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 2017 • Code sujet : **1706-TCB T 22** • Durée : **3 h 00** • Coefficient : **3**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. **Préfabrication d'un mur ossature bois : façade 3.1** (5 questions) — **Page 3**
2. **Choix d'un matériel de levage** (6 questions) — **Page 6**
3. **Mode opératoire de levage du chantier** (2 questions) — **Page 10**
4. **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/2017/Bac Pro TCB - E2 - Préparation d'une fabrication et d'une mise en œuvre sur chantier - Session 2017 - 3-Sujet.pdf

1. Préfabrication d’un mur ossature bois : façade 3.1

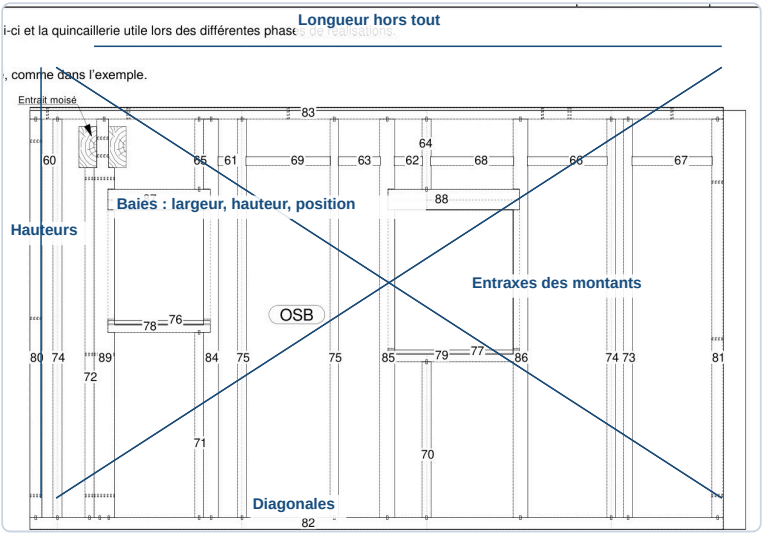
Le candidat étudie le mur à ossature bois de la façade 3.1 et les caractéristiques dimensionnelles à contrôler lors de sa fabrication. Il détermine les fixations du voile travaillant et de l’ossature, puis calcule les quantités de vis et de pointes pour la surface totale indiquée.

Contrôle dimensionnel

Question 1.1. Sur le schéma de la façade 3.1, représenter les caractéristiques dimensionnelles à contrôler, sans indiquer de valeur numérique, en s’inspirant de l’exemple fourni.

Sur le schéma, tracer les lignes de cote sans valeurs numériques pour contrôler l’encombrement et l’équerrage du mur. Coter la longueur hors tout et la hauteur aux extrémités. Pour chaque baie, indiquer largeur, hauteur et position par rapport aux rives. Ajouter les diagonales du panneau pour vérifier l’équerrage ainsi que les entraxes des montants courants.

Contrôles dimensionnels du mur 3.1



> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> À coter : longueur, hauteurs, diagonales, dimensions et positions des baies, entraxes des montants.

Tolérances de fabrication

Question 1.2. Compléter les lignes de cotes avec les tolérances de fabrication applicables selon le DTU, comme dans l’exemple.

Pour les cotes de fabrication du mur, reporter la tolérance dimensionnelle de **±5 mm**. L’appliquer aux dimensions hors tout et aux dimensions de positionnement des ouvertures contrôlées sur le schéma. Vérifier également l’équerrage par les diagonales, en utilisant les tolérances prévues pour la fabrication du mur selon le DTU 31.2.

