

SESSION 2007

BREVET DE TECHNICIEN SUPERIEUR

TRAVAUX PUBLICS

EPREUVE E 5

SOUS EPREUVE DE TOPOGRAPHIE U. 51

PARTIE ECRITE

Durée : 1h30

Coefficient 1

**Calculatrice autorisée
Aucun document autorisé**

(Ce sujet comporte 2 pages d'énoncé et 2 pages avec plans)

BREVET DE TECHNICIEN SUPERIEUR TRAVAUX PUBLICS**SESSION 2007****EPREUVE E 5****SOUS EPREUVE DE TOPOGRAPHIE U. 51****Coefficient 1****PREMIERE PARTIE****Préparation en salle – Durée 1h30****IMPLANTATION D'UN BARRAGE-VOÛTE****PRESENTATION :**

L'ouvrage étudié est un barrage-voûte à double courbure.

Pour construire ce barrage, on réalise huit plots séparés par les joints A à I. Ces plots sont bétonnés indépendamment les uns des autres à l'aide de coffrages grimpants.

Dans le cadre de la réalisation de cet ouvrage, vous avez la charge d'un certain nombre de vérifications.

L'ouvrage est partiellement réalisé : la partie du barrage située sous la cote +1 230, 65 est en cours de réalisation. Les caractéristiques des parements sont les suivantes :

Parement amont : rayon R1 : 120 m centre : point O1

Parement aval : rayon R2 : 138, 696 m centre : point O2

On donne les coordonnées Lambert des points suivants :

Points	X (m)	Y (m)	Z (m)
S1	711 847, 375	232 243, 747	1238, 479
S2	711 757, 373	232 315, 529	1243, 742
E1	711 747, 798	232 202, 876	
D1	711 728, 830	232 220, 884	
O1	711 820, 447	232 298, 389	
O2	711 839, 635	232 323, 618	
D3	711 735, 793	232 226, 775	
E3	711 753, 676	232 210, 601	

Le candidat devra expliquer, au moins une fois, les méthodes de calcul utilisées et accompagner son travail des croquis nécessaires à la compréhension de sa démarche.

Question n°1 : Vérification du plot situé entre les joints D et E (6 points)

Afin de régler le coffrage grim pant, on vous demande de vérifier l'implantation du plot situé entre les joints D et E, c'est-à-dire délimité par les points E1 , D1 (points situés sur le parement amont) E2 et D2 (points situés sur le parement aval). Pour cela, on utilise deux points connus S1 et S2 , qui ont permis de réaliser l'implantation de l'ouvrage.

- 1.1. Déterminer les éléments de vérification (angle et distance) de E1 (station : S1 direction de référence : (S1-S2))
- 1.2. Déterminer les éléments de vérification de D1 (station : S1 direction de référence : (S1-S2))
- 1.3. Déterminer les éléments de vérification de E1 (station : S2 direction de référence : (S2-S1))
- 1.4. Déterminer les éléments de vérification de D1 (station : S2 direction de référence : (S2-S1))

Question n°2 : Vérification de l'épaisseur du plot au niveau du joint D (5 points)

Afin d'ajuster précisément la largeur du coffrage d'about , on vous demande de déterminer l'épaisseur du plot précédemment étudié au niveau du joint D. Les points D1, D2 et O1 sont alignés.

A partir de l'étude du triangle D2-O1-O2, déterminer la longueur O1-D2.

En déduire l'épaisseur du plot au niveau du joint D, c'est-à-dire la longueur D1-D2.

Question n°3 : Implantation de la prochaine levée de bétonnage (4 points)

On vous demande de déterminer les éléments d'implantation de l'arc D3-E3 (niveau +1230, 65) situé sur le parement aval. Ces éléments permettront de positionner le coffrage grim pant puis de réaliser la prochaine levée de bétonnage (du niveau +1 230, 65 au niveau +1 232, 15)

