



SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

Ce document a été numérisé par le CRDP de Rennes

**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.

BREVET PROFESSIONNEL

Couvreur

Epreuve E4 : MATHÉMATIQUES

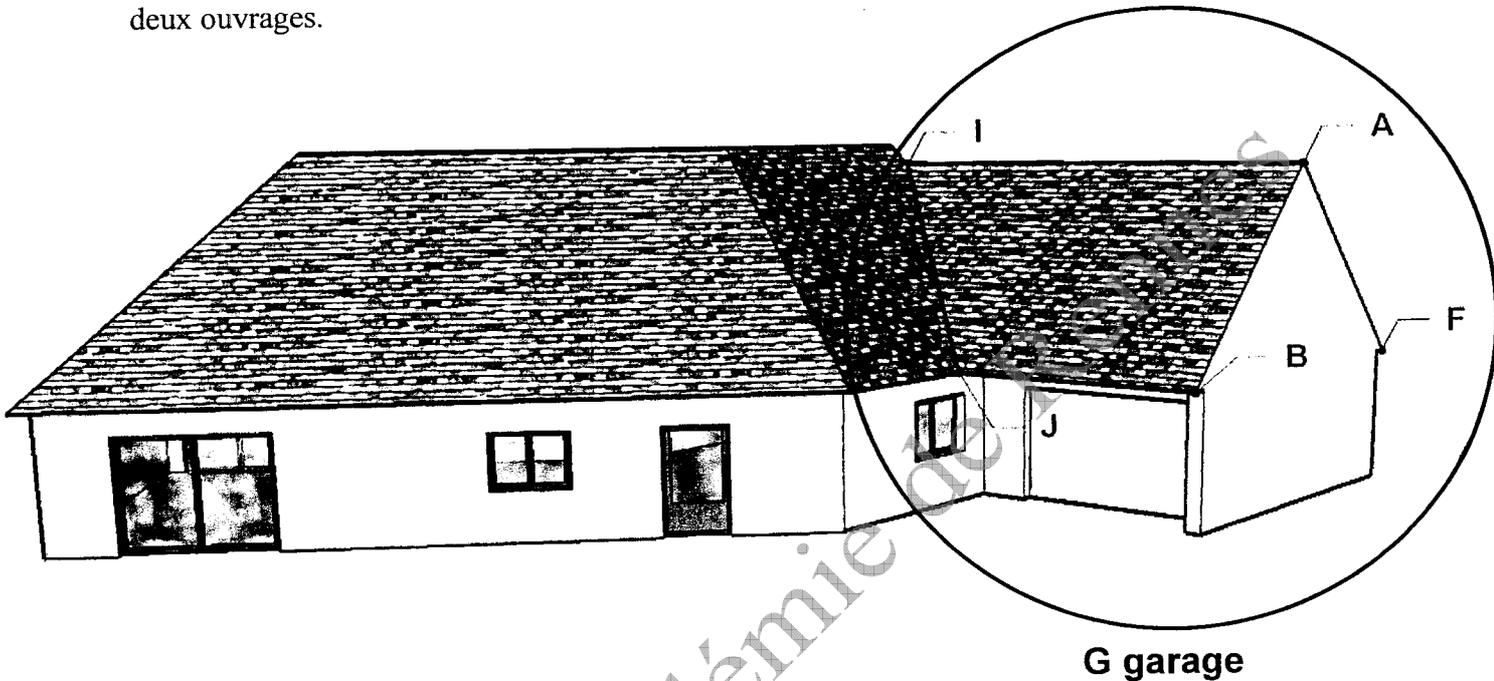
Recommandations aux candidats :

- La clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction interviendront pour une part importante dans l'appréciation de la qualité des travaux.
- L'usage de la calculatrice scientifique est autorisé dans les conditions définies par la réglementation en vigueur.

BP COUVREUR – SUJET

Thème : Réalisation de la couverture de l'extension d'un garage et d'un atelier

Pour réaliser la couverture d'un garage et d'un atelier, l'artisan doit préalablement déterminer la quantité respectivement nécessaire d'ardoises et de tuiles pour la construction de ces deux ouvrages.



