



SERVICES CULTURE ÉDITIONS  
RESSOURCES POUR  
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Rennes**

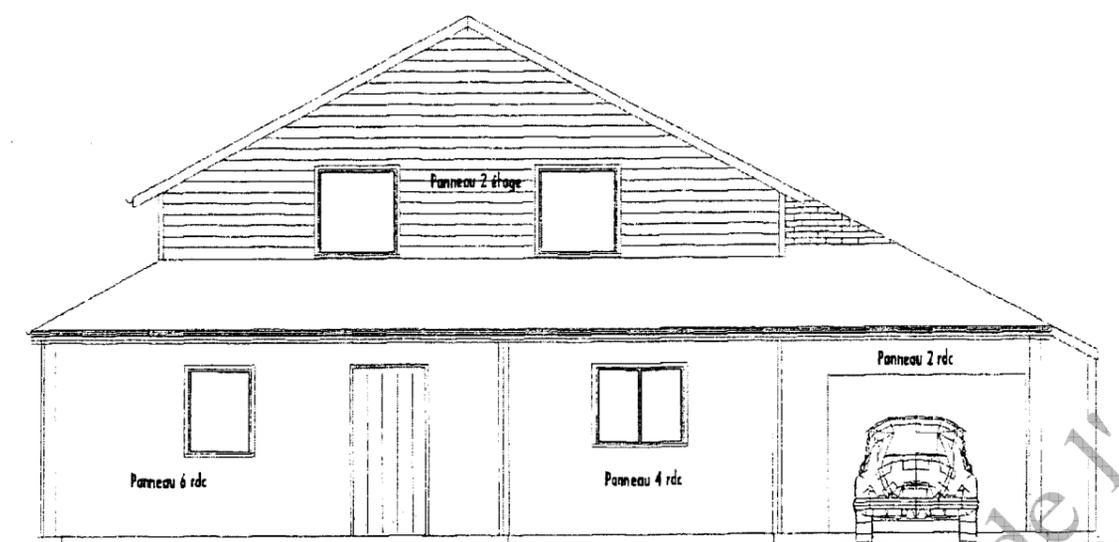
**pour la  
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement  
professionnel**

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

# BREVET PROFESSIONNEL

# CHARPENTIER

## SESSION 2009



ETUDE D'UNE HABITATION A OSSATURE BOIS

**E1** : Etude technique et scientifique d'un ouvrage

**A1** : Recherche des solutions technologiques

## DOSSIER SUJET

### SOMMAIRE

Pages Fiches Contrats	Thèmes / Savoir-Faire & Savoir-Technologique Associé	Estimation (minutes)	Barèmes
Page 1 / 4	SOMMAIRE / PAGE DE GARDE		
Page 2 / 4 F C 1-1	Etude thermique: C1-2 / C2-1/ S1/ S2 Rechercher la résistance thermique d'une paroi	1 h 00	... / 50
Page 2 / 4 F C 1-2	Etude thermique: C1-1 / C1-2 / S2 / S4 Vérifier la conformité à la RT 2005		... / 30
Page 3 / 4 F C 2 & 3	Etude thermique: C2-2/ S2 / S4 Choisir un isolant		... / 40
Page 3 / 4 F C 3 suite	Etude d'un plancher bois : C1-1 / 2 / C2-1/ 2 S1 / S2 / S3/ S4 Déterminer la section d'une solive	0 h 40	... / 50
Page 4 / 4 F C 4	Etude d'un plancher bois : C1-2 / C2-1 / 2 / S3 / S4 Déterminer les réactions d'appuis d'une poutre		... / 30

TOTAL sur ... / 200

NOTE sur ... / 20

### CONSIGNES

- o **Important** : L'ensemble de ce dossier est à remettre à la fin de l'épreuve.  
Les **calculs** doivent être **détaillés** et les **unités précisées**.

CODE EPREUVE : XXXXXX		EXAMEN : BREVET PROFESSIONNEL		SPECIALITE : CHARPENTIER	
SESSION 2009	DOSSIER SUJET	EPREUVE : E1 – Etude technique et scientifique d'un ouvrage SOUS - EPREUVE : A1 – Recherche des solutions technologiques		Unité U11	Calculatrice autorisée : OUI
Durée : 2 h 00		Coefficient : 2		Sujet n° 390-EG09	Page : 1 / 4

### Contrat 1 : Etude thermique d'une paroi

Barème

**ON DONNE :** Le Dossier Technique, le Dossier Ressource.

**ON DEMANDE :**

De calculer la résistance thermique de la paroi du Rez de Chaussée façade SUD et de vérifier sa conformité à la RT 2005.

