



SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Clermont-Ferrand
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 : (en majuscules, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)	N° du candidat <input type="text"/>
	Prénoms :	
	Né(e) le :	(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)
NE RIEN ÉCRIRE	<input type="text"/>	Appréciation du correcteur
	Note :	

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

BP COUVREUR

E4 - Mathématiques

SUJET

SESSION 2013

Matériel autorisé :

Toutes les calculatrices de poche 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 (Circulaire n°99-186, 16/11/1999).

Le prêt entre candidats est interdit.

CE DOSSIER COMPORTE 7 PAGES

Il est demandé aux candidats :

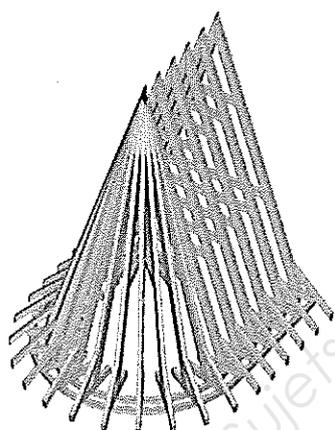
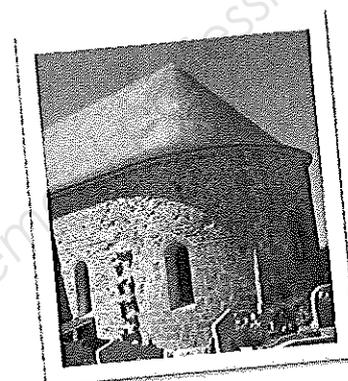
- De contrôler que le dossier sujet soit complet.
- D'inscrire ses nom, prénoms et N° candidat, date de naissance, série ci-dessus.
- De ne pas dégrafer les feuilles.
- De **répondre obligatoirement sur ce dossier.**
- De rendre ce dossier en fin d'épreuve aux surveillants de salle.

BP Couvreur	Session 2013		SUJET
E 4 - Mathématiques	Code : 13BPMCOUV9		
Nature : ÉCRIT	Durée : 1 h	Coefficient : 1	Page 1/7

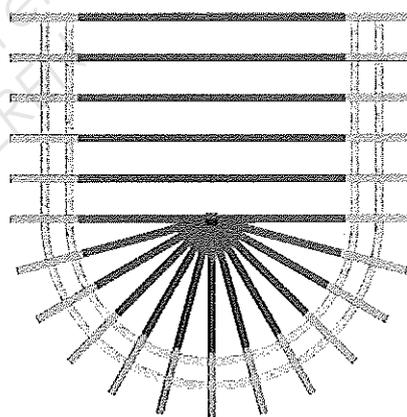
NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Le thème de ce sujet est l'étude d'une abside semi-circulaire (voir la photo ci-contre) dont la couverture doit être refaite.

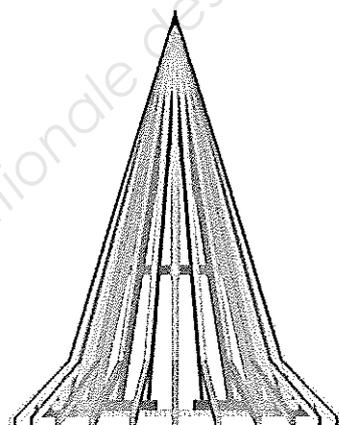
Les plans et la maquette de la charpente d'une abside régulière avec coyalure, réalisés à l'aide d'un logiciel de dessin assisté par ordinateur, sont donnés ci-dessous.



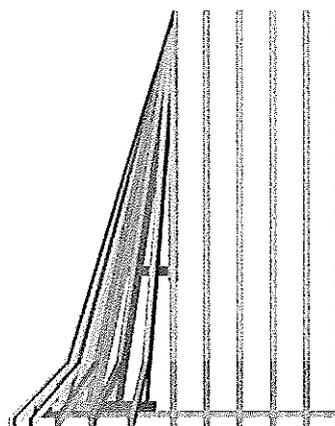
Vue en perspective



Vue de dessus



Vue de face



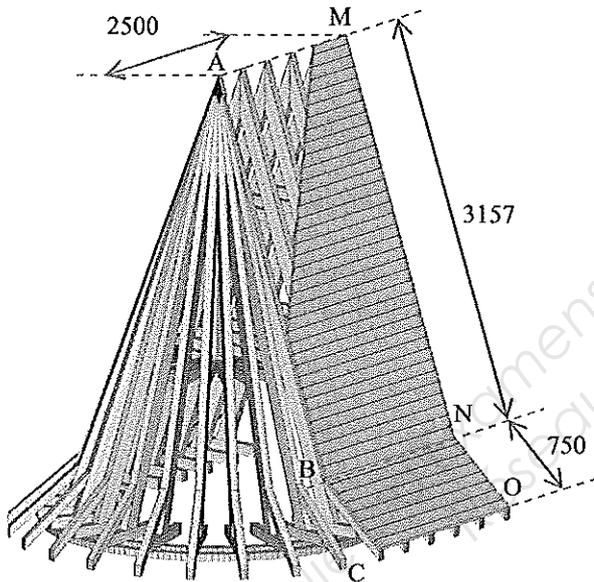
Vue latérale

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

1^{re} Partie – Détermination de l'aire de la surface à couvrir (14 points)

Étude de l'aire du versant et de la coyature.

Le dessin ci-dessous représente le versant et la coyature sur lesquels les voliges ont été fixées. La longueur de rampant des versants est de 2 500 mm.



AB = MN = 3 157 mm
 BC = NO = 750 mm
 AM = BN = CO = 2 500 mm

Le schéma n'est pas à l'échelle.

1. Calculer, en mm², l'aire \mathcal{A}_1 du versant AMNB.

.....

.....

.....

2. Calculer, en mm², l'aire \mathcal{A}_2 de la portion de coyature BNOC.

.....

.....

.....

3. En déduire, en m², l'aire totale des deux versants et des deux portions de coyature.

.....

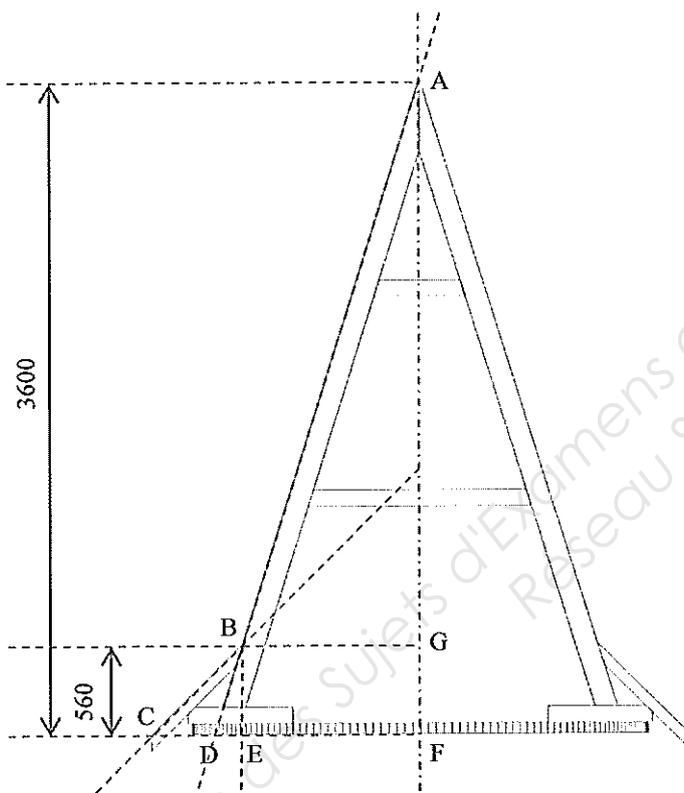
.....

.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Étude de l'aire de l'abside semi-circulaire

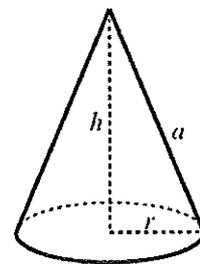
La charpente de l'abside semi-circulaire est constituée d'un demi-cône et d'un tronc de cône. Le dessin ci-dessous représente une vue en coupe de l'abside.