Tolérance à inscrire sur la ligne de cote



✓ RÉPONSE À RETENIR

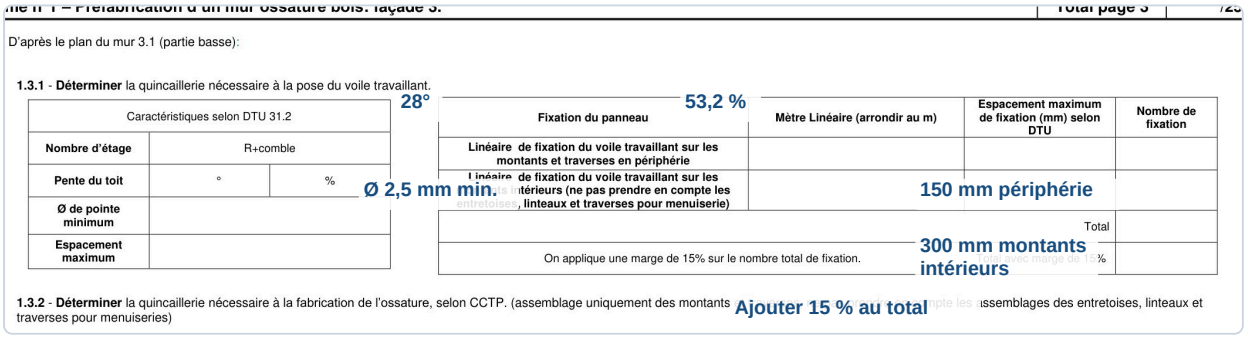
Tolérance à inscrire : ±5 mm.

Fixation du voile travaillant

Question 1.3.1. À partir du plan de la partie basse du mur 3.1 et du DTU 31.2, déterminer les caractéristiques de fixation requises, calculer les linéaires de fixation en périphérie et sur les montants intérieurs, puis établir le nombre de fixations en appliquant la marge de 15 % demandée.

Pour la configuration indiquée, noter R+comble et la pente de toiture de 28°, soit environ 53,2 %. Retenir des pointes de diamètre minimal 2,5 mm, avec un espacement maximal de 150 mm en périphérie et de 300 mm sur les montants intérieurs. Relever sur le plan les linéaires correspondants, les arrondir au mètre comme demandé, puis calculer les fixations de chaque ligne selon son espacement maximal. Additionner les deux résultats et majorer le total de 15 %, arrondi à l'entier supérieur.

Caractéristiques DTU et calcul des fixations du voile



✓ RÉPONSE À RETENIR

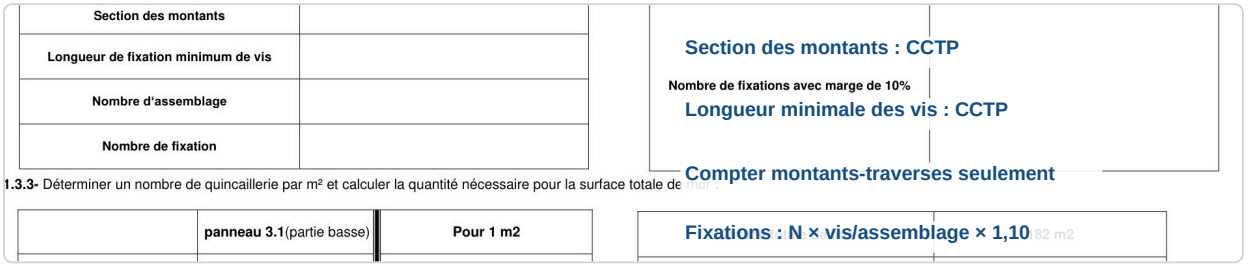
R+comble ; pente : 28° (≈ 53,2 %) ; pointes Ø ≥ 2,5 mm ; espacement maximal : 150 mm en périphérie et 300 mm sur montants intérieurs.

Assemblage de l’ossature

Question 1.3.2. Selon le CCTP, déterminer la section des montants, la longueur minimale des vis, le nombre d’assemblages et le nombre de fixations pour l’assemblage des seuls montants et traverses. Appliquer la marge de 10 % au nombre de fixations.

Relever dans le CCTP la section des montants et la longueur minimale des vis. Sur le plan de la partie basse, compter uniquement les assemblages montants-traverses, sans inclure les entretoises, linteaux ni traverses de menuiserie. Si *N* est le nombre d’assemblages et *v* le nombre de vis prévu par assemblage, calculer le nombre de fixations par *N* × *v*, puis appliquer la marge de 10 % et arrondir à l’entier supérieur.