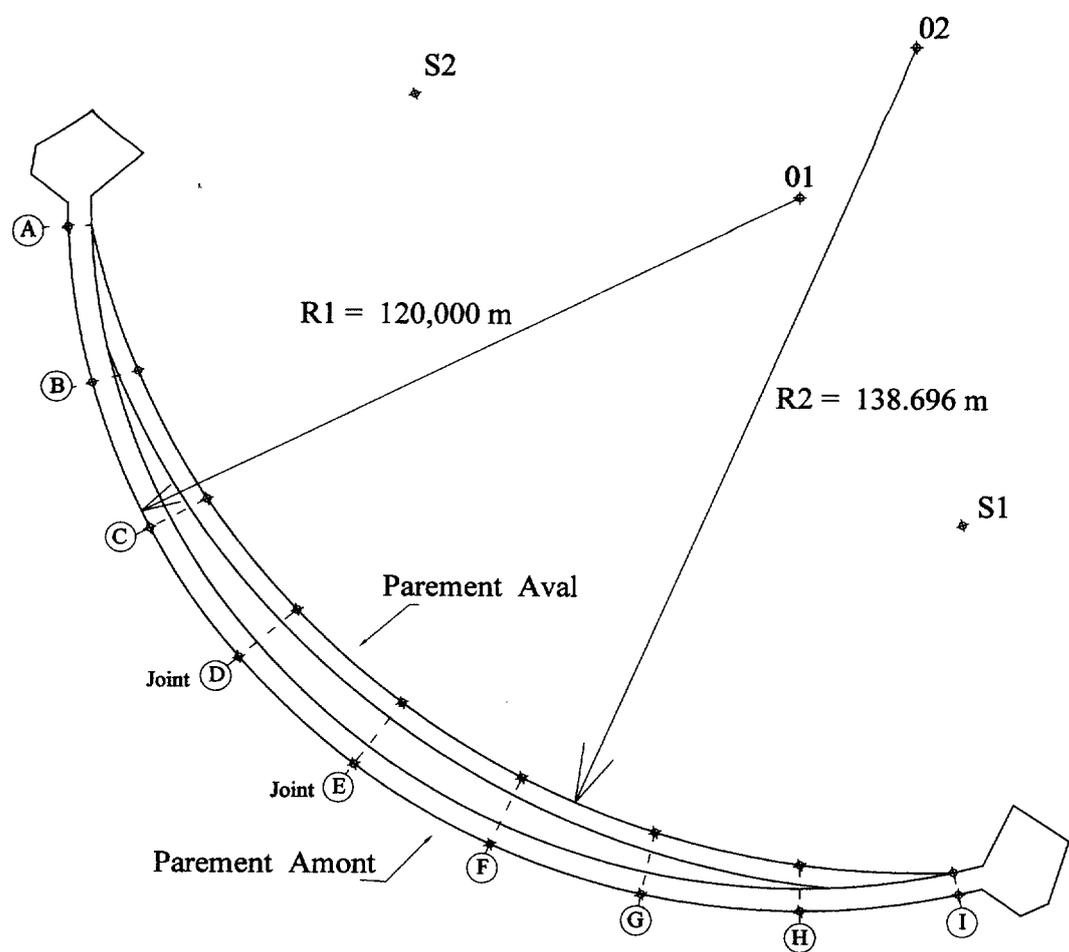
- 3.1. L'arc D3-E3 a pour centre O2. Le rayon de cet arc est $R3 = 141.992$ m
Déterminer l'angle au centre, α , de l'arc D3-E3.
- 3.2. Pour traiter cette question, on prendra $\alpha = 10,824$ gon . Les points D3 et E3 ont déjà été implantés. Pour positionner les éléments de coffrage , on décide d'implanter les points M1, M2 et M3, ces trois points divisant l'arc D3-E3 en quatre parties égales.
Déterminer les éléments d'implantation (angle et distance) du point M3 à partir du point D3 (direction de référence (D3-E3)).

Question n°4 : Altimétrie (5 points)

