 et sur la section à l'échelle 1:10.

Sur la vue de face, dessiner les deux HA16 inférieurs avec leurs crochets de 25 cm à 45°, les deux HA12 inférieurs droits de 250 cm et les deux HA10 supérieurs droits. Dans la section de 20 × 40 cm, placer les barres longitudinales à l'intérieur d'un cadre HA6 fermé. Respecter l'enrobage de 3 cm et la répartition des cadres indiquée sur le plan. Les barres longitudinales suivent la poutre; les cadres sont transversaux.

Armatures à représenter



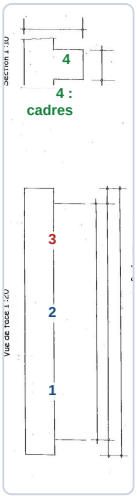
✓ RÉPONSE À RETENIR

Vue et section : 2 HA16 inférieurs crochetés, 2 HA12 inférieurs droits, 2 HA10 supérieurs droits et cadres HA6.

Question 2. Repérer les barres par leur numéro sur les représentations.

Reporter le numéro au contact de chaque famille d'armatures sur la vue de face et la section. Le repère 1 correspond aux deux HA16 inférieurs avec crochets; le repère 2 aux deux HA12 inférieurs droits; le repère 3 aux deux HA10 supérieurs droits; le repère 4 aux cadres HA6. Les repères 1, 2 et 3 désignent les barres longitudinales, tandis que le repère 4 désigne les armatures transversales.

Repères des armatures



✓ RÉPONSE À RETENIR

1 : 2 HA16; 2 : 2 HA12; 3 : 2 HA10; 4 : cadres HA6.

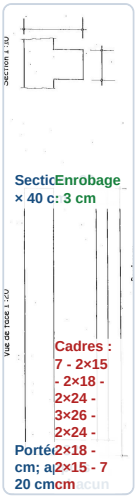
Question 3. Effectuer la cotation des armatures transversales, de la portée, des appuis et de la section en béton.

Reporter les dimensions en centimètres. La portée est de 320 cm, les deux appuis mesurent 20 cm chacun et la section en béton mesure 20 × 40 cm. L'enrobage est de 3 cm. Les cotes des cadres se lisent successivement d'une extrémité à l'autre.

Élément	Cote à inscrire
Portée	320 cm
Chaque appui	20 cm
Section béton	20 × 40 cm
Enrobage	3 cm
Espacement des cadres	7 - 2×15 - 2×18 - 2×24 - 3×26 - 2×24 - 2×18 - 2×15 - 7 cm

La suite des espacements couvre 320 cm, soit 17 intervalles et 18 cadres.

Cotes de la poutre et des cadres



✓ RÉPONSE À RETENIR

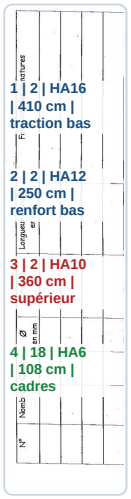
Portée : 320 cm; appuis : 20 cm chacun; section : 20 × 40 cm; enrobage : 3 cm.

Question 4. Compléter le bordereau des armatures et préciser la fonction de chaque armature.

Le bordereau distingue les quatre repères par leur quantité, leur diamètre, leur forme et leur longueur. Les HA16 reprennent la traction en partie basse; les HA12 renforcent la partie basse et les HA10 arment la partie supérieure. Les cadres reprennent le cisaillement et maintiennent les barres. Leur longueur comprend le périmètre intérieur et deux crochets de 10 diamètres.

N°	Nombre	Acier	Forme et longueur de coupe	Fonction
1	2	HA16	2 crochets à 45° de 25 cm; 410 cm	Traction, partie basse
2	2	HA12	Droit; 250 cm	Renfort inférieur
3	2	HA10	Droit; 360 cm	Armature supérieure
4	18	HA6	Cadre fermé, crochets de 10Ø; 108 cm	Cisaillement et maintien des barres

Bordereau des armatures complété



✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Bordereau : 2 HA16 de 410 cm; 2 HA12 de 250 cm; 2 HA10 de 360 cm; 18 cadres HA6 de 108 cm.

2. Tracé et calcul d'un escalier

Le plan représente une cage d'escalier entre le deuxième et le troisième étage, avec ses dimensions, la hauteur sous plafond, l'épaisseur du plancher et les indications relatives aux marches. Le travail consiste à déterminer les dimensions des éléments, à tracer le balancement en plan et à réaliser la coupe verticale A-A.