Partie 1 : Aire de la couverture en ardoises du garage (7points)

1. En utilisant la figure 1 de l'annexe 1, déterminer la nature du triangle ABF. Justifier votre réponse.
2. Toujours à partir de la figure 1 de l'annexe 1, calculer la longueur BC. Exprimer en cm le résultat. Justifier votre résultat.
3. Calculer, en cm, la hauteur AC. Arrondir le résultat à l'unité.
4. En utilisant la relation de Pythagore et sachant que $AC = 324$ cm, calculer en mètre la longueur du rampant [AB]. Arrondir le résultat à 0,01.
5. En utilisant la propriété de Thalès, calculer, en cm, la hauteur DE. Arrondir le résultat à l'unité.
6. A partir du plan de la toiture sur la figure 2 en annexe 1, calculer en m^2 l'aire totale S_v couvrant le garage constitué des deux versants (ABJI et FAHG). Arrondir le résultat à 0,1.
7. Les caractéristiques techniques de ce toit et le modèle des ardoises de dimensions 270×180 nécessitent un pureau d'aire égale à 184 cm^2 .

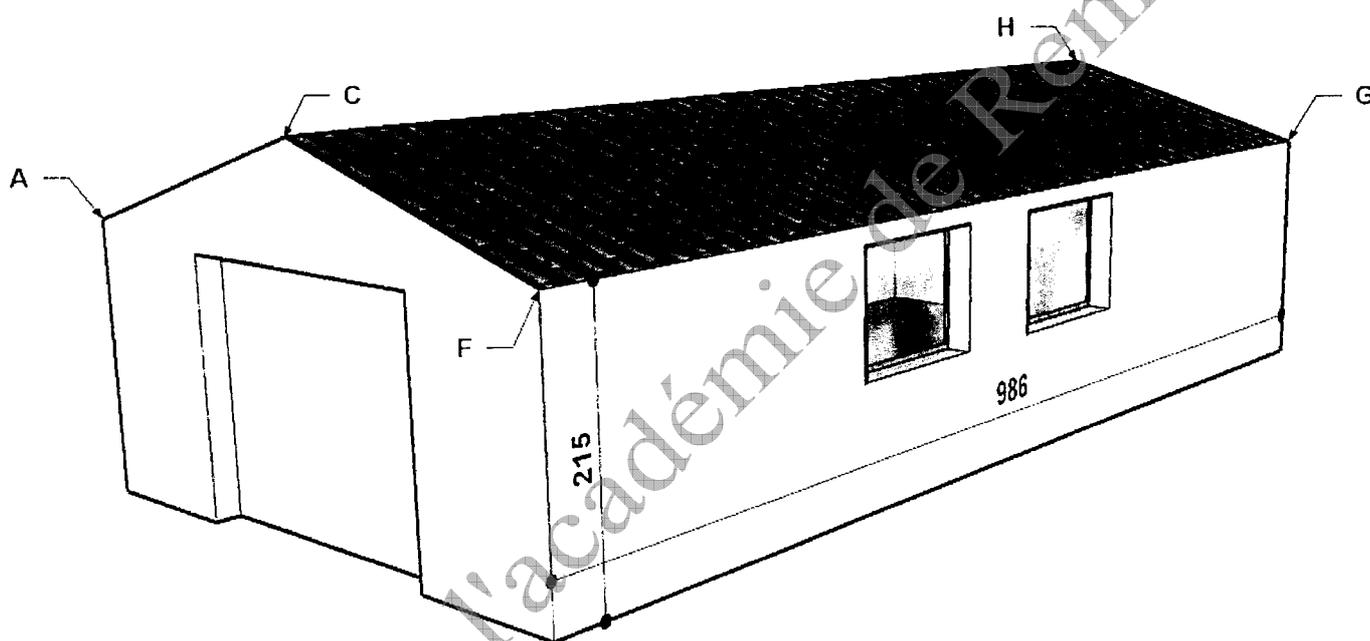
Sachant que l'aire à couvrir représente 74 m^2 , calculer le nombre d'ardoises N_1 nécessaires pour couvrir la surface de la toiture de ce garage.

Prévoir une majoration du nombre d'ardoises de 2% pour les pertes. Donner une valeur approchée du résultat à l'unité par excès.

