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 TFBMA, veuillez visiter :
bacprotfbma.fr/annales-sujets-et-corriges

BAC PRO TFBMA • CORRIGÉ DÉTAILLÉ

E21 : Préparation d’une fabrication

Session 2022 • Code sujet : **2206-TFB T 21** • Durée : **3 h 00** • Coefficient : **3**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. **Processus de fabrication des pieds gainés** (3 questions) — **Page 3**
2. **Calcul et comparaison des temps de fabrication** (4 questions) — **Page 6**
3. **Nomenclature par niveau du meuble TV** (1 question) — **Page 9**
4. **Planning de Gantt, chemin critique et marges** (4 questions) — **Page 10**
5. **Contrat de phase pour le profilage d’une rainure arrêtée** (2 questions) — **Page 12**
6. **Optimisation des moyens de production et des flux** (2 questions) — **Page 14**
7. **Ce qu’il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ)** (Synthèse & Q&A Examen) — **Page 16**

Sujet officiel (PDF) : https://bacprotfbma.fr/assets/annales/bac-pro-tfbma/E2 - Fabrication bois et matériaux associés/2022/Bac Pro TFBMA - E2 - Fabrication bois et matériaux associés - Session 2022 - 1-Sujet.pdf

1. Processus de fabrication des pieds gainés

L'entreprise prépare la fabrication en série de 100 meubles TV, soit 400 pieds repère 210. Trois procédés de gainage sont comparés : à la toupie avec montage d'usinage, à la raboteuse avec montage d'usinage et sur centre d'usinage.

Cas d'étude n° 1

Question 1. Replacer dans l'ordre chronologique les phases de fabrication des 400 pieds pour un gainage réalisé à la toupie avec un montage d'usinage, en complétant le processus de fabrication.

Après le débit, dégauchir et raboter les pieds, puis les dégrossir à la scie à ruban avant le gainage à la toupie avec le montage d'usinage. Terminer par la mise à longueur, le perçage, le ponçage et la finition.

Ordre	Phase	M.O.
1	Tronçonnage	SCT
2	Délignage	SCD
3	Dégauchissage	DEG
4	Rabotage	RAB
5	Dégrossissage	SR
6	Profilage (M.U.)	TOV (M.U.)
7	Mise à longueur	SCF
8	Perçage	PEM
9	Ponçage	POBL
10	Finition	PA

Processus du cas d'étude n° 1 complété

PROCESSUS DE FABRICATION CHOIX N°1		
Dossier N° : 2020		
Ensemble : MEUBLE TV		
Sous-ensemble :		PIÉTEMENT
Éléments / Pièces		PIED
Phases	M.O.	Repère 210 Nombre : 400
TRONÇONNAGE	SCT	⊙
DELIGNAGE	SCD	⊙
DÉGAUCHISSAGE	DEG	⊙
RABOTAGE	RAB	⊙
DÉGROSSISSAGE	SR	⊙
PROFILAGE (M.U.)	TOV (M.U.)	⊙
MISE À LONGUEUR	SCF	⊙
PERÇAGE	PEM	⊙
PONÇAGE	POBL	⊙
FINITION	PA	⊙

✓ RÉPONSE À RETENIR

SCT → SCD → DEG → RAB → SR → TOV (M.U.) → SCF → PEM → POBL → PA.

Cas d’étude n° 2

Question 2. Replacer dans l’ordre chronologique les phases de fabrication des 400 pieds pour un gainage réalisé à la raboteuse avec un montage d’usinage, en complétant le processus de fabrication.

