



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

BREVET PROFESSIONNEL

CHARPENTIER



DOSSIER A DISTRIBUER AVEC LA SOUS-EPREUVE E1/A1

SUJET NATIONAL

**EPREUVE E1
ETUDE TECHNIQUE ET SCIENTIFIQUE D'UN OUVRAGE**

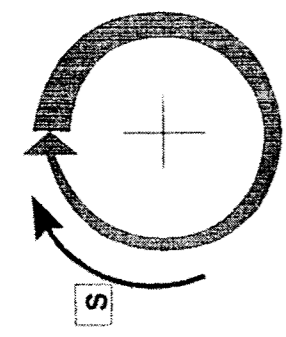
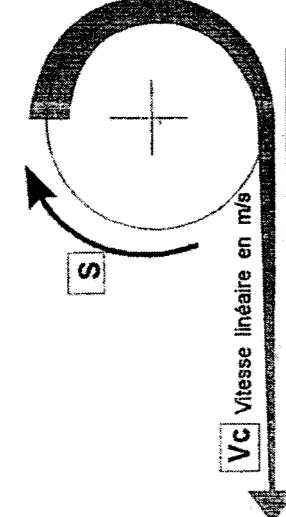
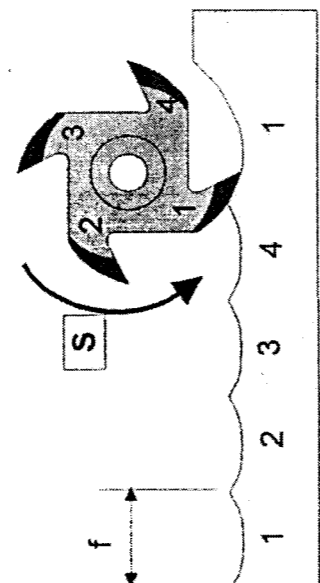
**SOUS EPREUVE A1
RECHERCHE DE SOLUTIONS TECHNOLOGIQUES**

DOSSIER RESSOURCES

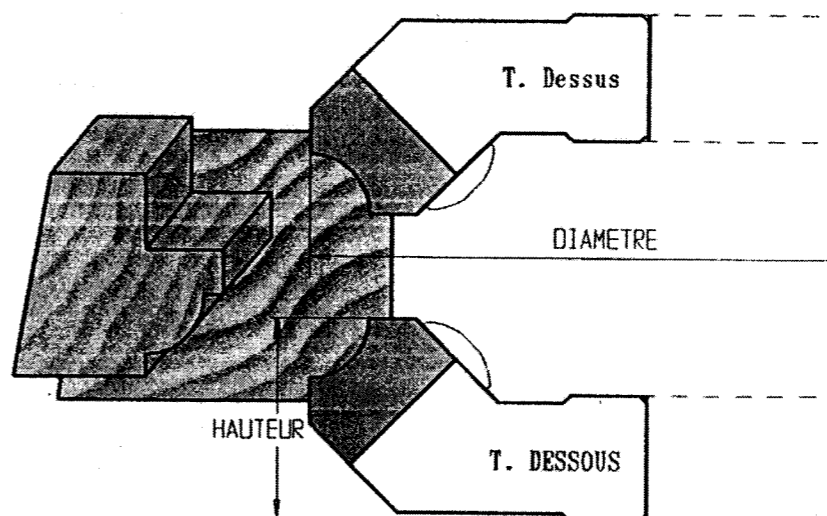
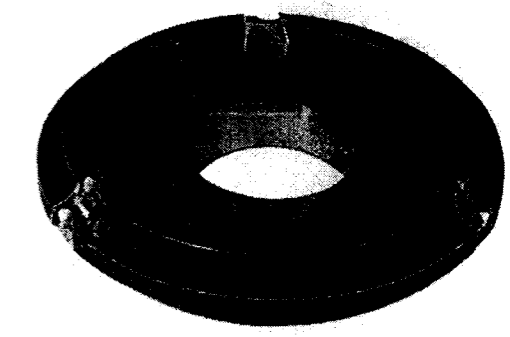
SOMMAIRE

