

Procédure de qualification 2018

F R E C E M
FÉDÉRATION
ROMANDE
DES ENTREPRISES
DE CHARPENTERIE
D'ÉBÉNISTERIE
ET DE MENUISERIE

holzbauschweiz

Charpentier CFC / Charpentière CFC

Connaissances professionnelles

2.2

Nom **SOLUTIONS**

Candidat N°

2.2.2

Taille d'éléments structuraux
Edification de construction en bois

Moyens d'aide

Calculatrice sans possibilité de communication
Formulaire technique sans exemple numérique

Durée

65 minutes

Autres

Pour les exercices avec calculs, les résultats sans étapes de résolution n'apportent aucun point. Pour les résultats sans unités, des points seront retirés.

Pour les questions techniques (les questions d'énumération, p.ex. Citez 4 ...) ne donnez que le nombre de réponses exigé. Un trop grand nombre de réponses peut donner lieu à une déduction de points.

Evaluation

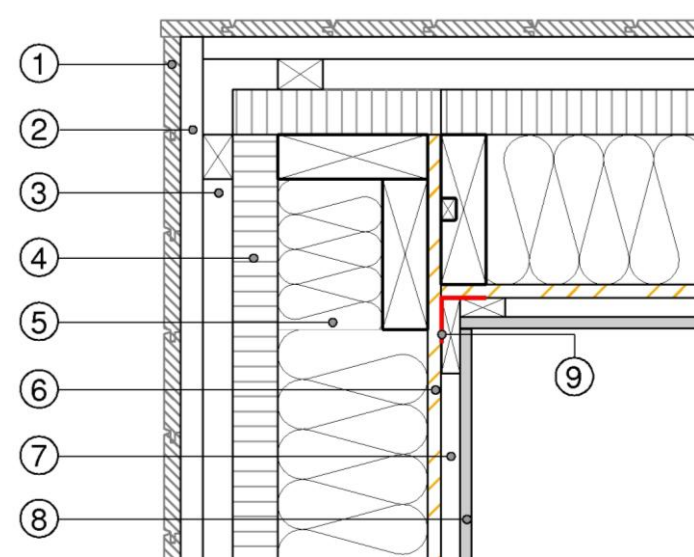
Soyez aussi précis et détaillé que possible. Les fautes d'orthographe ne sont pas prises en considération. Des points seront également attribués si seulement une partie de la réponse est correcte.

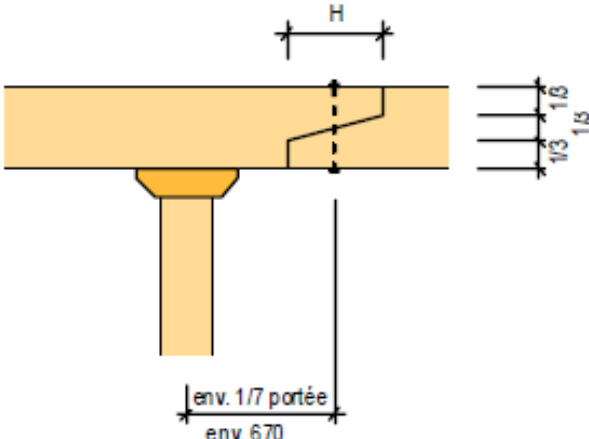
Table d'évaluation

Pourcent	Points	Note
00,0% - 05,0%	00 - 04	1,0
05,1% - 15,0%	05 - 13	1,5
15,1% - 25,0%	14 - 22	2,0
25,1% - 35,0%	23 - 31	2,5
35,1% - 45,0%	32 - 40	3,0
45,1% - 55,0%	41 - 50	3,5
55,1% - 65,0%	51 - 59	4,0
65,1% - 75,0%	60 - 68	4,5
75,1% - 85,0%	69 - 77	5,0
85,1% - 95,0%	78 - 86	5,5
95,1% - 100%	87 - 91	6,0
Maximum	91	

Points maximums :	91	
Points atteints :	Points atteints en % :	
Expert 1 :	Expert 2 :	Note :

Préparé par: Groupe de travail pour le développement de la PQ Holzbau Schweiz et FRECEM
Editeur: Holzbau Schweiz et FRECEM