**1.1. Réalisez un croquis de la paroi et de lister ses composants.**

*ON EXIGE :* Un croquis complet et lisible, l'identification de tous les composants.

#### NOMENCLATURE

Coupe verticale partielle – Mur de la FACADE SUD	N°	Désignation et description des composants de la paroi.
	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	
	⑦	

**1.1.1. Déterminez la Résistance Thermique « R » de la paroi en complétant le tableau ci-dessous et calculer le coefficient Up.**

*ON EXIGE :* Des valeurs justes, des résultats avec 3 décimales.

Matériaux	Epaisseur en (m)	$\lambda$ en (W / m°C)	Résistances
Résistance superficielle interne			
Résistance superficielle externe			
Résistance thermique totale du mur de la façade Sud R =			

**1.1.2. Calculez le coefficient de transmission surfacique  $Up = 1/ R$**

*ON EXIGE :* Un résultat juste et justifié avec 3 décimales.

Up = \_\_\_\_\_

... / 50

**1.2. Vérifiez la conformité de cette paroi par rapport à la RT 2005.**

a) Déterminez la zone climatique de la zone concernée.

*ON EXIGE :* L'identification sans erreur de la zone.

\_\_\_\_\_

b) Identifiez la valeur de référence (Up) de la paroi concernée.

*ON EXIGE :* L'identification sans erreur de la paroi, de la valeur de référence.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

c) Comparez les valeurs et précisez la conformité ou non de la paroi.

*ON EXIGE :* la comparaison des deux valeurs Up, de justifier ou non la conformité de la paroi par rapport à la RT 2005.

Up de la paroi existante : \_\_\_\_\_

Up de la paroi de référence : \_\_\_\_\_

**Justifications :**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

... / 30

Contrat 2 : Etude thermique d'une paroi	Barème
<b>Hypothèse de travail :</b>	
<p>□ Afin d'anticiper l'évolution de la RT (Réglementation Thermique) et d'assurer la performance énergétique du bâtiment, il est impératif d'améliorer l'isolation des parois. Suite à une étude réalisée par un bureau d'ingénierie, il est demandé au constructeur des parois ossature bois les modifications suivantes :</p> <p>1) La résistance thermique de la paroi en ossature bois doit être égale ou supérieure à <math>3.40 \text{ m}^2 \cdot \text{K} / \text{W}</math>.</p> <p>2) Une réduction de la largeur des montants (95 mm au lieu de 145 mm).</p> <p><i>Nota : La résistance thermique de la paroi sans isolant est de <math>R = 0.38</math>.</i></p> <p><b>ON DONNE :</b> Le Dossier Technique, le Dossier Ressource.  <b>ON DEMANDE de déterminer :</b></p> <p>a) la résistance thermique minimale de l'isolant.  <i>ON EXIGE : Un résultat exact et justifié.</i></p> <p>_____</p> <p>b) L'épaisseur maximale de l'isolant.  <i>ON EXIGE : Un résultat exact et justifié.</i></p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p><b>ON DEMANDE : De choisir un isolant :</b>  <i>ON EXIGE : Un choix de produit qui correspond aux caractéristiques déterminer ci-dessus.</i></p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p><b>ON DEMANDE : De vérifier la performance thermique de la paroi.  De déterminer le coefficient <math>U_p</math>.</b>  <i>ON EXIGE : La vérification justifiée de la résistance de la paroi.</i></p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p><i>ON EXIGE : Le calcul exact du coefficient de transmission surfacique avec 2 décimales.</i></p> <p>_____</p>	
	... / 40

