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 Bac Pro TCB, veuillez visiter :
bacprotcb.fr/annales-sujets-et-corriges

Bac Pro TCB

E2 - Épreuve de technologie / Sous-épreuve E22

Session 2023 • Code sujet : **2306-TCB T 22 1** • Durée : **3 h 00** • Coefficient : **3**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Préparation de la fabrication (3 questions) **Page 3**

2. Étude du levage du pavillon (1 question) **Page 6**

3. Étude de fabrication des panneaux de toiture (3 questions) **Page 8**

4. Sécurité (2 questions) **Page 10**

5. Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 12**

Sujet officiel (PDF) : https://bacprotcb.fr/assets/annales/bac-pro-tcb/E2 - Préparation d'une fabrication et d'une mise en œuvre sur chantier/2023/Bac Pro TCB - E2 - Préparation d'une fabrication et d'une mise en œuvre sur chantier - Session 2023 - 2-Sujet.pdf

1. Préparation de la fabrication

L'entreprise prépare la planification de la construction d'un pavillon en évaluant les surfaces et les temps de préfabrication, de manutention et de montage. Les calculs concernent les murs extérieurs, la charpente et le solivage, à partir des données du dossier technique et des tableaux de temps.

Question 1.1. Déterminer les surfaces des façades NORD, SUD et EST ainsi que la surface du solivage, à partir des dimensions du dossier technique.

Relever les dimensions sur les plans du dossier technique, puis décomposer chaque façade en surfaces simples. Pour une façade avec pignon, ajouter la surface triangulaire à celle du rectangle. Calculer le solivage à partir du contour du plancher et de ses décrochements éventuels. Appliquer les conventions de surface du dossier pour traiter les ouvertures.

Élément	Calcul à reporter avec les cotes du plan
Façade NORD	Somme des rectangles et triangles de la façade
Façade SUD	Somme des rectangles et triangles de la façade
Façade EST	Somme des rectangles et triangles de la façade
Solivage	Aire du contour du plancher, décomposé en formes simples

Les dimensions nécessaires sont à relever sur le dossier technique du pavillon.

Méthode à reporter pour les surfaces



> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Surfaces NORD, SUD, EST et solivage : calculer les aires à partir des cotes du plan technique.

Question 1.2. Calculer et compléter les temps de préfabrication et de montage des sous-ensembles de murs d'ossature extérieure, de charpente et de solivage. Respecter les données et les arrondis indiqués dans les tableaux, et ne pas compléter les zones grisées.

Compléter chaque ligne avec les données de surface, d'effectif et de nombre de pièces du dossier technique. Pour les murs, la cadence est de 55 min/m² et chaque ouverture ajoute 30 min. Les valeurs renseignées dans le sujet permettent de contrôler les calculs suivants :

1. Murs : surface arrondie à l'entier supérieur × 55, puis multiplier par 2 ouvriers. Ajouter 30 min par ouverture et convertir le total en heures.
2. Charpente et solivage : appliquer les temps unitaires du tableau, additionner usinage, manutention et montage lorsqu'ils sont indiqués, puis arrondir les heures à l'entier supérieur.

Sous-ensemble renseigné	Total en minutes	Heures arrondies
Mur façade OUEST, ouvertures incluses	6 299	105 h
Demi-ferme de noue	220	4 h
Charpente, partie 2	688	12 h
Solives	1 120	19 h
Appentis + balcon	Valeur donnée au tableau	15 h

Les lignes restantes se calculent de la même façon avec les quantités et dimensions du dossier de fabrication.