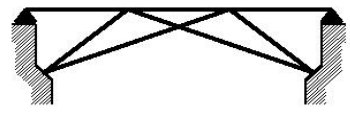
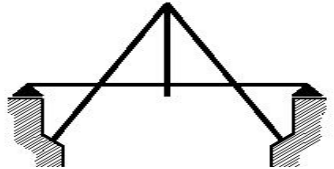
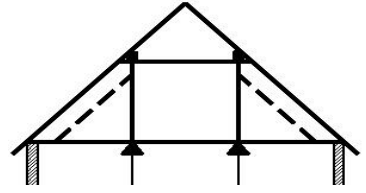
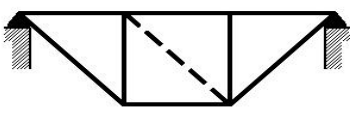
N°			Nbre points max. atteints
1	<p>Donnez pour chaque couche de cette composition de paroi le terme technique correct et faites pour chaque couche une proposition de matériau et une épaisseur correspondante :</p> 		
	<p>Terme technique correct : (chacun ½ pt)</p> <p>1. Protection face aux intempéries, effet créatif, protection incendie</p> <p>2. Sous construction pour la fixation du revêtement extérieur</p> <p>3. Evacuer l'humidité, évacuer l'air chauffé = protection estivale</p> <p>4. Protège l'isolation de l'humidité et dans ce cas il s'agit aussi d'une isolation thermique supplémentaire</p> <p>5. Protection contre le froid et le chaud aussi bien en hiver qu'en été</p> <p>6. Contreventement de l'élément de paroi et en cas de joints collés c'est la couche d'étanchéité à l'air = Pare-vapeur</p> <p>7. Vide d'installation pour les conduites électriques et la ventilation</p> <p>8. Fonction créatrice et protection contre les dégâts à la couche étanche à l'air</p> <p>9. Assurer l'étanchéité à l'air</p>	<p>Proposition de matériau / épaisseur : (chacun ½ pt)</p> <p>1. Revêtement de façade 20 mm Panneau stratifié 8 mm Pann. fibro-ciment 8 - 10 mm</p> <p>2. Lattage épicea env. 30/50 mm</p> <p>3. Lattage épicea env. 40/50 mm</p> <p>4. Pann. de fibre de bois 60 - 80 mm</p> <p>5. Laine de roche / Laine de verre Isol. cellulose 160 – 200 mm</p> <p>6. OSB 15 – 18 mm</p> <p>7. Lattage 40/60 à 50/50 mm</p> <p>8. Pann. plâtre armé env. 12 - 15 mm Placo-plâtre env. 12 - 15 mm Lambris env. 12 - 15 mm</p> <p>9. Ruban adhésif approprié</p>	9
	Total de la page		9

N°	Report	9	
2	<p>Esquissez au 1:10 environ une apponse Gerber sur une panne intermédiaire en BLC GL24h d'une dimension de 140/320 mm. La portée (du milieu de l'appui au milieu de l'appui) mesure 4'690 mm. Reportez les dimensions importantes sur l'esquisse.</p> 	5	
3	<p>Une toiture à 2 pans avec une base d'une largeur de 8.60 m par une longueur de 10.50 m doit être contreventée dans la longueur. Quelles sont les 4 possibilités qui s'offrent à vous ?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Monter des bras ou des bras à dévers 2. Lambris de toiture massif sur toute la toiture (diagonal ou parallèle) 3. Panneau dérivé du bois sur toute la surface 4. Barre de contreventement (planche posée en diagonale ou du feuillard en acier disposé en croix) 	4	
4	<p>Vous devez faire une proposition pour l'exécution d'un garde-corps d'escalier. Que devez-vous observer pour cela (6 points)? (au niveau des prescriptions et du montage)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hauteur de la main courante d'un escalier min. 900 mm • Hauteur d'un garde-corps min. 1000 mm • La plus grande ouverture 120 mm • La main courante doit présenter au minimum une largeur de 40-50 mm • La distance au mur d'une main courante doit être au minimum de 50 mm • Les poteaux d'escalier doivent être fixés contre les limons d'une manière suffisamment stable. • Pas de balustrade en forme d'échelle (on ne devrait pas pouvoir escalader) 	6	
	Total de la page	15	