Le corroyage prépare les pièces avant le gainage réalisé à la raboteuse avec le montage d’usinage. La mise à longueur et le perçage suivent le profilage, puis viennent le ponçage et la finition. Reporter les phases dans cet ordre :

1. Tronçonnage - SCT
2. Délignage - SCD
3. Corroyage - Q4M
4. Rabotage (M.U.) - RAB
5. Mise à longueur - SCF
6. Perçage - PEM
7. Ponçage - POBL
8. Finition - PA

Processus du cas d’étude n° 2 complété

MISE À LONGUEUR	SCF	CORROYAGE	Q4M

PROCESSUS DE FABRICATION CHOIX N°2		
Dossier N° : 2020		
Ensemble : MEUBLE TV		
Sous-ensemble :		PIÉTEMENT
Éléments / Pièces		PIED
Phases	M.O.	Repère 210 Nombre :400
TRONÇONNAGE	SCT	
DÉLIGNAGE	SCD	
CORROYAGE	Q4M	
RABOTAGE (M.U.)	RAB	
MISE À LONGUEUR	SCF	
PERÇAGE	PEM	
PONÇAGE	POBL	
FINITION	PA	

✓ RÉPONSE À RETENIR

SCT → SCD → Q4M → RAB (M.U.) → SCF → PEM → POBL → PA.

Cas d’étude n° 3

Question 3. Replacer dans l’ordre chronologique les phases de fabrication des 400 pieds pour un gainage réalisé sur le centre d’usinage, en complétant le processus de fabrication.

Pour ce procédé, le corroyage précède le gainage réalisé sur le centre d’usinage. Les phases suivantes sont le ponçage puis la finition. Reporter les opérations et leurs moyens opératoires dans le processus :

Ordre	Phase	M.O.
1	Tronçonnage	SCT
2	Délignage	SCD
3	Corroyage	Q4M
4	Défonçage	DEFCN
5	Ponçage	POBL
6	Finition	PA

Processus du cas d'étude n° 3 complété

PROCESSUS DE FABRICATION CHOIX N°3		
Dossier N° : 2020		
Ensemble : MEUBLE TV		
Sous-ensemble :		**PIÉTEMENT**
Éléments /Pièces		**PIED**
Phases	**M.O.**	**Repère 210** **Nombre : 400**
TRONÇONNAGE	SCT	
DÉLIGNAGE	SCD	
CORROYAGE	**Q4M**	
DÉFONÇAGE	**DEFCN**	
PONÇAGE	**POBL**	
FINITION	**PA**	

✓ RÉPONSE À RETENIR

SCT → SCD → Q4M → DEFCN → POBL → PA.

2. Calcul et comparaison des temps de fabrication

Le candidat exploite les processus des trois cas de gainage pour calculer les temps nécessaires à la fabrication de la série de 400 pieds. Il complète les temps par phase, exprime les résultats en centièmes d'heure et en heures, minutes et secondes, puis compare les procédés.

Cas d'étude n° 1

Question 1. Calculer le temps total de fabrication des 400 pieds pour le gainage réalisé à la toupie avec un montage d'usinage, en complétant le tableau des temps par phase et en exprimant le résultat en centièmes d'heure puis en heures, minutes et secondes.

Le temps connu pour le tronçonnage est de 121 ch : 0 + 1 + 120. La durée totale de 47 h 58 min 48 s, indiquée pour le cas n° 1, correspond à 47,98 h, donc 4 798 ch. Les temps détaillés des autres phases ne sont pas renseignés dans le tableau fourni : le total permet de compléter la case de synthèse, mais pas de reconstituer chaque ligne.

Synthèse du cas n° 1

Abréviation (M.O.)	Temps de préparation / fabrication M.U. (ch)	Temps de réglages (ch)	Temps d'exécution pour 1 pièce (ch)	Temps d'exécution pour la série (ch)	Temps Total de la phase (ch)
SCT	0	1	0,3	120	121
Temps total de fabrication (en ch)					
Temps total de fabrication (en heures/minutes/secondes)					Total : 4 798 ch 47 h 58 min 48 s

✓ RÉPONSE À RETENIR

Cas n° 1 : 4 798 ch, soit 47 h 58 min 48 s.

Cas d'étude n° 2

Question 2. Calculer le temps total de fabrication des 400 pieds pour le gainage réalisé à la raboteuse avec un montage d'usinage, en complétant le tableau des temps par phase et en exprimant le résultat en centièmes d'heure puis en heures, minutes et secondes.

Le total du cas n° 2 est de 4 063 ch, soit 40,63 h. La conversion donne 40 h, puis 0,63 × 60 = 37,8 min, soit 37 min et 0,8 × 60 = 48 s. Le tronçonnage représente 121 ch. Les valeurs détaillées des autres phases ne sont pas disponibles pour compléter chacune des lignes du tableau.

