



**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.

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

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

BP Plâtrerie et plaque

E4 - Mathématiques

SUJET

SESSION 2015

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 Plâtrerie et Plaque	Session 2015		SUJET
E 4 - Mathématiques	Code : 14BPE4B11		
Nature : ÉCRIT	Durée : 1 h	Coefficient : 1	Page 1/7

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

1^{re} partie : *Isolation de la pièce*

(13 points)

A - Détermination du nombre de plaques à poser

1. Déterminer la longueur AC en mètre.

2. Le triangle ABC est rectangle en B. Calculer la longueur BC et donner le résultat en mètre, arrondi au centième.

3. Calculer le périmètre de la pièce « séchoir » sans enlever les ouvertures. Donner le résultat en mètre, arrondi au centième.

La hauteur de plafond est de 2,50 m. Les dimensions en centimètres (cm) de la fenêtre et de la porte sont respectivement de 60×80 et de 204×73 .

4. Calculer, en m^2 , l'aire de la surface des murs à isoler. Arrondir le résultat au dixième.

BP Plâtrerie et Plaque	Session 2015	SUJET
E 4 - Mathématiques	Code : 14BPE4B11	Page 3/7

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Les angles \widehat{FGA} , \widehat{EFG} , \widehat{DEF} , et \widehat{EDC} sont des angles droits.

5. Calculer, en m^2 , l'aire de la surface du plafond à couvrir. Arrondir le résultat au dixième.

6. Montrer que l'aire totale des murs et du plafond peut être arrondie à $25 m^2$.

7. En déduire le nombre de plaques BA 13 (de dimensions : $2,50 m \times 1,20 m$) à poser en comptant 10% de plus pour les chutes. Arrondir le résultat à l'unité par excès.

B – Réalisation des découpes des plaques pour le plafond

1. Dans le triangle ABC rectangle en B, calculer (en degré) la mesure de l'angle \widehat{CAB} . Arrondir le résultat à l'unité.

2. En déduire, en degré, la mesure de l'angle \widehat{BCA} puis les mesures des angles \widehat{GAB} et \widehat{BCD} .

BP Plâtrerie et Plaque	Session 2015	SUJET
E 4 - Mathématiques	Code : 14BPE4B11	Page 4/7

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

2^e partie : *Choix du radiateur*

(3,5 points)

Le but de cette partie est de déterminer le radiateur le mieux adapté à la nouvelle utilisation de la pièce. À l'aide des données sur les zones climatiques et les valeurs des déperditions thermiques figurant en **annexe** à la fin de ce document, répondre aux questions suivantes.

1. Déterminer dans quelle zone climatique se situe la maison.

.....

2. L'isolation de ce bâtiment est considérée comme moyenne. Donner la déperdition thermique D (en Watt/m³) de la maison.

.....

3. L'aire de la surface au sol de la pièce est de 4,6 m² et la hauteur sous plafond est de 2,50 m. Calculer, en m³, le volume V de cette pièce.

.....

4. Calculer, en Watt, la valeur de la puissance thermique P de cette pièce. On donne : $P = D \times V$.

.....

5. À l'aide du document ci-contre, choisir le radiateur le mieux adapté à la surface de la pièce. Justifier.

.....

Radiateur électrique rayonnant en verre noir ECOSUN, 700W



Prix indicatif
650.00€
/ Unité
dont 1 20€ d'éco-part. au recyclage des D3E

Radiateur électrique rayonnant en verre blanc ECOSUN, 300W



Prix indicatif
490.00€
/ Unité
dont 1 20€ d'éco-part. au recyclage des D3E

Radiateur électrique rayonnant en verre noir ECOSUN, 500W



Prix indicatif
590.00€
/ Unité
dont 1 20€ d'éco-part. au recyclage des D3E

Radiateur électrique à rayonnement PRADEL Thermovit, 740W

Prix indicatif
799.00€
/ Unité
dont 1 00€ d'éco-part. au recyclage des D3E

Source : www.leroymerlin.fr

BP Plâtrerie et Plaque	Session 2015	SUJET
E 4 - Mathématiques	Code : 14BPE4B11	Page 5/7

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

3^e partie : Épaisseur de l'isolant du mur extérieur

(3,5 points)

- À partir du document ci-contre, donner la résistance thermique R (en $m^2.K/W$) minimale du mur extérieur pour respecter la norme BBC 2012.

.....

.....

Le propriétaire de la maison préfère anticiper la mise aux normes et choisit une valeur de la résistance thermique totale des murs égale à $5 m^2.K/W$ conformément à la norme BPOS2020.