1/5	Présentation et Sommaire
2/5	Documents "Usinage"
3/5	Documents "Thermique"
4/5	Documents "R D M"
5/5	Documents "R D M"

Session 2003	BREVET PROFESSIONNEL DE CHARPENTIER			
Sujet National	MINISTERE DE L'EDUCATION NATIONALE			
Epreuve	E1 - A1	RECHERCHE DE SOLUTIONS TECHNOLOGIQUES	Durée	2h
Coef	2	DOSSIER RESSOURCES	Page	1/5

MOUVEMENTS QUI GENERENT L'USINAGE	CARACTERISTIQUE	CONSTATATION	CONDITIONS										
- Le mouvement de l'outil	La fréquence de rotation S en nombre de tours par minute tr/mn  $S = \frac{V_c \cdot 60}{\pi \cdot D}$	S transmet aux arêtes tranchantes une vitesse linéaire Vc en mètre seconde m/s  $V_c = \frac{\pi \cdot D \cdot S}{60}$	Pour des raisons de sécurité, la vitesse linéaire Vc doit se situer pour les outils du type: - Monobloc: entre 50 et 60 m/s - A pastilles brasées en carbure de tungstène: entre 60 et 75 m/s - Porte outil à fixation mécanique (plaquettes carbure ou acier rapide) entre 40 et 50 m/s UTILISATION DE L'ABAQUE La vitesse d'aménagement F doit correspondre à un état de surface f classifié comme suit:										
- Le mouvement de la pièce	La vitesse d'aménagement F en mètre par minute m/mn  $F = f \cdot S \cdot Z$	- La vitesse d'aménagement F - La fréquence de rotation S - Le nombre de dents Z Influent sur l'avance par coupe f La valeur de f indique l'état de surface Formule: $f = \frac{F}{SZ}$ - Si on augmente F on augmente f - Si on augmente S on diminue f - Si on augmente Z on diminue f	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Etat de surface</th> <th>Avance par coupe en mm</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Très soigné</td> <td>De 0.2 à 0.5</td> </tr> <tr> <td>Soigné</td> <td>De 0.5 à 0.8</td> </tr> <tr> <td>Moyen</td> <td>De 0.8 à 1.4</td> </tr> <tr> <td>Grossier</td> <td>De 1.4 et plus</td> </tr> </tbody> </table>	Etat de surface	Avance par coupe en mm	Très soigné	De 0.2 à 0.5	Soigné	De 0.5 à 0.8	Moyen	De 0.8 à 1.4	Grossier	De 1.4 et plus
Etat de surface	Avance par coupe en mm												
Très soigné	De 0.2 à 0.5												
Soigné	De 0.5 à 0.8												
Moyen	De 0.8 à 1.4												
Grossier	De 1.4 et plus												

PORTE OUTILS TYPE QUART DE BOND SIMPLES

PIECES DE RECHANGE

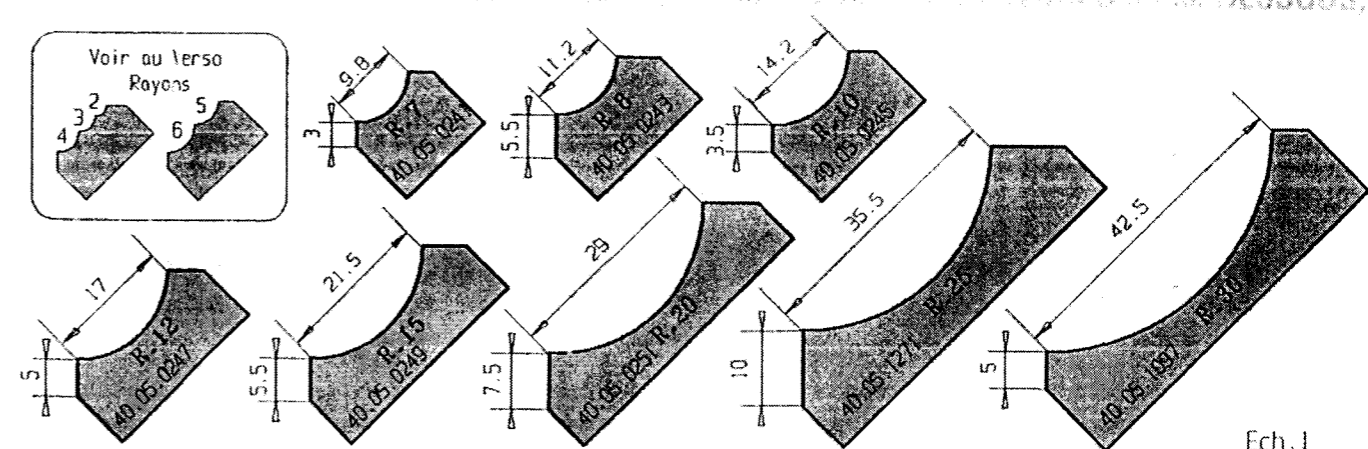
- Sur PO.R7 à R15 : 3 Vis VTC 6x16
- Sur PO.R20 à R30 : 6 Vis VTC 5x15