Valeurs calculées pour les sous-ensembles renseignés

Déterminer la surface de la façade EST : _____
Déterminer la surface du solivage : _____

1.2 - Calcul des temps de préfabrication et de montage

Calculer les temps de préfabrication et de montage des sous-ensembles murs d'ossature extérieure, charpente et solivage.
Nota : Ne pas compléter les zones grisées

OUEST : 105 h

SOUS-ENSEMBLES	Sous-ensemble détails	Temps de fabrication des murs					Temps des ouvertures			Temps total de fabrication des murs et ouvertures en min.pour 2 ouvriers	Temps total en h. arrondi à l'entier supérieur pour 2 ouvriers	Temps total en h. arrondi à l'entier supérieur pour 2 ouvriers
		Surface en m² par mur arrondi à l'entier supérieur	Temps moyen de fabrication en min. pour 1 ouvrier		Nombre d'ouvrier	Temps total de fabrication en min. pour 2 ouvriers	Nombre d'ouverture par mur	Temps par ouverture en min.	Temps total en min.			
			Cadence min/m²	Temps total en min.								
MURS EXTERIEURS	Mur façade OUEST	55.9	55	3074.5	2	6149	5	30	150	6299	104.98	105
	Mur façade NORD											
	Mur façade SUD											
	Mur façade EST											
	TOTAL MURS											

Sous-ensemble	Sous-ensemble détails	Nombre de sous-ensemble	Nombre de pièces par sous-ensemble	Nombre de pièce total	Temps de fabrication		Temps de manutention			Temps de montage par sous-ensemble en min. pour 1 équipe de 2 ouvriers	Temps total fabrication. manutention et montage en min.	Temps total fabrication. manutention et montage en h.	Temps total en h. arrondi à l'entier supérieur
					Temps moyen d'usinage par pièce en min.	Temps total d'usinage en min.	Temps de manutention pour 1 ouvrier en min.	Nombre d'ouvriers	Temps total de manutention pour 2 ouvriers en min.				
CHARPENTE (Partie 1)	Demi-ferme de noue	2	10	10	8	80	4	2	80	60	220	3.67	4
	Ferme												
	Ferme boiteuse												
	TOTAL CHARPENTE (usinage + Manutention + Montage)												

Demi-ferme : 4 h

Valeurs calculées en charpente et solivage

Thème n°1 – PRÉPARATION DE LA FABRICATION

Afin de préparer la planification de la construction. il est nécessaire d'évaluer les temps de préfabrication des principaux sous-ensembles. L'entreprise utilise des documents de référence pour l'usinage et le montage.

Sous-ensemble	Sous-ensemble détails	Nombre de pièce total	Temps de fabrication		Temps de manutention				Temps total fabrication et de manutention en min.	Temps total	Temps total en h. arrondi à l'entier supérieur
			Temps moyen d'usinage par pièce en min.	Temps total d'usinage en min.	Temps moyen de manutention d'une pièce pour 1 ouvrier en min.	Temps total de manutention pour 1 ouvrier en min.	Nombre d'ouvrier sur le poste	Temps total de manutention pour 2 ouvriers en min.			
CHARPENTE (Partie 2)	Chevrons. Coyaux. Noues de coyaux	86	4	344	2	172	2	344	688	11.47	12
	Pannes										
	TOTAL CHARPENTE (Usinage + Manutention)										

Partie 2 : 12 h

Sous-ensemble	Sous-ensemble détails	Nombre de pièce total	Temps de fabrication		Temps de manutention				Temps total fabrication et de manutention en min.	Temps total	Temps total en h. arrondi à l'entier
			Temps moyen d'usinage par pièce en min.	Temps total d'usinage en min.	Temps moyen de manutention d'une pièce pour 1 ouvrier	Temps total de manutention pour 1 ouvrier en min.	Nombre d'ouvrier sur le poste	Temps total de manutention pour 2 ouvriers en min.		fabrication et manutention en h.	