Procédure de qualification 2018		FRECEM holzbauschweiz	
Charpentier CFC / Charpentière CFC		Connaissances professionnelles SOLUTIONS	2.2.2
N°	Report	24	
5	<p>Une toiture inclinée isolée présente différentes couches. Citez 2 fonctions que les couches suivantes doivent remplir.</p> <p>Ventilation sous la couverture:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Empêche l'accumulation de chaleur sous la couverture ■ Evacue une possible vapeur d'eau diffusée ■ Evacue l'eau qui peut pénétrer par la couverture <p>Sous-toiture:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Les sous-toitures ont pour mission de remplir la tâche de la couverture tout au long du chantier et jusqu'à sa mise en place. ■ Elles permettent d'éviter la pénétration d'humidité en cas de défauts ultérieurs de la couverture. ■ Elles évitent les souillures dues à la poussière ou à la neige poudreuse. ■ Elles évitent la pénétration de l'eau de refoulement pour les exécutions sans joint. <p>Couche d'étanchéité à l'air / frein-vapeur:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Il permet d'éviter qu'une quantité trop élevée de vapeur d'eau ne puisse pénétrer à travers la toiture. ■ Il empêche la condensation de vapeur incontrôlée à l'intérieur de la construction. ■ Il empêche une entrée d'air depuis l'extérieur. 	2	
6	<p>Vous montez une halle avec des fermes, des pannes-chevrons et éléments de paroi. Quelles sont les deux types de dispositifs de stabilisation temporaires que vous utilisez pour les fermes et les parois ?</p> <p>Dispositifs de stabilisation: 1. Tire-fort (Habegger)</p> <p>2. Béquille de montage des parois</p> <p>Quelles sont les 3 mesures de sécurité (sécurité anti-chute) qui sont à votre disposition pour la pose (montage) des pannes-chevrons ?</p> <p>Mesures de sécurité: 1. Filet tendu sous les porteurs</p> <p>2. Ligne de vie et harnais</p> <p>3. Nacelle</p>	2	
	Total de la page	11	

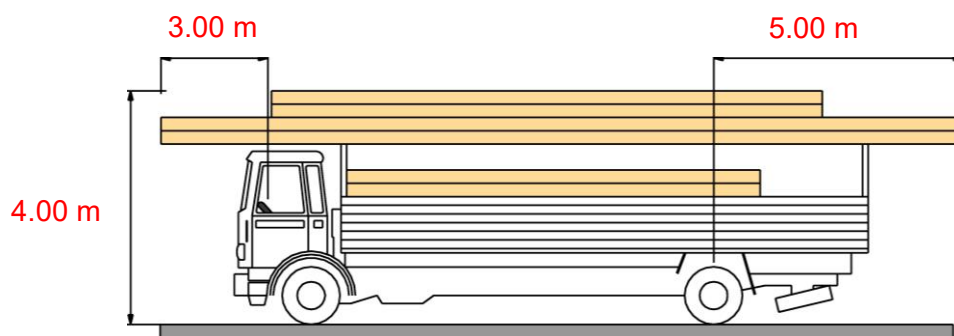
N°	Report	35	
7	<p>Calculez les cotes de taille suivantes tout en indiquant vos calculs :</p> <p>a. Contre-fiche S1 à S3</p> <p>b. Filières R1 à R4</p> <p>c. Dimensions H1 et H2</p> <div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="flex: 1;"> <p>Contre-fiche</p> $S1 = \frac{965 \text{ mm}}{\cos 70^\circ} = 2821.47 \text{ mm} \triangleright \underline{2821 \text{ mm}}$ $S2 = \frac{800 \text{ mm}}{\sin 70^\circ} = 851.34 \text{ mm} \triangleright \underline{851 \text{ mm}}$ $S3 = 2821 \text{ mm} - 3 \cdot 851 \text{ mm} = \underline{268 \text{ mm}}$ <p>Filière</p> $R1 = \frac{800 \text{ mm}}{\tan 70^\circ} = 291.17 \text{ mm} + 500 \text{ mm} = 791.17 \triangleright \underline{791 \text{ mm}}$ $R2 = \frac{120 \text{ mm}}{\sin 70^\circ} = 127.70 \text{ mm} \triangleright \underline{128 \text{ mm}}$ $R3 = 1465 \text{ mm} - 791 \text{ mm} - 128 \text{ mm} = \underline{546 \text{ mm}}$ $R4 = \frac{2400 \text{ mm}}{\tan 70^\circ} = 872.52 \text{ mm} + 500 \text{ mm} = 1373.52 \triangleright \underline{1374 \text{ mm}}$ <p>Cotes de hauteur</p> $H1 = 965 \text{ mm} \cdot \tan 70^\circ = 2651.31 \text{ mm} \triangleright \underline{2651 \text{ mm}}$ $H2 = \frac{120 \text{ mm}}{\cos 70^\circ} = 350.85 \text{ mm} \triangleright \underline{351 \text{ mm}}$ </div> <div style="flex: 1;"> </div> </div>		
	Total de la page	9	