ACCESSOIRES

- Pour vis de 6 : Clé CM-5
- Pour vis de 5 : Clé CM-4

	RAYON	CODE ARTICLE	Nb de Cps	DIAM.	Haut/Alés	DESIGNATION	EQUIP. PLAB. STAND.
T. Dessus	7	40.05.21	3	140	26/50	P.O. T. Dessus	40.05.0241
	8	40.05.22	3	140	27/50	P.O. T. Dessus	40.05.0243
	10	40.05.23	3	140	27/50	P.O. T. Dessus	40.05.0245
	12	40.05.24	3	160	30/50	P.O. T. Dessus	40.05.0247
	15	40.05.25	3	160	31/50	P.O. T. Dessus	40.05.0249
	20	40.05.26	3	160	44/50	P.O. T. Dessus	40.05.0251
T. DESSOUS	7	40.05.31	3	140	26/50	P.O. T. DESSOUS	40.05.0241
	8	40.05.32	3	140	27/50	P.O. T. DESSOUS	40.05.0243
	10	40.05.33	3	140	27/50	P.O. T. DESSOUS	40.05.0245
	12	40.05.34	3	160	30/50	P.O. T. DESSOUS	40.05.0247
	15	40.05.35	3	160	31/50	P.O. T. DESSOUS	40.05.0249
	20	40.05.36	3	160	44/50	P.O. T. DESSOUS	40.05.0251
	25	40.05.37	3	170	50/50	P.O. T. DESSOUS	40.05.1271
	30	40.05.38	3	172	59/50	P.O. T. DESSOUS	40.05.1097

