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

BP CHARPENTIER • CORRIGÉ DÉTAILLÉ

Épreuve E2 : préparation de fabrication et de chantier

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

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. **Débit matière et cubage des bois** (3 questions) — **Page 3**
2. **Établissement du planning des temps de levage** (5 questions) — **Page 6**
3. **Vérification du système de levage** (3 questions) — **Page 12**
4. **Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ)** (Synthèse & Q&A Examen) — **Page 14**

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 - 10-Sujet.pdf

1. Débit matière et cubage des bois

À partir du descriptif, des sections et longueurs commerciales et du plan de conception de la charpente, le candidat établit le quantitatif des bois nécessaires au chantier. Il calcule ensuite les mètres linéaires par section et le cubage, en distinguant le sapin du Nord et le chêne.

Quantitatif des bois

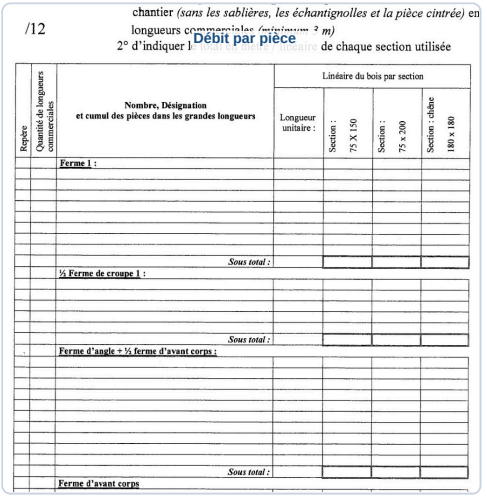
Question a) 1°. Établir le quantitatif des bois nécessaires à la fabrication des fermes, faîtages, sous-faîtages et pannes de l'ensemble du chantier, sans les sablières, les échantignolles ni la pièce cintrée. Indiquer les pièces en longueurs commerciales d'au moins 3 m.

Relever les pièces sur le plan et le descriptif, puis les regrouper par ouvrage et par section. Pour chaque pièce, reporter son repère, sa longueur commerciale retenue et sa quantité dans les colonnes du document. Respecter la longueur minimale de 3 m et exclure les sablières, les échantignolles et la pièce cintrée.

Ouvrage du document	Pièces à quantifier	Section à reporter
Fermes, demi-fermes et pièces de loggia	Repères et longueurs commerciales du plan	75 × 150, 75 × 200 ou 180 × 180 mm
Faîtages et sous-faîtages	Repères et longueurs commerciales du plan	Selon le descriptif
Noues, arêtiers et pannes	Repères et longueurs commerciales du plan	Selon le descriptif

Reporter les sous-totaux par ouvrage, puis le total général par section.

Débit matière, tableau principal

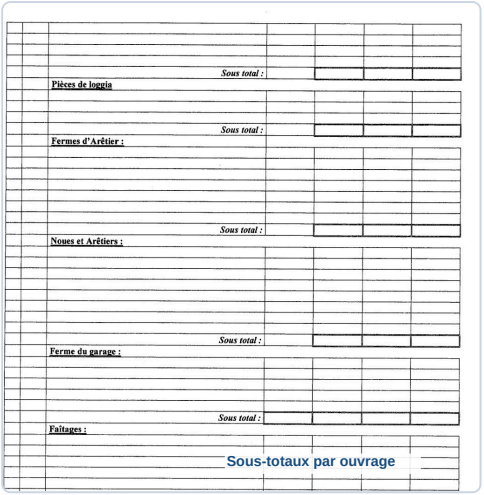

/12

chantier *(sans les sablières, les échantignolles et la pièce cintrée)* en
longueurs commerciales *(minimum 3 m)*
2° d'indiquer l[illegible] de chaque section utilisée

Débit par pièce

Repère	Quantité de longueurs commerciales	Nombre, Désignation et cumul des pièces dans les grandes longueurs	Linéaire du bois par section			
			Longueur unitaire :	Section : 75 X 150	Section : 75 x 200	Section : chêne 180 x 180
		Ferme 1 :				
		Sous total :				
		½ Ferme de croupe 1 :				
		Sous total :				
		Ferme d'angle + ½ ferme d'avant corps :				
		Sous total :				
		Ferme d'avant corps				

Débit matière, suite du tableau



Sous-totaux par ouvrage

✓ RÉPONSE À RETENIR

Débit à reporter par ouvrage, repère, longueur commerciale et section, hors pièces exclues.

