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

CORRIGE

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

ACADEMIE D'AMIENS

Session 2002

CORRIGE

Brevet profes[illegible]or

" Construction maçonn[illegible]erie [illegible]éton armé "

E4 - MATHÉM[illegible]TI[illegible]S - Unité 40

DUREE : 1 H[illegible]RE **COEFFICIENT** : 1

Ce s[illegible]st compos[illegible] pages :

→ [illegible]traiter sont aux pages numérotées de 2/5 à 4/5 ;

→ une annexe à joindre à votre copie numérotée 5/5, à joindre à votre copie

CORRIGÉ

* Exercice 1 : (9 points)

1.a) Calculer, en cm, la longueur AH .

$$AH = \frac{AC}{2} = \frac{240}{2} = 120 \text{ cm}$$ 0,5

b) Calculer, en cm, la longueur OH .

$$OH^2 = OA^2 - AH^2 = 370^2 - 120^2 = 122\,500$$

d'où : $OH = \sqrt{122\,500} = 350$ cm 1,5

2.a) Calculer, en degré (résultat arrondi à l'unité), la mesure de l'angle $\widehat{AOH}$ et montrer que la mesure de l'angle $\widehat{AOC}$ est égale à 38° .

• $\sin(\widehat{AOH}) = \frac{AH}{OA} = \frac{120}{370} = 0,324$ d'où : $\widehat{AOH} \simeq 19°$ 1,5

b) • $\widehat{AOC} = 2 \times 19 = 38°$ 0,5

3.a) - Calculer, en cm^2 (résultat arrondi à l'unité), l'aire A_1 du secteur circulaire AOC de centre O et de rayon OA .

$$A_1 = \frac{\pi . R^2 . \alpha}{360} = \frac{\pi \times 370^2 \times 38}{360} = 45\,398 \text{ cm}^2$$ 1,5

b) Calculer, en cm^2, l'aire A_2 du triangle AOC .

$$A_2 = \frac{AC \times OH}{2} = \frac{240 \times 350}{2} = 42\,000 \text{ cm}^2$$ 1

c) Calculer, en cm^2, l'aire A_3 de la figure AHCB (partie hachurée de la figure 2) .

$$A_3 = A_1 - A_2 = 45398 - 42000 = 3398 \text{ cm}^2$$ 0,5

4. Montrer, par le calcul, que l'aire A_4 de la section verticale du linteau (figure ABCDEFG) est égale à 8 602 cm^2 .

$$A_4 = A_{(DEFG)} - A_3 = (300 \times 40) - 3398 = 8602 \text{ cm}^2$$ 0,5

5. Calculer, en m^3 (résultat arrondi au dm^3), le volume V de ce linteau (figure 1), sachant que son épaisseur mesure 35 cm .

$V = A_4 \times$ épaisseur $= 8602 \times 35$

$V = 301070 \text{ cm}^3$ soit : $V \simeq 0,301 \text{ m}^3$ 1

6. Calculer la masse d'un linteau .

$m = 2500 \times 0,301$ $m = 752,50$ kg 0,5

CORRIGÉ

* **Exercice 2** : (11 points)

* **Première partie** :

1.1 - Calculer le volume V du béton (en m^3) et la masse M de l'acier (en kg) nécessaire pour réaliser cette dalle .

a) • $V = S \times h = 1 \times 0,15 = 0,15\ m^3$ — 0,5

b) • $M = \frac{2,8}{h} = \frac{2,8}{0,15} \simeq 18,67\ kg$ — 0,5

1.2 a) Calculer , en **euro** (arrondi au centime) , le prix du béton P_B .

$P_B = 105 \times V = 105 \times 0,15 = 15,75$ euros — 0,5

b) Calculer , en **euro** (arrondi à l'unité) , le prix de l'acier P_A .

$P_A = 1,5 \times M = 1,5 \times 18,67 \simeq 28$ euros — 0,5

c) Calculer , en **euro** , le prix du coffrage P_C .

$P_C = 23 \times S = 23 \times 1 = 23$ euros — 0,5

d) Calculer , en **euro** , le prix de réalisation P_R de cette dalle .

$P_R = P_B + P_A + P_C = 66,75$ euros — 0,5

1.3 Calculer P_R . — 0,5

$P_R = 105 \times 0,15 + \frac{4,2}{0,15} + 23$ $\quad P_R = 66,75$ euros

* **Deuxième partie** :

$$f(h) = 105\,h + \frac{4,2}{h} + 23$$

(h varie de 0,10 à 0,25)

2.1 Calculer : f (0,10) ; f (0,14) ; f (0,20) et f (0,24) . — 2
(arrondir les résultats au centième)

• $f(0,10) = 75,50$

• $f(0,14) = 67,70$

• $f(0,20) = 65$

• $f(0,24) = 65,70$

2,2 – Dans le plan rapporté au repère orthogonal de l'annexe :

* Placer les points de coordonnées (h ; f(h)) :

– 0,5 pt par point mal placé — 1,5

* Tracer la représentation graphique de la fonction f . — 1

2,3 – À l'aide du graphique obtenu, donner la valeur approximative de f(15) et celle de f(23). (laisser apparaître les constructions nécessaires sur le graphique)