Page 6

N°	Report	55	
12	<p>Avant de débiter, étudiez le bulletin de la dernière livraison de bois équarri.</p> <p>a. Que signifie l'abréviation „KVH“? - Konstruktionsvollholz (bois massif abouté)</p> <p>b. Quelles sont les caractéristiques du „KVH“? “?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bois massif abouté par entures multiples - Le KVH est stable - Le KVH présente un collage résistant à l'humidité - Humidité du bois env. 15% - Raboté et chanfreiné <p>c. Que signifie le complément „C24“?</p> <p>Classe de résistance</p>	1 2 1	
13	<p>Nommez les moyens d'assemblage pour la maçonnerie et le béton présentés ci-dessous :</p> <div>   </div> <ul style="list-style-type: none"> • Vis et tampon en nylon • Boulon à segment <div>   </div> <ul style="list-style-type: none"> • Vis d'ancrage / Vis à béton ou Multi Monti • Vis d'assemblage pour fenêtre ou vis à fenêtre Rafix 	4	
14	<p>Nommez les systèmes porteurs ci-dessous avec le bon terme technique :</p> <div>     </div> <ul style="list-style-type: none"> • Porteur à contre-fiches double • Ouvrage combiné simple • Ferme double sur poteau • Ferme sous-tendue double 	4	
	Total de la page	12	

N°	Report	67	
----	--------	----	--

15 Complétez les dimensions admissibles pour x, y et z en mètre dans l'esquisse.



3

16 Que faut-il observer lors du stockage intermédiaire d'éléments de paroi préfabriqués finis ?

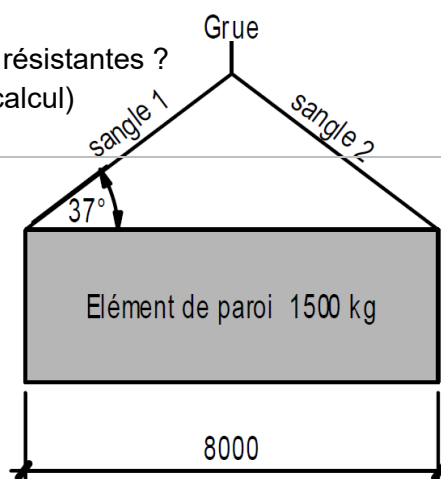
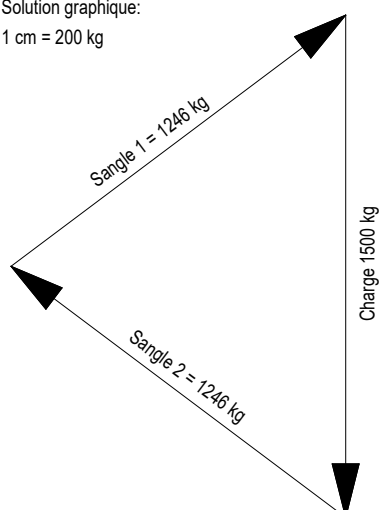
- Stocker si possible les éléments de paroi debout
- Assurer les éléments contre le renversement
- Protéger des intempéries
- Numérotation/notation compréhensible
- Faire attention à la structure de base d'un stockage couché (voilement des éléments)

3

17 L'élément de paroi représenté ci-dessous pèse 1500 kg. Vous le soulevez avec deux sangles (comme illustré).

Chaque sangle mesure 5 mètres et résiste à une charge de 1000 kg. Les sangles sont-elles assez résistantes ? Justifiez votre réponse ! (Graphiquement ou par calcul)

Solution graphique:
1 cm = 200 kg



Solution calculée

$$\text{Charge par sangle} = \frac{1500 \text{ kg}}{\sin 37^\circ \cdot 2} = \underline{1246 \text{ kg}}$$

NON!

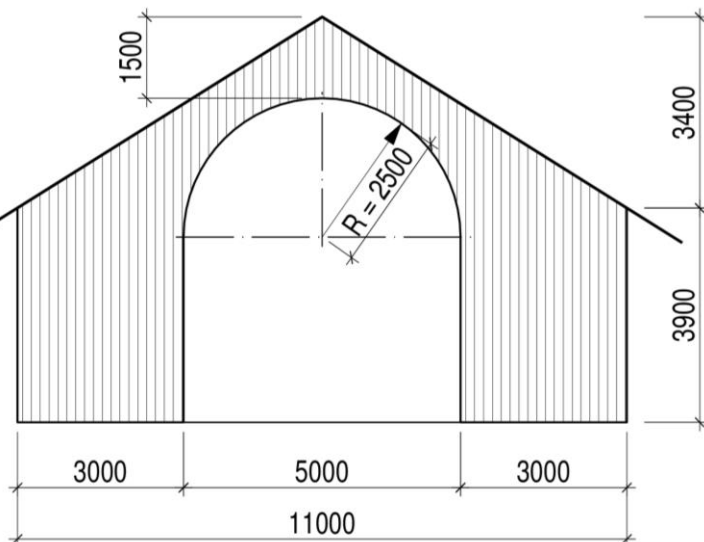
La sangle doit porter 1246 kg, la résistance de 1000 kg ne suffit donc pas !

