

SESSION 2004
BREVET PROFESSIONNEL
CONSTRUCTION MAÇONNERIE ET BÉTON ARMÉ
ÉPREUVE E1 : ÉTUDE, PRÉPARATION, SUIVI D'UN OUVRAGE
Durée : 4h30 - Coefficient : 4

DOSSIER RÉPONSE

BARÈME RÉCAPITULATIF

Folios	Thèmes	Notes
DR 2/9	Les bétons (composition)	/ 26
DR 3/9	Les bétons (mise en œuvre)	/ 24
DR 4/9	Fondations	/ 23
DR 5/9	Armatures	/ 30
DR 6/9	Escalier balancé	/ 22
DR 7/9	Sciences appliquées	/ 26
DR 8/9	Assainissement	/ 23
DR 9/9	Réglementation - Environnement	/ 26

Total sur 200 points

Note finale sur 20 points

Vous êtes en possession de deux dossiers :

- un dossier réponse numéroté de DR 1/9 à DR 9/9
- un dossier technique numéroté de DT 1/17 à DT 17/17

AUCUNE DOCUMENTATION AUTORISÉE

A l'issue de l'épreuve le candidat remettra aux surveillants la totalité du dossier réponse en ayant pris soin de mettre son nom, date de naissance et son numéro de candidat dans la partie réservée à cet effet.

NE RIEN ÉCRIRE	DANS CE CADRE
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Note sur 20</div> <p style="text-align: center; font-size: small;">Appréciation du correcteur :</p>	<p style="text-align: right; font-size: x-small;">Session : 2004</p> <p style="font-size: x-small;">Académie : _____</p> <p style="font-size: x-small;">Examen : B.P. Spécialité/option : Construction maçonnerie et béton armé</p> <p style="font-size: x-small;">Épreuve : Épreuve E1 - Étude, préparation, suivi d'un ouvrage - U10</p> <p style="font-size: x-small;">Nom : _____ Prénoms : _____ <small>(en majuscule, suivi s'il y a lieu du nom d'épouse)</small></p> <p style="font-size: x-small;">Né (e) le : _____ N° du candidat : _____ <small>(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)</small></p> <p style="font-size: x-small;">Examen : B.P. Spécialité/option : Construction maçonnerie et béton armé</p> <p style="font-size: x-small;">Épreuve : Épreuve E1 - Étude, préparation, suivi d'un ouvrage - U10</p>
NE RIEN ÉCRIRE	DANS CE CADRE
BP CMBA E1 - U10 DR 1/9	BP CMBA E1 - U10 DR 1/9

Il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelconque pouvant indiquer sa provenance

Les bétons (composition)

ON DEMANDE

De réaliser un béton (D=20 mm) pour couler le dallage du bâtiment neuf suivant le C.C.T.P. article 102-070.

I - Calculer le volume de béton nécessaire sachant que le serrage occasionne une perte de 3%