Linéaires par section

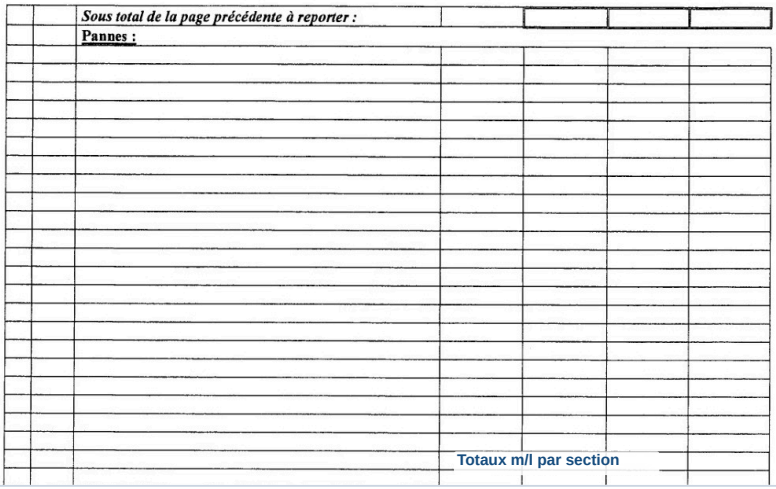
Question a) 2°. Indiquer le total en mètres linéaires de chaque section de bois utilisée.

Pour chaque section, additionner les longueurs commerciales inscrites dans le débit, en comptant chaque pièce une seule fois. Reporter les trois totaux dans la ligne « Total en m/l de chaque section ».

Essence	Section	Total à reporter
Sapin du Nord	75 × 150 mm	Somme des longueurs débitées
Sapin du Nord	75 × 200 mm	Somme des longueurs débitées
Chêne	180 × 180 mm	Somme des longueurs débitées

Les totaux sont des mètres linéaires, séparés par section et essence.

Linéaires par section



Totaux m/l par section

✓ RÉPONSE À RETENIR

Reporter séparément les linéaires des sections 75 × 150, 75 × 200 et 180 × 180 mm.

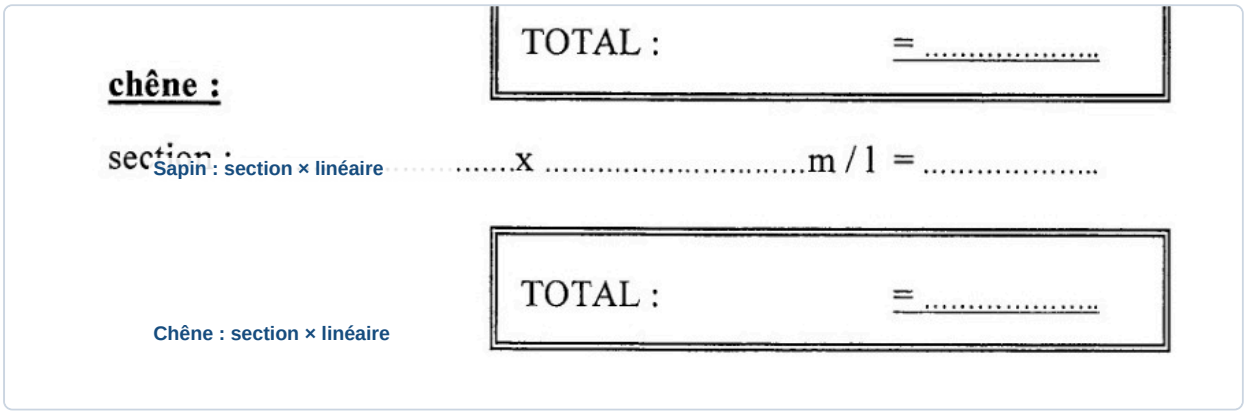
Cubage

Question b). Calculer le cubage des bois utilisés dans le débit matière, en distinguant le sapin du Nord et le chêne.

