



SERVICES CULTURE ÉDITIONS  
RESSOURCES POUR  
L'ÉDUCATION NATIONALE

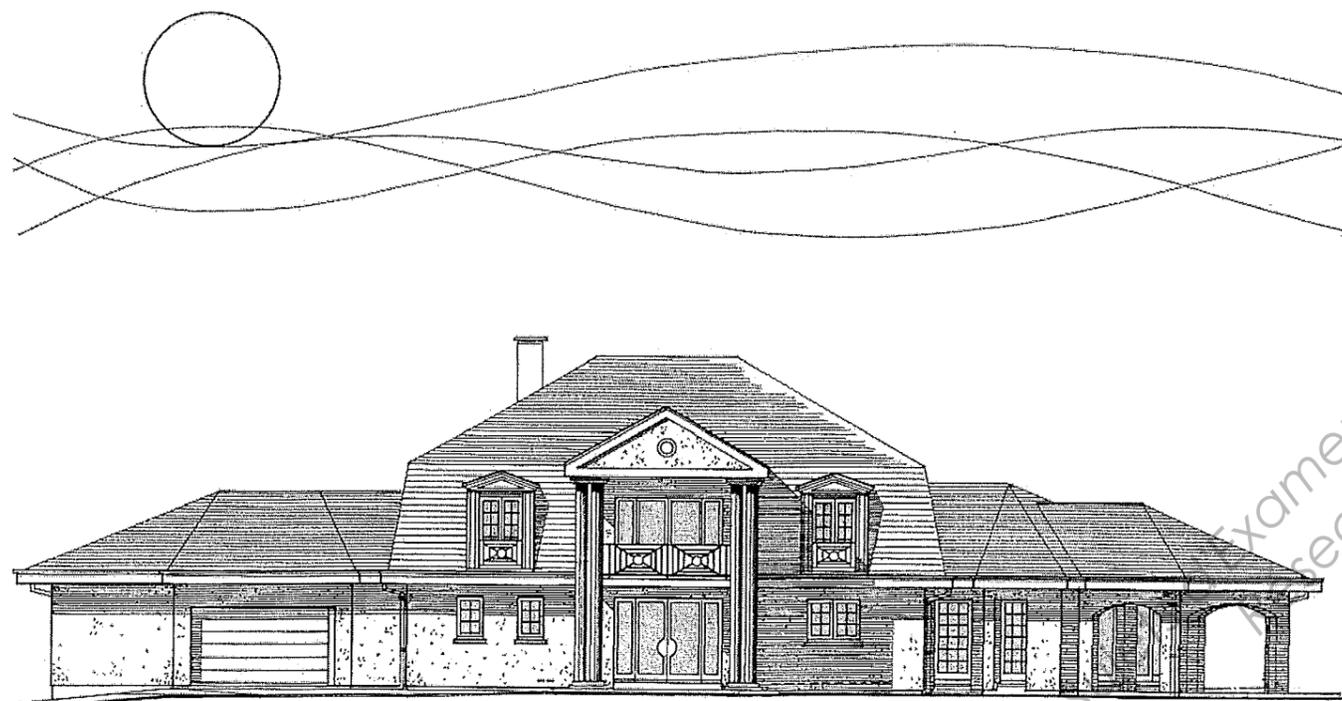
**Ce document a été numérisé par le CRDP de Lille pour la  
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

# BREVET PROFESSIONNEL CHARPENTIER

## RECHERCHE DE SOLUTIONS TECHNOLOGIQUES

### DOSSIER SUJET



Compétences et Savoirs associés	Temps conseillé	Composition du dossier	Page	Notation
	10 min	Décodage		
		Page de garde / sommaire	1 / 4	
C1.1, C1.2, C2.2 S2, S4	35 min	Etude thermique d'une paroi Document de travail N°1	2 / 4	/ 70 pts
C1.1, C1.2, C2.1 S2, S3	30 min	Etude de charges Document de travail N°2	3 / 4	/ 50 pts
C1.2, C2.1 S3, S9	45 min	Crémona et sollicitations des barres Identification des efforts Document de travail N°3	3 / 4 4 / 4	/ 80 pts

On donne :

- Le dossier technique
- Le dossier ressources
- Le dossier sujet

<b>TOTAL</b>	<b>/ 200 pts</b>
<b>NOTE</b>	<b>/20</b>

N° Candidat :

CODE EPREUVE :		EXAMEN :	SPECIALITE :
		BREVET PROFESSIONNEL	CHARPENTIER
SESSION 2012	DOSSIER SUJET	EPREUVE : E1 – Etude technique et scientifique d'un ouvrage Sous-Epreuve : A1 – Recherche de solutions technologiques Unité U11	Calculatrice autorisée : oui
Durée : 2 h 00		Coefficient : 2	Sujet n° Page : 1 / 4

## Etude thermique du plafond (Toit mansardé)

## On donne

- Le dossier ressources pages 2/13, 3/13, 10/13
- Le coefficient  $U_p$  du plafond  $\leq$  à  $0.20 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$  (norme en vigueur).
- La composition du plafond :
  - Fermette avec des entraxes de 600mm
  - Armature métallique fixée sur fermette
  - Entraxe de rail de 600mm et densité de suspentes=3/m<sup>2</sup>
  - Entre-fermettes : Isolant PAVAFLEX (épaisseur à définir)
  - Membrane freine vapeur
  - Plaque de plâtre ép. 13 mm

## On demande

- 1) De calculer la valeur  $U_c$  pour  $U_p = 0.20 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K}) \rightarrow [U_p - \Delta U = U_c]$  /10pts

