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 Microtech, veuillez visiter :
bacpromicrotech.fr/annales-sujets-et-corriges

BAC PRO MICROTECH • CORRIGÉ DÉTAILLÉ

E2 - ÉPREUVE DE TECHNOLOGIE

Session 2020 • Code sujet : **2006 MIC T 1** • Durée : **2 heures** • Coefficient : **3**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Analyse fonctionnelle de la liseuse Cybookmuse (4 questions) **Page 3**

2. Recherche de l’origine du dysfonctionnement (3 questions) **Page 7**

3. Étude et préparation de fabrication de la plaque support (7 questions) **Page 9**

4. Intervention de réparation et remontage de la liseuse (3 questions) **Page 13**

5. Ce qu’il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 15**

Sujet officiel (PDF) : https://bacpromicrotech.fr/assets/annales/bac-pro-microtech/E2 - Préparation d'une intervention microtechnique/2020/Bac Pro Microtech - E2 - Préparation d'une intervention microtechnique - Session 2020 - 4-Sujet.pdf

1. Analyse fonctionnelle de la liseuse Cybookmuse

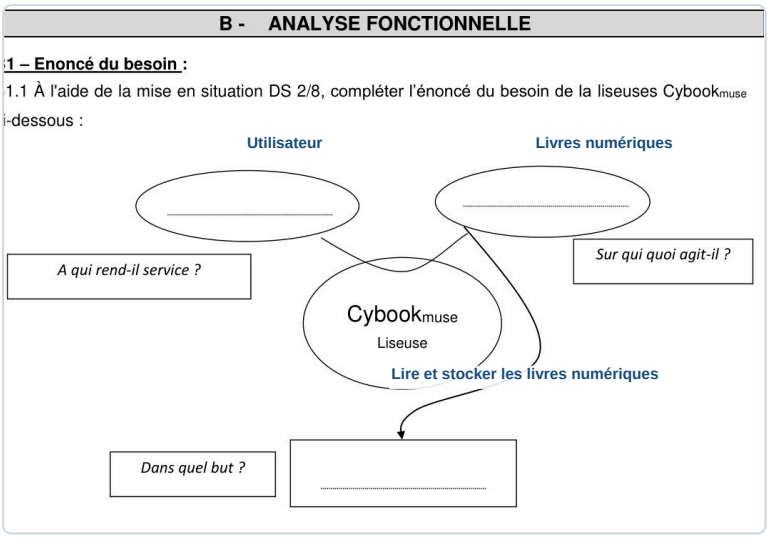
Un lot de 30 liseuses retournées au SAV présente une défaillance commune de mise en marche. L'étude porte sur l'énoncé du besoin, les fonctions de la liseuse et les sources possibles de la défaillance.

Énoncé du besoin

Question B1.1. À partir de la mise en situation, compléter l'énoncé du besoin de la liseuse Cybookmuse en précisant à qui elle rend service, sur quoi elle agit et dans quel but.

Le besoin se formule ainsi : la liseuse rend service à son utilisateur. Elle agit sur les livres numériques et les publications numériques que celui-ci souhaite consulter. Elle permet principalement d'afficher et de lire ces livres, tout en stockant les publications afin de constituer une bibliothèque numérique portable. Les réponses correspondent aux trois rubriques de l'énoncé du besoin : bénéficiaire, objet de l'action et finalité.

Énoncé du besoin complété



✓ RÉPONSE À RETENIR

À qui : l'utilisateur. Sur quoi : les livres numériques. Dans quel but : les lire et les stocker dans une bibliothèque numérique portable.

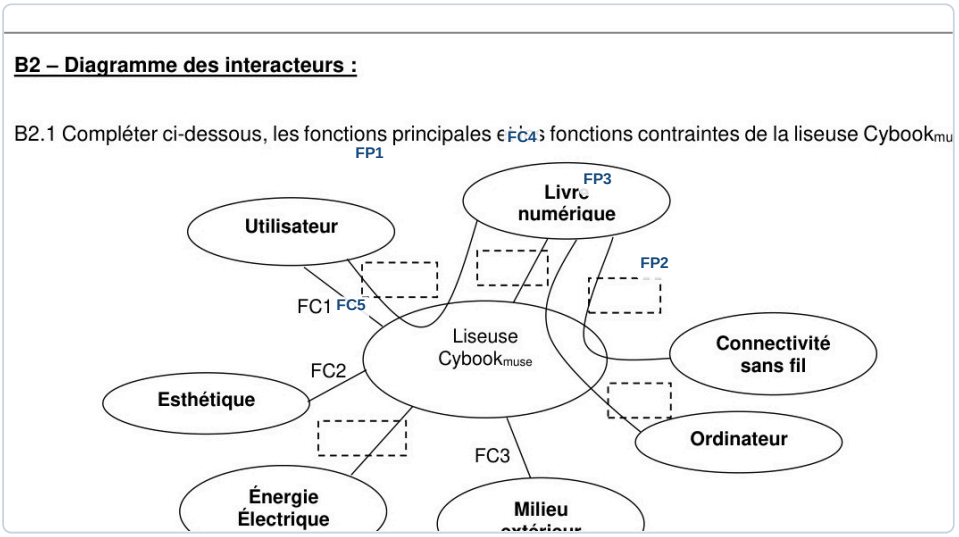
Diagramme des interacteurs

Question B2.1. Compléter le diagramme des interacteurs en indiquant les fonctions principales et les fonctions contraintes de la liseuse Cybookmuse.