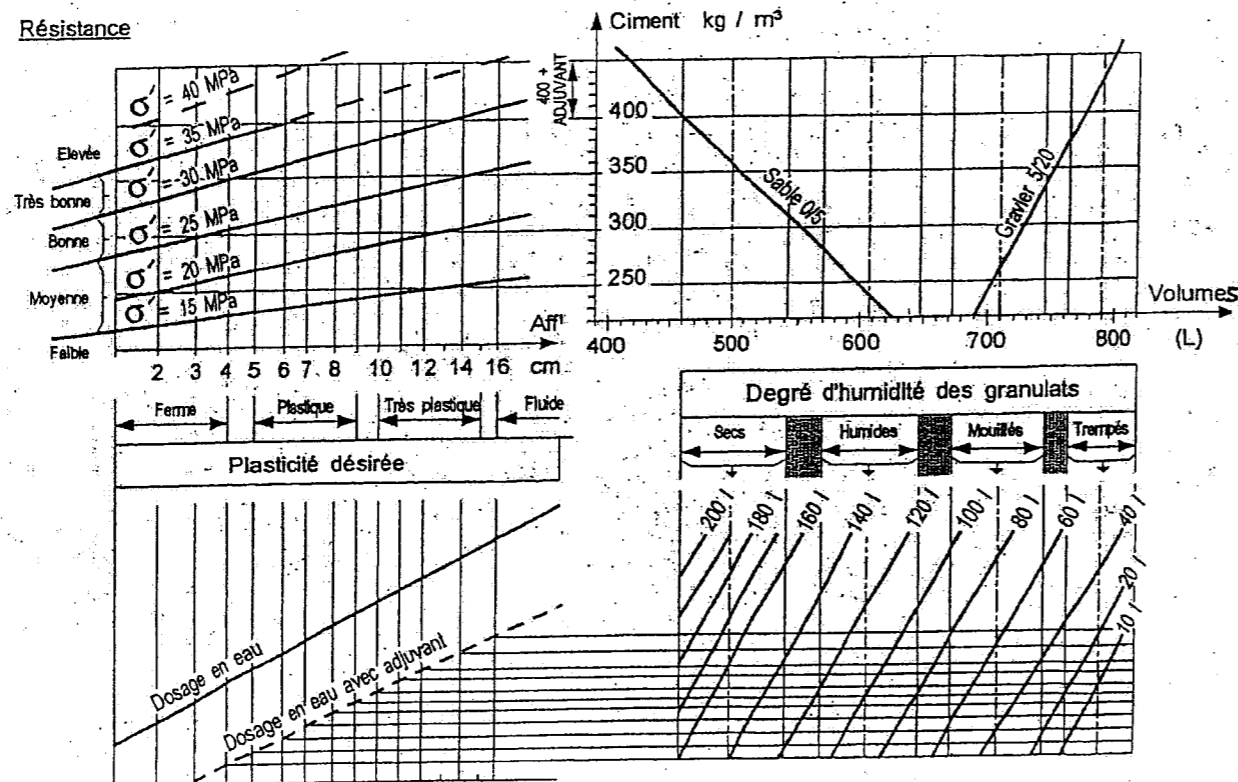
V =

II - En utilisant l'abaque ci-dessous, faire apparaître les quantités de sable, gravier, ciment et eau nécessaires à la fabrication d'un m³ de béton, puis celle du projet sachant que l'on désire un béton plastique avec une résistance de 25MPa et des granulats humides.

Matériau	Ciment	Sable	Gravier	Eau
Quantité				
1 m ³				
Projet				

Le tracé doit rester apparent

Abaque de DREUX D=20



ON EXIGE

Barème

Réponse exacte au dm³ (l)

/ 6

Réponse exacte à ± 2%

/ 16

Tracé précis

/ 4

BP CMBA
E1 - U10
DR 2/9

BP CMBA
E1 - U10
DR 2/9

NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE

ON DEMANDE

ON EXIGE

Barème

III - La centrale à béton de votre aire de fabrication fonctionne en dosage pondéral.

Les essais de laboratoire sur des échantillons secs donnent une masse volumique de 1,6 tant pour le sable que pour le gravier ($g = 10N/kg$)

Au moment de la fabrication du béton pour couler 7m³ de béton du dallage, la teneur en eau des granulats est de 6% pour le sable 0/5 et 4% pour le gravier 5/20.

Dans le tableau ci-après, on donne les quantités pour 1 m³ et on demande les quantités pour le projet, la teneur en eau W% des granulats, la masse d'eau contenue et les corrections à effectuer pour obtenir le béton souhaité

	Quantité pour 1 m ³	Quantité pour le projet 7 m ³	W %	Masse d'eau contenue dans le matériau / m ³	Correction pour 1 m ³	Correction pour le projet 7 m ³
Ciment	350 kg		0			
Sable	540 X 1,6 = 864 kg		6 %			
Gravillon	730 X 1,6 = 1168 kg		4 %			
Eau	150 l		-			

IV - Le maître d'œuvre souhaite que vous utilisiez un adjuvant entraîneur d'air pour la réalisation de ce dallage. (voir feuillet technique)

a) Définition d'un adjuvant

.....
.....

b) Propriétés d'un entraîneur d'air

.....
.....

c) Précaution à prendre pour l'utilisation de ces produits

.....
.....

