



Ce document a été mis en ligne par l'organisme [FormaV](#)®

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour en savoir plus sur nos formations disponibles, veuillez visiter :

[www.formav.co/explorer](http://www.formav.co/explorer)

# BREVET PROFESSIONNEL

**CHARPENTIER**

**SESSION 2002**

**SUJET NATIONAL**

## EPREUVE E1

**ETUDE TECHNIQUE ET SCIENTIFIQUE D'OUVRAGE**

**SOUS EPREUVE A1  
RECHERCHE DE SOLUTIONS TECHNOLOGIQUES**

DUREE : 2 heures

### SOMMAIRE

Page :		
1 / 5	PRESENTATION – SOMMAIRE	
2 et 3 / 5	ETUDE GRAPHIQUE D'UNE FERME Vérification d'une section	/18
4 / 5	ETUDE D'UN SOLIVAGE Choix de solives	/14
5 / 5	ETUDE THERMIQUE Choix d'un isolant	/8
	TOTAL :	/40

*(pour vos réponses vous devez consulter le dossier ressources)*

DOCUMENT A AGRAFER DANS UNE COPIE ANONYMEE

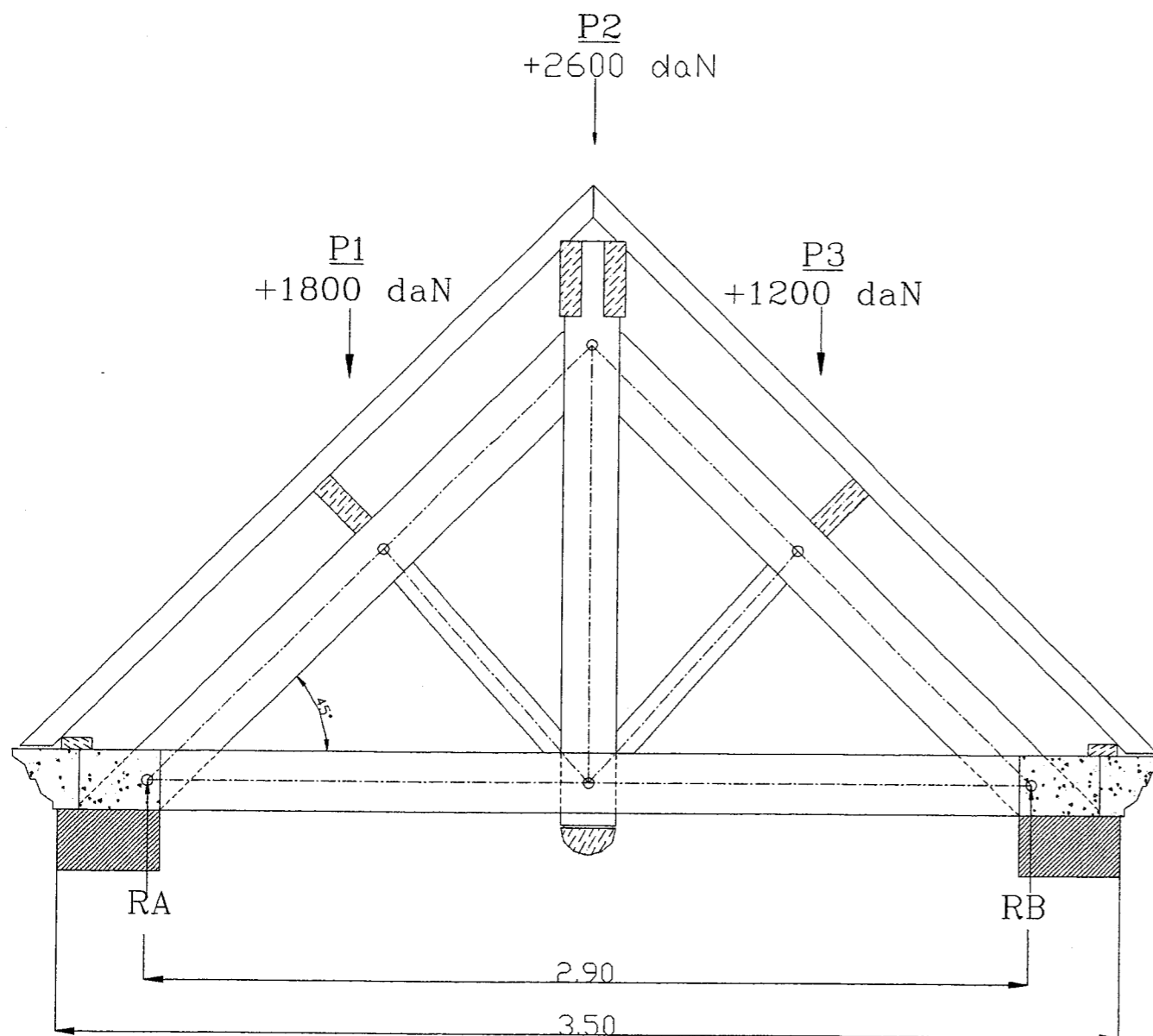
<b>Session 2002</b>		<b>BREVET PROFESSIONNEL DE CHARPENTIER</b>		
<b>Sujet National</b>		<b>MINISTERE DE L'EDUCATION NATIONALE</b>		
<b>Epreuve:</b>	<b>E1-A1</b>	<b>RECHERCHE DE SOLUTIONS TECHNOLOGIQUES</b>	<b>Durée:</b>	<b>2h</b>
<b>Coef.:</b>	<b>2</b>	<b>SUJET</b>	<b>Page:</b>	<b>1 / 5</b>