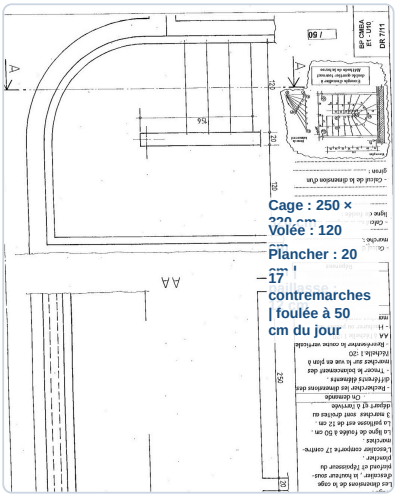
Question 1. Rechercher les dimensions des différents éléments de l'escalier et tracer le balancement des marches sur la vue en plan à l'échelle 1:20.

Le plan donne une cage de 250 × 320 cm, une hauteur sous plafond de 270 cm et un plancher de 20 cm. Il indique aussi 17 contremarches, une paillasse de 12 cm et une ligne de foulée située à 50 cm du jour. À l'échelle 1:20, les dimensions réelles sont divisées par 20 pour le tracé.

Élément	Dimension réelle	Sur le dessin au 1:20
Cage d'escalier	250 × 320 cm	12,5 × 16 cm
Largeur de volée	120 cm	6 cm
Plancher	20 cm	1 cm
Paillasse	12 cm	0,6 cm

Reporter ces cotes sur la vue en plan et tracer les marches balancées suivant le plan fourni.

Dimensions à reporter et balancement en plan



✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Cage : 250 × 320 cm. Volée : 120 cm. Plancher : 20 cm. Paillasse : 12 cm. 17 contremarches.

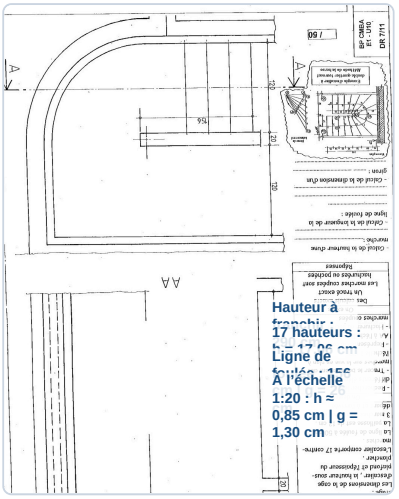
Question 2. Représenter la coupe verticale A-A à l'échelle 1:20 et hachurer ou pocher les marches coupées. Calculer la hauteur d'une marche, la longueur de la ligne de foulée et la dimension du giron ; réaliser un tracé exact.

La hauteur à franchir est la hauteur sous plafond augmentée de l'épaisseur du plancher : 270 + 20 = 290 cm. Pour 17 contremarches, la hauteur d'une marche vaut 290 ÷ 17 = 17,06 cm. Sur le plan, la longueur cotée de la volée est de 156 cm et comporte 6 girons droits : 156 ÷ 6 = 26 cm. Reporter ces valeurs pour réaliser la coupe A-

A à l’échelle 1:20, puis pocher les marches traversées par la coupe.

À l’échelle du dessin, la hauteur de marche est d’environ 0,85 cm et le giron de 1,30 cm. La ligne de foulée est tracée à 50 cm du jour, conformément au plan.

Coupe A-A complétée : cotes des marches



✓ RÉPONSE À RETENIR

Hauteur de marche : 17,06 cm. Ligne de foulée de la volée : 156 cm. Giron : 26 cm.

3. Composition du béton et poids propre d'un balcon

Le candidat étudie la fabrication d'un balcon en béton B25 et dispose d'un abaque de Dreux, avec un affaissement demandé de 6 cm et des granulats humides. Il doit également exploiter le dessin coté du balcon pour déterminer son poids propre à partir de la masse volumique du béton armé.

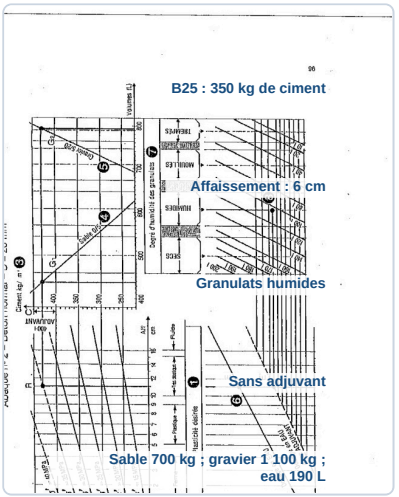
Question 1.1. Déterminer la composition d'un mètre cube de béton B25 à l'aide de l'abaque de Dreux, pour un affaissement de 6 cm et avec des granulats humides, sans adjuvant. Effectuer le tracé sur l'abaque en bleu et respecter les unités de mesure.

Sur l’abaque, retenir le dosage indiqué pour le béton B25, puis suivre le repère d’affaissement de 6 cm. Lire les quantités de sable, de gravier et d’eau sur la branche correspondant aux granulats humides et à l’absence d’adjuvant. Les résultats ci-dessous sont rapportés à 1 m³ ; les granulats sont exprimés en kg et l’eau en L.