Réponse exacte à ± 2%

/ 14

/ 4

/ 3

/ 3

BP CMBA
E1 - U10
DR 3/9

BP CMBA
E1 - U10
DR 3/9

NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE

ON DEMANDE

ON EXIGE

Barème

I - De réaliser les fondations du projet et le maître d'ouvrage souhaite vérifier si celles-ci sont suffisamment larges pour supporter la construction.

a) Calculer la largeur réelle de la fondation sachant que le taux de travail du sol est de 2 daN/cm² et le poids de la construction est estimé à 8000 daN / m linéaire. (formule $\sigma = F/s$)

.....
.....
.....

b) La largeur des fondations du projet est-elle adaptée ? Et pourquoi ?

.....
.....

c) Armatures

c -1) Quelle est la nature et le diamètre des aciers qui assurent la liaison entre les fondations et le chaînage horizontal ?

.....

c - 2) Faire le schéma d'implantation de ces aciers de liaison

c - 3) Comment protéger le personnel de ces aciers en attente ?

.....

d) Quel type de béton doit-on utiliser pour couler ces fondations ?

.....

Les calculs exacts
à 0,01 près

/ 8

/ 4

/ 3

/ 4

/ 2

/ 2

BP CMBA
E1 - U10
DR 4/9

BP CMBA
E1 - U10
DR 4/9

NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE

ON DEMANDE

ON EXIGE

Barème

De réaliser le façonnage de la poutre A sur le chantier.

1) Remplir la fiche de débit ci-dessous en utilisant le plan de ferrailage

	Croquis	HA	Nombre d'éléments	Nb de barres par éléments	TOTAL	Longueur développée (m)	Longueur totale par Ø							
							Ø 20	Ø 16	Ø 14	Ø 12	Ø 10	Ø 8	Ø 6	
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
Longueur à façonner														
Majoration pour chutes (5%)							_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	
Poids des aciers au ml							2,45	1,57	1,20	0,88	0,61	0,39	0,22	
Poids par diamètre							_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	
POIDS TOTAL							_____							

2) Dessiner à l'échelle 1/10^e la coupe transversale, perpendiculaire, de cette poutre en son milieu de portée avec cotation.

Les calculs exacts à 0,05 près

Des croquis clairs avec cotation

- Le respect de l'échelle
- Les traits de construction apparents
- La nomenclature exacte

/ 20

/ 10

BP CMBA
E1 - U10
DR 5/9

BP CMBA
E1 - U10
DR 5/9

NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE

ON DEMANDE

ON EXIGE

Barème

NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE

Le maître d'ouvrage décide de réaliser un plancher sur une partie de la salle des fêtes. Pour accéder à cette mezzanine, on souhaite réaliser un escalier balancé à 1 quartier tournant. On donne la vue en plan partielle, le positionnement des herse (une partie de la cotation)

- 1) Exécuter : ➤ le tracé des marches balancées sur la vue en plan
➤ le tracé des herse