1<sup>ère</sup> QUESTION : ETUDE DE LA FERME DE L'AVANT-CORPS

ON DONNE :

- Le dessin de la ferme de l'avant-corps à l'échelle 1 : 20 .
- Le dossier ressource
- Les charges sur le faitage et sur les pannes

Nota : on ne tiendra pas compte des charges sur les sablières.



**Tableau 3 : Contraintes Admissibles des Essences résineuses et peuplier**  
(suivant classes de résistance norme EN 338) unités : daN / cm<sup>2</sup>

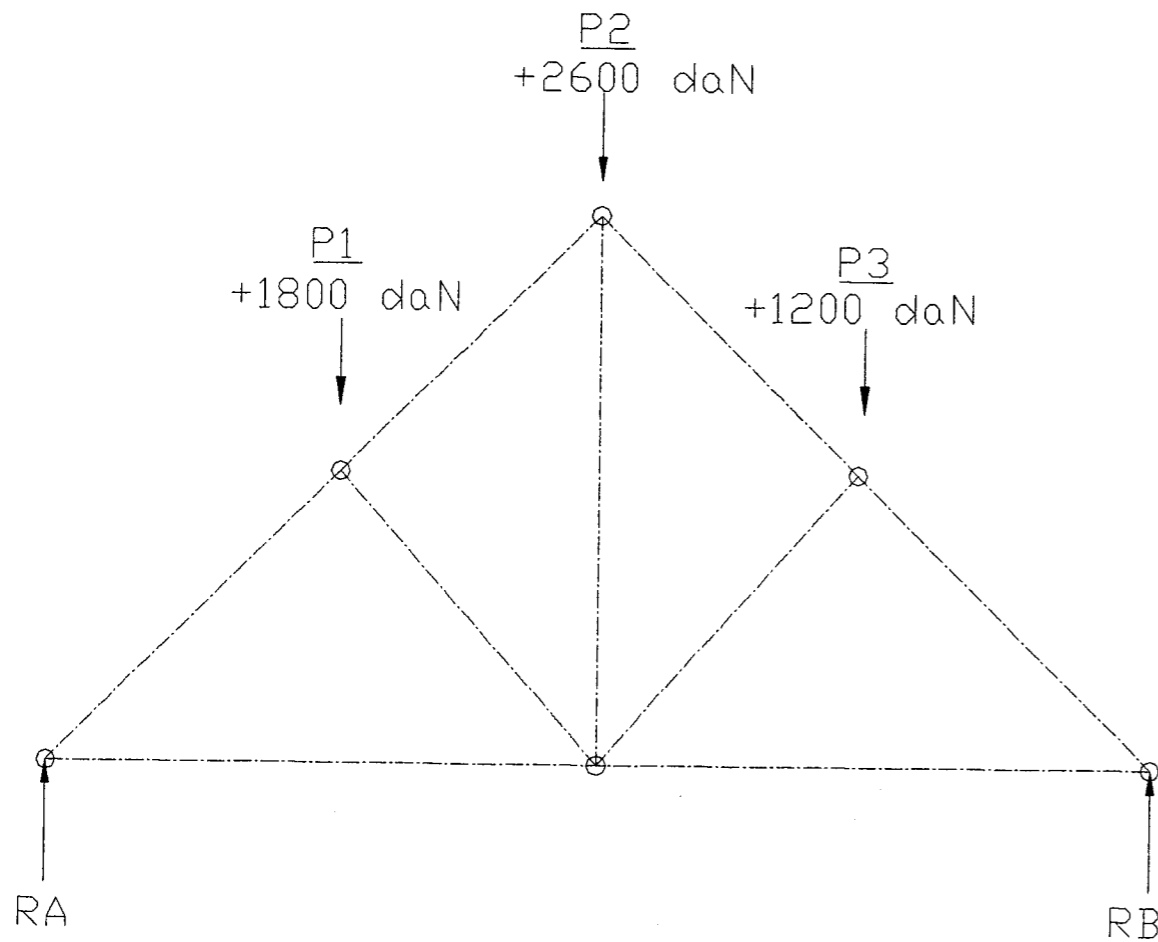
	C18	C22	C24	C27	C30
Flexion	80	100	110	120	132
Traction axiale	50	60	60	70	80
Traction transversale	1,3	2	2	2	2
Compression axiale	85	90	90	100	105
Compression transversale	21	22	23	25	25
Cisaillement longitudinal	9	11	11	12	13
Module moyen d'élasticité axial	90 000	100 000	110 000	120 000	120 000
Module moyen de cisaillement	5 600	6 300	6 800	7 500	7 500
Masse volumique (Kg / m <sup>3</sup> )	380	410	420	450	460

Type de charpente	CLASSES DE RESISTANCE ET CLASSES VISUELLES			
	ST-I- C30	ST-II- C24	ST-III- C22	ST-III- C18
Traditionnelle				
Industrielle (fermette)				
Lamellé collé				

Session 2002		BREVET PROFESSIONNEL DE CHARPENTIER		
Sujet National		MINISTERE DE L'EDUCATION NATIONALE		
Epreuve	E1.A1	RECHERCHE DE SOLUTIONS TECHNOLOGIQUES		Durée 2H
Coef.	2	SUJET		Page : 2 / 5

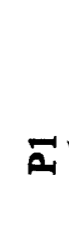
ON DEMANDE :

De rechercher graphiquement l'intensité dans chaque élément de cette ferme en construisant :



/7

b) Le polygone des forces et l'épure de crémona dans l'espace ci-dessous :  
 échelle des forces : 1 cm = 400 daN      échelle graphique : 1 : 20  
 Vous complétez le tableau des résultats



⊗

/7

c) suivant la contrainte, la section de l'arbalétrier est-elle suffisante ? Justifiez votre réponse:

.....

.....

.....

.....

.....

/4 a) le graphique funiculaire permettant de déterminer la valeur des réactions d'appuis.