On rappelle que la résistance thermique totale du mur est égale à la somme des résistances thermiques R des matériaux qui le compose.

- Compléter le tableau ci-dessous afin de déterminer la résistance thermique de la laine de roche.

Mur extérieur	λ (W/m.K)	R ($m^2.K/W$)
Enduit extérieur	1,30	0,01
Parpaing	1,05	0,19
Laine de roche	0,045
BA 13	0,32	0,04
<i>Résistance superficielle intérieure R_i</i>		0,13
<i>Résistance superficielle extérieure R_e</i>		0,04
<i>Résistance thermique totale du mur</i>		5

La résistance thermique R (en $m^2.K/W$) d'un matériau est donnée par le quotient de l'épaisseur e (en m) du matériau et de la conductivité thermique λ (en W/m.K) du matériau. Ainsi, on a la relation : $R = \frac{e}{\lambda}$.

- Calculer l'épaisseur minimale (en cm arrondie à l'unité) de l'isolant en laine de roche nécessaire pour respecter la réglementation thermique BPOS2020.

.....

.....

RT 2012, ce qu'il faut retenir

- Objectif : Basse Consommation soit $50 kWh_{ep}/m^2/an$
- Pour y arriver : un bâti performant avec
 - > Une isolation renforcée

	BBC 2012	BPOS 2020
Combles	$R \geq 8$	$R \geq 10$
Murs	$R \geq 4$	$R \geq 5$
Soles	$R \geq 4$	$R \geq 5$

R : résistance thermique en $m^2.K/W$
 PAC : Indicateur basse consommation
 BPOS : Indicateur d'énergie primaire

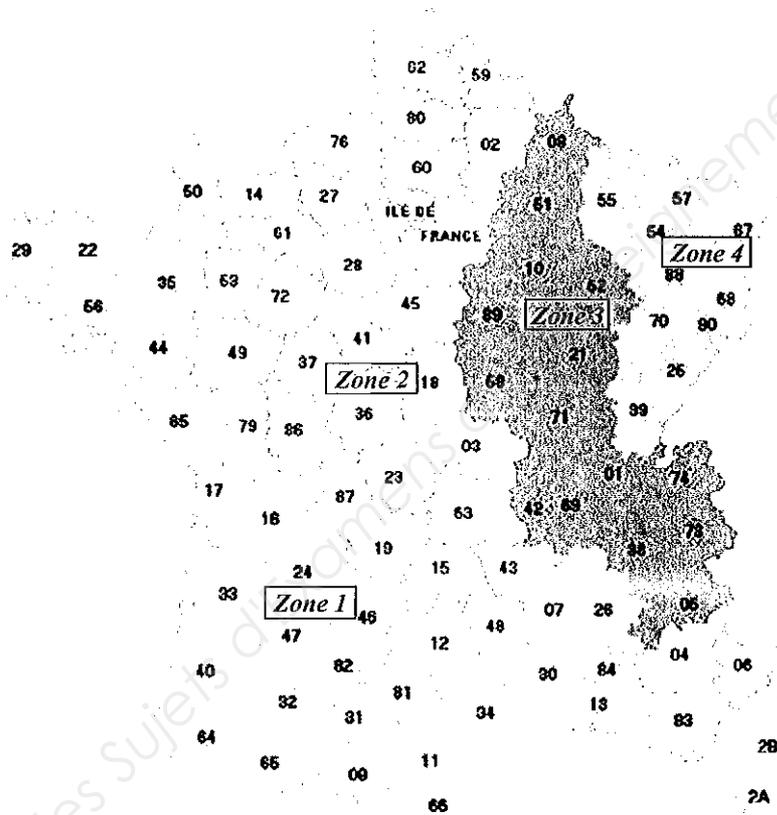
- > Une bonne étanchéité à l'air
- > Le traitement des ponts thermiques
- > Une ventilation efficace et adaptée
- > Des équipements performants

Source : www.isoover.fr

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

ANNEXE

Zones climatiques d'isolation thermique



Source : www.radiastyl.fr

Déperditions thermiques

Zones climatiques	Isolation forte Watt/m ²	Isolation moyenne Watt/m ²	Isolation faible Watt/m ²
Zone 1	35	40	45
Zone 2	38	43	48
Zone 3	42	47	52
Zone 4	45	50	55

Source : www.radiastyl.fr

BP Plâtrerie et Plaque	Session 2015	SUJET
E 4 - Mathématiques	Code : 14BPE4B11	Page 7/7