3

Total de la page

9

N°	Report	76	
18	<p>Vous êtes responsable de la préparation du travail pour un élément de plancher. La grue qui est à disposition a une capacité maximale de levage de 8 kN. Quelle est la grandeur maximale de l'élément de plancher que vous pouvez planifier afin qu'il puisse être posé avec la grue existante ?</p> <p>Par mètre carré, les éléments de plancher sont composés des matériaux suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Panneau de particules grossières 25 mm 1 m² à 600 kg/m³ - Partie de bois d'ossature 60/280 mm 2.80 m à 500 kg/m³ - Isolation de cellulose à l'intérieur de l'élément 60 kg/m³ - Panneau 3 plis épiciéa 27 mm 1 m² à 550 kg/m³ - Moyens de fixation et installations 1 kg/m² <p>OSB = $0.025 \text{ m} \cdot 1.00 \text{ m}^2 \cdot 600 \text{ kg/m}^3 = 15.000 \text{ kg/m}^2$</p> <p>Ossature = $0.060 \text{ m} \cdot 0.280 \text{ m} \cdot 2.800 \text{ m} \cdot 500 \text{ kg/m}^3 = 23.520 \text{ kg/m}^2$</p> <p>Isolation = $1.00 \text{ m}^2 \cdot 0.280 \text{ m} - 0.060 \text{ m} \cdot 0.280 \text{ m} \cdot 2.800 \text{ m} \cdot 60 \text{ kg/m}^3 = 13.978 \text{ kg/m}^2$</p> <p>3-plis = $0.027 \text{ m} \cdot 1.00 \text{ m}^2 \cdot 550 \text{ kg/m}^3 = 14.850 \text{ kg/m}^2$</p> <p>Moyens de fixation et installations = 1.000 kg/m^2</p> <p>Charge par m2 = 68.348 kg/m^2</p> <p>Grandeur de l'élément = $\frac{800 \text{ kg}}{68.348 \text{ kg/m}^2} = \underline{\underline{11.705 \text{ m}^2}} = \underline{\underline{11.71 \text{ m}^2}}$</p>	2	2
19	<p>Citez 4 charges qui doivent être prises en compte lors du dimensionnement d'une structure porteuse comme par exemple un porteur triangulé ? (chacune ½ pt)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Poids propre • Surcharge (élément non porteur) • Charge de neige sur une toiture • Charge de vent • Charge utile 	2	
20	<p>De quels facteurs dépendent la résistance des moyens d'assemblage présentés à la question 13 ? Citez 4 facteurs différents. (chacun ½ pt)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diamètre de la cheville • Ecartement entre chevilles • Distance au bord • Profondeur d'ancrage • Epaisseur du matériau de base • Type de matériaux de base 	2	
	Total de la page	8	

N°	Report	84
21	<p>Calculez les dimensions suivantes tout en indiquant vos calculs :</p> <p>a. La surface hachurée en m² (3 pts)</p> <p>b. La longueur de la coupe biaise le long du toit en m¹ (2 pts)</p> <p>b. La longueur du joint d'ombre de l'ouverture (dim. verticale et cintrée) en m¹ (2 pts)</p>  <p>11.00 m · 3.90 m = 42.900 m²</p> <p>11.00 m · 3.40 m x 0.5 = 18.700 m²</p> <p>5.00 m · 3.30 m = 16.500 m²</p> <p>$\frac{2.50^2 \text{ m} \cdot \pi \cdot 0.5}{2} = 9.817 \text{ m}^2$</p> <p>Surface hachurée = <u>35.28 m²</u></p> <p>Coupe biaise = $\sqrt{5.50^2 \text{ m} + 3.40^2 \text{ m}} \cdot 2 = \underline{12.932 \text{ m}^2}$</p> <p>Joint d'ombre = 3.30 m + 3.30 m + 2.50 m · π = <u>14.454 m</u></p>	<p>3</p> <p>2</p> <p>2</p>
	Nombre total de points atteints	91