

SERVICES CULTURE ÉDITIONS  
RESSOURCES POUR  
L'ÉDUCATION NATIONALE

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

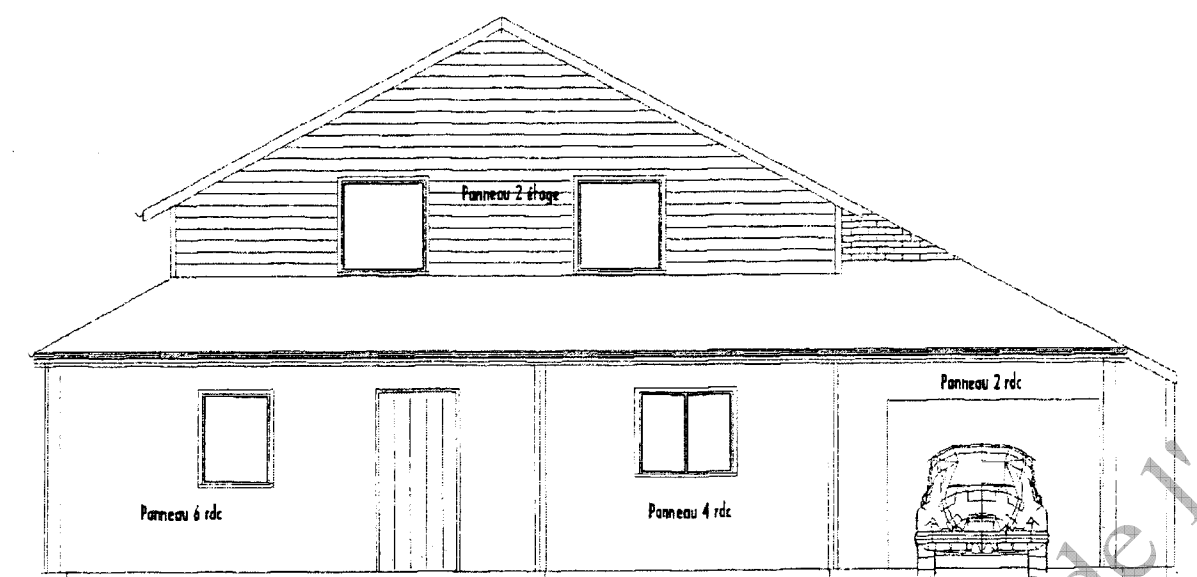
**pour la  
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement  
professionnel**

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<br>Fiches Contrats  | Thèmes / Savoir-Faire & Savoir-Technologique Associé   | Estimation<br>(minutes) | Barèmes  |
|---------------------------|--|-------------------------|----------|
| Page 1 / 4                | SOMMAIRE / PAGE DE GARDE   |                         |          |
| Page 2 / 4<br>F C 1-1     | Etude thermique: C1-2 /C2-1/ S1/ S2<br>Rechercher la résistance thermique d'une paroi                  | 1 h 00                  | ... / 50 |
| Page 2 / 4<br>F C 1-2     | Etude thermique: C1-1 / C1-2 /S2 /S4<br>Vérifier la conformité à la RT 2005                            |                         | ... / 30 |
| Page 3 / 4<br>F C 2 & 3   | Etude thermique: C2-2/ S2 /S4<br>Choisir un isolant  |                         | ... / 40 |
| Page 3 / 4<br>F C 3 suite | Etude d'un plancher bois : C1-1 / 2 / C2-1/ 2 S1 / S2 /S3/ S4<br>Déterminer la section d'une solive    | 0 h 40                  | ... / 50 |
| Page 4 / 4<br>F C 4       | Etude d'un plancher bois : C1-2 / C2-1 / 2 / S3 / S4<br>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 :<br>XXXXXX |                  | EXAMEN :<br>BREVET PROFESSIONNEL  |  | SPECIALITE :<br>CHARPENTIER |                                    |
| SESSION<br>2009          | DOSSIER<br>SUJET | EPREUVE : E1 – Etude technique et scientifique d'un ouvrage<br>SOUS - EPREUVE : A1 – Recherche des solutions technologiques |  | Unité U11                   | Calculatrice<br>autorisée :<br>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 –<br>Mur de la FACADE SUD | N° | Désignation et description<br>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