Synthèse du cas n° 2

Phases (abréviations)	Temps de préparation (ch)	Temps de réglages (ch)	Temps d'exécution pour 1 pièce (ch)	Temps d'exécution pour la série (ch)	Temps total de la phase (ch)
SCT	0	1	0,3	120	121
Temps total de fabrication (en ch)				Total : 4 063 ch	
Temps total de fabrication (en heures/minutes/secondes)				40 h 37 min 48 s	

Détail des calculs :

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Cas n° 2 : 4 063 ch, soit 40 h 37 min 48 s.

Cas d'étude n° 3

Question 3. Calculer le temps total de fabrication des 400 pieds pour le gainage réalisé sur le centre d'usinage, en complétant le tableau des temps par phase et en exprimant le résultat en centièmes d'heure puis en heures, minutes et secondes.

Le tronçonnage vaut 121 ch : 0 + 1 + 0,3 × 400. Pour obtenir le total du cas n° 3, additionner les temps totaux des six phases du processus : SCT, SCD, Q4M, DEFCN, PA et POB. Pour chaque phase, le temps de série se calcule en multipliant le temps par pièce par 400, puis on ajoute préparation et réglages. Seule la ligne SCT est chiffrée dans les données reproduites.

Données calculables du cas n° 3

Phases (abréviations)	Temps de préparation (ch)	Temps de réglages (ch)	Temps d'exécution pour 1 pièce (ch)	Temps d'exécution pour la série (ch)	Temps total de la phase (ch)
SCT	0	1	0,3	120	121
Temps total de fabrication (en ch)					
Temps total de fabrication (en heures/minutes/secondes)				SCT : 121 ch	

Détail des calculs : Total : somme des 6 phases

✓ RÉPONSE À RETENIR

SCT : 121 ch. Total du cas n° 3 : somme des six temps de phase.

Comparaison des procédés

Question 4. Comparer les temps de fabrication obtenus et choisir le cas d'étude permettant d'obtenir le temps de fabrication le plus court.

Les totaux établis sont de 4 798 ch pour le cas n° 1 et 4 063 ch pour le cas n° 2. Le cas n° 2 est donc plus rapide que le cas n° 1 de 735 ch. La comparaison ne permet pas de désigner le plus rapide des trois procédés sans le total du cas n° 3.

Comparaison des temps connus

4. Choisir le cas d'étude permettant d'obtenir le temps de fabrication le plus court.

Cas 1 : 4 798 ch

Cas 2 : 4 063 ch

Écart : 735 ch

✓ RÉPONSE À RETENIR

Cas n° 2 plus rapide que le cas n° 1 de 735 ch. Le choix final parmi les trois cas dépend du total du cas n° 3.

3. Nomenclature par niveau du meuble TV

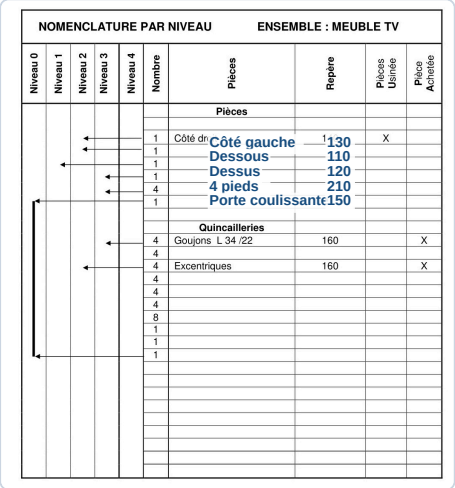
La nomenclature du meuble TV doit permettre au service communication de préparer une notice de montage destinée au client. Le candidat s'appuie sur l'ordre chronologique fourni pour renseigner les niveaux de montage, les pièces, les repères, les quantités et le statut des pièces usinées ou achetées.

Question 1. Compléter la nomenclature par niveau du meuble TV à l'aide du tableau d'ordre chronologique de montage, en renseignant les éléments demandés et en respectant les niveaux correspondant aux étapes de montage.

Les niveaux reprennent l'ordre de montage fourni : dessous et pieds, côtés, dessus, puis porte coulissante. Les côtés sont au niveau 2, le dessous au niveau 1 et le dessus au niveau 3, conformément aux repères du tableau. Les repères 110 et 120 sont confirmés par le contrat de phase de la page 9. Les pièces de mobilier sont usinées ; la quincaillerie est achetée.

Niveau	Pièce	Nombre	Repère	Statut
1	Dessous	1	110	Usinée
1	Pied	4	210	Usinée
2	Côté droit	1	140	Usinée
2	Côté gauche	1	130	Usinée
3	Dessus	1	120	Usinée
4	Porte coulissante	1	150	Usinée
Quincaillerie	Goujons L 34/22	4	160	Achetée
Quincaillerie	Excentriques	4	160	Achetée

Nomenclature complétée



✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Montage : dessous et 4 pieds, côtés, dessus, porte coulissante. Pièces usinées ; goujons et excentriques achetés.

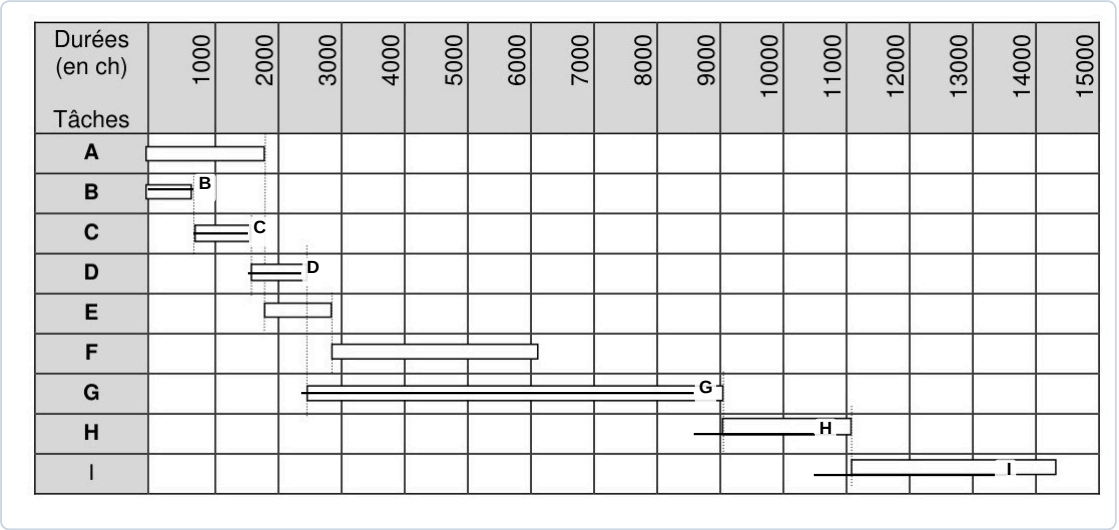
4. Planning de Gantt, chemin critique et marges

Le planning porte sur la fabrication d'une série de 100 meubles TV et présente les tâches d'usinage, de finition, d'emballage et de mise en palettes. À partir du diagramme de Gantt et du tableau des antériorités, le candidat repère le chemin critique, détermine la durée du projet et calcule les marges.

Question 1. Mettre en évidence en noir le chemin critique sur le diagramme de Gantt et noter les différentes tâches qui le composent.

Le chemin critique suit les antériorités B → C → D → G → H → I. Sur le diagramme de Gantt, noircir les barres de ces six tâches, de leur début à leur fin. Les tâches A, E et F forment une branche parallèle qui rejoint H et disposent d'une marge.

Chemin critique du diagramme de Gantt



✓ RÉPONSE À RETENIR

Chemin critique : B → C → D → G → H → I.

Question 2. Calculer la durée totale de fabrication du projet en centièmes d'heure.

La durée totale est la somme des tâches du chemin critique : B = 760 ch, C = 895 ch, D = 895 ch, G = 6 523 ch, H = 2 000 ch et I = 3 200 ch. Les tâches s'enchaînent selon leurs antériorités. Le cumul donne 760, 1 655, 2 550, 9 073, 11 073 puis 14 273 ch.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Durée totale du projet : 14 273 ch.

Question 3. À l’aide du planning, rechercher et noter les tâches ayant des marges possibles.

Les tâches ayant une marge sont celles dont les barres peuvent être décalées sans retarder la suite du planning : A, E et F. Elles constituent la branche d’usinage des pieds et de finition huilée, en parallèle de la branche critique B-C-D-G. La branche rejoint le chemin principal avant l’emballage H. Les tâches B, C, D, G, H et I n’ont pas de marge.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Tâches ayant une marge : A, E et F.

Question 4. En cas de problème d’approvisionnement en huile impactant la durée de la tâche F, calculer le retard maximum de cette tâche qui ne modifiera pas la durée totale de fabrication, c’est-à-dire sa marge.

La tâche E se termine à 1 918 + 1 045 = 2 963 ch. La tâche F, de durée 3 150 ch, finit donc à 6 113 ch. L’emballage H attend la fin de G, à 9 073 ch. F peut ainsi être retardée jusqu’à cette date sans décaler H ni la fin du projet : 9 073 − 6 113 = 2 960 ch.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Retard maximal de la tâche F : 2 960 ch.

5. Contrat de phase pour le profilage d’une rainure arrêtée

Le contrat de phase concerne le profilage à la toupie d’une rainure arrêtée sur le dessus et le dessous d’un meuble TV en MDF. Le candidat complète le réglage des butées et le croquis de phase afin de rendre l’opération réalisable correctement et en sécurité.

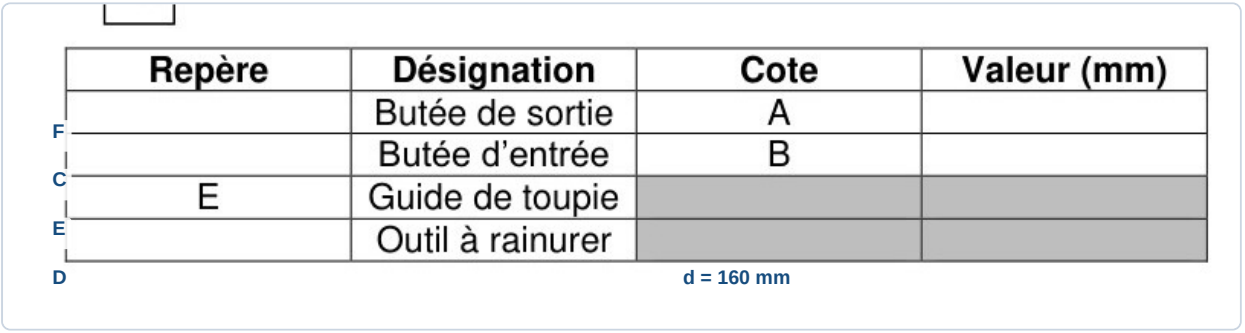
Mise en position des butées

Question 1. À partir du schéma de réglage des butées et des documents ressources, compléter le tableau en identifiant les repères, les désignations, les cotes et les valeurs correspondant aux butées de sortie et d’entrée, au guide de toupie et à l’outil à rainurer.

Le dessin associe C à la butée d’entrée et F à la butée de sortie. E repère le guide et D l’outil. A et B sont les cotes de positionnement des butées indiquées sur le schéma. Le contrat de phase donne le diamètre de l’outil : 160 mm.