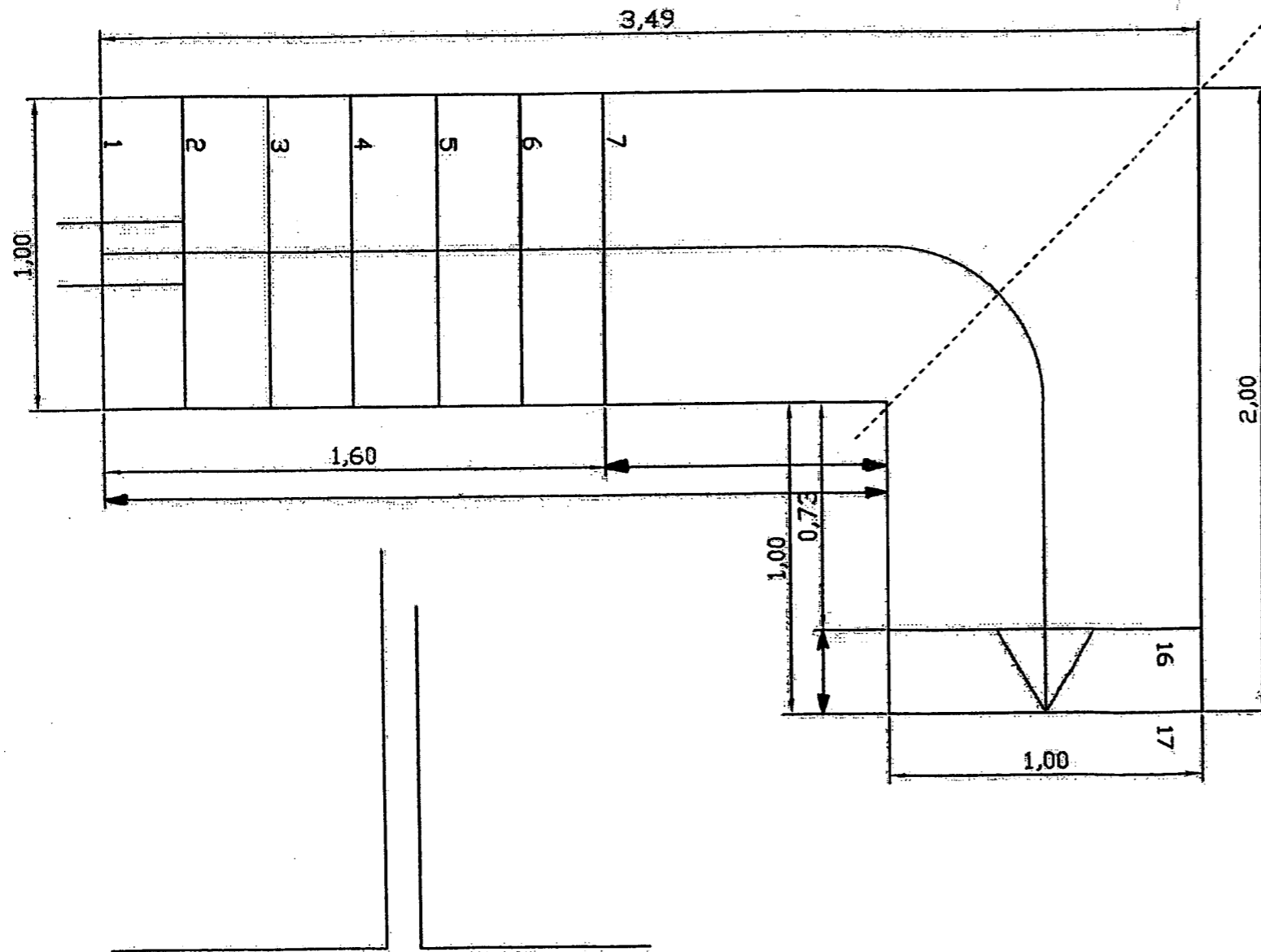
2) Identifier chaque herse par des lettres

- De désigner les herse à l'aide de lettres afin d'identifier chacune des herse par rapport à la vue en plan.
- D'indiquer les cotes manquantes.

Un travail précis et soigné au crayon ou au feutre fin de préférence

- Précision du tracé
- Exactitude
- Propreté
- Cotation

/ 22



BP CMBA
E1 - U10
DR 6/9

BP CMBA
E1 - U10
DR 6/9

ON DEMANDE

Pour des raisons pratiques, le maître d'ouvrage a décidé de faire pré fabriquer la poutre A sans tenir compte des réservations des chevrons qui seront fixés ultérieurement avec des platines (masse volumique du béton $M_b = 2400\text{kg/m}^3$)