Le volume se calcule par section : aire de la section en m² multipliée par son linéaire en m. Le sapin du Nord comporte deux sections, dont les volumes s'additionnent. Le chêne comporte la section 180 × 180 mm.

Sapin : $0,075 \times 0,150 \times L_{75\times150} + 0,075 \times 0,200 \times L_{75\times200}$. Chêne : $0,180 \times 0,180 \times L_{180\times180}$. Exprimer les volumes obtenus en m³.

Cubage des bois



✓ RÉPONSE À RETENIR

Sapin : 0,01125 $L_{75\times150}$ + 0,015 $L_{75\times200}$ m³. Chêne : 0,0324 $L_{180\times180}$ m³.

2. Établissement du planning des temps de levage

Le candidat organise le levage de l'ensemble du chantier, hors chevronnage, en tenant compte de l'état du chantier, des moyens disponibles, de la composition de l'équipe et du barème des temps et moyens humains. Il reporte sur le planning l'enchaînement et la durée des opérations, les tâches par opérateur, le départ du camion-grue et la fin du travail des charpentiers.

Temps par opération

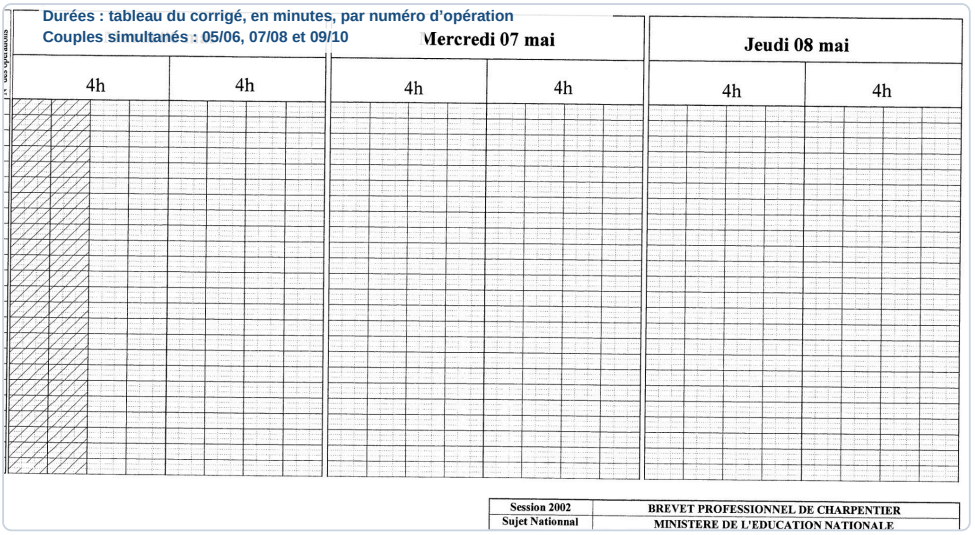
Question a). Indiquer par des couleurs sur le planning le temps de chaque opération, depuis la vérification du chantier, en vous appuyant sur le barème fourni.

Reporter chaque durée dans la ligne de son numéro. Les durées restent celles du barème même lorsque des opérations sont simultanées. Les couples menés en parallèle sont 05/06, 07/08 et 09/10.

Op.	min	Op.	min
01	20	22	20
02	40	23	20
03	60	24	40
04	140	25	20
05	40	26	20
06	60	27	20
07	20	28	20
08	20	29	20
09	40	30	20
10	40	31	20
11	20	32	20
12	20	33	20
13	60	34	20
14	20	35	20
15	60	36	20
16	40	37	20
17	20	38	60
18	20	39	180
19	20	40	20
20	20	41	20
21	20	42	120

Le cumul des temps forfaitaires est de 1 540 minutes. Les chevauchements diminuent le temps écoulé, pas les temps à reporter pour chaque opération.

Durées et parallélismes à reporter



✓ RÉPONSE À RETENIR

Temps forfaitaires : 1 540 min. Temps écoulé planifié : 1 440 min.