Solives : 19 h

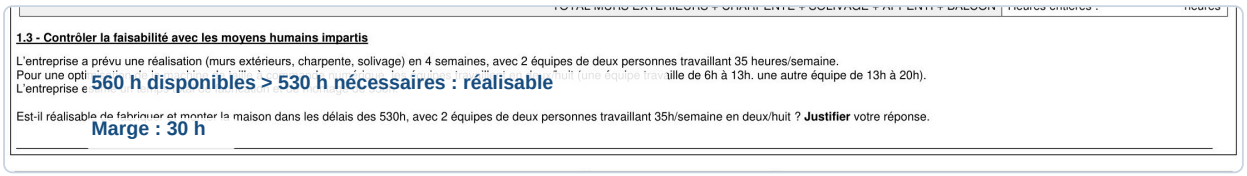
✓ RÉPONSE À RETENIR

Valeurs établies : mur OUEST 105 h ; demi-ferme 4 h ; charpente partie 2 12 h ; solives 19 h ; appentis et balcon 15 h.

Question 1.3. Vérifier si la fabrication et le montage de la maison sont réalisables dans le délai estimé de 530 heures, avec deux équipes de deux personnes travaillant 35 heures par semaine pendant quatre semaines en deux-huit. Justifier la réponse.

Les deux équipes comptent chacune deux personnes. La capacité totale sur quatre semaines est donc de 2 équipes × 2 personnes × 35 h/semaine × 4 semaines = 560 heures de travail. Le besoin annoncé est de 530 h : la capacité couvre ce besoin avec une marge de 30 h. Le travail en deux-huit permet aux équipes de se relayer entre 6 h et 20 h pour optimiser l'utilisation de la machine, sans modifier le total d'heures travaillées par les quatre personnes.

Conclusion de faisabilité



✓ RÉPONSE À RETENIR

Oui : 560 h disponibles pour 530 h nécessaires, soit une marge de 30 h.

2. Étude du levage du pavillon

L'entreprise doit organiser le levage du pavillon afin d'affecter les moyens humains et matériels nécessaires au chantier. Le travail porte sur l'ordre chronologique des opérations de pose et sur les outils de contrôle à associer à chaque phase.

Question 2.1. Classer dans l'ordre chronologique, du début à la fin du chantier, toutes les phases de levage proposées dans le tableau. Indiquer pour chaque phase le ou les outils de contrôle utilisés.

Le tableau reprend les phases dans l'ordre chronologique, à partir du contrôle de la maçonnerie déjà indiqué. Vérifier niveau, aplomb et alignement au fur et à mesure, puis maintenir et contreventer provisoirement les éléments.

Ordre	Phase de levage	Outils de contrôle
1	Contrôle de la maçonnerie, implantation et tracé des lisses d'ancrage	Mètre, décamètre, niveau, équerre
2	Pose des lisses basses d'ancrage	Mètre, niveau, équerre
3	Pose des murs en ossature bois du RDC	Niveau, fil à plomb, mètre
4	Pose des lisses de chaînage du RDC	Niveau, mètre
5	Pose des solives du plancher d'étage	Mètre, niveau, équerre
6	Pose des murs de l'étage en ossature bois	Niveau, fil à plomb, mètre
7	Pose des lisses de chaînage des murs de l'étage	Niveau, mètre
8	Pose des murs pignons en ossature bois	Niveau, fil à plomb, mètre
9	Pose des entraits porteurs et de leurs poteaux	Mètre, niveau, fil à plomb
10	Pose des fermes 1, 2 et 3	Mètre, niveau, fil à plomb
11	Pose des pannes sablières et intermédiaires	Mètre, niveau, cordeau
12	Pose des demi-fermes de noues	Mètre, niveau, équerre
13	Pose de la ferme tronquée	Mètre, niveau, fil à plomb
14	Pose des faîtages	Mètre, niveau, cordeau
15	Pose du balcon	Mètre, niveau, fil à plomb
16	Pose des consoles support et des sablières de l'auvent	Mètre, niveau, équerre
17	Pose de l'appentis	Mètre, niveau, équerre
18	Pose des coyaux, entretoises et fourrures de noues en saillie	Mètre, fausse-équerre
19	Pose des fourrures sur la saillie des pannes et des chevrons de rives	Mètre, cordeau, équerre
20	Pose des panneaux de toiture Knauf	Mètre, cordeau, équerre
21	Pose de la couverture et des fenêtres de toit	Mètre, niveau, équerre

Processus de levage ordonné et outils de contrôle

Indiquer pour chaque phase le(s) outil(s) de contrôle(s) utilisé(s).