Assemblages montants-traverses et marge de fixation



✓ RÉPONSE À RETENIR

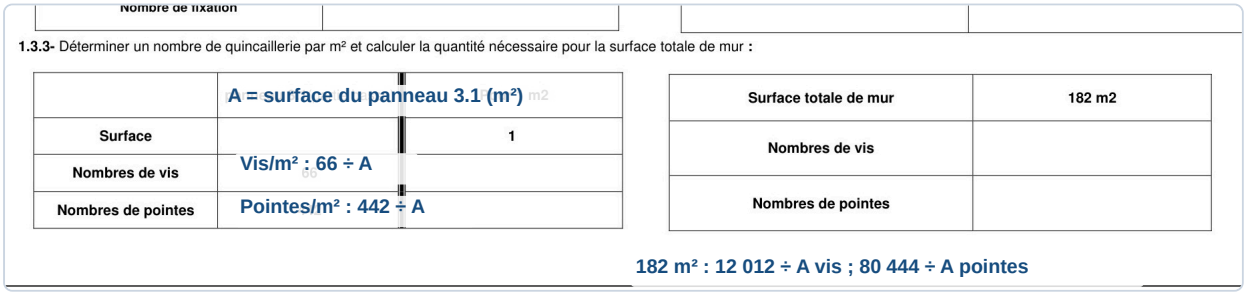
Fixations à prévoir : ⌈1,10 × nombre d’assemblages × vis par assemblage⌉, selon le CCTP.

Quantité de quincaillerie

Question 1.3.3. À partir des nombres de vis et de pointes du panneau 3.1, déterminer les quantités par mètre carré, puis calculer les quantités nécessaires pour la surface totale de mur indiquée, soit 182 m².

Soit *A* la surface, en m², du panneau 3.1 relevée sur le plan. Pour 1 m², diviser les quantités du panneau par sa surface : *66/A* vis/m² et *442/A* pointes/m². Pour la surface totale de 182 m², multiplier ces densités par 182, soit *12 012/A* vis et *80 444/A* pointes. Arrondir les quantités à commander à l’entier supérieur.

Densité de quincaillerie et quantité pour 182 m²



✓ RÉPONSE À RETENIR

Pour 182 m² : ⌈12 012/A⌉ vis et ⌈80 444/A⌉ pointes, avec A = surface du panneau 3.1 en m².

2. Choix d’un matériel de levage

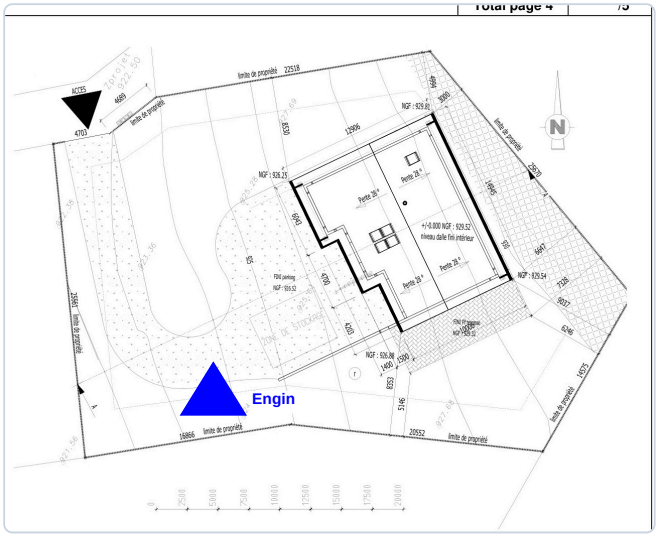
Le candidat choisit un engin pour lever les murs d’un chantier, à partir du plan de masse, des hauteurs, des distances et des masses. Il compare les quatre matériels proposés selon l’accès, les capacités de levage, la hauteur, la portée nécessaire et le coût horaire.

Positionnement de l’engin

Question 2.1. Indiquer sur le plan de masse la position du moyen de levage à l’aide d’un triangle bleu.

Le plan repère la zone de stockage au sud-ouest de la maison. Placer le moyen de levage dans cette zone, en tenant compte de l’accès et de la stabilité du sol. Le triangle indique une implantation de principe ; la position exacte se choisit pour atteindre les façades avec le rayon nécessaire.

Implantation du moyen de levage



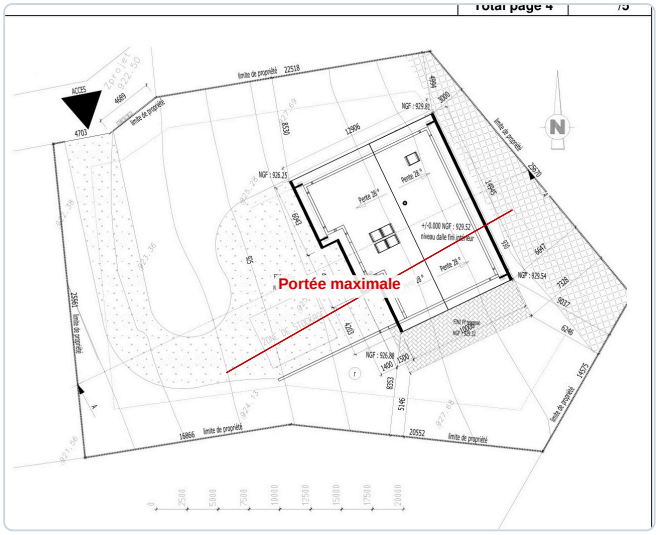
> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Implanter l’engin dans la zone de stockage, au sud-ouest du bâtiment.

Portée de levage

Question 2.2. Tracer en rouge sur le plan de masse la portée la plus longue nécessaire au levage, puis mesurer cette distance.

Depuis l’implantation retenue dans la zone de stockage, repérer la façade la plus éloignée à lever. Tracer la portée entre l’axe de l’engin et l’axe de cette façade, puis la mesurer avec l’échelle graphique du plan, graduée de 0 à 20 m. La portée obtenue est à reporter dans le contrôle des capacités de levage. Le résultat varie avec la position précise de l’engin dans la zone de stockage.

Portée à mesurer sur le plan



✓ RÉPONSE À RETENIR

Portée maximale : distance, mesurée à l'échelle, entre l'axe de l'engin et l'axe de la façade la plus éloignée.

Hauteur de levage

Question 2.3. Repérer la hauteur maximale de levage et ajouter 2 m pour l'élingage ainsi que 3 m de sécurité.

Le point haut coté sur le plan est à NGF 929,81. La zone de stockage se situe au voisinage du parking, coté NGF 926,52. La hauteur utile se calcule en ajoutant à leur différence les 2 m d'élingage et les 3 m de sécurité : $H = 929,81 - 926,52 + 2 + 3 = 8,29$ m. Cette hauteur est à vérifier selon le point exact d'implantation retenu dans la zone.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Hauteur de levage à prévoir : 8,29 m.

Masse et distance des murs

Question 2.4. Calculer les masses des murs F4, F3.1 et F1 à partir des surfaces bardées et crépies et des masses au mètre carré fournies. Rechercher également la distance entre l'axe de la grue et l'axe de chaque mur, puis compléter le tableau.

Pour chacun des murs, calculer les deux contributions avec les surfaces bardée et crépie du dossier de façade, puis les additionner. Les masses surfaciques imposées sont 59 kg/m² pour le bardage et 45 kg/m² pour le crépi. Relever aussi sur le plan la distance entre l'axe de l'engin implanté et l'axe de chaque mur.

Mur	Masse bardée	Masse crépie	Masse totale	Distance
F4	59 × surface bardée	45 × surface crépie	Somme	Axe engin à axe F4
F3.1	59 × surface bardée	45 × surface crépie	Somme	Axe engin à axe F3.1
F1	59 × surface bardée	45 × surface crépie	Somme	Axe engin à axe F1

✓ RÉPONSE À RETENIR

Pour chaque mur : masse totale = 59 × surface bardée + 45 × surface crépie.

Comparaison des matériels

Question 2.5. Compléter le tableau comparatif du Manitou MT 1440, des grues Potain IGO 13 et IGO 50, et de la Terex T 340-1 XL. Examiner l'accès au chantier, la hauteur maximale, la capacité à lever chaque façade selon sa masse et sa distance, ainsi que le coût horaire.

Renseigner l'accès à partir de la masse de l'engin et des conditions du site. Comparer ensuite la hauteur utile à 8,29 m, puis vérifier dans l'abaque de chaque matériel la charge admissible pour chacun des trois murs au rayon mesuré. Une capacité suffisante à faible portée ne valide pas un levage au rayon maximal.

Matériel	Coût horaire	À contrôler
Manitou MT 1440	40 HT	Accès, hauteur, charges aux rayons F1, F3.1 et F4
Potain IGO 13 DJ105/S125	60 HT	Accès, hauteur, charges aux rayons F1, F3.1 et F4
Potain IGO 50 SL122/S215M	90 HT	Accès, hauteur, charges aux rayons F1, F3.1 et F4
Terrex T 340-1 XL	120 HT	Accès, hauteur, charges aux rayons F1, F3.1 et F4

✓ RÉPONSE À RETENIR

Coûts horaires : Manitou 40 HT, IGO 13 60 HT, IGO 50 90 HT, Terrex 120 HT.

Préconisation

Question 2.6. Préconiser un moyen de levage en prenant en compte l'accès, la hauteur, le rayon de rotation, les charges et le coût, puis justifier le choix.

Retenir le matériel le moins coûteux qui satisfait simultanément les conditions d'accès, la hauteur de levage de 8,29 m et les capacités de charge aux portées réelles des trois murs. Vérifier les masses et distances relevées en 2.4 dans les abaques des matériels. La décision ne se fonde donc pas sur le seul tarif horaire : un engin moins cher est écarté si sa portée, sa hauteur ou sa capacité est insuffisante.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Choisir l’engin admissible pour les trois murs, à 8,29 m de hauteur et aux portées réelles, au coût horaire le plus bas.

3. Mode opératoire de levage du chantier

Le candidat organise le levage d'un bâtiment dont les éléments sont prétaillés, avec une équipe de deux personnes et un grutier. Il établit un ordre de phases visant une mise hors d'eau et hors d'air rapide et précise les moyens de sécurité, de levage et de contrôle.

Organisation et contrôle des phases

Question 3.1. Compléter le mode opératoire de levage pour les activités indiquées, en organisant les phases du chantier. Préciser les moyens de sécurité et de levage, les étapes où un contrôle est indispensable et les moyens utilisés pour ce contrôle.

Ordre retenu pour fermer rapidement le bâtiment : réaliser d'abord la structure, puis la couverture et enfin les finitions de façade.

Phase	Activité	Sécurité et levage	Contrôle indispensable
1	Implantation des semelles autoclaves	Échafaudage périphérique ; EPI.	Axes, dimensions et niveau : plan, mètre et niveau.
2	Levage des murs RDC	Grue, élingues vérifiées, zone interdite sous charge ; étaiement provisoire.	Aplomb, alignement, ancrages : niveau et contrôle visuel.
3	Levage des lisses de balcons et des solives	Grue ; protection collective contre les chutes.	Appuis, entraxes et fixations : mètre, plan et contrôle visuel.
4	Levage du plancher d'étage	Grue ; protéger les rives et trémies.	Niveau, appuis et fixation avant accès au plancher.
5	Levage des murs R+1	Grue ; stabilisation provisoire et zone balisée.	Aplomb, alignement et ancrages : niveau et contrôle visuel.
6	Levage de la structure terrasse puis de la charpente	Grue ; élingage adapté, maintien avant décrochage.	Géométrie, niveaux et assemblages : plan, mètre et niveau.
7	Pose des liteaux et de la couverture	Échafaudage, garde-corps ; protection antichute si nécessaire.	Fixations, recouvrements et étanchéité : contrôle visuel.
8	Finition du bardage et réalisation des enduits	Échafaudage sécurisé et EPI adaptés.	Continuité et qualité des finitions : contrôle visuel.

À chaque levage, le grutier et l'équipe communiquent clairement ; personne ne passe sous une charge suspendue.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Ordre : semelles, murs RDC, solives et lisses, plancher d'étage, murs R+1, structure terrasse et charpente, couverture, finitions.