Enchaînement des opérations

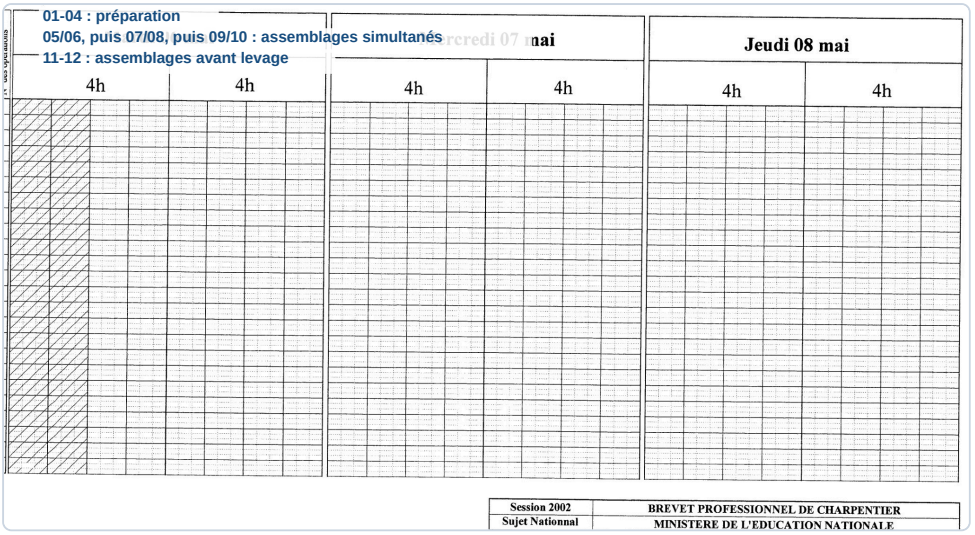
Question b). Représenter sur le planning l'enchaînement des opérations nécessaires au levage de l'ensemble du chantier, hors chevronnage.

Suivre l'ordre des opérations. Les assemblages 05/06, puis 07/08, puis 09/10 se font simultanément en binômes. Après les opérations 11 et 12, réaliser les levages et réglages 13 à 32, puis les raccords et la pose des pannes, opérations 33 à 42.

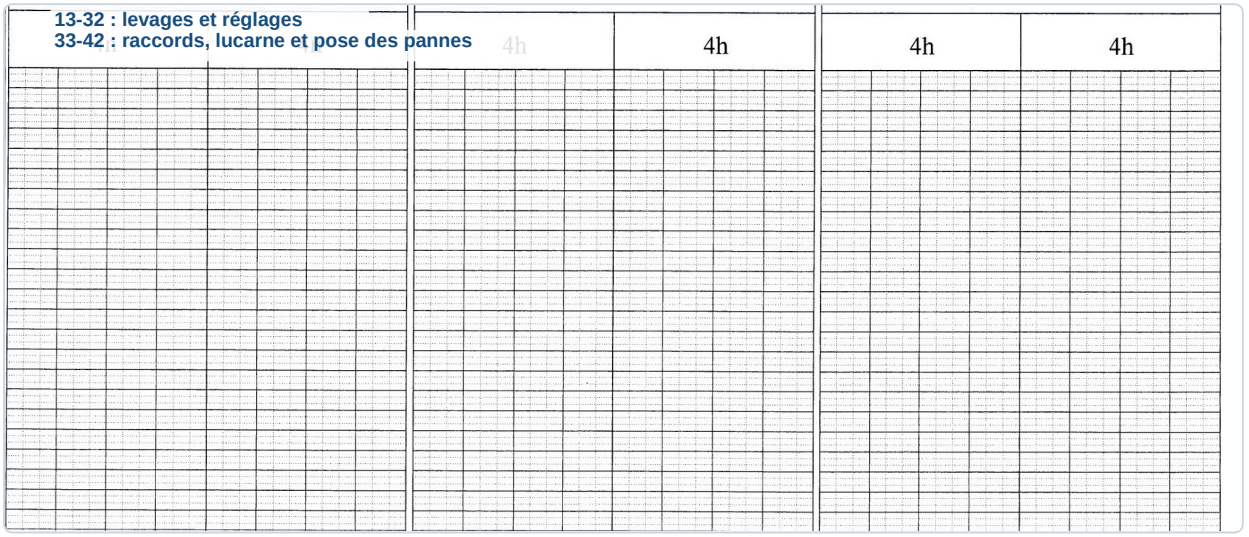
Phase	Opérations	Temps écoulé
Préparation	01 à 04	260 min
Assemblages au sol	05 à 12	160 min
Levages et réglages	13 à 32	520 min
Raccords et pannes	33 à 42	500 min

Le chevronnage, le rangement et le nettoyage ultérieur sont exclus.