TABLEAU DES RESULTATS (en daN)							
		Barre : + Traction - Compression		Barre : + Traction - Compression			
P1 :		1 :		6 :			
P2 :	RA :	2 :		7 :			
P3 :	RB :	3 :		8 :			
		4 :		9 :			
Total :	Total :	5 :					

Session 2002		BREVET PROFESSIONNEL DE CHARPENTIER			
Sujet National		MINISTERE DE L'EDUCATION NATIONALE			
Epreuve	E1.A1	RECHERCHE DE SOLUTIONS TECHNOLOGIQUES		Durée	2H
Coef.	2	SUJET		Page :	3 / 5

2<sup>ème</sup> QUESTION : ETUDE DU SOLIVAGE EN MEZZANINE AU DESSUS DU GARAGE.

On donne :

- Des solutions de solives TJI, de poutres PARALLAM et INTRALLAM (*voir dossier technique*)
- Les charges d'exploitation : 150 daN / m<sup>2</sup>
- Le poids propre des solives et du plancher : 25 daN / m<sup>2</sup>
- La dimension des panneaux plancher posés sur le solivage : 1800 x 907 x 22. Ces panneaux doivent reposer sur 4 appuis minimum dans le sens longitudinal.

On demande :

a) de choisir le type de solive utilisable pour ce plancher (tous les calcul doivent apparaître)

.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 /7 .....

Choix du type de solive :

Entraxe : .....

Type : .....

Retombée : .....

Vérification de la solive :

.....  
 .....  
 .....

b) de choisir le type de poutre repérée A avec une retombée minimale.

.....  
 .....  
 .....  
 /7 .....

Choix du type de poutre :

Portée : .....

Caractéristiques : .....

Epaisseur : .....

Retombée : .....

Vérification de la poutre :

.....  
 .....  
 .....

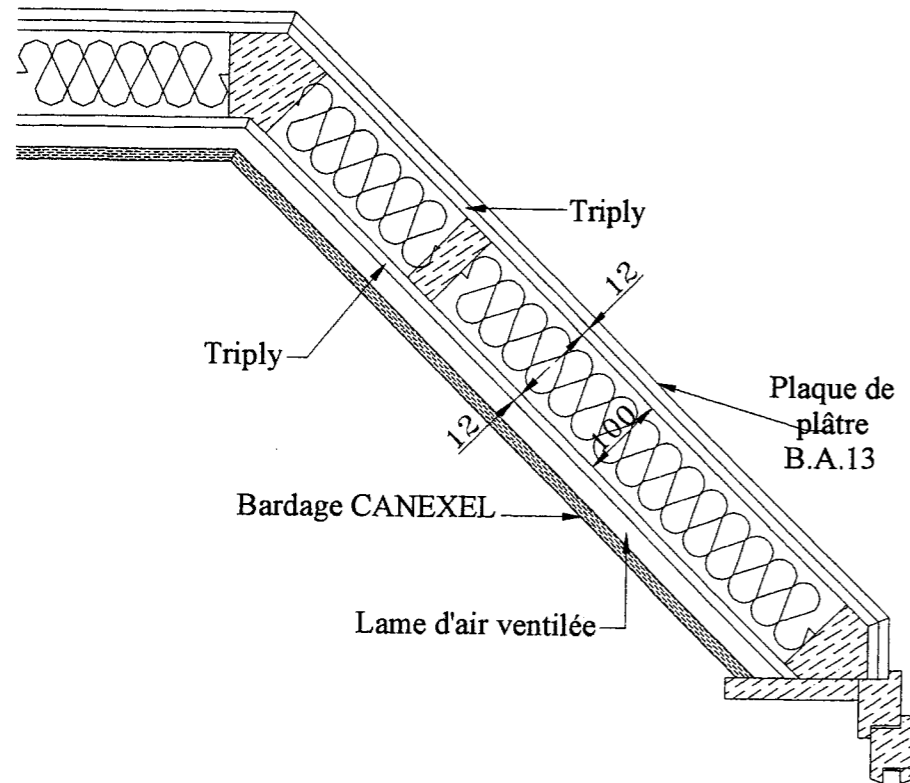
<b>Session 2002</b>		<b>BREVET PROFESSIONNEL DE CHARPENTIER</b>		
<b>Sujet National</b>		<b>MINISTERE DE L'EDUCATION NATIONALE</b>		
Epreuve	<b>E1. A1</b>	<b>RECHERCHE DE SOLUTIONS TECHNOLOGIQUES</b>	Durée :	<b>2 h</b>
Coef :	<b>2</b>	SUJET	Page :	<b>4 / 5</b>