VOIR AU VERSO RAYONS

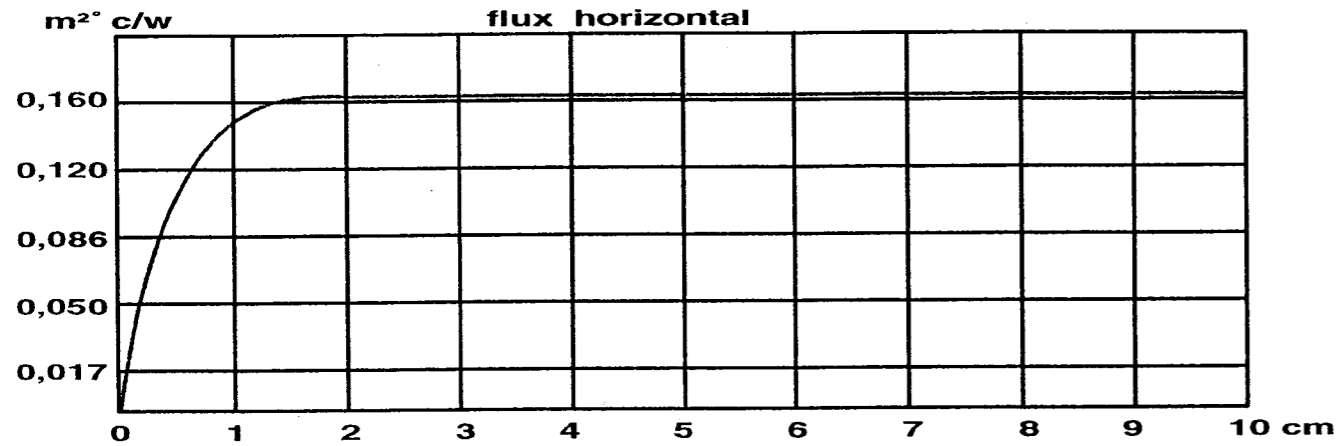


Ech. 1

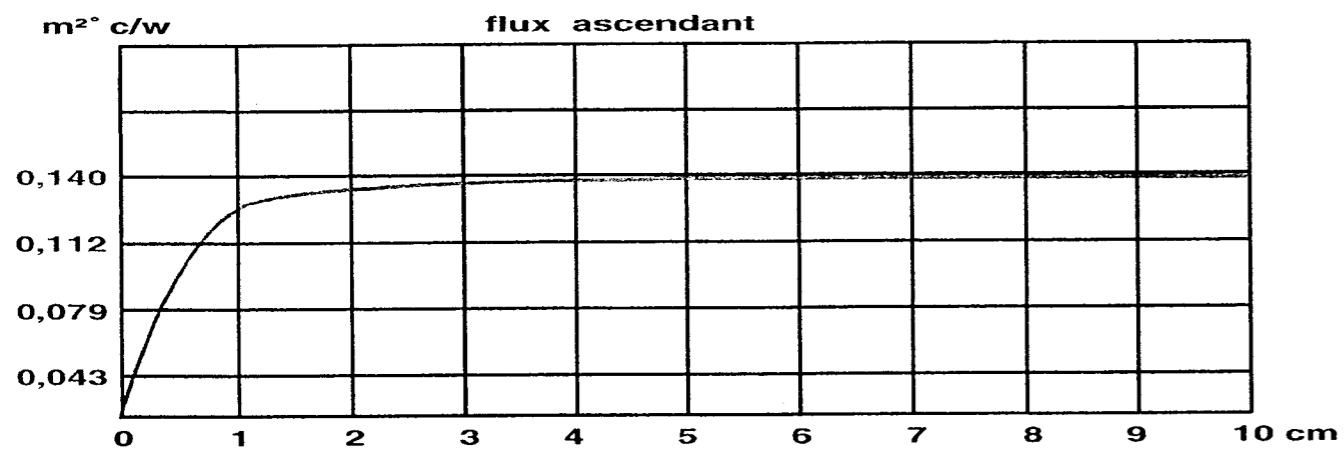
Session 2003		BREVET PROFESSIONNEL DE CHARPENTIER		
Sujet National		MINISTERE DE L'EDUCATION NATIONALE		
Epreuve	E1 - A1	RECHERCHE DE SOLUTIONS TECHNOLOGIQUES	Durée	2h
Coef	2	DOSSIER RESSOURCES	Page	2/5