Enchaînement, préparation et assemblages



Enchaînement, levages et finitions



✓ RÉPONSE À RETENIR

Enchaînement : 01 à 42, avec 05/06, 07/08 et 09/10 en parallèle.

Tâches par opérateur

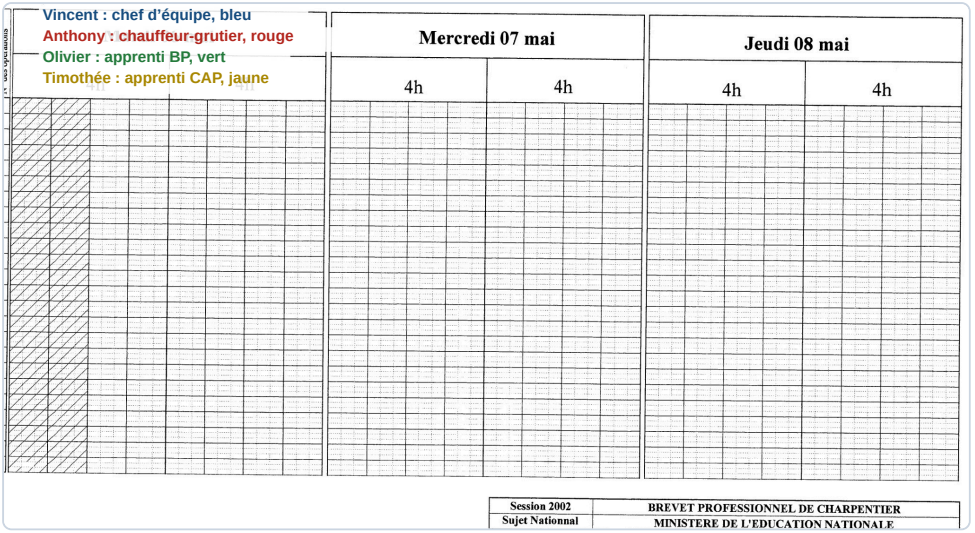
Question c). Indiquer sur le planning les tâches de chaque opérateur en respectant le code couleur : bleu pour Vincent, rouge pour Anthony, vert pour Olivier et jaune pour Timothée.

Une répartition cohérente respecte les effectifs du barème. Pour les assemblages simultanés, former les binômes Vincent-Olivier et Anthony-Timothée. Aux levages, Anthony conduit la grue, Vincent guide la manœuvre et Olivier participe à l'élingage ; Timothée reste hors de la zone de charge. Vincent coordonne et contrôle le montage. Anthony quitte le chantier avec le camion-grue après l'opération 32.

- Bleu : Vincent, chef d'équipe, guidage et réglages.
- Rouge : Anthony, camion-grue et aide aux opérations au sol.
- Vert : Olivier, assemblage et élingage.

- Jaune : Timothée, aide aux assemblages et préparation du matériel.

Légende des opérateurs



✓ **RÉPONSE À RETENIR**

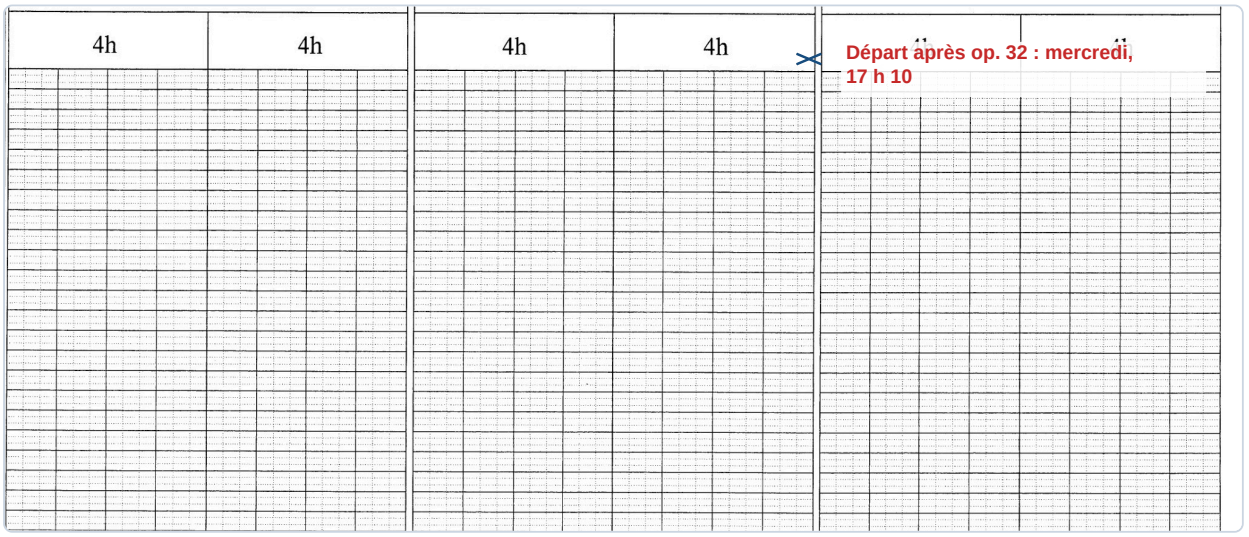
Bleu : Vincent ; rouge : Anthony ; vert : Olivier ; jaune : Timothée.

Départ du camion-grue

Question d). Indiquer par une croix sur le planning le moment où la grue n'est plus utile au chantier et où le camion-grue part avec son chauffeur.

Le camion-grue reste jusqu'à la fin du levage des faîtages, opération 32. Le temps écoulé jusqu'à cette opération est de 940 minutes, chevauchements des assemblages compris. Après les 480 minutes travaillées le mardi, il reste 460 minutes le mercredi. L'horaire de la journée place la fin de ces 460 minutes à 17 h 10. Le camion-grue part alors avec Anthony.

Départ du camion-grue après l'opération 32



✓ RÉPONSE À RETENIR

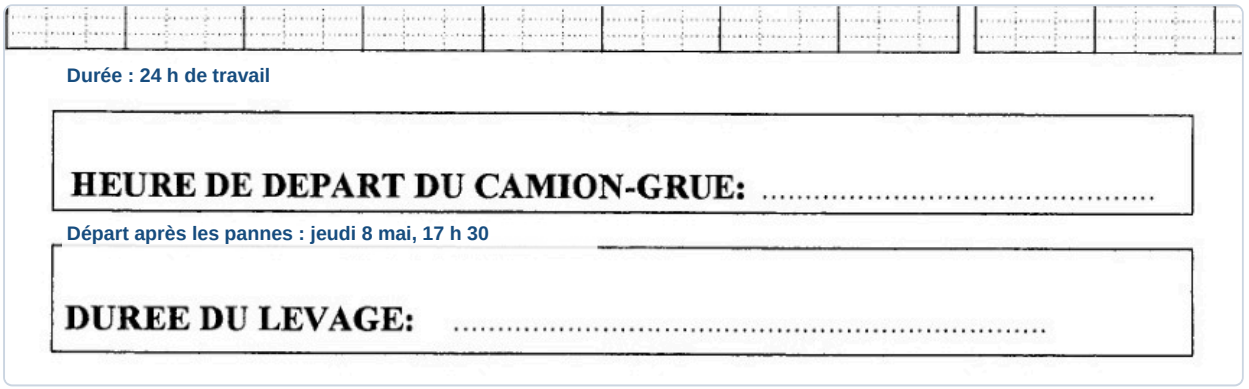
Départ du camion-grue : mercredi 7 mai à 17 h 10, après l'opération 32.

Durée du levage et départ des charpentiers

Question e). Inscrire dans les cadres prévus la durée du levage ainsi que le jour et l'heure de départ des charpentiers après la pose des pannes, en tenant compte des horaires de travail indiqués.

Les opérations représentent 1 540 minutes forfaitaires. Les trois chevauchements retranchent 100 minutes au temps écoulé : il reste 1 440 minutes, soit 24 heures de travail. Au rythme de 8 heures par jour, le chantier commence mardi 6 mai à 8 h et se termine jeudi 8 mai à 17 h 30, après la pose des pannes. Le rangement et le nettoyage ultérieurs ne sont pas comptés.

Durée et départ des charpentiers



✓ RÉPONSE À RETENIR

Durée : 24 h de travail. Départ des charpentiers : jeudi 8 mai à 17 h 30.

3. Vérification du système de levage

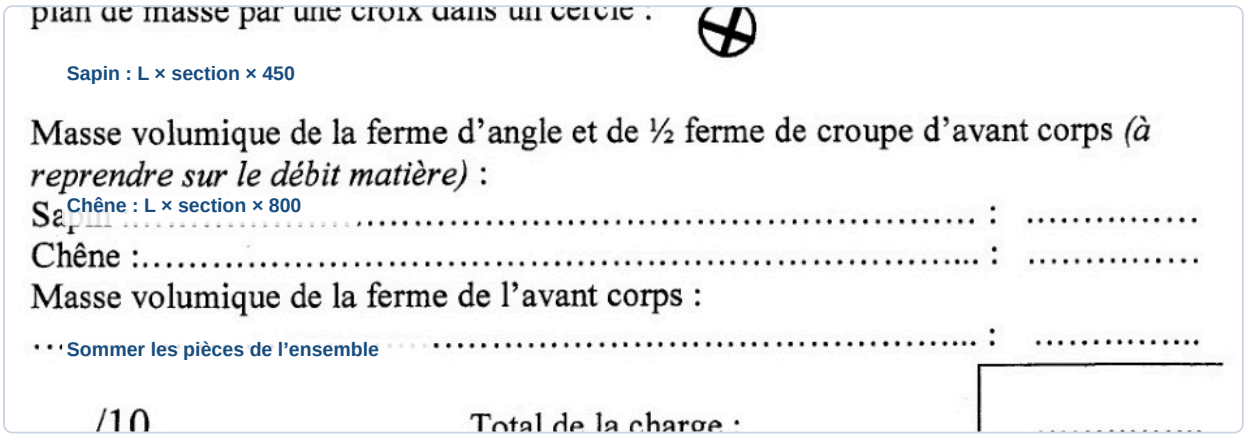
L'étude concerne le levage à l'aide de la grue du camion d'un ensemble de charpente comprenant une ferme d'angle, les éléments associés de l'avant-corps et leur faîtage. Le candidat exploite le débit matière, les masses volumiques indiquées, le plan de masse et l'abaque de la grue pour vérifier la faisabilité du levage et préciser les précautions à prendre.

Masse de la charge

Question 1. À partir du débit matière et des masses volumiques fournies pour le sapin du Nord et le chêne, déterminer les masses des éléments de charpente concernés et calculer le total de la charge à lever.

Relever au débit matière les longueurs totales des pièces de l'ensemble à lever, par section. Pour le sapin, les sections sont 75 × 150 mm et 75 × 200 mm ; pour le chêne, 180 × 180 mm. Les masses se calculent en multipliant chaque longueur par la section en m², puis par la masse volumique correspondante. Additionner les masses des pièces concernées pour obtenir la masse de bois de l'ensemble. Pour la vérification à la grue, intégrer aussi la masse des accessoires d'élingage si elle est connue.

Masses à calculer



✓ RÉPONSE À RETENIR

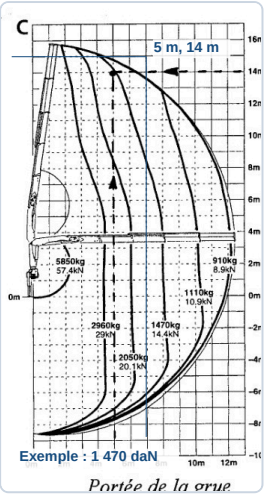
Sapin : 5,0625 × $L_{75\times150}$ + 6,75 × $L_{75\times200}$ kg ; chêne : 25,92 × $L_{180\times180}$ kg. Total : somme des masses des pièces concernées.

Vérification à l'abaque

Question 2. Vérifier si l'ensemble de charpente indiqué dans la consigne peut être levé depuis l'emplacement de la grue repéré sur le plan de masse. Déterminer la hauteur de flèche nécessaire et la portée, reporter les paramètres sur l'abaque et justifier la réponse.

Sur le plan de masse, mesurer la portée horizontale entre l'axe de la grue et la charge. Déterminer la hauteur du point de levage au-dessus du sol et retenir la hauteur de flèche nécessaire, avec le dégagement requis. Reporter ces deux paramètres sur l'abaque et comparer la capacité lue à la masse totale de la charge. L'exemple imprimé donne 1 470 daN pour une hauteur de 14 m et une portée de 5 m : ces valeurs illustrent la lecture, elles ne remplacent pas les mesures du chantier.

Exemple de lecture de l’abaque



✓ RÉPONSE À RETENIR

Levage autorisé si la charge totale ne dépasse pas la capacité à la hauteur et à la portée réelles. Exemple du sujet : 14 m et 5 m donnent 1 470 daN.

Sécurité de la manœuvre

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

Le chef d’équipe organise la manœuvre et désigne un signaleur unique, en liaison permanente avec le grutier. Avant le levage, vérifier la stabilité du camion, le déploiement des stabilisateurs, la charge, les élingues et les points d’accrochage. Pendant la manœuvre :

- Balisser la zone et maintenir chacun hors de la trajectoire de la charge ; ne jamais passer dessous.
- Respecter l’abaque, les consignes du constructeur et les gestes de commandement convenus.
- Guider la charge sans se placer sous elle ; arrêter immédiatement en cas de danger, d’obstacle ou de perte de communication.
- Porter les EPI adaptés et ne pas lever si le sol ou les conditions météo ne sont pas sûrs.

Consignes de sécurité

Balisage, personne sous la charge .....

.....

Un signaleur, communication claire .....

.....

Stabilisation et élingues contrôlées

2002 BREVET PROFESSIONNEL DE CHARPENTIER

✓ RÉPONSE À RETENIR

Stabiliser la grue, contrôler charge et élingage, baliser la zone, désigner un signaleur et tenir tout le personnel à l’écart de la charge suspendue.

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

Bilan de l'épreuve : L'épreuve E2 du Brevet professionnel de charpentier, Session 2002, porte le code E2, dure 2 heures et a un coefficient 2. Elle évalue le débit matière et le cubage d'une charpente, l'organisation du planning de levage et la vérification d'une charge avec l'abaque d'une grue. Le candidat doit aussi intégrer la répartition des tâches et la sécurité de la manœuvre.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Le volume de bois se calcule en multipliant la section en mètres carrés par le linéaire en mètres.
- La masse d'un élément se calcule selon la relation : masse = volume × masse volumique.
- La capacité de levage se vérifie en fonction de la portée et de la hauteur de flèche nécessaires.
- Un planning de levage articule durées forfaitaires, dépendances entre opérations et effectifs disponibles.

Points de vigilance & attentes du jury

- Exclure du quantitatif les sablières, les échantignolles et la pièce cintrée, et respecter les longueurs commerciales minimales de 3 m.
- Reporter les linéaires de chaque section et distinguer les essences pour calculer le cubage et la masse.
- Respecter le barème, les horaires de travail, les moyens humains et les dépendances lors de l'établissement du planning.
- Justifier la faisabilité du levage avec la portée, la hauteur requise et la capacité lue sur l'abaque.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer le cubage à partir du débit matière ?

Convertissez la section en mètres carrés, puis multipliez-la par le linéaire correspondant en mètres. Faites le calcul pour chaque section et additionnez les volumes, en distinguant le sapin du Nord et le chêne.

Q : Comment vérifier si la grue peut lever l'ensemble de charpente ?

Calculez d'abord la masse totale à partir des volumes et des masses volumiques. Déterminez ensuite la portée depuis le plan de masse et la hauteur de flèche nécessaire, puis comparez ces paramètres à l'abaque de la grue.

Q : Comment organiser le planning quand plusieurs opérations peuvent se chevaucher ?

Placez les opérations selon leurs dépendances et leurs durées forfaitaires, en tenant compte des horaires de travail. Ne prévoyez des tâches simultanées que si les effectifs et les moyens humains indiqués au barème le permettent.

Q : Quels éléments faut-il présenter pour justifier la vérification du levage ?

Présentez le calcul de la charge totale, la portée et la hauteur de flèche nécessaires, puis la comparaison avec la capacité indiquée par l'abaque. Le sujet demande également les précautions générales du personnel pendant la manœuvre.

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 - 10-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.