- AF = 3 600 mm
- GF = 560 mm
- AB = 3 157 mm
- BC = 750 mm

Le schéma n'est pas à l'échelle.

La formule du calcul de l'aire latérale d'un cône est donnée ci-dessous :



- A_{lat} : aire latérale
- r : rayon
- a : apothème
- h : hauteur

$A_{lat} = \pi r a$

Vue en coupe de la tourelle

4. Déterminer la hauteur AG puis calculer la longueur BG du rayon de la base du cône. Arrondir au mm.

.....

.....

.....

.....

.....

5. Calculer, en mm^2 , l'aire latérale A_{lat} de la demi-tourelle (demi-cône). Arrondir à l'unité.

.....

.....

.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

L'aire latérale de la coyalure (demi-tronc de cône) est égale à $2,6 \text{ m}^2$.

6. Montrer que l'aire totale \mathcal{A}_t à couvrir peut être arrondie à l'unité par excès à 27 m^2 .

7. L'abside sera couverte avec des ardoises de dimensions $270 \times 180 \text{ mm}$.

a) Seul un tiers de la surface de l'ardoise n'est pas recouverte. Calculer, en m^2 , l'aire de la surface apparente (pureau).

b) En déduire le nombre d'ardoises nécessaires pour couvrir les 27 m^2 de toiture.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

2^e Partie – Étude financière (6 points)

Le nombre d'ardoises nécessaire à la réalisation des travaux peut être arrondi à 1 670. Le taux de perte dû à la casse est estimé à 7%.

1. Calculer le nombre total d'ardoises nécessaires pour couvrir cette abside.

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

2. À l'aide de l'extrait de catalogue d'un fournisseur fourni en annexe page 6/7, déterminer le prix hors taxe d'une ardoise standard de dimension 270×180 mm.

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

3. Calculer le prix hors taxe (P_{HT}) à payer pour une commande de 1 800 ardoises.

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

4. Calculer le prix toute taxe comprise (P_{TTC}) à payer avec une TVA à 19,6%.

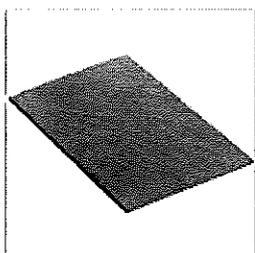
.....
.....
.....
.....
.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Annexe

Extrait du catalogue d'un fournisseur d'ardoises
Les prix indiqués sont hors taxe.

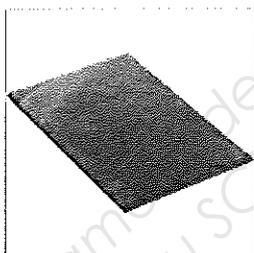
Ardoise rustique 27x18
cm



Prix indicatif

0.38€ / Unité

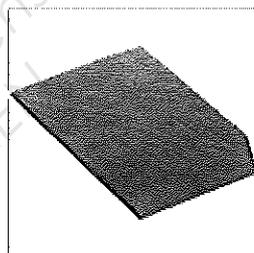
Ardoise standard 27x18
cm



Prix indicatif

0.43€ / Unité

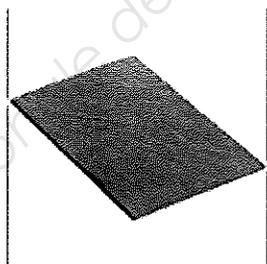
Ardoise tradition 30x20
cm



Prix indicatif

0.45€ / Unité

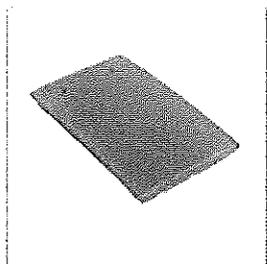
Ardoise rustique 30x20
cm



Prix indicatif

0.46€ / Unité

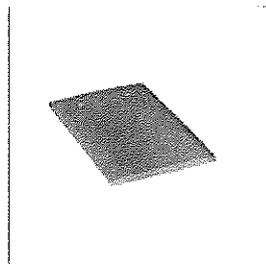
Tuile vieille france,
MONIER, Okoume 2



Prix indicatif

0.49€ / Unité

Tuile vieille france,
MONIER, fauve 2



Prix indicatif

0.52€ / Unité