Récapitulatif des différentes phases de travail	Processus de levage (ordonné)	Outil(s) de contrôle(s)
Pose de l'appentis.	02 Lisses basses	Mètre, niveau, équerre
Pose des faîtages.	03 Murs ossature RDC	Niveau, aplomb, mètre
Pose des fermes 1, 2 et 3.	04 Chaînage RDC	Niveau, mètre
Pose des murs en ossature bois du RDC.	05 Solives étage	Mètre, niveau, équerre
Contrôle de la maçonnerie et Implantation et tracés des lisses d'ancrages.	06 Murs ossature étage	Niveau, aplomb, mètre
Pose des lisses de chaînage du RDC (Rez-de-chaussée).	07 Chaînage étage	Niveau, mètre
Pose des lisses basses d'ancrage.	08 Murs pignons	Niveau, aplomb, mètre
Pose des murs pignons en ossature bois.	09 Entraits et poteaux	Mètre, niveau, aplomb
Pose des solives du plancher d'étage.	10 Fermes 1, 2 et 3	Mètre, niveau, aplomb
Pose de la couverture et des fenêtres de toit.	11 Pannes sablières et intermédiaires	Mètre, niveau, cordeau
Pose des consoles support et des sablières de l'auvent.	12 Demi-fermes de noues	Mètre, niveau, équerre
Pose des coyaux. entretoises et des fourrures de noues en saillie.	13 Ferme tronquée	Mètre, niveau, aplomb
Pose des fourrures sur la saillie de pannes et pose des chevrons de rives.	14 Faîtages	Mètre, niveau, cordeau
Pose des pannes sablières et intermédiaires.	15 Balcon	Mètre, niveau, aplomb
Pose du balcon.	16 Consoles et sablières auvent	Mètre, niveau, équerre
Pose de la ferme tronquée.	17 Appentis	Mètre, niveau, équerre
Pose des lisses de chaînage des murs de l'étage.	18 Coyaux, entretoises, fourrures de noues	Mètre, fausse-équerre
Pose des demi-fermes de noues.	19 Fourrures et chevrons de rive	Mètre, cordeau, équerre
Pose des panneaux de toiture Knauf.	20 Panneaux Knauf	Mètre, cordeau, équerre
	21 Couverture et fenêtres de toit	Mètre, niveau, équerre

✓ RÉPONSE À RETENIR

Contrôle des appuis, lisses et murs, planchers, charpente, auvent et balcon, panneaux de toiture, puis couverture et fenêtres de toit.

3. Étude de fabrication des panneaux de toiture

Pour réduire les opérations sur chantier, l'entreprise prévoit de fabriquer en atelier les panneaux de toiture de noue. L'étude s'appuie sur le plan de débit, le tableau Excel « Coupe à deux biais » et les capacités des machines électroportatives disponibles.

Question 3.1. À l'aide du plan de débit du panneau de toiture de noue, rechercher et calculer en degrés les angles de coupe sur la face et sur le chant du panneau. Détailler les calculs.

Sur le plan de débit, relever pour chaque vue les deux côtés cotés du triangle de coupe. L'angle sur la face se calcule par $\alpha = \arctan(h_f / l_f)$, avec les dimensions correspondantes du plan. Calculer de même l'angle sur le chant avec les côtés de la vue de profil : $\beta = \arctan(h_c / l_c)$. Vérifier le sens de mesure indiqué sur le plan et arrondir selon la précision demandée. Reporter séparément les deux angles, sans les confondre avec l'angle d'inclinaison de la scie.

Repères de calcul des angles

Thème n°3 - ÉTUDE DE FABRICATION DES PANNEAUX DE TOITURE

Afin de réduire au maximum les opérations sur chantier, l'entreprise décide de réaliser la fabrication des panneaux de toiture en atelier.