Contrat 3 : Etude d'un plancher bois	Barème										
<p><b>ON DONNE :</b> Le Dossier Technique, le Dossier Ressource.  <b>ON DEMANDE :</b> De déterminer la section d'une solive pour la partie de plancher séparant la salle à manger et le séjour des chambres de l'étage.</p> <p><b>1. Identifiez les caractéristiques suivantes :</b>  <i>ON EXIGE : Une réponse exacte et justifiée avec 2 décimales.</i></p> <p>a. Charges d'exploitation du plancher au <math>\text{m}^2</math> :  - _____</p> <p>b. Poids propre du plancher au <math>\text{m}^2</math> :  - _____</p> <p>c. Poids propre des solives au <math>\text{m}^2</math>.  Hypothèse : solive section <math>8 * 23 \text{ cm}</math> entraxe <math>0.56</math>  - _____  Portée « L » des solives.  - _____</p> <p>d. Ecartement des solives.  - _____</p> <p><b>2. Déterminez la charge (en <math>\text{daN} / \text{m}^2</math>) supportée par le solivage en complétant le tableau ci-dessous.</b>  <i>ON EXIGE : Des réponses justifiées, des résultats avec 2 décimales.</i></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Désignation des charges</th> <th style="text-align: center;">Charges en <math>\text{daN} / \text{m}^2</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>charges d'exploitation</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Plancher SAPISIN</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Solivage</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Total des charges</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p><b>3. Calculez la bande de chargement d'une solive :</b>  <i>ON EXIGE : Une réponse justifiée, un résultat avec 2 décimales.</i></p> <p>- _____</p> <p><b>4. Calculez la charge supportée par une solive :</b>  <i>ON EXIGE : Une réponse justifiée, un résultat exact avec deux décimales.</i></p> <p>- _____  - _____</p>	Désignation des charges	Charges en $\text{daN} / \text{m}^2$	charges d'exploitation		Plancher SAPISIN		Solivage		Total des charges		
Désignation des charges	Charges en $\text{daN} / \text{m}^2$										
charges d'exploitation											
Plancher SAPISIN											
Solivage											
Total des charges											

**5. Calculez la charge par mètre linéaire sur une solive courante :**

ON EXIGE : Une réponse justifiée, un résultat exact et arrondi par excès sans décimale.

- \_\_\_\_\_  
- \_\_\_\_\_

**6. Identifiez et recensez les sections possibles en complétant le tableau :**

ON EXIGE : Un tableau complété, au moins 4 sections retenues correspondant.

Section	Charge Admissible en da N	Rapport Hauteur / base	Section en cm <sup>2</sup> arrondie par excès

**7. Choisissez une section correspondant aux critères suivants :**

- ❖ Un rapport de la section le plus proche de 3.
- ❖ La section la plus économique.

ON EXIGE : Un choix respectant les critères, la justification du choix.

- \_\_\_\_\_  
- \_\_\_\_\_

**8. Identifiez la valeur de la flèche relative et calculez la valeur de la flèche maximum pour une solive.**

ON EXIGE : la valeur de la flèche est juste, son calcul est exacte, unité en cm avec 2 décimales.

- \_\_\_\_\_  
- \_\_\_\_\_

... / 50

**Contrat 4 : Etude d'une poutre porteuse**

Barème

**Hypothèse de travail :**

- Une poutre porteuse (section 30 \* 30 cm) en sapin C24 est positionnée entre la cuisine et la salle à manger pour supporter le solivage de l'étage.  
(Poutre repérée sur le plan R d C)
- Charge totale par m<sup>2</sup> de plancher 200 daN / m<sup>2</sup>

ON DONNE : Le Dossier Technique, le Dossier Ressource.

ON DEMANDE : De déterminer la valeur des réactions d'appuis de cette poutre.

**1. Déterminez la surface de chargement de la poutre :**

ON EXIGE : Une réponse justifiée, un résultat avec 2 décimales.

- \_\_\_\_\_  
- \_\_\_\_\_  
- \_\_\_\_\_

**2. Calculez la charge supportée par la poutre :**

ON EXIGE : Une réponse justifiée, un résultat exact avec deux décimales.

- \_\_\_\_\_  
- \_\_\_\_\_

**3. Calcul des réactions d'appuis :**

ON EXIGE : Une réponse justifiée, un résultat exact sans décimale arrondi par excès.

- \_\_\_\_\_  
- \_\_\_\_\_

**4. Calculez la surface d'appui minimale de la poutre à chacune de ses extrémités.**

ON EXIGE : Une réponse justifiée, un résultat exact avec deux décimales.

Une longueur d'appui précisée en cm.

- \_\_\_\_\_  
- \_\_\_\_\_  
- \_\_\_\_\_  
- \_\_\_\_\_  
- \_\_\_\_\_

... / 30