| <b>Contrat 2 : Etude thermique d'une paroi</b>  | <b>Barème</b> |
|---|---------------|
| <p style="text-align: center;"><b>Hypothèse de travail :</b></p> <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 style="margin-left: 20px;">1) La résistance thermique de la paroi en ossature bois doit être égale ou supérieure à 3.40 m<sup>2</sup>- K / W.<br/>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 R = 0.38.</i></p> <p><b>ON DONNE :</b> Le Dossier Technique, le Dossier Ressource.<br/><b>ON DEMANDE de déterminer :</b></p> <p style="margin-left: 20px;">a) la résistance thermique minimale de l'isolant.<br/><i>ON EXIGE : Un résultat exact et justifié.</i></p> <p style="margin-left: 20px;">- _____</p> <p style="margin-left: 20px;">b) L'épaisseur maximale de l'isolant.<br/><i>ON EXIGE : Un résultat exact et justifié.</i></p> <p style="margin-left: 20px;">- _____</p> <p style="margin-left: 20px;">- _____</p> <p><b>ON DEMANDE : De choisir un isolant :</b><br/><i>ON EXIGE : Un choix de produit qui correspond aux caractéristiques déterminer ci-dessus.</i></p> <p style="margin-left: 20px;">- _____</p> <p style="margin-left: 20px;">- _____</p> <p><b>ON DEMANDE : De vérifier la performance thermique de la paroi.<br/>De déterminer le coefficient Up.</b><br/><i>ON EXIGE : La vérification justifiée de la résistance de la paroi.</i></p> <p style="margin-left: 20px;">- _____</p> <p style="margin-left: 20px;">- _____</p> <p><i>ON EXIGE : Le calcul exact du coefficient de transmission surfacique avec 2 décimales.</i></p> <p style="margin-left: 20px;">- _____</p> |               |
| ... / 40  |               |

| <b>Contrat 3 : Etude d'un plancher bois</b>  | <b>Barème</b>                    |                                  |                        |  |                  |  |          |  |                   |  |  |
|--|----------------------------------|----------------------------------|------------------------|--|------------------|--|----------|--|-------------------|--|--|
| <p><b>ON DONNE :</b> Le Dossier Technique, le Dossier Ressource.<br/><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 style="margin-left: 20px;"><b>1. Identifiez les caractéristiques suivantes :</b><br/><i>ON EXIGE : Une réponse exacte et justifiée avec 2 décimales.</i></p> <p style="margin-left: 40px;">a. Charges d'exploitation du plancher au m<sup>2</sup> :<br/>- _____</p> <p style="margin-left: 40px;">b. Poids propre du plancher au m<sup>2</sup> :<br/>- _____</p> <p style="margin-left: 40px;">c. Poids propre des solives au m<sup>2</sup>.<br/>Hypothèse : solive section 8 * 23 cm entraxe 0.56<br/>- _____<br/>Portée « L » des solives.<br/>- _____</p> <p style="margin-left: 40px;">d. Ecartement des solives.<br/>- _____</p> <p style="margin-left: 20px;"><b>2. Déterminez la charge (en daN / m<sup>2</sup>) supportée par le solivage en complétant le tableau ci-dessous.</b><br/><i>ON EXIGE : Des réponses justifiées, des résultats avec 2 décimales.</i></p> <table border="1" style="margin-left: 20px; width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="padding: 5px;">Désignation des charges</th> <th style="padding: 5px;">Charges en da N / m<sup>2</sup></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">charges d'exploitation</td> <td style="width: 100px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Plancher SAPISIN</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Solivage</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Total des charges</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p style="margin-left: 20px;"><b>3. Calculez la bande de chargement d'une solive :</b><br/><i>ON EXIGE : Une réponse justifiée, un résultat avec 2 décimales.</i></p> <p style="margin-left: 20px;">- _____</p> <p style="margin-left: 20px;"><b>4. Calculez la charge supportée par une solive :</b><br/><i>ON EXIGE : Une réponse justifiée, un résultat exact avec deux décimales.</i></p> <p style="margin-left: 20px;">- _____</p> <p style="margin-left: 20px;">- _____</p> | Désignation des charges          | Charges en da N / m <sup>2</sup> | charges d'exploitation |  | Plancher SAPISIN |  | Solivage |  | Total des charges |  |  |
| Désignation des charges  | Charges en da N / m <sup>2</sup> |                                  |                        |  |                  |  |          |  |                   |  |  |
| 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

| <b>Contrat 4 : Etude d'une poutre porteuse</b>  | <b>Barème</b>   |
|---|-----------------|
| <p style="text-align: center;"><b>Hypothèse de travail :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❑ 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.<br/>(Poutre repérée sur le plan R d C)</li> <li>❑ Charge totale par m<sup>2</sup> de plancher 200 daN / m<sup>2</sup></li> </ul> <p><b>ON DONNE :</b> Le Dossier Technique, le Dossier Ressource.<br/> <b>ON DEMANDE :</b> De déterminer la valeur des réactions d'appuis de cette poutre.</p> <p><b>1. Déterminez la surface de chargement de la poutre :</b><br/> <i>ON EXIGE : Une réponse justifiée, un résultat avec 2 décimales.</i></p> <p>- _____<br/>         - _____<br/>         - _____</p> <p><b>2. Calculez la charge supportée par la poutre :</b><br/> <i>ON EXIGE : Une réponse justifiée, un résultat exact avec deux décimales.</i></p> <p>- _____<br/>         - _____</p> <p><b>3. Calcul des réactions d'appuis :</b><br/> <i>ON EXIGE : Une réponse justifiée, un résultat exact sans décimale arrondi par excès.</i></p> <p>- _____<br/>         - _____</p> <p><b>4. Calculez la surface d'appui minimale de la poutre à chacune de ses extrémités.</b><br/> <i>ON EXIGE : Une réponse justifiée, un résultat exact avec deux décimales.<br/>         Une longueur d'appui précisée en cm.</i></p> <p>- _____<br/>         - _____<br/>         _____<br/>         _____<br/>         _____</p> | <p>... / 30</p> |