3.1 Rechercher les angles de coupes sur la face et le chant des panneaux de toiture de la noue

À l'aide du plan de débit du panneau de toiture I, **rechercher** et **calculer** les angles **Face : arctan hauteur / longueur**

La valeur de l'angle de coupe en degré (°) sur la face du panneau : _____ **Chant : arctan hauteur / longueur**

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Angles face et chant : calculés à partir des triangles cotés du plan de débit.

Question 3.2. À partir des angles de coupe déterminés, renseigner le tableau Excel « Coupe à deux biais », puis reporter dans le tableau du sujet la largeur et l'épaisseur du panneau, les angles de coupe sur la face et le chant, ainsi que l'angle d'inclinaison de la scie.

Compléter l'outil Excel « Coupe à deux biais » avec la largeur et l'épaisseur du panneau relevées sur le plan de débit, puis avec les angles face et chant obtenus en 3.1. Recopier ces quatre données dans les colonnes correspondantes du tableau du sujet et reporter dans la dernière colonne l'inclinaison calculée par l'outil. L'angle de coupe sur le chant est une donnée d'entrée : il ne remplace pas l'angle d'inclinaison de la scie.

Données à reporter dans le tableau

La valeur de l'angle de coupe en degré (°) sur le chant du panneau : _____

3.2 Déterminer l'angle d'inclinaison de la scie pour la coupe de pied d'un panneau de toiture de la noue

À l'aide des valeurs des angles de coupe sur la face et le chant du panneau trouvé précédemment, **renseigner** le tableau Excel « *Coupe à deux biais* » mis à disposition dans les documents ressources et **reporter** les valeurs dans le tableau ci-dessous :

Plan Vue de face du panneau de toiture	3.1 Vue de profil du panneau de toiture	Plan	3.1 - Excel

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Tableau à compléter avec les cotes du plan, les angles de 3.1 et l'inclinaison calculée par l'outil Excel.

Question 3.3. Rechercher l’épaisseur du panneau, l’angle d’inclinaison de la scie et la capacité de coupe nécessaire. Indiquer le nom et la référence d’une machine électroportative capable d’effectuer les coupes à deux biais des panneaux de toiture.

Reprendre l’épaisseur du panneau sur le plan de débit et l’inclinaison déterminée en 3.2. La capacité de coupe nécessaire doit permettre de couper cette épaisseur avec la lame réglée à cet angle, pour une coupe à deux biais. Dans les ressources de l’entreprise, choisir une machine dont la fiche technique confirme ces deux capacités, puis inscrire son nom et sa référence. Une capacité annoncée uniquement pour une coupe à 90° ne suffit pas à valider le choix.

Critères de capacité de la scie

Largeur du panneau en mm.	Angle de coupe sur la face en °	Épaisseur du panneau en mm.	Angle de coupe sur le chant en °	Angle d’inclinaison de la scie

Épaisseur : plan de débit

Inclinaison : résultat 3.2

Machine : vérifier la capacité à cet angle

3.3 Proposer une machine électroportative adaptée

Rechercher les capacités de coupe nécessaire pour la scie :

- Épaisseur du panneau de toiture en mm : _____

✓ RÉPONSE À RETENIR

Épaisseur et inclinaison : valeurs du plan et de 3.2. Retenir une machine documentée pour la capacité requise à cet angle.

4. Sécurité

L'entreprise doit sécuriser les personnels lors de la pose des fourrures de compensation en rive de toit et des coyaux les plus longs, sans disposer d'échafaudage pour cette étape du chantier. Les solutions doivent être justifiées, représentées sur les vues et accompagnées des références et quantités de matériel nécessaires.