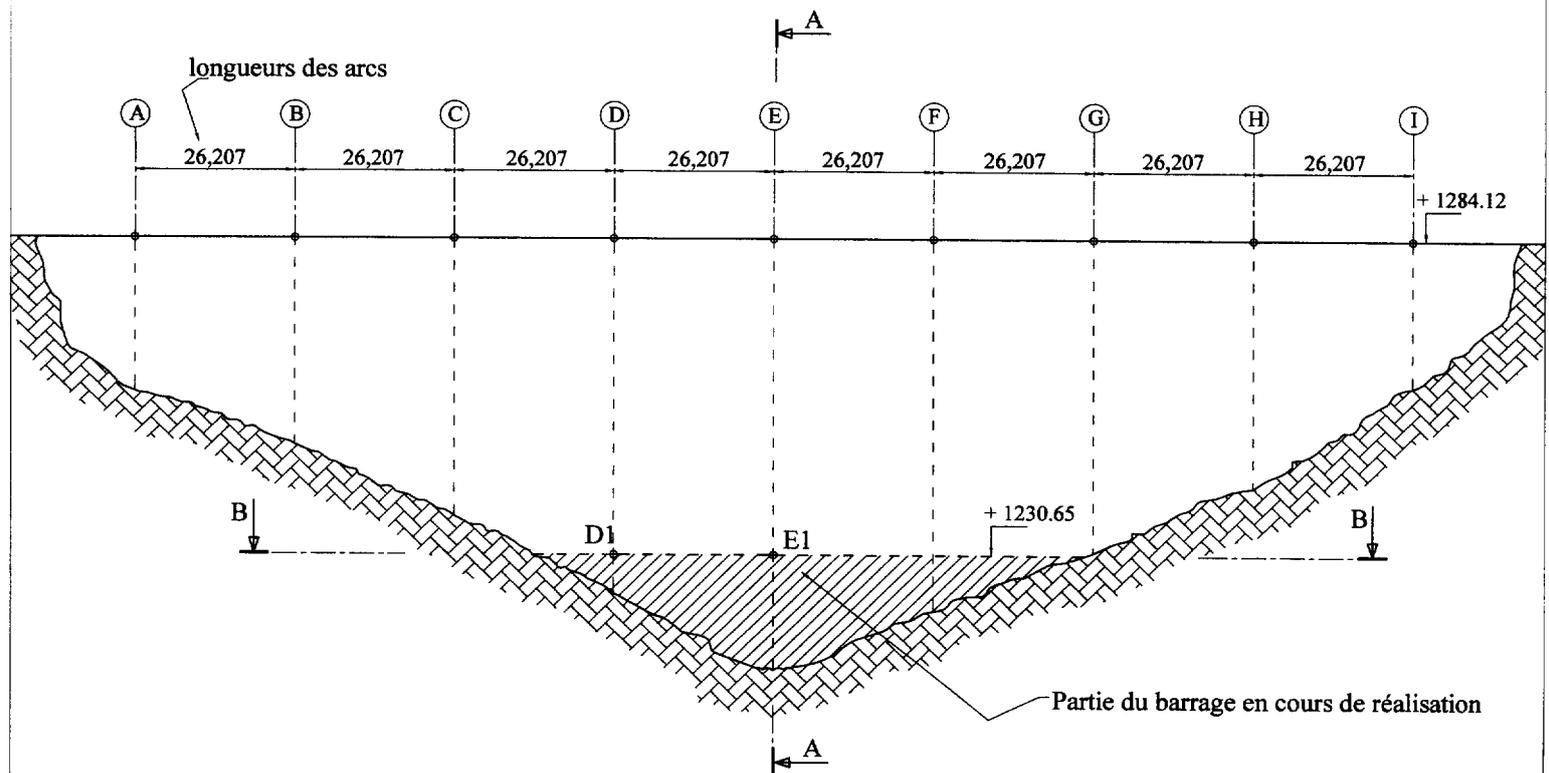
La réalisation du plot se poursuit et on désire bétonner la levée de niveau supérieur + 1266, 67 correspondant au niveau du point E4 (voir coupe A-A) . Pour régler précisément l'arase supérieure du bétonnage, on utilise les points S1 et S2 .

- 4.1. En station sur S1 et en visant le prisme situé sur E4, quel angle vertical doit-on obtenir ?
On donne : $D_{S1-E4} = 104,376$ m Hauteur appareil = 1,52 m. Hauteur prisme = 1,48 m.
- 4.2. En station sur S2 et en visant le prisme situé sur E4, on obtient un angle vertical de 86,910 gon.
Déterminer l'altitude de E4 correspondante.
On donne : $D_{S2-E4} = 109,869$ m Hauteur appareil = 1,49 m. Hauteur prisme = 1,48 m.