Constituant	Quantité pour 1 m³
Ciment	350 kg
Eau	190 L
Sable	700 kg
Gravier	1 100 kg

Reporter ces valeurs sur les lignes de réponse et tracer en bleu les lectures correspondantes sur l’abaque.

Valeurs lues sur l’abaque de Dreux



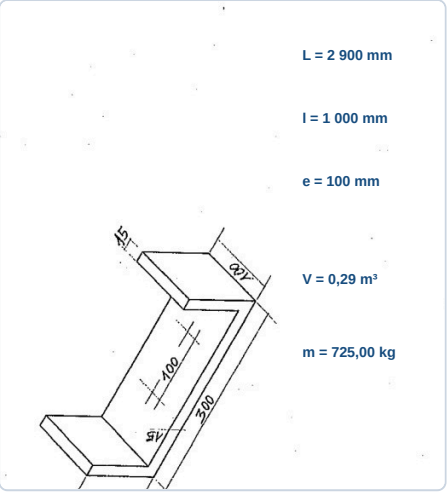
✓ RÉPONSE À RETENIR

Pour 1 m³ : ciment 350 kg, eau 190 L, sable 700 kg et gravier 1 100 kg.

Question 1.2. Déterminer le poids propre du balcon représenté à partir de ses dimensions et de la masse volumique du béton armé, indiquée à 2 500 kg/m³. Présenter le détail des calculs et un résultat à 0,01 près.

Le dessin donne une dalle de 2 900 mm × 1 000 mm et d’épaisseur 100 mm. Converties en mètres, ces dimensions donnent un volume de 2,90 × 1,00 × 0,10 = 0,29 m³. Avec la masse volumique du béton armé de 2 500 kg/m³, la masse propre vaut 0,29 × 2 500 = 725 kg. Le résultat est arrondi au centième demandé.

Dimensions et calcul du balcon



✓ RÉPONSE À RETENIR

Masse propre du balcon : 725,00 kg.

4. Choix et représentation d'un élingage

Le candidat doit préparer le déplacement du balcon à l'aide d'une élingue à deux brins, en s'appuyant sur le document DT 16/16. La distance entre les points d'ancrage est donnée égale à 1 m et le schéma à compléter demande les dimensions et l'angle de l'élingage.

Question 1.3.a. Justifier le choix des élingues de code STAS « 820 B » nécessaires au déplacement du balcon à partir du document DT 16/16, en tenant compte de la distance de 1 m entre les points d'ancrage.

Le code STAS « 820 B » correspond à l'élingage à deux brins demandé pour le balcon. L'écartement des points d'ancrage est de 1 m : il faut choisir la longueur et l'angle d'utilisation indiqués pour cette configuration dans le DT 16/16, puis vérifier que la capacité admissible reste supérieure à la charge à lever. La seule distance entre ancrages ne suffit pas à établir une capacité de levage ni à justifier une longueur de brin précise.

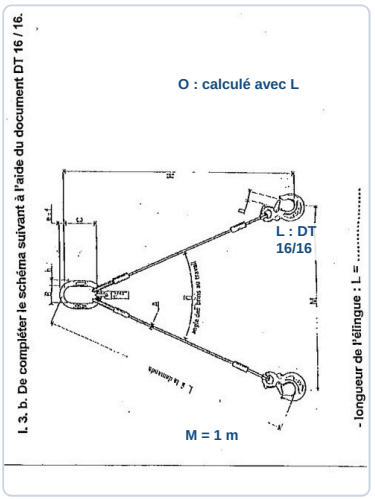
> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Choisir l'élingue STAS « 820 B » à deux brins et vérifier sa capacité admissible pour la charge et l'angle retenu au DT 16/16.

Question 1.3.b. Compléter le schéma à l'aide du document DT 16/16 en indiquant la longueur de l'élingue L, la distance entre les points d'ancrage M et l'angle entre les brins O.

1. Reporter l'écartement donné entre les ancrages : M = 1 m.
2. Lire la longueur L de chaque brin dans le DT 16/16. Pour deux brins égaux, l'angle entre eux se déduit de la géométrie : $O = 2 \arcsin\left(\frac{M}{2L}\right)$.

La valeur de 60° n'est valable que si L = 1 m. Le schéma seul ne donne pas cette longueur : il faut donc utiliser la valeur du DT plutôt que supposer un triangle équilatéral.

Repères de l'élingage



> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> M = 1 m ; L et O sont à reporter selon le DT 16/16, avec $O = 2 \arcsin\left(\frac{1}{2L}\right)$.

5. Résistance thermique d'une paroi

Une coupe de paroi et un tableau fournissent les épaisseurs des matériaux, les conductivités thermiques à relever et la résistance des échanges superficiels. Le candidat doit calculer la résistance thermique de la paroi, puis son coefficient de transmission et apprécier si l'isolation est correcte.

Question 1.1. À partir de la coupe de la paroi et du document DT 16/16, déterminer sa résistance thermique R en appliquant la relation R = e/λ et en exploitant les données du tableau.

Couche	Calcul de R	R (m²·K/W)
Bloc de terre comprimée	0,22 / 0,7	0,314
Enduit intérieur	0,02 / 1	0,020
Polystyrène expansé	0,11 / 0,04	2,750
Plaque de plâtre	0,01 / 0,7	0,014

Pour chaque couche, on applique directement la relation R = e/λ avec l'épaisseur et la conductivité thermique indiquées dans le document. La résistance thermique de la paroi est la somme des résistances des quatre matériaux. Aucune résistance d'échange superficiel n'est ajoutée : elle n'est pas indiquée dans le tableau fourni pour ce calcul. Le résultat est arrondi au millième.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> R = 3,099 m²·K/W.

Question 1.2. Calculer le coefficient de transmission thermique U de la paroi avec la relation U = 1/R, puis préciser si son isolation est correcte ou non.

Le coefficient de transmission thermique est l'inverse de la résistance totale : U = 1/R = 1/3,098571 = 0,3227 W/(m²·K), soit 0,323 W/(m²·K) au millième. Un coefficient U faible signifie que la paroi laisse passer peu de chaleur. La valeur obtenue traduit donc une isolation correcte de la paroi.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> U = 0,323 W/(m²·K). L'isolation est correcte.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2005)

Bilan de l'épreuve : Ce sujet BP CMBA E1-U10, dont la session et la durée ne sont pas indiquées dans les pages fournies, porte sur des études techniques du bâtiment. Il évalue la représentation d'armatures et d'un escalier, le dosage du béton et le calcul du poids d'un balcon, le choix d'un élingage ainsi que l'étude thermique d'une paroi. Les barèmes sont indiqués par tâche, sans coefficient officiel imprimé.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Une représentation d'armatures doit respecter les échelles, les cotes, le repérage des barres et les fonctions consignées au bordereau.
- L'abaque de Dreux sert à déterminer la composition du béton en fonction de la résistance et de l'affaissement demandés.
- Le poids propre se détermine à partir du volume de l'ouvrage et de la masse volumique donnée pour le béton armé.
- Pour une couche homogène, R = e/λ ; les résistances des couches se cumulent et le coefficient de transmission est U = 1/R.

Points de vigilance & attentes du jury

- Respecter les échelles indiquées et vérifier les dimensions avant de réaliser les tracés de la poutre et de l'escalier.
- Dans les calculs de volume et de poids, convertir les dimensions en mètres et conserver les unités jusqu'au résultat.
- Pour le dosage du béton, suivre le tracé demandé sur l'abaque et reporter les quantités avec leurs unités.
- Pour l'élingage et l'étude thermique, exploiter les documents techniques et respecter les précisions d'arrondi demandées.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer le poids propre du balcon ?

Déterminez d'abord le volume du balcon en mètres cubes à partir de son dessin coté, en tenant compte de sa forme. Multipliez ce volume par la masse volumique fournie, 2 500 kg/m³, et exprimez le résultat avec une unité de masse.

Q : Comment obtenir la résistance thermique totale de la paroi ?

Pour chaque couche, calculez R = e/λ avec des unités compatibles. Additionnez les résistances obtenues et la valeur Ri + Re fournie dans le tableau pour obtenir la résistance thermique totale de la paroi.

Q : La durée, le coefficient et le barème global sont-ils indiqués ?

Les pages fournies n'indiquent ni la durée, ni le coefficient, ni un barème global. Elles affichent en revanche des points pour les différentes tâches, notamment la poutre, l'escalier, le béton, le balcon, l'élingage et la paroi.

Q : Quels critères de présentation faut-il respecter dans les dessins techniques ?

Respectez les échelles précisées, les dimensions et les unités, puis rendez les tracés et les cotations lisibles. Pour la poutre, repérez les armatures et complétez leur bordereau avec la fonction de chaque élément.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bpmacon.fr/assets/annales/bp-macon/U10 - Étude, préparation, suivi d'un ouvrage/2005/BP Maçon - U10 - Étude, préparation, suivi d'un ouvrage - Session 2005 - 2-Sujet.pdf
Ressources BP Maçon : Toutes les annales & corrigés • Fiches de révision complètes • Simulateur de notes d'examen

Copyright © 2027 FormaV®. Tous droits réservés.

FormaV® est une marque déposée auprès de l'INPI sous le numéro 5227897.

Ce document a été élaboré par FormaV® avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV®, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV® se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.