Partie 2 : Aire de la couverture en tuiles de l'atelier (2 points)

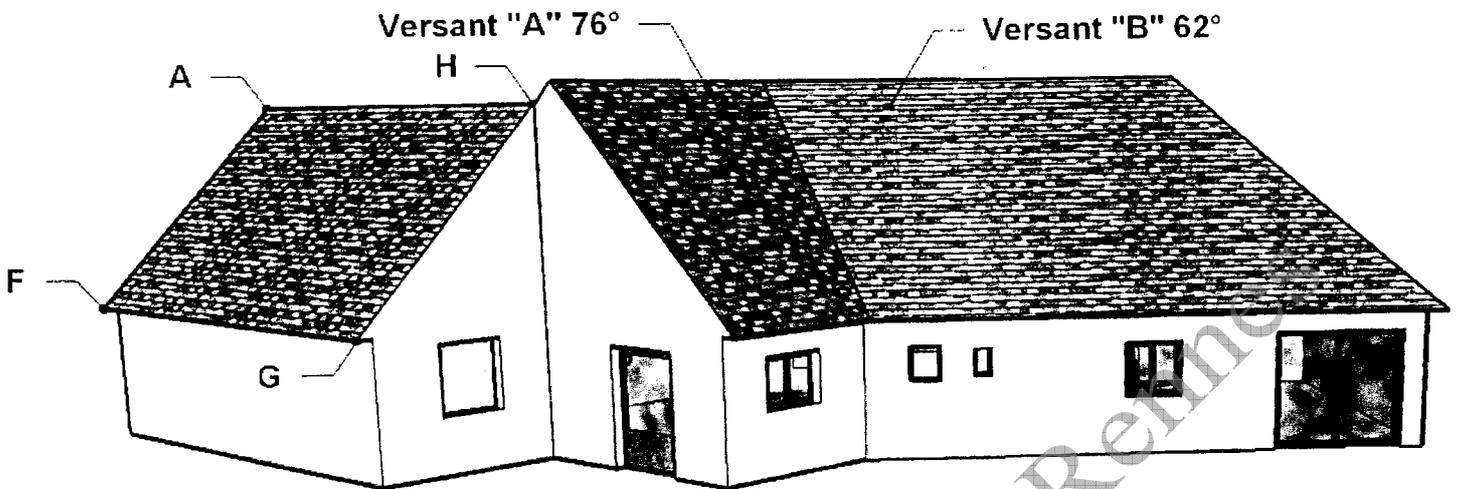
Cette partie est indépendante des deux précédentes

Les dimensions sont données en cm

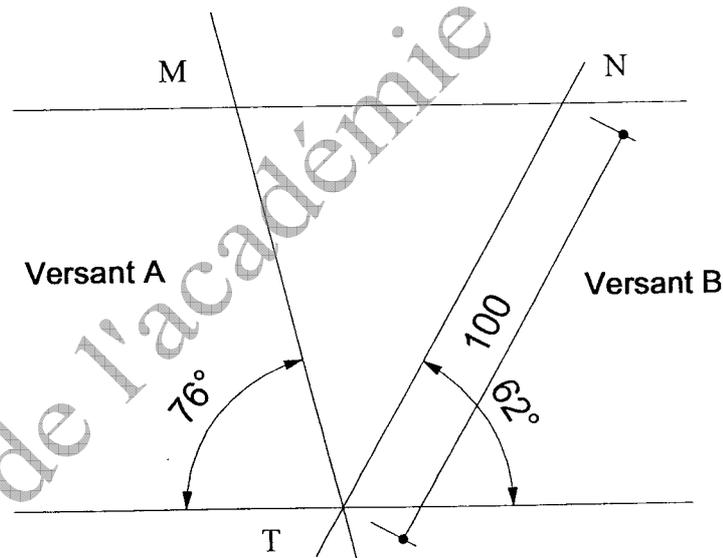


1. Calculer en m^2 l'aire totale S_T à couvrir en tuiles. Arrondir le résultat à l'unité.
On donne $AC = 2,57$ m
2. Déterminer le nombre de tuiles N_2 modèle GR 13 (12,7 tuiles au m^2) nécessaire pour cette couverture. Arrondir le résultat à l'unité.

Partie 3 : Longueur d'un pureau sur la noue entre le versant B et le versant A (4points)



Les rangs étant consécutifs, afin de déterminer le pureau du versant A et partant du dessin ci-dessus, nous obtenons le schéma suivant :



1. A partir du schéma ci-dessus, sachant que la droite (MN) et la droite horizontale passant par T sont parallèles, déterminer la valeur des trois angles du triangle MNT. Justifier les réponses.
2. Sachant que le modèle de l'ardoise choisie sur le versant B est de la 300x200 et que la hauteur du pureau NT est de 100 mm, calculer en mm la hauteur MT du pureau correspondant sur le versant A. Arrondir le résultat à l'unité.