RESISTANCE THERMIQUE DES LAMES D' AIR NON VENTILEES

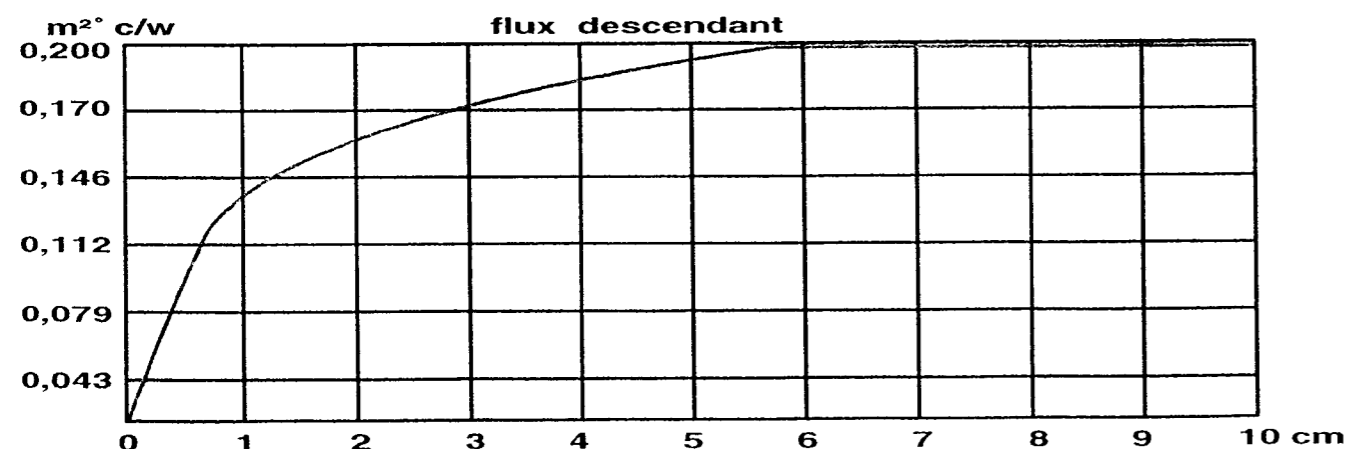
Lame d' air verticale



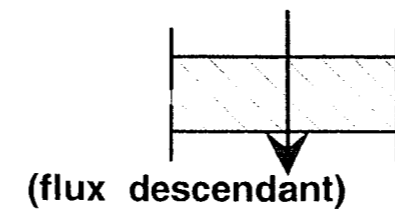
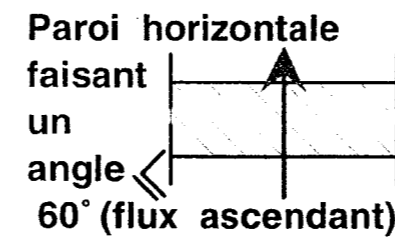
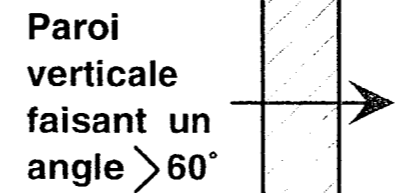
Lame d' air horizontale



Lame d' air horizontale



Un local est dit "ouvert" si le rapport de la surface totale de ses ouvertures permanentes sur l'extérieur, à son volume, est égal ou supérieur à 0,005 m²/m³.



Paroi en contact avec		
- l'extérieur - un passage ouvert - un local ouvert		
$\frac{1}{h_i}$	$\frac{1}{h_e}$	$\frac{1}{h_i} + \frac{1}{h_e}$
0,11	0,06	0,17
0,09	0,05	0,14
0,17	0,05	0,22

Paroi en contact avec		
- un autre local chauffé ou non - un comble - un vide sanitaire		
$\frac{1}{h_i}$	$\frac{1}{h_i'}$	$\frac{1}{h_i} + \frac{1}{h_i'}$
0,11	0,11	0,22
0,09	0,09	0,18
0,17	0,17	0,34

Session 2003		BREVET PROFESSIONNEL DE CHARPENTIER		
Sujet National		MINISTERE DE L'EDUCATION NATIONALE		
Epreuve	E1 - A1	RECHERCHE DE SOLUTIONS TECHNOLOGIQUES	Durée	2h
Coef	2	DOSSIER RESSOURCES		Page 3/5

Flèches relatives

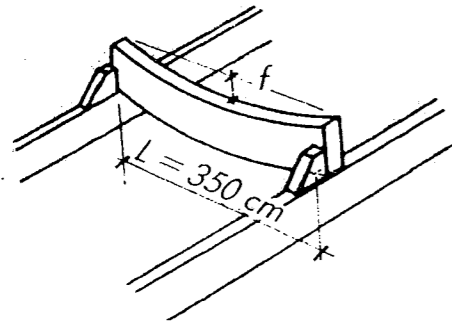
La réglementation fixe des valeurs maximales de flèches relatives

A défaut de spécifications de documents particuliers du marché la flèche totale doit rester inférieure aux valeurs suivantes :

- 1/150 - pour les parties d'ouvrage en console n'ayant pas à supporter couramment une circulation (auvents).
- 1/200 - pour les pièces supportant directement des éléments de couverture (chevrons, liteaux).
- 1/300 - pour les pièces supportant directement des matériaux verriers, pour les pannes, pour les consoles supportant une circulation (autre que celles nécessitées par le montage et l'entretien).