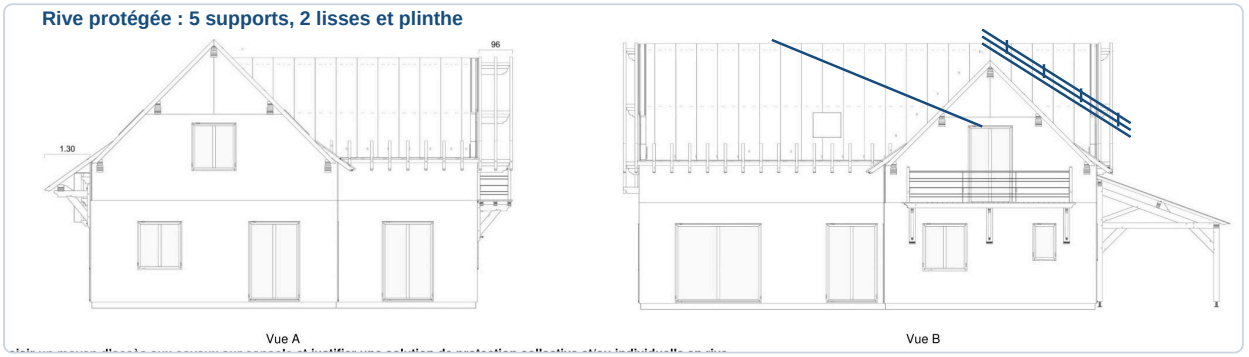
Question 4.1. Choisir et justifier une solution de protection collective et/ou individuelle en rive au-dessus du balcon. Symboliser sur les vues A et B le nombre et l'emplacement des éléments, puis lister le matériel, ses références et ses quantités, en tenant compte de la longueur de 4,945 m du chevron de rive.

Retenir un garde-corps provisoire de toiture conforme à la NF EN 13374, avec lisses et plinthe. Pour une rive de 4,945 m, cinq supports créent quatre travées de 1,236 m. Cette implantation convient si l'intervalle maximal autorisé par le fabricant est au moins égal à 1,236 m.

- Matériel : 5 supports compatibles, 2 lisses et 1 plinthe, chacun sur 4,945 m.
- Référence : système de garde-corps de toiture conforme à la NF EN 13374, choisi dans les moyens disponibles de l'entreprise.

Fixer les supports selon la notice, puis contrôler la continuité et la stabilité avant intervention.

Garde-corps provisoire sur la rive au-dessus du balcon



✓ RÉPONSE À RETENIR

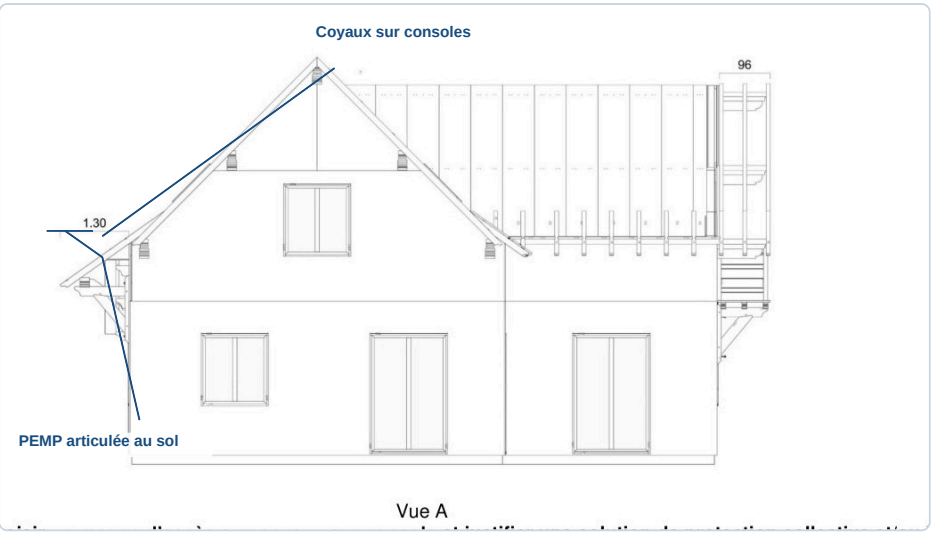
Garde-corps provisoire : 5 supports, 2 lisses et 1 plinthe sur 4,945 m. Entraxe : 1,236 m, sous réserve de la notice du système NF EN 13374.

Question 4.2. Choisir et justifier un moyen d'accès aux coyaux sur console ainsi qu'une solution de protection collective et/ou individuelle en rive. Symboliser sur la vue A l'emplacement du moyen d'accès, puis lister les équipements et leurs références.

Utiliser une PEMP articulée, à raison d'un engin, positionnée au sol au droit des coyaux sur consoles. Le panier permet l'accès sans échafaudage et fournit une protection collective par ses garde-corps.

Prévoir un opérateur formé et autorisé, un harnais antichute conforme à la NF EN 361 et une liaison adaptée au point d'ancrage du panier, selon la notice de la PEMP. Stabiliser l'engin, délimiter une zone d'exclusion au sol et vérifier la portée, le sol et les conditions d'utilisation avant l'élévation. Choisir le modèle de PEMP dans les moyens disponibles de l'entreprise.

Accès sécurisé aux coyaux sur consoles



✓ RÉPONSE À RETENIR

1 PEMP articulée au droit des coyaux, avec panier à garde-corps, opérateur autorisé et harnais NF EN 361 relié au point d’ancrage prévu.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2023)

Bilan de l'épreuve : Épreuve E22 du baccalauréat professionnel Technicien Constructeur Bois, session 2023, code 2306-TCB T 22 1, durée 3 h, coefficient 3. Sur un pavillon à ossature bois, elle évalue le calcul des surfaces et des temps, l'organisation du levage, la préparation des coupes à deux biais des panneaux de toiture et le choix des équipements de sécurité.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Pour une surface rectangulaire, multiplier longueur par largeur après avoir exprimé les dimensions dans la même unité.
- Le temps total d'usinage se calcule en multipliant le nombre de pièces par le temps moyen d'usinage par pièce.
- Pour vérifier un délai, comparer les heures nécessaires aux heures disponibles des équipes sur la période considérée.
- Une coupe à deux biais combine l'angle de coupe sur la face et l'angle de coupe sur le chant.

Points de vigilance & attentes du jury

- Relever les dimensions utiles dans le dossier technique et conserver des unités cohérentes.
- Respecter les effectifs, les formules de temps et les arrondis demandés dans les tableaux.
- Ordonner les phases de levage de façon cohérente et associer à chacune des outils de contrôle adaptés.
- Justifier les solutions de sécurité et préciser sur les vues l'emplacement, le nombre et les références du matériel.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer les surfaces demandées pour les façades et le solivage ?

Relevez les dimensions utiles sur le dossier technique et calculez chaque surface selon la géométrie représentée. Gardez des unités cohérentes et tenez compte des indications du sujet concernant les éléments à inclure.

Q : Comment déterminer l'angle d'inclinaison de la scie pour une coupe à deux biais ?

Déterminez d'abord les angles de coupe sur la face et sur le chant à partir du plan de débit. Saisissez les angles et dimensions demandés dans le tableau Excel « Coupe à deux biais », puis relevez l'inclinaison de scie obtenue.

Q : Comment vérifier si les équipes peuvent réaliser le travail dans le délai prévu ?

Calculez les heures disponibles sur quatre semaines avec les deux équipes et comparez-les aux 530 heures estimées. Présentez les opérations et précisez que la comparaison porte sur des heures de travail exprimées dans la même unité.

Q : Le sujet donne-t-il un barème détaillé par question ou une norme de sécurité précise ?

Le sujet indique une note globale sur 20 et une grille d'évaluation des compétences, mais ne précise pas de points par question. Il demande de choisir et justifier les solutions de sécurité sans citer de norme particulière.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bacprotcb.fr/assets/annales/bac-pro-tcb/E2 - Préparation d'une fabrication et d'une mise en œuvre sur chantier/2023/Bac Pro TCB - E2 - Préparation d'une fabrication et d'une mise en œuvre sur chantier - Session 2023 - 2-Sujet.pdf
Ressources Bac Pro TCB : 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.