Formules : $\frac{a}{\sin \hat{A}} = \frac{b}{\sin \hat{B}} = \frac{c}{\sin \hat{C}}$

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos \hat{A}$$

Partie 4 : Facture des travaux de couverture du garage et de l'atelier (6 points)

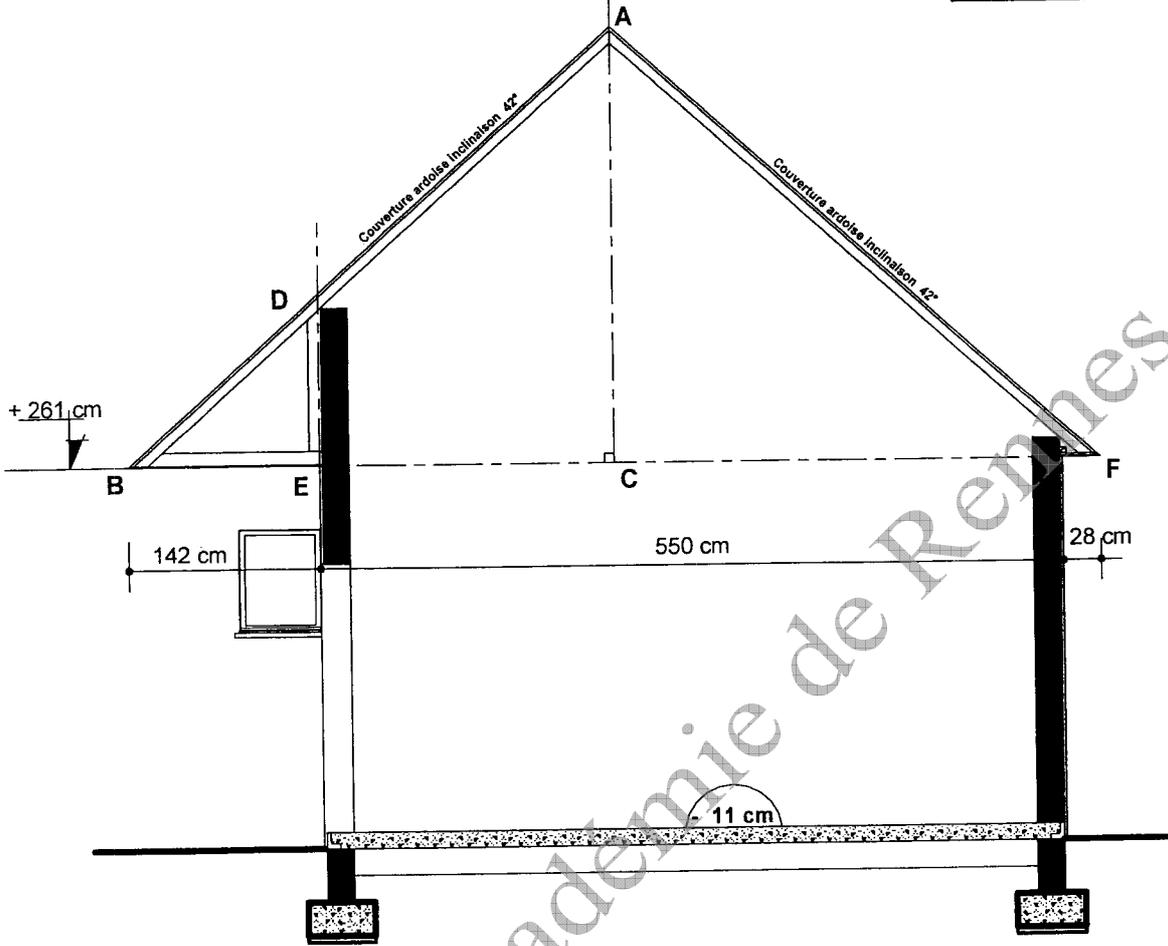
Certaines cases de la facture de ces travaux de couverture effectués par l'artisan sont vides.
Remplir les cases manquantes sur le document en annexe 2 .Arrondir les résultats à 0,01 € .

NE PAS REMPLIR LE DOCUMENT CI-DESSOUS (VOIR ANNEXE 2)

DESIGNATION	Unité Valeur	QUANTITE	PRIX Unitaire H.T. EN €	MONTANT H.T. EN €
ARDOISES 270x180	1000	4,1	352,38	
TUILES GR 13	1	648		615,60
LITEAUX	Mètre		0,19	235,60
CROCHETS AGRAFES	700	4	30,66	122,64
CROCHETS POINTES	900	2	30,66	61,32
MAIN D'OEUVRE	Heure		38,00	
			MONTANT TOTAL H.T. EN €	4759,92
			MONTANT TVA + 19,6% EN €	
			MONTANT TOTAL T.T.C. EN €	5692,86