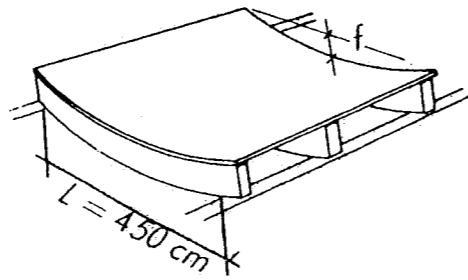
- 1/400 - pour les ouvrages fléchis, autres que consoles, supportant une circulation (à l'exception des circulations nécessitées par le montage et l'entretien) ou un remplissage, cas des solives.
- 1/500 - pour les déformations globales des éléments porteurs. En outre cette flèche doit être limitée à 10 mm dans le cas où l'élasticité de la structure concernée est susceptible de modifier les conditions internes (contraintes et déformations) des éléments portés.

• pannes



$$f = L/300 \text{ pour des pannes}$$

• solives



$$f = L/400 \text{ pour des solives}$$

Poids propre indicatif des matériaux de construction en daN/m² réel

Extrait de NF P 06-004

• Supports

Solivage en madrier 8 x 23, écartement 30 cm	.. 40
Solivage en madrier 8 x 23, écartement 40 cm	.. 30
Solivage en madrier 8 x 23, écartement 50 cm	.. 24
Etrésillons	.. 4
Parquet en bois (par cm d'épaisseur)	.. 7 à 9
Panneaux de lin	.. 3,5
Panneaux de particules de bois (par cm d'épaisseur)	.. 6
Panneaux de contreplaqué et fibragglos (par cm d'épaisseur)	.. 5
Liteaux en sapin	.. 3
Voligeage en sapin	.. 10
Panneaux de paille compressée (3 cm) par cm	.. 3
Amiante-ciment : plaques planes de 6 mm	.. 11

• Plafonds

Plafond en plâtre de 3 cm d'épaisseur sur lattis en bois (compris)	.. 42
Plaques de plâtre par cm d'épaisseur	.. 9

• Couvertures

A - Métalliques	
Zinc n° 14 (compris tasseaux)	.. 15
Zinc n° 14 (compris voligeage, lattis fer, tasseaux)	.. 30
Cuivre 6/10 (compris tasseaux)	.. 15
Cuivre 6/10 (compris voligeage, lattis, feuillure double)	.. 30
Alu 8/10 (plaques ondulées sans support)	.. 3
Alu 8/10 (compris tasseaux)	.. 11
Alu 8/10 (compris voligeage)	.. 17
Acier inox 4/10 (compris tasseaux)	.. 12
Acier inox 4/10 (compris voligeage, lattis, feuillure double)	.. 25
Tôle ondulée galvanisée 8/10 (compris voligeage)	.. 18
Plomb 2,5 mm (compris supports)	.. 50

B - Ardoises

Ardoises naturelles (compris lattis)	.. 25
Ardoises naturelles (lattis ou voligeage compris)	.. 28
Ardoises modèle anglais (lattis ou voligeage compris)	.. 36
Ardoises modèle monument historique (lattis ou voligeage compris)	.. 55
Ardoises amiante-ciment	.. 30

C - Tuiles

Mécaniques à emboîtement (compris liteaux)	.. 45
Plates petit moule (compris liteaux)	.. 55
Plates grand moule (compris liteaux)	.. 75
Monument historique (compris liteaux)	.. 90
Canal (voligeage compris)	.. 55
Béton (voligeage compris)	.. 45

D - Divers

Bardeaux d'asphalte bitumé	.. 9
Bardeaux d'asphalte bitumé (panneaux de particules compris)	.. 25
Plaques en plastique autoportantes	.. 3
Plaques ondulées en amiante-ciment	.. 17
Verre armé de 6 mm (compris fers à vitrage)	.. 24