Repère	Désignation	Cote	Valeur
F	Butée de sortie	A	À relever sur le plan de la pièce
C	Butée d’entrée	B	À relever sur le plan de la pièce
E	Guide de toupie	-	-
D	Outil à rainurer	d	160 mm

Tableau des butées complété



✓ RÉPONSE À RETENIR

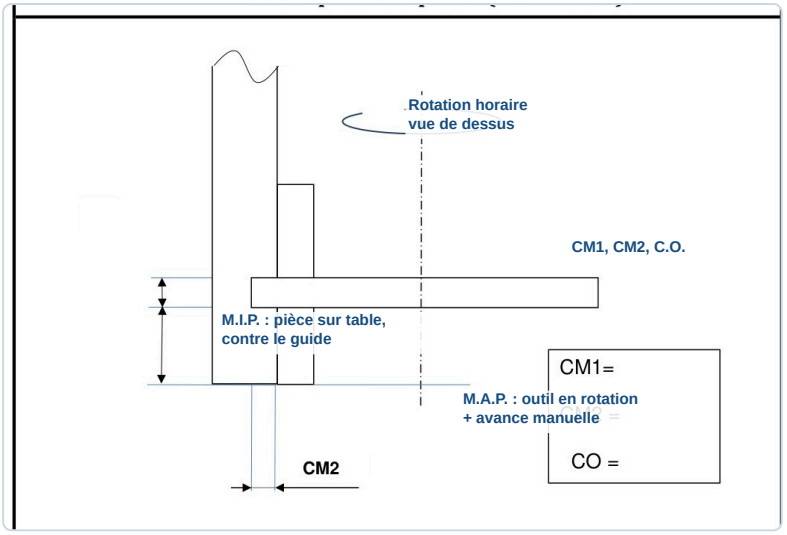
F : butée de sortie, cote A ; C : butée d’entrée, cote B ; E : guide ; D : outil, d = 160 mm.

Croquis du contrat de phase

Question 2. Compléter le croquis de la phase de réglage de la rainure en indiquant le sens de rotation de l’outil, en positionnant les mises en position et les mises en action, et en renseignant les cotes C.O., CM1 et CM2.

La pièce est positionnée sur la table, contre le guide et entre les butées. La mise en action associe la rotation de l’outil et l’avance manuelle de la pièce, à contre-coupe. Indiquer le sens horaire de rotation vu de dessus. Reporter CM1, CM2 et C.O. aux repères prévus sur le croquis, avec leurs valeurs de réglage relevées sur le plan technique.

Croquis de phase annoté



✓ RÉPONSE À RETENIR

M.I.P. : table, guide et butées. M.A.P. : rotation horaire vue de dessus et avance manuelle à contre-coupe. Reporter CM1, CM2 et C.O. sur le croquis.

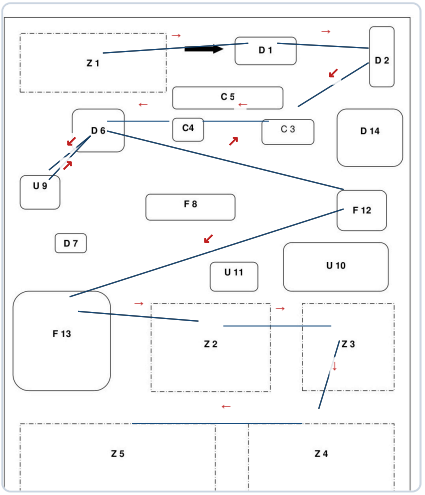
6. Optimisation des moyens de production et des flux

Le chef d'atelier souhaite optimiser le flux d'un lot de pieds repère 210 dans l'atelier de menuiserie. Le plan des postes, la liste des machines et des zones ainsi que la séquence du cas de gainage à la scie à format servent à analyser les déplacements et à proposer une implantation plus efficace.

Question 1. Tracer sur le plan de l'atelier les flèches matérialisant le flux du lot de pieds, en respectant les étapes de fabrication du cas d'étude n° 4, gainage à la scie à format avec montage d'usinage.

Le parcours suit exactement les étapes données sur le schéma : approvisionnement, tronçonnage, délignage, dégauchissage, rabotage, scie à format, perçage, retour à la scie à format, ponçage, finition, emballage, stockage, palettisation et expédition. D6 est donc traversée deux fois, avant et après U9. Le plan annoté représente les déplacements successifs entre ces postes et ces zones.

