



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.

E4- Mathématiques

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

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

1. Calculer, en mm^2 , l'aire \mathcal{A}_1 du versant AMNB.
 $\mathcal{A}_1 = 2\,500 \times 3\,157 = 7\,892\,500 \text{ mm}^2$ 1,5
2. Calculer, en mm^2 , l'aire \mathcal{A}_2 de la portion de coyature BNOC.
 $\mathcal{A}_2 = 2\,500 \times 750 = 1\,875\,000 \text{ mm}^2$ 1,5
3. En déduire, en m^2 , l'aire des deux versants et des deux portions de coyature.
 $\mathcal{A} = 2\mathcal{A}_1 + 2\mathcal{A}_2 = 19\,535\,000 \text{ mm}^2$ 1
 $\mathcal{A} = 19,535 \text{ m}^2$ 1

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.

4. Déterminer la hauteur AG puis calculer la longueur BG du rayon de la base du cône. Arrondir au mm.
 $AG = AF - GF = 3\,600 - 560 = 3\,040 \text{ mm}$ 0,5
 Dans le triangle AGB rectangle en G, $AB^2 = AG^2 + BG^2$
 $BG^2 = AB^2 - AG^2 = 3\,157^2 - 3\,040^2 = 725\,049$ d'où $BG \approx 851,498 \text{ mm}$
 soit $BG \approx 851 \text{ mm}$ 1,5
5. Calculer, en mm^2 , l'aire latérale \mathcal{A}_{lat} de la demi-tourelle (demi-cône). Arrondir à l'unité.
 $\mathcal{A}_{lat} = \frac{\pi r a}{2} = \frac{\pi \times 851 \times 3\,157}{2} = 4\,220\,112,407$
 $\mathcal{A}_{lat} \approx 4\,220\,112 \text{ mm}^2$ 2

L'aire latérale de la coyature (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 .
 $\mathcal{A}_t = 19,535 + 4,220 + 2,6 = 26,355$ soit $\mathcal{A}_t \approx 27 \text{ m}^2$. 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).
 $S_{ardoise} = 270 \times 180 = 48\,600 \text{ mm}^2$ donc $S_{apparente} = \frac{48\,600}{3} = 16\,200 \text{ mm}^2$
 $S_{apparente} = 0,0162 \text{ m}^2$ 1,5

Examen : BP Couvreur	16BPMCouv9 Session 2013	CORRIGÉ
E4 - Mathématiques	Durée : 1 h	Coefficient 1 Page DC 1/2

b) En déduire le nombre d'ardoises nécessaires pour couvrir les 27 m² de toiture.

$$\text{Nombre ardoises} = \frac{27}{0,0162} = 1\,666,67 \quad \text{soit } 1\,667 \text{ ardoises} \quad 1,5$$

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.
 $1\,670 \times 1,07 = 1\,786,9$ soit 1 787 ardoises 2
2. À l'aide de l'extrait de catalogue d'un fournisseur fourni en annexe page 2/2, déterminer le prix hors taxe d'une ardoise standard de dimension 270 × 180 mm.
0,43 € 1
3. Calculer le prix hors taxe (P_{HT}) à payer pour une commande de 1 800 ardoises.
 $1\,800 \times 0,43 = 774$ € 1,5
4. Calculer le prix toute taxe comprise (P_{TTC}) à payer avec une TVA à 19,6%.
 $774 \times 1,196 = 925,704$ soit 925,70 € 1,5

Examen : BP Couvreur	16BPMCOUV9 Session 2013	CORRIGÉ	
E4 - Mathématiques	Durée : 1 h	Coefficient 1	Page DC 2/2