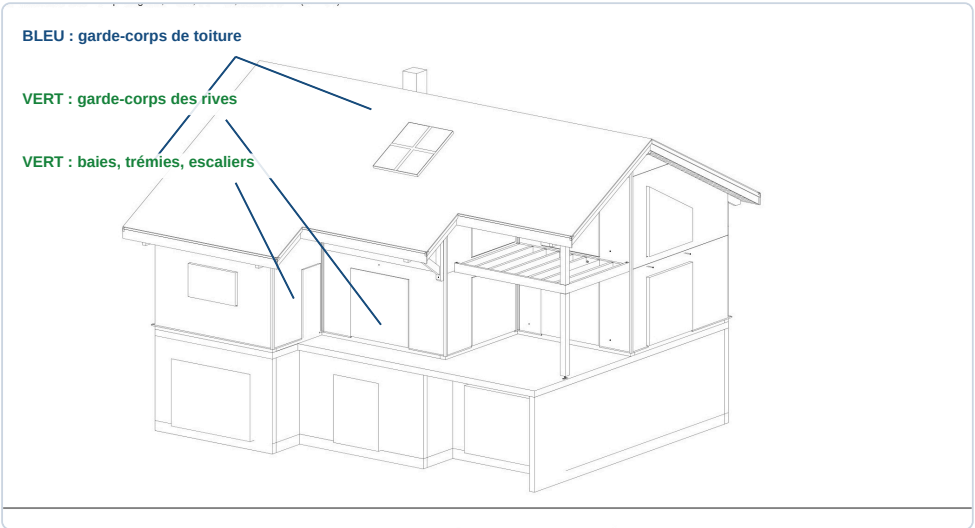
Sécurité sur la perspective

Question 3.2. Dessiner et nommer sur la perspective les moyens de sécurité adaptés à l'activité de couverture en bleu, puis ceux protégeant les zones accessibles non protégées, les vides, les trémies et les escaliers en vert.

En bleu, prévoir une protection collective contre les chutes pendant la couverture : garde-corps périphériques sur les rives accessibles et accès sécurisé. Si cette protection ne peut être installée, employer un système antichute avec harnais et ancrage adapté.

En vert, protéger les rives de plancher et de balcon ainsi que les baies et autres vides accessibles par des garde-corps rigides avec lisse haute, sous-lisse et plinthe. Obturer les trémies par un dispositif fixé et résistant ; protéger les accès d'escalier par un garde-corps. Maintenir ces protections jusqu'à la mise en place des éléments définitifs.

Protections de chantier à reporter



✓ RÉPONSE À RETENIR

Bleu : protection antichute des couvreurs. Vert : garde-corps aux rives, baies et escaliers, obturation des trémies.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2017)

Bilan de l'épreuve : Cette épreuve E22 de technologie du bac professionnel Technicien Constructeur Bois, session 2017, porte le code 1706-TCB T 22. En 3 heures, coefficient 3, elle traite de la préfabrication d'un mur à ossature bois, du choix d'un matériel de levage et de l'organisation du levage d'un chantier. Elle évalue les contrôles dimensionnels, les calculs de fixations et de charges, la comparaison des engins et la prévention des risques.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Le nombre de fixations du voile travaillant dépend du linéaire à fixer et de l'espacement maximal prescrit par le DTU.
- Pour appliquer une marge de 15 % à un total calculé, multiplier ce total par 1,15.
- La masse d'un mur est la somme de la surface bardée multipliée par 59 kg/m² et de la surface crépie multipliée par 45 kg/m².
- Le choix d'un engin doit vérifier l'accès, la hauteur, la portée et la capacité de charge, puis tenir compte du coût horaire.

Points de vigilance & attentes du jury

- Distinguer les fixations périphériques du voile travaillant de celles sur les montants intérieurs, selon les exclusions indiquées.
- Appliquer la marge de 15 % au voile travaillant et celle de 10 % aux fixations d'assemblage de l'ossature.
- Vérifier la capacité de l'engin pour chaque façade à la portée requise, et pas seulement sa capacité nominale.
- Organiser les phases de levage et représenter les protections des zones de travail en hauteur et des ouvertures.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer le nombre de fixations du voile travaillant avec la marge demandée ?

Calculez séparément les fixations périphériques et intérieures à partir des linéaires et de l'espacement maximal prescrit. Additionnez les résultats, puis appliquez la marge de 15 % au total obtenu.

Q : Comment calculer la masse d'un mur comportant du bardage et un enduit ?

Multipliez la surface bardée par 59 kg/m² et la surface crépie par 45 kg/m². Additionnez ces deux résultats pour obtenir la masse totale, puis vérifiez la capacité de l'engin à la distance de levage requise.

Q : Combien de temps dure l'épreuve et quel est son barème global ?

L'épreuve dure 3 heures et son coefficient est 3. Le dossier attribue 100 points au total, répartis entre les trois thèmes, puis indique une note finale sur 20. Aucune durée par thème n'est imposée.

Q : Quels critères justifier pour choisir l'engin et traiter la sécurité ?

Le choix doit prendre en compte l'accès, la hauteur, le rayon de rotation, les charges à lever et le coût. Il faut aussi nommer les protections adaptées aux travaux de couverture et aux zones présentant un vide ou une ouverture.

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/2017/Bac Pro TCB - E2 - Préparation d'une fabrication et d'une mise en œuvre sur chantier - Session 2017 - 3-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.