Flux du lot de pieds, cas n° 4



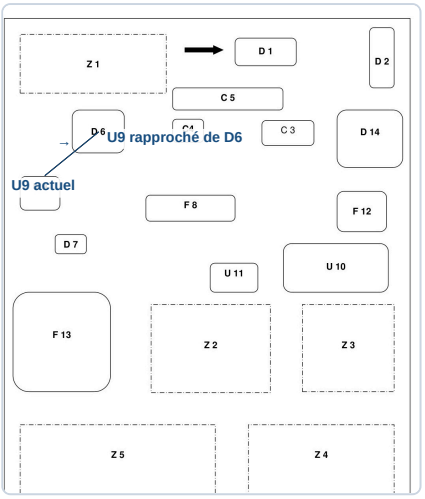
✓ RÉPONSE À RETENIR

Z1 → D1 → D2 → C3 → C4 → D6 → U9 → D6 → F12 → F13 → Z2 → Z3 → Z4 → Z5.

Question 2. Proposer une modification d'implantation d'un poste d'usinage permettant d'optimiser la fabrication en diminuant les temps de transfert.

Rapprocher la perceuse multiple U9 de la scie à format D6 afin de former une cellule pour ces opérations successives. Le lot effectue alors un court trajet de D6 à U9, puis revient à D6 pour la seconde opération. Conserver des dégagements suffisants autour des machines et maintenir libres les voies de circulation ainsi que les accès de sécurité.

Implantation proposée de U9 près de D6



✓ RÉPONSE À RETENIR

Implanter U9 près de D6 pour réduire le transfert entre les deux postes.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2022)

Bilan de l'épreuve : L'épreuve écrite E21 de préparation d'une fabrication, session 2022 (code 2206-TFB T 21), dure 3 h et a un coefficient 3. Elle porte sur la production de 100 meubles TV, dont 400 pieds gainés, et évalue l'établissement des processus et temps, la nomenclature de montage, le planning de Gantt et ses marges, le contrat de phase ainsi que l'optimisation des flux d'atelier.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Un processus de fabrication ordonne les phases d'usinage selon les contraintes de la pièce, du matériel et des méthodes professionnelles.
- Le temps d'une phase additionne préparation, réglages et exécution de la série, calculée à partir du temps unitaire et du nombre de pièces.
- Le chemin critique est la succession de tâches sans marge qui fixe la durée totale minimale du projet.
- Un contrat de phase décrit l'opération, le positionnement, l'action de l'outil et les conditions nécessaires à une fabrication sûre.

Points de vigilance & attentes du jury

- Vérifier que l'ordre des phases respecte les contraintes d'usinage et que chaque machine est associée à la bonne opération.
- Distinguer temps unitaire et temps de série, puis convertir les centièmes d'heure sans les confondre avec des minutes.
- Contrôler les antériorités avant de repérer le chemin critique et les marges des tâches.
- Sur le croquis de phase et le plan d'atelier, placer clairement les repères, le sens d'usinage et les flux.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment convertir un temps en centièmes d'heure en heures, minutes et secondes ?

Séparez les heures entières, puis multipliez la fraction d'heure restante par 60 pour obtenir les minutes. Multipliez ensuite la fraction de minute restante par 60 pour obtenir les secondes.

Q : Comment déterminer si une tâche appartient au chemin critique ?

Tenez compte de ses antériorités et de sa durée sur le planning. Une tâche est critique si son décalage retarde la fin du projet, autrement dit si elle ne dispose d'aucune marge.

Q : Comment organiser le temps pendant cette épreuve de trois heures ?

Le sujet ne fixe pas de durée par thème. Tenez compte du barème, notamment des 60 points consacrés aux temps de fabrication, et gardez du temps pour vérifier les conversions, les tableaux et les croquis.

Q : Quels critères le jury retient-il pour les réponses graphiques et le choix d'un procédé ?

Le barème valorise la cohérence des processus, l'exactitude des calculs et la pertinence du choix retenu. Les documents graphiques doivent être exploitables, les repères bien placés et la circulation rationnelle et conforme aux contraintes.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bacprotfbma.fr/assets/annales/bac-pro-tfbma/E2 - Fabrication bois et matériaux associés/2022/Bac Pro TFBMA - E2 - Fabrication bois et matériaux associés - Session 2022 - 1-Sujet.pdf
Ressources Bac Pro TFBMA : 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.