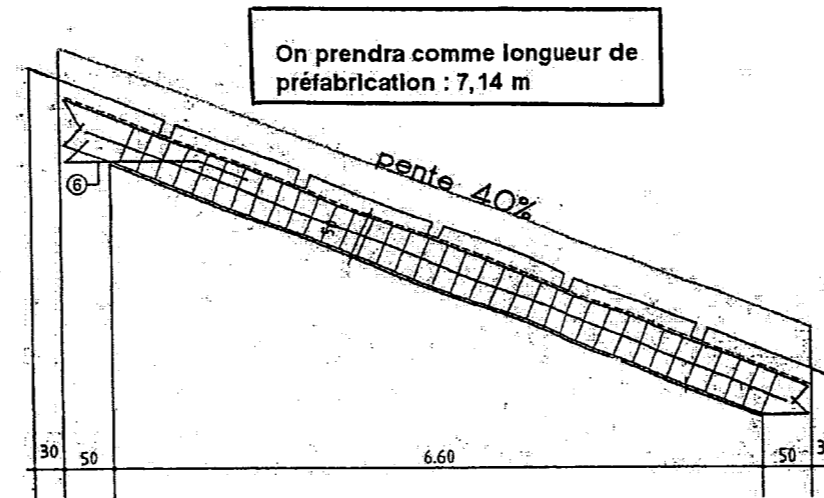
Section 20 X 50

1) Calcul du volume de la poutre (V)

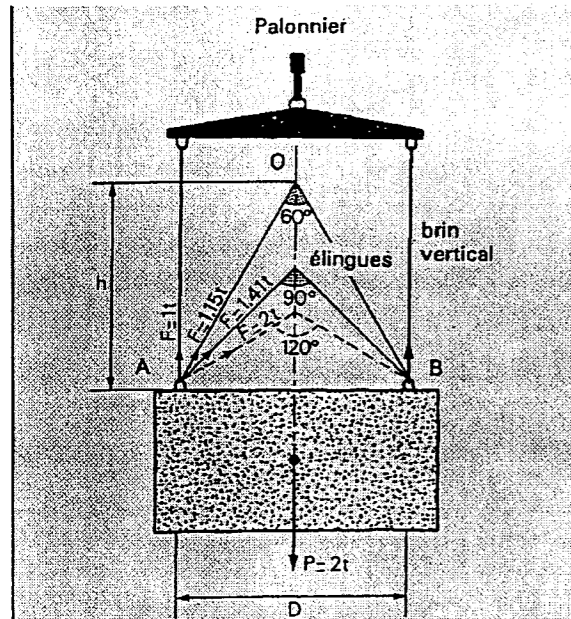
.....

2) Calcul du poids (P). On prendra $g = 10\text{N/kg}$

.....



3) Pour déplacer cette poutre, on vous demande de déterminer à l'aide du tableau ci-dessous l'effort F des différents brins suivant l'angle de levage



Effort	Angle α	palonnier	Elingue		
			45°	60°	90°
F =					

Quelle est la solution la mieux adaptée pour le levage de cette poutre ? Pourquoi ?

.....

Coefficient majorateur de la charge du à l'angle des élingues					
Angle des brins	0°	45°	60°	90°	120°
Coefficient K	1	1,08	1,15	1,41	2

ON EXIGE

Barème

➤ Les calculs apparents

➤ Les valeurs sont exactes

➤ Les unités précises :
 V à 0,01 près
 P à 5 kg près

/ 12

Choix unique

2 avantages précis

/ 8

/ 6

BP CMBA
 E1 - U10
 DR 7/9

BP CMBA
 E1 - U10
 DR 7/9

NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE

I – REGLEMENTATION

Au début du chantier, le maître d'œuvre vous demande si les différentes démarches administratives ont été réalisées.

a) Pourquoi doit-on faire un D.I.C.T. (déclaration d'intention de commencement de travaux) ?

.....
.....

b) A quoi sert l'élaboration d'un P.P.S.P.S. pour un chantier ?

.....
.....

c) Qu'est-ce que l'O.P.P.B.T.P. ?

.....
.....

II – ENVIRONNEMENT

On vous demande d'organiser la revalorisation des déchets de votre chantier et de mettre en place le tri sélectif en utilisant des bennes. Enumérer ces différentes bennes et les matériaux contenus.

.....
.....
.....
.....

III – PROTECTION

Justifier la position de votre corps pour lever une charge (sac de ciment)

.....
.....
.....

Définitions exactes

/ 4

/ 4

/ 4

/ 9

/ 5

BP CMBA
E1 - U10
DR 9/9

BP CMBA
E1 - U10
DR 9/9

NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE