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 consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du BP Charpentier, veuillez visiter :
bpcharpentier.fr/annales-sujets-et-corriges

Brevet professionnel de charpentier, épreuve E2

Session 2002 • Code sujet : **E2** • Durée : **2 heures** • Coefficient : **2**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. **Débit matière** (3 questions) — **Page 3**
2. **Processus et procédés : organisation du levage** (1 question) — **Page 6**
3. **Le système de levage** (3 questions) — **Page 8**
4. **Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ)** (Synthèse & Q&A Examen) — **Page 10**

Sujet officiel (PDF) : https://bpcharpentier.fr/assets/annales/bp-charpentier/U20 - Préparation de fabrication d'un chantier/2002/BP Charpentier - U20 - Préparation de fabrication d'un chantier - Session 2002 - 2-Sujet.pdf

1. Débit matière

Le candidat établit le quantitatif des bois nécessaires aux fermes, faîtages, sous-faîtages et pannes d'une charpente. Il s'appuie sur le descriptif, les sections et longueurs commerciales ainsi que le plan de conception, en respectant les exclusions et la longueur minimale imposées.

Quantitatif

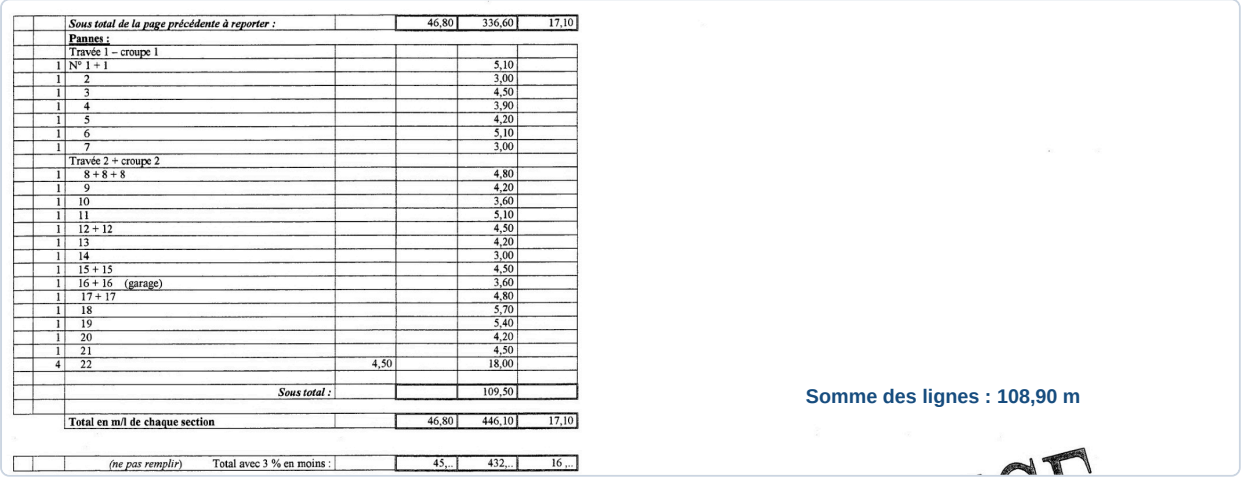
Question 1°. À partir du descriptif, du tableau des sections et longueurs commerciales et du plan de conception, établir le quantitatif des bois nécessaires à la fabrication des fermes, faîtages, sous-faîtages et pannes de l'ensemble du chantier. Exclure les sablières, les échantignolles et la pièce cintrée, et retenir des longueurs commerciales d'au moins 3 m.

Quantitatif hors sablières, échantignolles et pièce cintrée. Les longueurs commerciales indiquées sont d'au moins 3 m. Les lignes du tableau des pannes sont reprises ci-dessous ; leur somme arithmétique est 108,90 m.

Ensemble	75 × 150 (m)	75 × 200 (m)	180 × 180 (m)
Fermes et pièces associées	39,00	247,20	17,10
Noues et arêtiers	7,80	43,20	0
Faîtages et sous-faîtages	0	46,20	0
Pannes	0	108,90	0

Repères	Longueurs (m)
1+1 à 7	5,10 ; 3,00 ; 4,50 ; 3,90 ; 4,20 ; 5,10 ; 3,00
8+8+8 à 14	4,80 ; 4,20 ; 3,60 ; 5,10 ; 4,50 ; 4,20 ; 3,00
15+15 à 22	4,50 ; 3,60 ; 4,80 ; 5,70 ; 5,40 ; 4,20 ; 4,50 ; 18,00

Somme vérifiée des longueurs de pannes



		Sous total de la page précédente à reporter :		46,80	336,60	17,10
		Pannes :				
		Travée 1 – croupe 1				
1		N° 1 + 1			5,10	
1		2			3,00	
1		3			4,50	
1		4			3,90	
1		5			4,20	
1		6			5,10	
1		7			3,00	
		Travée 2 + croupe 2				
1		8 + 8 + 8			4,80	
1		9			4,20	
1		10			3,60	
1		11			5,10	
1		12 + 12			4,50	
1		13			4,20	
1		14			3,00	
1		15 + 15			4,50	
1		16 + 16 (garage)			3,60	
1		17 + 17			4,80	
1		18			5,70	
1		19			5,40	
1		20			4,20	
1		21			4,50	
4		22	4,50		18,00	
		Sous total :			109,50	
		Total en m/l de chaque section		46,80	446,10	17,10
		(ne pas remplir) Total avec 3 % en moins :		45,..	432,..	16 ...

Somme des lignes : 108,90 m

✓ RÉPONSE À RETENIR

Débits détaillés ci-dessus ; somme des longueurs de pannes : 108,90 m.

Total des longueurs

Question 2°. Indiquer le total en mètres linéaires pour chaque section de bois utilisée.

Les totaux sont obtenus en additionnant les longueurs ligne par ligne. Le sous-total imprimé des pannes (109,50 m) dépasse de 0,60 m la somme des longueurs inscrites dans le tableau (108,90 m). Le total 75 × 200 est donc corrigé en conséquence.

Section	Total calculé (m linéaires)	Intervalle de tolérance ± 3 % (m)
75 × 150	46,80	45,396 à 48,204
75 × 200	445,50	432,135 à 458,865
180 × 180	17,10	16,587 à 17,613

Totaux recalculés par section

		Sous total de la page précédente à reporter :		46,80	336,60	17,10
		Pannes :				
		Travée 1 – croupe 1				
1		N° 1 + 1			5,10	
1		2			3,00	
1		3			4,50	
1		4			3,90	
1		5			4,20	
1		6			5,10	
1		7			3,00	
		Travée 2 + croupe 2				
1		8 + 8 + 8			4,80	
1		9			4,20	
1		10			3,60	
1		11			5,10	
1		12 + 12			4,50	
1		13			4,20	
1		14			3,00	
1		15 + 15			4,50	
1		16 + 16 (garage)			3,60	
1		17 + 17			4,80	
1		18			5,70	
1		19			5,40	
1		20			4,20	
1		21			4,50	
4		22		4,50	18,00	
			Sous total :		109,50	
		Total en m/l de chaque section		46,80	446,10	17,10
		(ne pas remplir) Total avec 3 % en moins :		45,..	432,..	16,..
		(ne pas remplir) Total avec 3 % en plus :		48,..	460,..	17,..

A l'attention des examinateurs :
Il est toléré un total avec 3 % en plus ou en moins

b) de calculer le cubage des bois utilisés ci-dessus :
sapin du nord :

CORRIGÉ

Totaux recalculés : 46,80 m ; 445,50 m ; 17,10 m

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> 75 × 150 : 46,80 m ; 75 × 200 : 445,50 m ; 180 × 180 : 17,10 m.

Cubage

Question b). Calculer le cubage des bois quantifiés, en distinguant les sections en sapin du Nord et celles en chêne.

Le cubage se calcule par section × longueur totale. Les sections 75 × 150 et 75 × 200 sont en sapin du Nord ; la section 180 × 180 est en chêne. Le cubage du sapin utilise le total recalculé de 445,50 m en 75 × 200.

Sapin : (0,075 × 0,150 × 46,80) + (0,075 × 0,200 × 445,50) = 7,209 m³.
Chêne : 0,180 × 0,180 × 17,10 = 0,55404 m³, soit 0,554 m³.

Cubages calculés

b) de calculer le cubage des bois utilisés ci-dessus :

sapin du nord :

section : 75 x 150.....x 46,80.....m / 1 = 0,526 m3.....

section : 75 x 200.....x .....446,10.....m / 1 = 6,691 m3.....

Sapin : 7,209 m³

TOTAL : = 7,218 m3.

Chêne : 0,554 m³

chêne :

section : ...180 x 180.....x .....17,10.....m / 1 = 0,554 m3.....

TOTAL : = 0,554 m3

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Sapin du Nord : 7,209 m³. Chêne : 0,554 m³.

2. Processus et procédés : organisation du levage

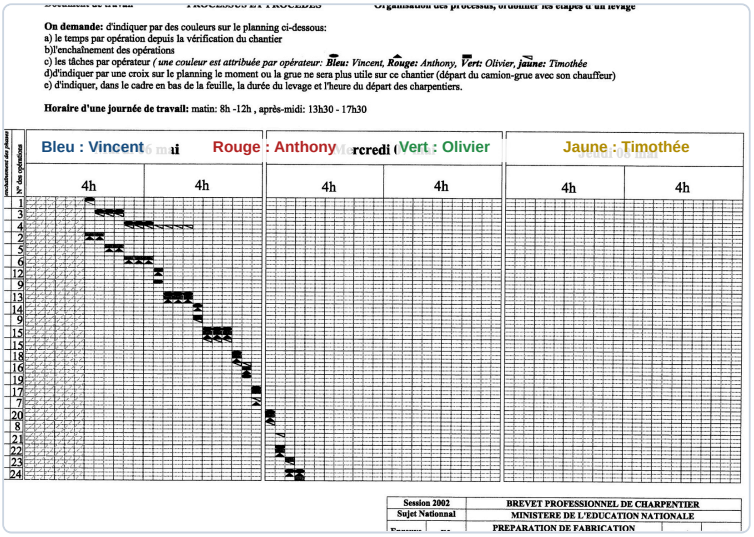
Une équipe de quatre personnes doit planifier le levage de la charpente en tenant compte de l'état du chantier, du chargement, des moyens disponibles et du barème des temps et des effectifs. Le travail se répartit sur les horaires indiqués et exclut le chevronnage.

Planning de levage

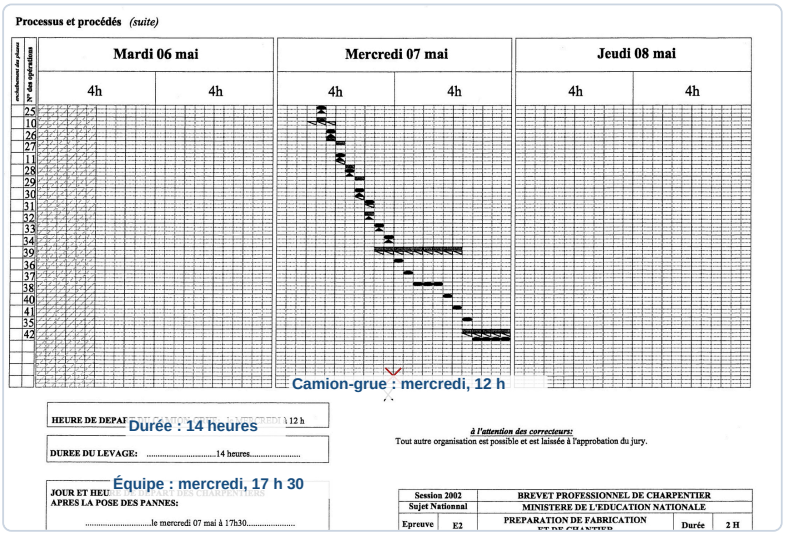
Question a) à e). Compléter le planning avec la durée et l'enchaînement des opérations depuis la vérification du chantier, puis répartir les tâches par opérateur selon le code couleur fourni. Indiquer par une croix le moment où le camion-grue peut partir, puis préciser la durée totale du levage et le jour et l'heure du départ des charpentiers après la pose des pannes.

Reporter les opérations dans l'ordre du planning, en utilisant les durées et les effectifs du barème. Respecter les horaires de travail indiqués et répartir les tâches avec le code couleur du document : Vincent en bleu, Anthony en rouge, Olivier en vert et Timothée en jaune. La grue reste nécessaire jusqu'à la fin des levages de faîtage ; placer la croix au mercredi à 12 h. Terminer par la pose des pannes, puis noter la durée totale et l'heure de départ de l'équipe dans les cadres prévus.

Code couleur des opérateurs



Départ de la grue et fin du levage



✓ RÉPONSE À RETENIR

Durée du levage : 14 h. Camion-grue : mercredi à 12 h. Charpentiers : mercredi 7 mai à 17 h 30.

3. Le système de levage

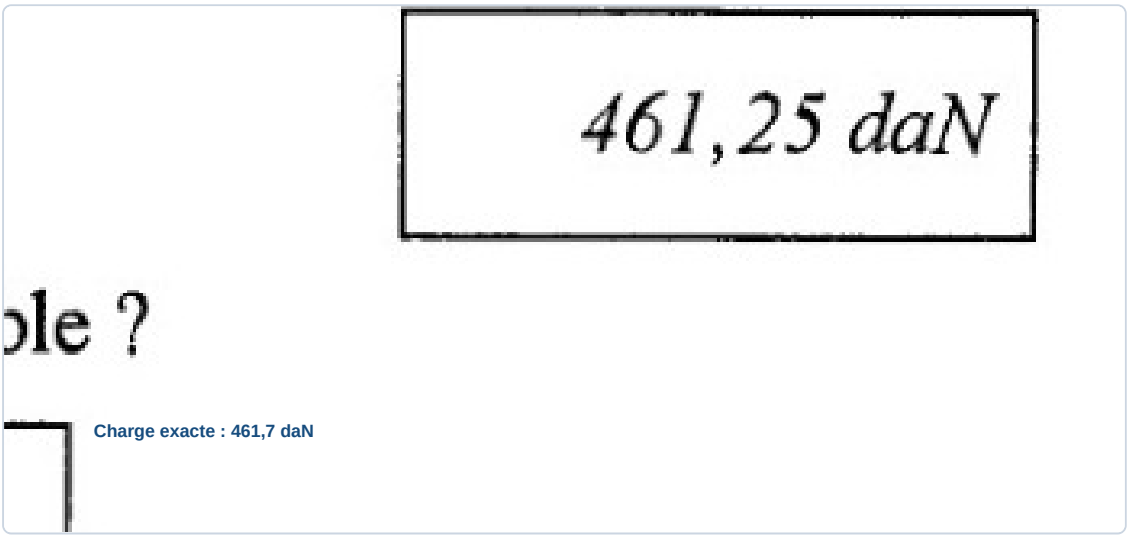
L'étude porte sur le levage d'un ensemble de charpente à l'aide de la grue d'un camion. Les masses volumiques des bois, les caractéristiques de la grue, son abaque et le point de stationnement repéré sur le plan de masse permettent d'évaluer la faisabilité et de préciser les règles de sécurité.

Vérification de la charge

Question 1. À partir des masses volumiques et des volumes de bois, déterminer la charge de l'ensemble composé de la ferme d'angle, des fermes et du faîtage de l'avant-corps, puis vérifier si la grue peut le lever depuis le point de stationnement indiqué sur le plan de masse.

En conservant les volumes non arrondis : sapin de la ferme d'angle et de la demi-ferme, 0,075 × 0,200 × 36,30 = 0,5445 m³ ; sapin de la ferme d'avant-corps, 0,075 × 0,200 × 12,90 = 0,1935 m³ ; chêne, 0,18 × 0,18 × 5 = 0,162 m³. La charge vaut 0,5445 × 450 + 0,1935 × 450 + 0,162 × 800 = **461,7 daN**. À 8,50 m de portée, l'abaque indique une capacité supérieure : le levage est possible.

Charge calculée



✓ RÉPONSE À RETENIR

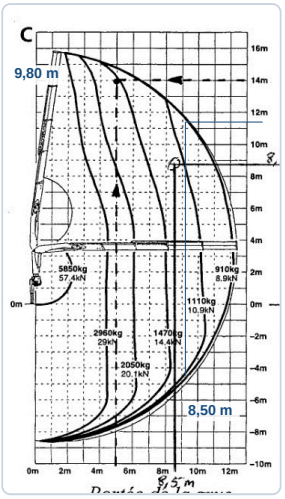
Charge : **461,7 daN**. Levage possible : **oui**.

Lecture de l'abaque

Question 2. Déterminer la hauteur nécessaire de la flèche en tenant compte de la hauteur d'élingage et de la hauteur d'arase, relever la portée de la grue à partir du plan de masse, puis argumenter la vérification du levage à l'aide de l'abaque.

La hauteur de flèche se calcule avec la hauteur d'élingage et la hauteur d'arase : 5,84 + 3,80 + 0,16 = **9,80 m**. La portée relevée sur le plan de masse est d'environ **8,50 m**. À ces paramètres, la capacité lue sur l'abaque est supérieure à la charge calculée de 461,7 daN : l'ensemble est levable. La valeur 8,80 m inscrite dans le corrigé imprimé ne correspond pas à l'addition des cotes.

Repères de hauteur et de portée sur l’abaque



✓ RÉPONSE À RETENIR

Hauteur : **9,80 m**. Portée : **environ 8,50 m**. Capacité suffisante : **oui**.

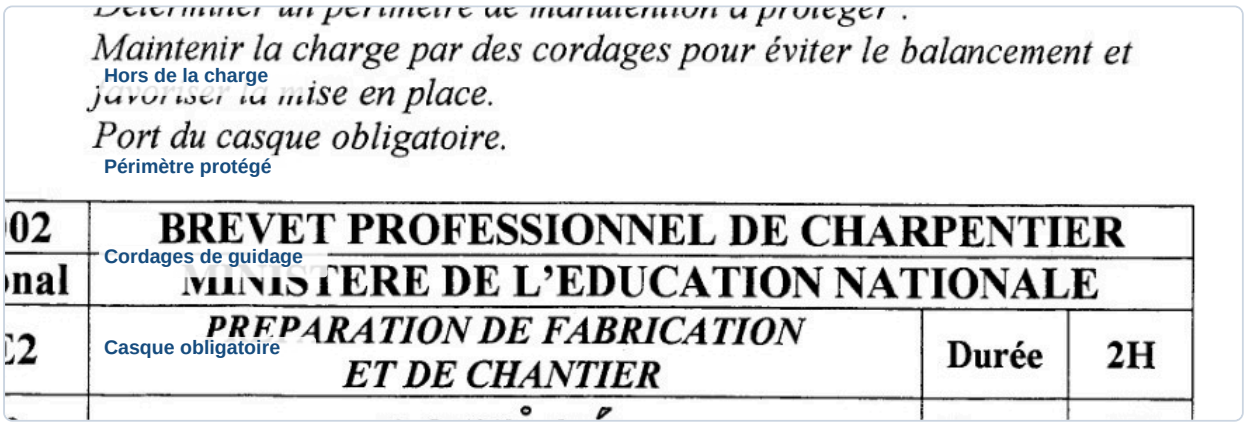
Sécurité

Question 3. Indiquer les précautions que l’ensemble du personnel doit prendre pendant la manipulation de la grue et de la charge.

La manœuvre est dirigée par le responsable désigné. L’équipe reste hors de la zone dangereuse et protège le périmètre de manutention.

- Ne jamais stationner sous la charge.
- Guider la charge avec des cordages pour limiter son balancement, sans se placer sur sa trajectoire.
- Porter le casque et les équipements de protection requis.

Consignes de sécurité



✓ RÉPONSE À RETENIR

Écarter le personnel de la charge, protéger le périmètre, guider par cordages et porter le casque.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2002)

Bilan de l'épreuve : Épreuve E2 du brevet professionnel de charpentier, session 2002, sujet national, d'une durée de 2 heures et de coefficient 2. Elle porte sur la préparation de fabrication et de chantier d'une charpente : quantitatif et cubage des bois, organisation du levage, puis vérification de la capacité d'une grue. Les compétences évaluées comprennent le calcul, la planification, la lecture d'abaque et la prévention des risques.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Le cubage d'une pièce prismatique se calcule en multipliant sa section en m² par sa longueur en m.
- Le quantitatif distingue les sections et les essences, puis totalise les longueurs commerciales nécessaires.
- La capacité de levage se vérifie avec la portée et la hauteur requises, à partir des performances indiquées dans l'abaque.
- Un planning de levage respecte l'ordre des opérations, leurs durées, les effectifs requis et les moyens disponibles.

Points de vigilance & attentes du jury

- Respecter les exclusions du quantitatif et la longueur commerciale minimale de 3 m.
- Convertir les dimensions des sections en mètres et exprimer les cubages en m³.
- Lire ensemble portée et hauteur dans l'abaque, sans confondre ces deux paramètres.
- Vérifier l'ordre des opérations, les effectifs, le départ du camion-grue et les consignes de sécurité.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer le cubage à partir d'une section et d'une longueur ?

Convertissez les dimensions de la section en mètres, calculez son aire en m², puis multipliez cette aire par la longueur en mètres. Le résultat est un volume en m³. Effectuez les calculs séparément pour chaque section.

Q : Comment utiliser l'abaque pour vérifier qu'une grue peut effectuer un levage ?

Déterminez la portée horizontale et la hauteur de levage nécessaires, puis repérez la capacité correspondante sur l'abaque. Comparez cette capacité à la charge calculée et vérifiez que la configuration retenue est compatible avec la grue.

Q : Comment organiser le travail et gérer le barème de cette épreuve ?

L'épreuve dure 2 heures et les trois parties valent 15, 15 et 10 points. Pour le planning, placez les opérations dans un ordre réalisable, attribuez les durées et effectifs indiqués, puis répartissez-les sur les horaires donnés.

Q : Quelles précautions de sécurité sont attendues pendant le levage ?

Le personnel ne doit pas stationner sous la charge. Il faut protéger le périmètre de manutention, guider la charge avec des cordages pour limiter son balancement et faciliter sa mise en place, et porter un casque.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bpcharpentier.fr/assets/annales/bp-charpentier/U20 - Préparation de fabrication d'un chantier/2002/BP Charpentier - U20 - Préparation de fabrication d'un chantier - Session 2002 - 2-Sujet.pdf
Ressources BP Charpentier : Toutes les annales & corrigés • Fiches de révision complètes • Simulateur de notes d'examen

Copyright © 2027 FormaV®. Tous droits réservés.

FormaV® est une marque déposée auprès de l'INPI sous le numéro 5227897.

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.