



**LE RÉSEAU DE CRÉATION  
ET D'ACCOMPAGNEMENT PÉDAGOGIQUES**

**Ce document a été mis en ligne par le Canopé de l'académie de Strasbourg  
pour la Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel.**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

DANS CE CADRE	Académie :	Session :
	Examen :	Série :
	Spécialité/option :	Repère de l'épreuve :
	Épreuve/sous-épreuve :	
	NOM : <small>(en majuscule, suivi s'il y a du nom d'épouse)</small>	
	Prénoms :	N° du candidat <input type="text"/>
Né(e) le :	<small>(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)</small>	
NE RIEN ÉCRIRE	Appréciation du correcteur	
	Note : <input style="width: 150px; height: 30px;" type="text"/>	

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

# BREVET PROFESSIONNEL MÉTIERS DE LA PIERRE

## Épreuve E4 MATHÉMATIQUES

**Durée : 1 heure**

**Coefficient : 1**

**Session 2014**

- Sont autorisées toutes calculatrices y compris les calculatrices programmables, alphanumériques ou à écran graphique à condition que leur fonctionnement soit autonome et qu'il ne soit pas fait usage d'imprimante.
- Sont autorisés les instruments de construction en géométrie à savoir le compas, la règle graduée, l'équerre et le rapporteur.
- La qualité de la rédaction et sa clarté entreront en partie dans l'appréciation des copies.
- Est interdit tout téléphone portable quel qu'il soit !

**Barème :**

**Partie A : 13 points**

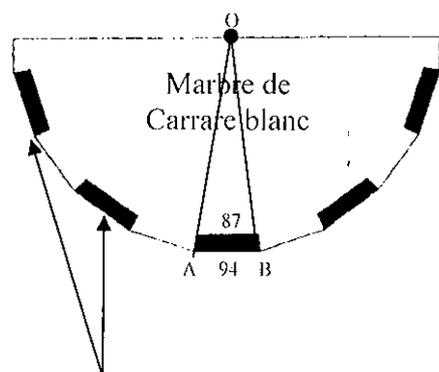
**Partie B : 7 points**

Brevet Professionnel Métiers de la Pierre	Code :	Session 2014	<b>SUJET</b>
Épreuve : Mathématiques E4	Durée : 1H	Coefficient : 1	Page 1/6

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## « Les colonnes de Buren »

En 1986, sous la présidence de François Mitterrand, le ministère de la Culture confie à Daniel Buren né en 1938, la réalisation d'une sculpture de 3 000 m<sup>2</sup> dans la cour d'honneur du Palais Royal qu'on appelle « Les colonnes de Buren » Voir la figure ci contre



Marbre des Pyrénées noir



Un apprenti doit réaliser une demi-colonne de Buren en marbre de Carrare blanc et en marbre des Pyrénées noir. L'épaisseur de la pièce à tailler est de 20 mm. Voir la figure ci dessus.

Pour cela, plusieurs étapes sont nécessaires :

- **Étape 1 :** On trace dix secteurs angulaires identiques de centre O et de rayon 300 mm sur le demi-cylindre de diamètre 600 mm et d'épaisseur 20 mm en marbre de Carrare blanc.
- **Étape 2 :** On trace les dix cordes et on enlève les dix parties de marbre extérieures de façon à obtenir une demi-colonne à dix bords réguliers droits.
- **Étape 3 :** On effectue cinq évidements, une fois sur deux, chacun de la forme d'un prisme à base trapèze.
- **Étape 4 :** On remplace les cinq évidements par cinq prismes à base trapèze d'épaisseur 20 mm en marbre noir des Pyrénées.

Le but de ce problème est de déterminer les dimensions du prisme à tailler (Partie A) et le coût de 15 demi-colonnes à réaliser (Partie B).

**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

On a tracé ci-contre, un des dix triangles obtenus à l'échelle 1/2.