- $f(0,15) \simeq 66,80$ → on acceptera les résultats entre 66,60 et 66,90. — 0,5
- $f(0,23) \simeq 65,40$ → on acceptera les résultats entre 65,30 et 65,50. — 0,5

2,4 – Donner la valeur minimale de f . — 0,5

$f_{min} = 65$

* Troisième partie :

– À l'aide des résultats de la question (2.4), donner le prix de réalisation P_R (en euro) d'un mètre-carré de dalle d'épaisseur de 0,15 m .

pour $h = 0,15$ m , on a : $P_R = 66,80$ euros — 0,75

– On appelle « épaisseur économique h_E » de la dalle, l'épaisseur qui correspond à la valeur minimale du prix de réalisation . Donner la valeur de h_E (en m) . — 0,75

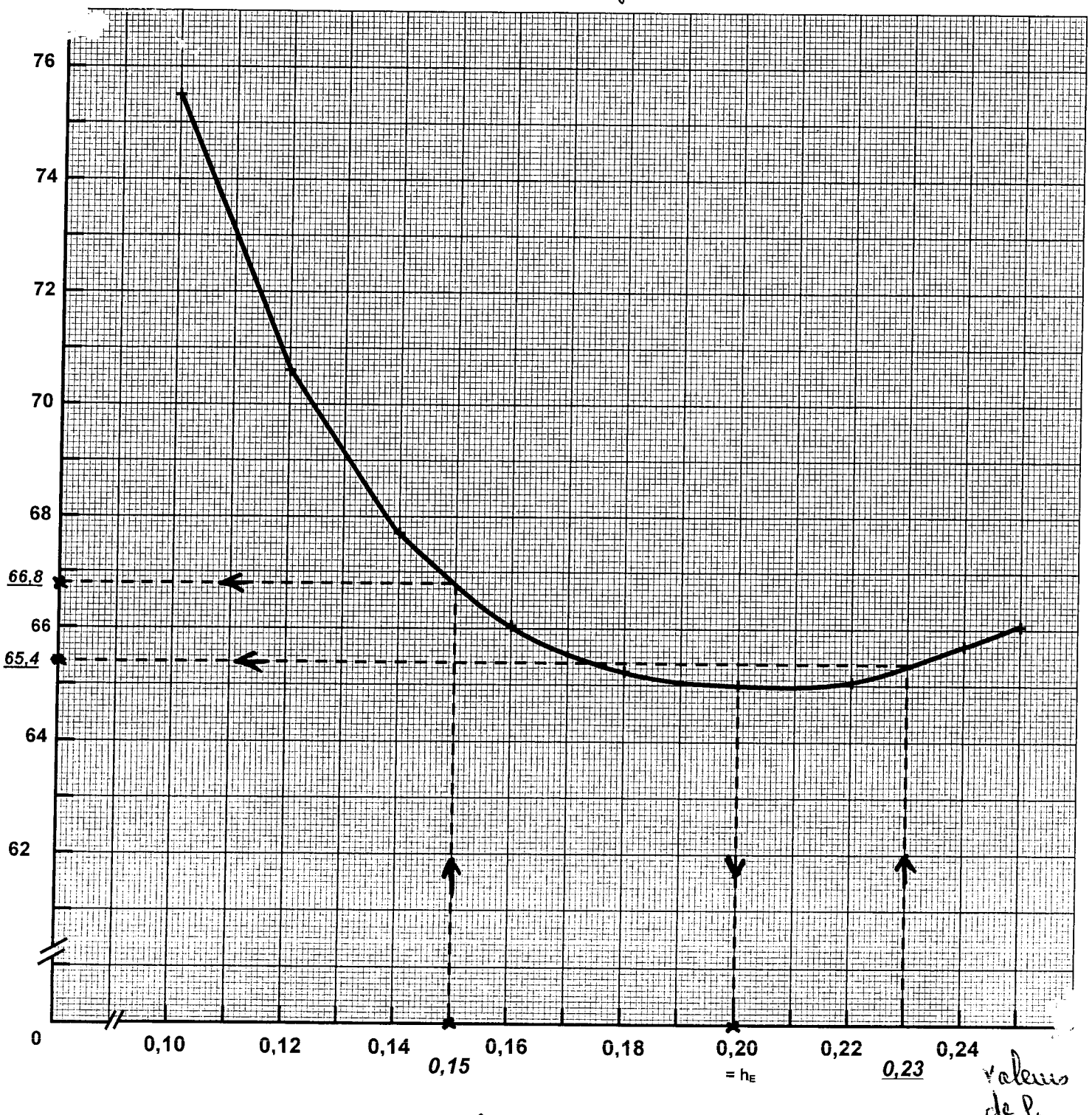
on a : $h_E = 0,20$ m (pour $P_{R_{min}} = 65$ euros)

ANNEXE à joindre à votre copie

Question 2.2 - Tableau de valeur de f

Valeur de h	0,10	0,12	0,14	0,16	0,18	0,20	0,22	0,24	0,25
Valeur de f (h)	*75,50*	70,60	*67,70*	66,05	65,23	*65,0*	65,19	*65,70*	66,05

Question 2.3 Représentation graphique de f



Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

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.