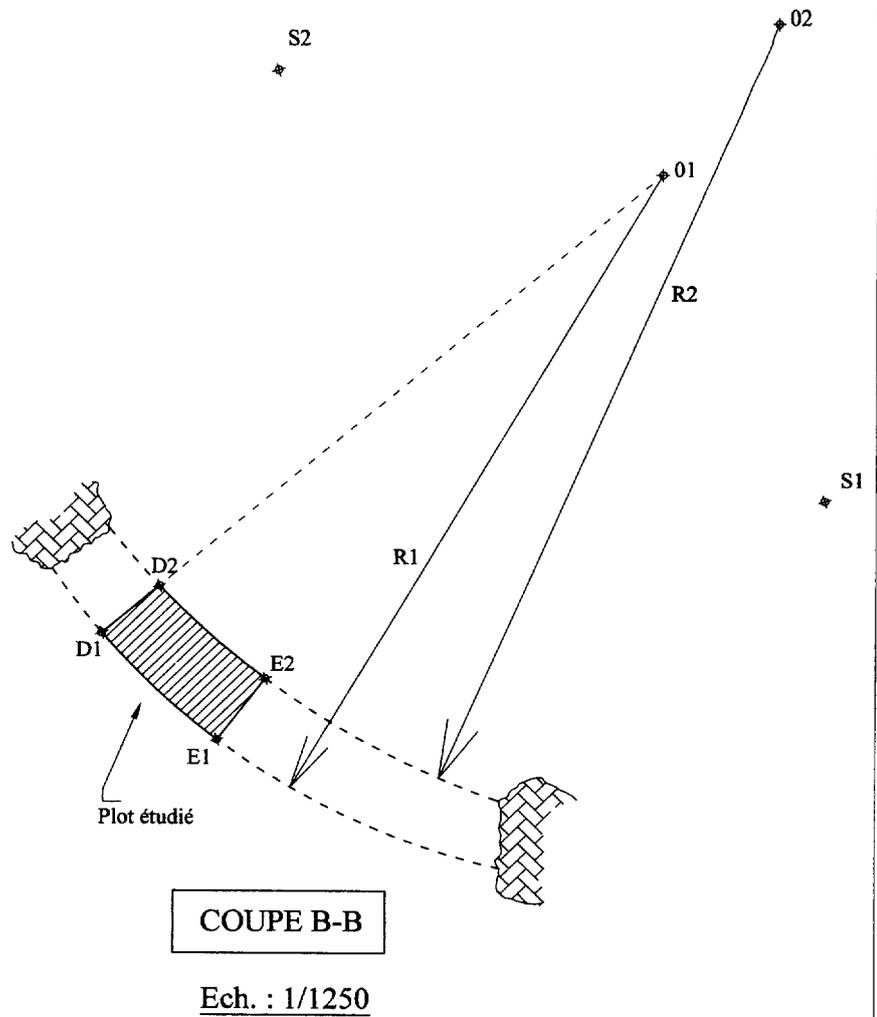
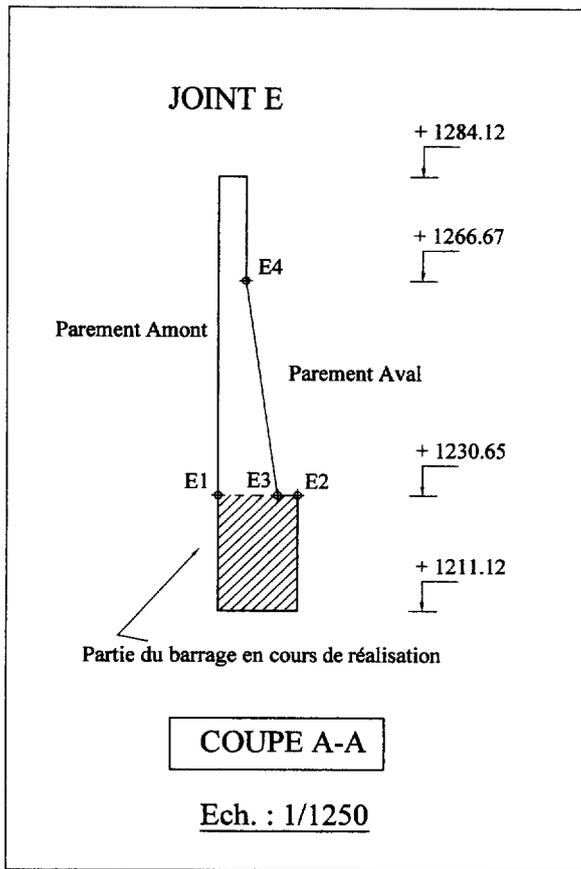
(LES QUESTIONS 1 à 4 SONT INDEPENDANTES)



BARRAGE-VOÛTE VUE EN PLAN Ech.: 1/1250



BARRAGE-VOÛTE ELEVATION DEVELOPPEE AMONT Ech.: 1/1250



Implantation de l'arc D3-E3

Ech. : 1/1250