• Terrasses

A - Carreaux d'asphalte comprimés d'épaisseur 2 cm scellés à bain d'asphalte	.. 65
B - Asphalte coulé : 0,5 cm en asphalte coulé 1,5 cm en asphalte coulé sablé	.. 50
C - Etanchéité multicouches (2 cm) en ciment volcanique, enduit plastique ou feutre bitumé	.. 9
D - Protection d'étanchéité :	
.. Gravrillons (4 cm)	.. 80
.. Sable (3 cm) + gravillon (3 cm)	.. 120
.. Sable (3 cm) + béton poreux (4 cm)	.. 140
.. Béton (1 cm)	.. 25

CONTRAINTES ADMISSIBLES & PROPRIÉTÉS ASSOCIÉES AU BOIS MASSIF

Syndicat National des Constructeurs de Charpentes en Bois Lamellé Collé : septembre 2000

Classes de résistances selon EN 338		C18	C22	C24	C27	C30
Flexion	* $\frac{\sigma}{f}$	8	10	11	12	13,2
Traction axiale	* $\frac{\sigma}{f}$	5	6	6,5	7	8
Traction transversales	* $\frac{\sigma}{t}$	0,13	0,2	0,2	0,2	0,2
Compression axiale	* $\frac{\sigma}{f}$	8,5	9	9,5	10	10,5
Compression transversale	* $\frac{\sigma}{t}$	2,1	2,2	2,3	2,5	2,5
Cisaillement	* $\frac{\tau}{f}$	0,9	1,1	1,1	1,2	1,3
Module moyen d'élasticité axiale	** E f	8	9	10	10,5	11
Module moyen de cisaillement	** E g	0,5	0,55	0,6	0,65	0,7
Masse volumique moyenne	*** ρ	380	410	420	450	460

* en N/mm²

** en kN/mm²

*** en kg/m³

Les limites d'élasticité conventionnelles sont fixées à 150% des valeurs admissibles

Pour le calcul des déformations, appliquer le coefficient $k = 1 + 0,96 (E_f/E_g)(l/l)^2$

Où h est la retombée & l la portée entre appuis (dans la même unité...)

Session 2003		BREVET PROFESSIONNEL DE CHARPENTIER		
Sujet National		MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE		
Epreuve	E1 - A1	RECHERCHE DE SOLUTIONS TECHNOLOGIQUES	Durée	2h
Coef	2	DOSSIER RESSOURCES	Page	4/5

Figure	I_{xx}	I_{yy}	I_o	$I_o V_o$
	$\frac{a^4}{12}$	$\frac{a^4}{12}$	$\frac{a^4}{6}$	$\frac{a^4 \sqrt{2}}{6}$
	$\frac{bh^3}{12}$	$\frac{bh^3}{12}$	$\frac{bh}{12}(h^2 + b^2)$	$\frac{bh \sqrt{h^2 + b^2}}{6}$

Figure	T_A	M_A^T	φ_B	f_B
	$+P$	$-Pa$	$\varphi_a = \varphi_c = \frac{Pa^2}{2EI}$	$-\frac{Pa^2}{6EI}(3l-a)$
	$+pl$	$-\frac{pl^2}{2}$	$-\frac{pl^3}{6EI}$	$-\frac{pl^4}{8EI}$

POUTRE SUR DEUX APPUIS SIMPLES

Figure	T_A	T_B	$M^T \max$	$x \ M^T \max$	φ_A
	$\frac{Pb}{l}$	$\frac{Pa}{l}$	$\frac{Pab}{l}$	a	$\frac{Pa}{6EI}(\ell-a)(2\ell-a)$
	$\frac{pl}{2}$	$\frac{pl}{2}$	$\frac{pl^2}{8}$	$\frac{l}{2}$	$-\frac{pl^3}{24EI}$