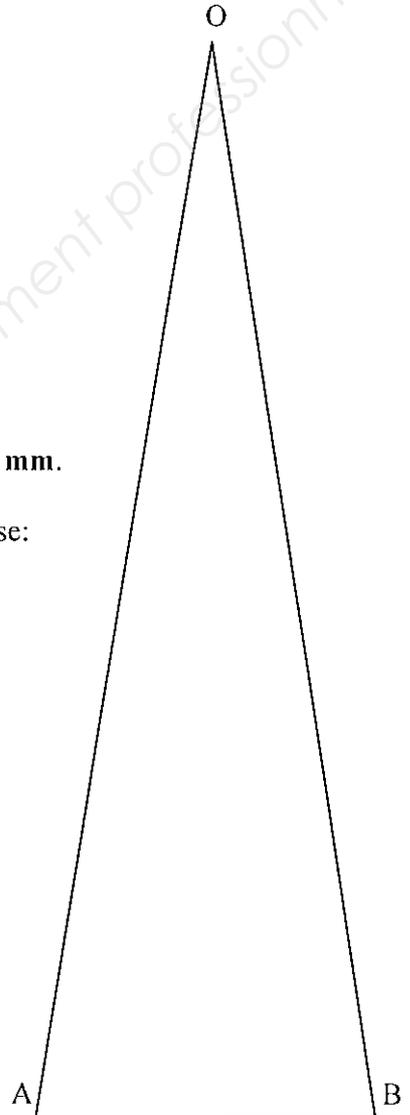
4. **Donner** la nature de ce triangle.

5. **En déduire** les mesures des angles  $\hat{A}$  et  $\hat{B}$ .

Un des logiciels de tracés indique que la valeur de la longueur AB est de **94 mm**.

6. **Indiquer si** cette valeur vérifie la relation d'Al Kashi, **justifier** la réponse:

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \times \cos \hat{C}$$



• **Etape 3 :**

7. **Placer I** le milieu de [AB] et **tracer** la droite (IO).

8. Cette droite est une droite remarquable du triangle AOB. **Donner** son nom et **justifier** la réponse.

**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

9. Calculer la longueur  $OI$  dans le triangle  $OIB$  rectangle en  $I$ . On prendra  $OB = 300$  mm et  $IB = 47$  mm.

Soient  $C$  un point de  $[OB]$ ,  $D$  un point de  $[OA]$ , tels que  $(CD)$  soit parallèle à  $(AB)$  et  $CD = 87$  mm.

10. Calculer les longueurs  $OC$  et  $OD$  à l'aide de la **propriété de Thalès**.

11. Placer les points  $C$  et  $D$  tels que  $BC = AD = 1,1$  cm, sur la figure précédente.

12. Compléter le tableau des dimensions du prisme à base trapèze isocèle, que chaque apprenti aura à tailler en marbre noir des Pyrénées.

Grande base	Petite base	Hauteur	Épaisseur
		21 mm	

**PARTIE B :**

On commande du marbre pour la construction de la demi-colonne d'épaisseur 20 mm pour **15 apprentis**.

**Les résultats seront arrondis aux centimes dans cette partie.**

**Par apprenti**, on compte :

- Pour la plaque en marbre blanc de Carrare de 20 mm d'épaisseur, un morceau rectangulaire de **600 mm sur 300 mm**.
- Pour les prismes en marbre noir des Pyrénées d'épaisseur 20 mm, un morceau de **21 mm sur 460 mm**.

## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Pour déterminer le prix Hors Taxe HT d'une plaque de marbre selon ses dimensions, le tarif suivant est appliqué :

- plaque de marbre blanc de Carrare d'épaisseur 20 mm : 800 €/m<sup>2</sup>
- plaque de marbre noir des Pyrénées d'épaisseur 20 mm : 1 200 €/m<sup>2</sup>

13. **Calculer** le prix unitaire HT d'une plaque de marbre blanc de Carrare de 600 mm sur 300 mm.

14. **Calculer** le prix unitaire HT d'une plaque de marbre noir des Pyrénées de 460 mm sur 315 mm.

15. **Remplir** le bon de commande suivant.

Code commande	Quantité	Désignation article	Prix unitaire HT	Prix total HT
0012546	<b>15</b>	plaque de marbre de Carrare blanc 600 x 300 x 20	<b>144</b>	
0012612	<b>1</b>	plaque de marbre des Pyrénées noir 460 x 315 x 20	<b>173,88</b>	
			Total Brut HT	
			Remise 5 %	
			Total Net HT	
			TVA 20 %	
			Total TTC	