**ANNEXE 1
Le garage**

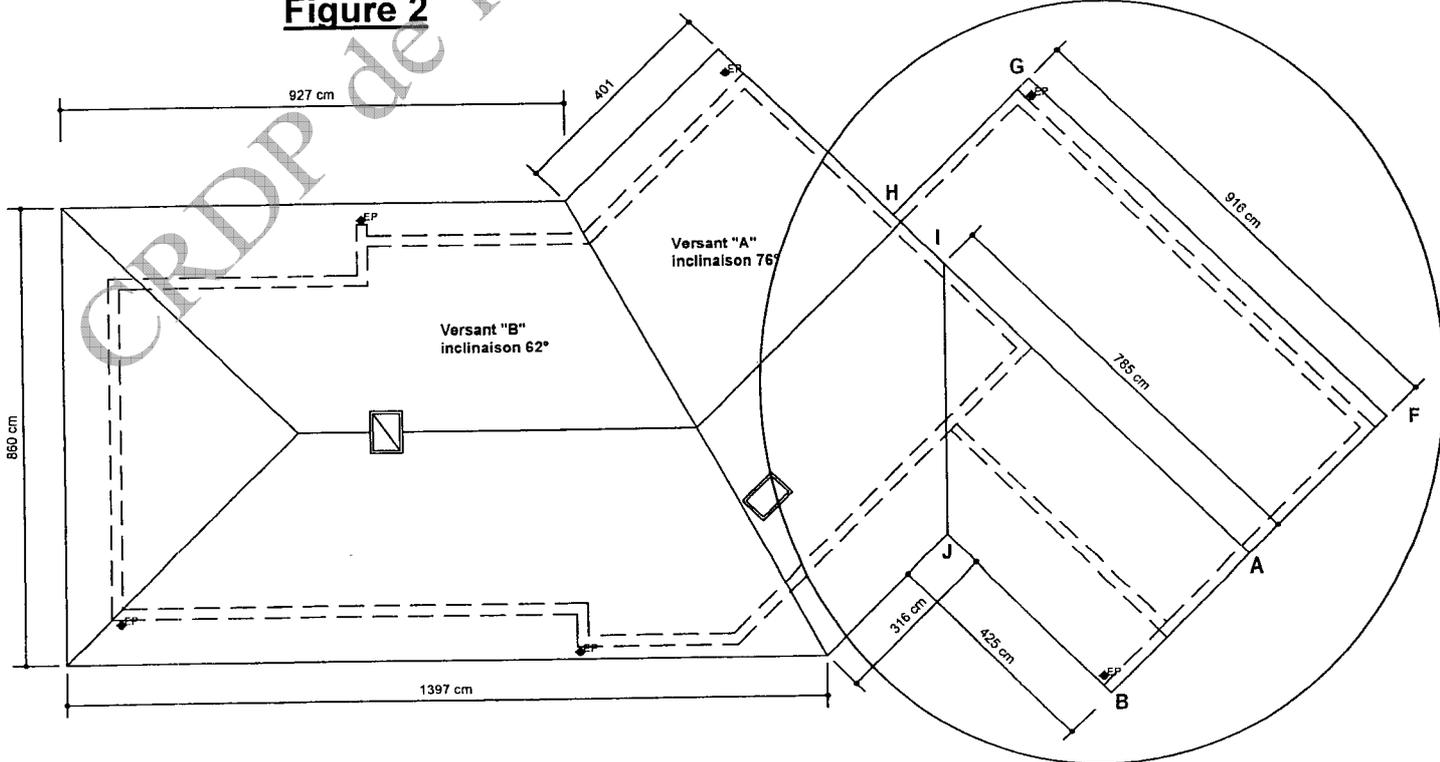
Figure 1



Coupe sur garage

Extension du garage

Figure 2



ANNEXE 2
A rendre avec la copie

Facture des travaux à compléter

DESIGNATION	Unité Valeur	QUANTITE	PRIX Unitaire H.T. EN €	MONTANT H.T. EN €
ARDOISES 270x180	1000	4,1	352,38	
TUILES GR 13	1	648		615,60
LITEAUX	Mètre		0,19	235,60
CROCHETS AGRAFES	700	4	30,66	122,64
CROCHETS POINTES	900	2	30,66	61,32
MAIN D'OEUVRE	Heure		38,00	
			MONTANT TOTAL H.T. EN €	4759,92
			MONTANT TVA + 19,6% EN €	
			MONTANT TOTAL T.T.C. EN €	5692,86