3<sup>ème</sup> QUESTION ETUDE THERMIQUE

DONNEES :

-Dossier ressource

Le projet de construction prévoit des parois en ossature bois dans la partie loggia de l'étage selon le schéma ci-dessous :



TRAVAIL DEMANDE :

/1 a) Calculez la Résistance Thermique Globale de cette paroi :  $(r = \frac{e}{\lambda})$

Triply OSB :  $\frac{0,012}{0,17} = 0,07 \text{ m}^2 \text{ } ^\circ \text{C/W}$

Laine de verre :  $\frac{0,100}{0,04} = 2,43 \text{ m}^2 \text{ } ^\circ \text{C/W}$

Triply OSB :  $\frac{0,012}{0,17} = 0,07 \text{ m}^2 \text{ } ^\circ \text{C/W}$

Plaque de plâtre :  $\frac{0,013}{0,35} = 0,037 \text{ m}^2 \text{ } ^\circ \text{C/W}$

Résistance superficielle  
RSI + RSE =  $0,17 \text{ m}^2 \text{ } ^\circ \text{C/W}$

Résistance thermique Globale =

/5 b) Afin d'obtenir le label PROMOTELEC ( mise en oeuvre des solutions « VIVRELEC ») les constructions doivent impérativement satisfaire à des normes précises dont l'amélioration de l'isolation des parois.

Une étude thermique est réalisée par un bureau d'ingénierie afin de répondre au cahier des prescriptions pour la mise en oeuvre des solutions « VIVRELEC ». Suite à cette étude le bureau d'ingénierie demande au constructeur des parois

Ossature Bois, les modifications suivantes :

- Une Résistance Thermique Globale de la paroi en ossature bois égale ou supérieure à  $3,4 \text{ m}^2 \text{ } ^\circ \text{C/W}$ .
- Une réduction de la largeur des montants de l'ossature (**80 mm** au lieu de 100 mm)

Nota : les matériaux initialement prévus dans la composition de la paroi restent inchangés (bardage, triply, plaque de plâtre). Seul l'isolant est remis en cause pour qu'il s'adapte à la nouvelle épaisseur des cadres.

On vous demande de choisir un isolant correspondant à ces nouvelles exigences :

-Type d'isolant : .....

-Epaisseur : .....

-R.  $\text{m}^2 \text{ } ^\circ \text{C/W}$  : .....

/2 c) Après avoir déterminé votre isolant, vérifiez la Résistance Thermique de la nouvelle paroi.

Triply OSB :  $\frac{0,012}{0,17} = 0,07 \text{ m}^2 \text{ } ^\circ \text{C/W}$

Nouvel isolant: .....

Triply OSB :  $\frac{0,012}{0,17} = 0,07 \text{ m}^2 \text{ } ^\circ \text{C/W}$

Plaque de plâtre :  $\frac{0,013}{0,35} = 0,037 \text{ m}^2 \text{ } ^\circ \text{C/W}$

Résistance superficielle  
RSI + RSE : =  $0,17 \text{ m}^2 \text{ } ^\circ \text{C/W}$

Résistance thermique Globale =

/8

<b>Session 2002</b>		<b>BREVET PROFESSIONNEL DE CHARPENTIER</b>		
<b>Sujet National</b>		<b>MINISTERE DE L'EDUCATION NATIONALE</b>		
Epreuve	<b>E1.A1</b>	<b>RECHERCHE DE SOLUTIONS TECHNOLOGIQUES</b>	Durée	2H
Coef.	<b>2</b>	SUJET	Page :	<b>5 / 5</b>

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV® avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV®, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV® se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.