



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

**Ce document a été numérisé par le Canopé de l'académie 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.

CORRIGE

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

BP Plâtrerie et plaque

E4- Mathématiques

1^{re} partie : Isolation de la pièce

(13 points)

A - Détermination du nombre de plaques à poser

- $AC = 2,60 - 0,52 = 2,08 \text{ m}$ 0,5
- Dans le triangle ABC rectangle en B, d'après le théorème de Pythagore, on a :
 $AC^2 = AB^2 + BC^2$
donc $BC^2 = 2,08^2 - 1,50^2 = 2,0764$
 $BC = 1,44 \text{ m}$ 1,5
- Périmètre (séchoir) = $GA + AB + BC + CD + DE + EF + FG$
 $= 1,44 + 1,50 + 1,44 + 0,47 + 0,52 + 0,97 + 2,60$
 $= 8,94 \text{ m}$ 1,5
- Aire (murs) = $8,94 \times 2,50 - 0,60 \times 0,8 - 2,04 \times 0,73$
 $= 20,38... \approx 20,4 \text{ m}^2$ 2
- Aire (plafond) = $0,97 \times 2,60 + 0,47 \times 2,08 + \frac{1,5 \times 1,44}{2}$
 $= 4,5796 \approx 4,6 \text{ m}^2$ 2
- $20,4 + 4,6 = 25$
Donc l'aire totale des murs et du plafond peut être arrondie à 25 m^2 . 0,5
- Aire (1 plaque) = $2,50 \text{ m} \times 1,20 \text{ m} = 3 \text{ m}^2$
 $\frac{25}{3} = 8,33... \text{ et } 8,33 \times 1,1 = 9,163$
Il faudra donc poser 10 plaques BA 13 en comptant 10% de plus pour les chutes. 2

B - Réalisation des découpes des plaques pour le plafond

- $\cos \widehat{CAB} = \frac{AB}{AC} = \frac{1,50}{2,08} \approx 0,721$. Donc $\widehat{CAB} = 43,8...^\circ \approx 44^\circ$ 1,5
- $\widehat{BCA} = 180^\circ - 90^\circ - 44^\circ = 46^\circ$
 $\widehat{GAB} = \widehat{GAC} + \widehat{CAB} = 90^\circ + 44^\circ = 134^\circ$
 $\widehat{BCD} = \widehat{BCA} + \widehat{CAD} = 46^\circ + 90^\circ = 136^\circ$ 1,5

2^e partie : Choix du radiateur**(3,5 points)**

1. La maison se situe dans la zone 1. 0,5
2. La déperdition thermique de la maison est égale à 40 Watts par m³. 0,5
3. $4,6 \times 2,50 = 11,5$. Le volume de cette pièce est égal à 11,5 m³. 1
4. $40 \times 11,5 = 460$. La déperdition thermique de cette pièce est de 460 Watts. 1
5. Le radiateur le mieux adapté à la surface de la pièce est l'ECOSUN 500W car la puissance du radiateur est immédiatement supérieure à la puissance nécessaire. 0,5

3^e partie : Épaisseur de l'isolant du mur extérieur**(3,5 points)**

1. La résistance thermique R minimale du mur extérieur pour respecter la norme BBC 2012 est de 4 m².K/W. 0,5
2. Compléter le tableau ci-dessous afin de déterminer la résistance thermique de la laine de roche.

Mur extérieur	λ (W/m.K)	e (m)	R (m ² .K/W)
Enduit extérieur	1,30	0,015	0,01
Parpaing	1,05	0,20	0,19
Laine de roche	0,045	0,21	4,59
BA 13	0,32	0,013	0,04
Résistance superficielle intérieure R_i			0,13
Résistance superficielle extérieure R_e			0,04
Résistance thermique du mur			5

$$R = 5 - (0,01 + 0,19 + 0,04 + 0,13 + 0,04) = 5 - 0,41 = 4,59 \quad 1,5$$

$$3. R = \frac{e}{\lambda} \text{ donc } e = R \times \lambda = 4,59 \times 0,045 = 0,20655 \text{ m} = 20,655 \text{ cm} \approx 21 \text{ cm.}$$

L'épaisseur minimale de l'isolant en laine de roche nécessaire pour respecter la réglementation thermique BPOS2020 est de 21 cm. 1,5