---



---



---

- 2) De déterminer la résistance thermique du plafond par calcul. /10 pts

R du plafond= \_\_\_\_\_

- 3) De calculer la résistance thermique minimale de l'isolant dans ce plafond. /10 pts  
(voir tableau 5)

R de l'isolant= \_\_\_\_\_

---



---

- 4) De déterminer l'épaisseur de l'isolant Pavaflex avec le document PAVATEX /10pts

---



---

- 5) De compléter le tableau en utilisant l'épaisseur d'isolant choisie. 10/pts

Matériaux	Epaisseur en m	$\lambda$ en (W/m.K)	Résistances
<b>Pavaflex</b>			
Résistance thermique réelle du plafond R=			

- 6) De calculer le coefficient  $U_p$  réel en tenant compte des ponts thermique intégrés et comparer le résultat avec la valeur imposée. /15pts

$U_c =$  \_\_\_\_\_  
 $U_p =$  \_\_\_\_\_

Justification du choix : \_\_\_\_\_

---

- 7) De donner la fonction de la membrane freine vapeur /5pts

---



---



---



---

## On exige

- Des calculs développés et justifiés
- Une précision à trois décimales dans les résultats
- Un choix conforme aux exigences
- La fonction est clairement exprimée

On vous propose d'étudier la ferme ci-contre reposant sur 2 appuis A et B. Les arbalétriers qui supportent les pannes aux points C,D,E,F et G ont une pente de 30°.

**On donne**

Le dossier ressources : pages 4/13, 5/13

**On demande**

- 1) De déterminer les charges de neige par m<sup>2</sup> appliquées sur la toiture

Données complémentaires :

- région Alsace
- altitude 300 m
- entre axe des fermes : 4.00 m

**Charges de neige**

---

---

---

---

---

- 2) De déterminer les charges propres appliquées par m<sup>2</sup> de toiture

Données complémentaires :

- Tuiles mécaniques : 0,45 kN/m<sup>2</sup> réel
- Charpente bois : 0,15 kN/m<sup>2</sup> horizontaux
- liteaux en sapin : 0,03 kN/m<sup>2</sup> réel

**Charges propre sur un rampant :**

---

---

---

---

**Charges propres totales sur un rampant :**

**Charges propres et neige :**

- 3) De déterminer les efforts F1, F2, F3, F4 et F5 appliqués aux droits des Nœuds

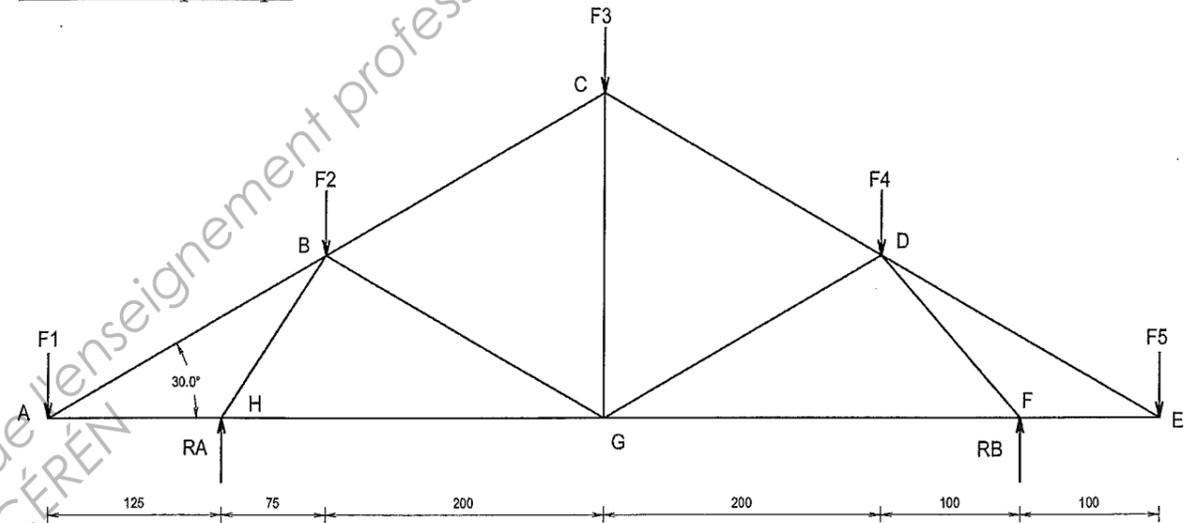
F1 = F5 = \_\_\_\_\_

F2 = F3 = F4 \_\_\_\_\_

**On demande**

- 1) De tracer le schéma de la ferme à l'échelle 1 : 50 / 5 pts
- 2) De tracer le dynamique et le funiculaire et déterminer les valeurs RA et RB / 30 pts  
en utilisant les valeurs ci-dessous : (hypothèse de travail)  
F1 = F5 = 550 daN    F2 = F3 = F4 = 1100 daN
- 3) De tracer le CREMONA et déterminer les efforts dans les barres / 30 pts
- 4) De compléter le tableau des intensités dans les barres et préciser la nature des efforts. / 15 pts

Schéma de principe



Réactions aux appuis (valeurs calculer)

RA =

RB =

Tableau des intensités

Barres	Intensités en kN	Traction	Compression
AB			
BC			
CD			
DE			
EF			
FG			
GH			
AH			
BH			
BG			
CG			
DG			
DF			

Dynamique

Cremona

Echelle des forces : 1 cm = 200 daN

Elévation de la ferme



Funiculaire

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel  
Réseau SCÉRÉN

+

**On exige**

Une représentation à l'échelle et conforme

Un dynamique exact, des valeurs RA et RB justes

Un Crémona complet

Des sollicitations identiques et des intensités justes