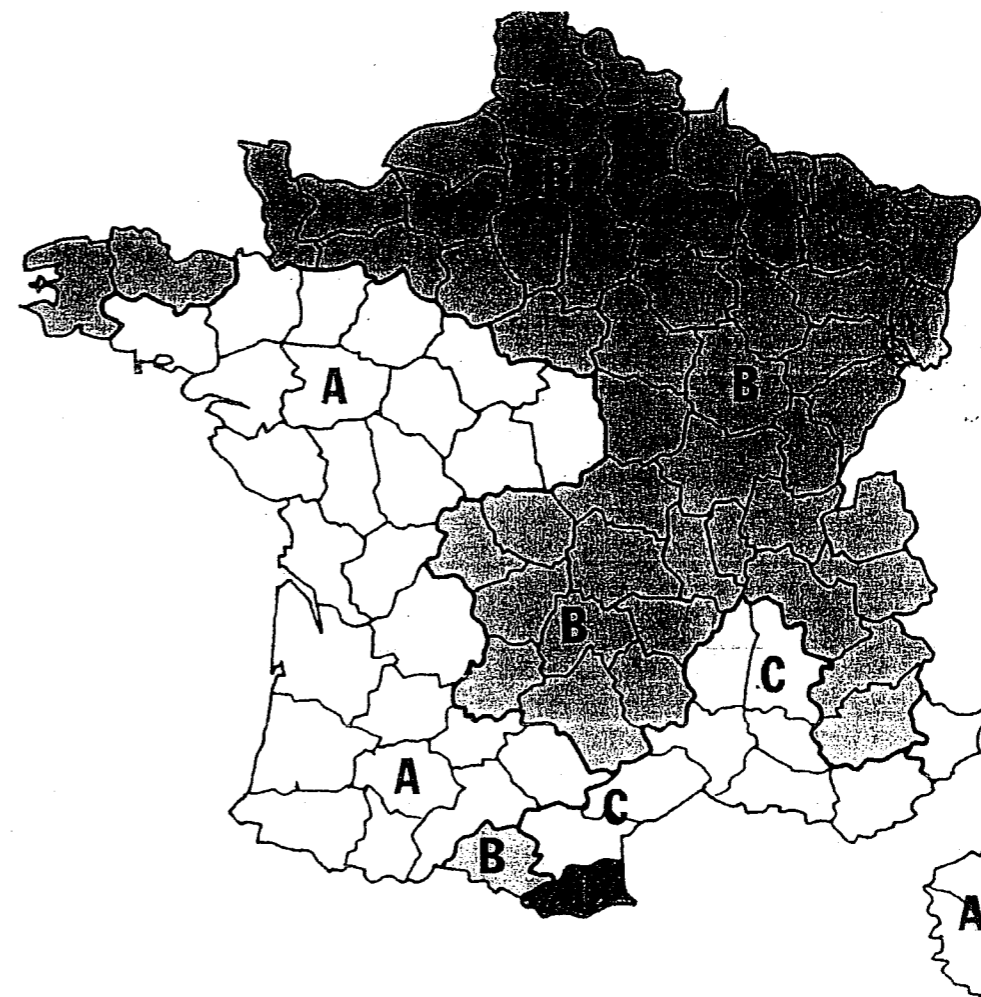


TABLEAU DES SURCHARGES DE NEIGE NORMALE (en daN/m²)

		MAJORATIONS DE LA SURCHARGE DE NEIGE NORMALE (a = altitude en mètres)				
		entre 200 m et 500 m	500 m	entre 500 m et 1500 m	1500 m	entre 1500 m et 2000 m
Inferieures ou égales à 200 m						
A	35	$+\frac{(a-200)}{10}$	65	$+\frac{(a-500)}{4}$	315	$+\frac{(a-1500)}{2.5}$
B	45		75		325	
C	55	Soit 10 daN/m ² supplémentaires à 200 m	85	Soit 25 daN/m ² supplémentaires à 500 m	335	Soit 40 daN/m ² supplémentaires à 1500 m
D	80		110		360	

Ces surcharges sont réduites de 2 % par degré d'inclinaison supplémentaire sur toute partie de couverture dont l'inclinaison dépasse 25°, lorsque rien ne s'oppose au glissement de la neige sur le versant considéré

Session 2003	BREVET PROFESSIONNEL DE CHARPENTIER			
Sujet National	MINISTERE DE L'EDUCATION NATIONALE			
Epreuve	E1 - A1	RECHERCHE DE SOLUTIONS TECHNOLOGIQUES	Durée	2h
Coef	2	DOSSIER RESSOURCES	Page	5/5

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.