Code	Fonction
FP1	Permettre à l'utilisateur de lire un livre numérique
FP2	Télécharger des livres numériques depuis un ordinateur
FP3	Télécharger des livres numériques par connectivité sans fil
FC1	Intégrer l'ergonomie
FC2	Répondre aux critères d'esthétisme
FC3	Résister au milieu extérieur
FC4	Stocker les données
FC5	Posséder une alimentation autonome

Les trois fonctions principales répondent aux échanges avec l'utilisateur, les livres numériques, l'ordinateur et la connectivité sans fil. Les cinq fonctions contraintes correspondent aux exigences associées aux interacteurs du diagramme.

Fonctions ajoutées au diagramme



✓ RÉPONSE À RETENIR

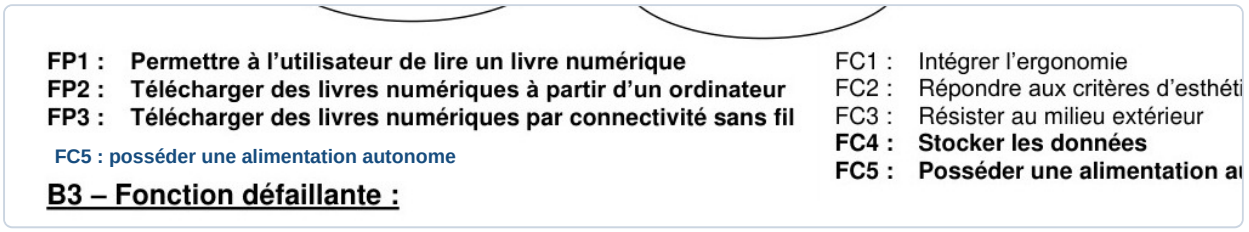
FP1 : lire. FP2 : télécharger depuis un ordinateur. FP3 : télécharger sans fil. FC1 à FC5 : ergonomie, esthétique, résistance, stockage et alimentation autonome.

Fonction défaillante

Question B3.1. Indiquer la fonction de contrainte liée à la problématique de défaillance de mise en marche.

La défaillance de mise en marche concerne la fonction d'alimentation de la liseuse. Dans le diagramme, la fonction contrainte qui exprime cette exigence est FC5 : posséder une alimentation autonome. Le test ultérieur de la batterie s'inscrit dans cette recherche, mais la fonction demandée est bien FC5, et non une fonction de lecture ou de téléchargement.

Fonction contrainte défaillante



✓ RÉPONSE À RETENIR

FC5 : posséder une alimentation autonome, nécessaire au fonctionnement de la liseuse sans alimentation externe.

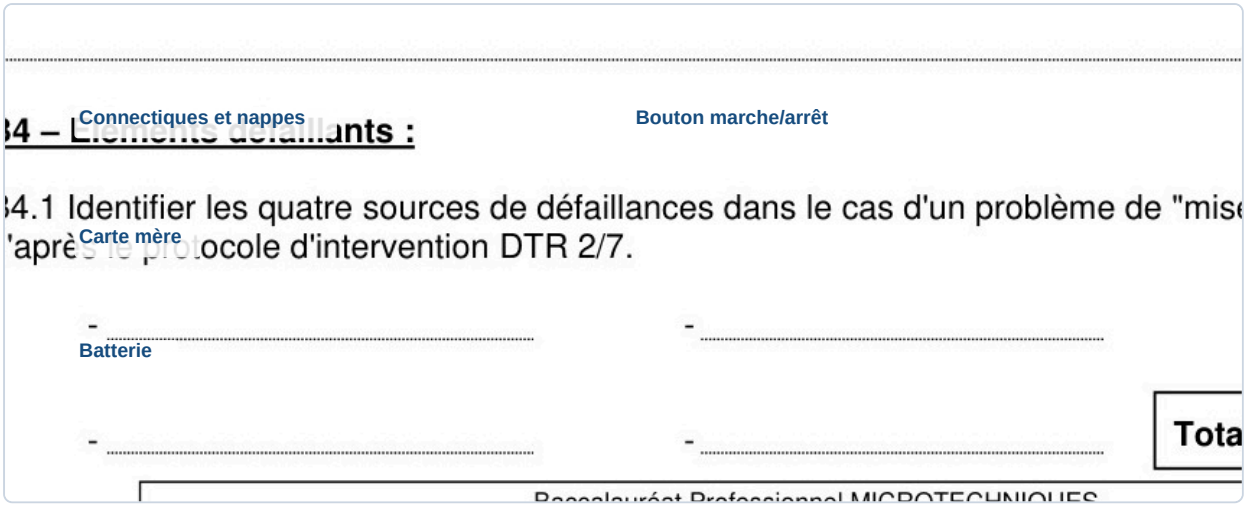
Éléments défaillants

Question B4.1. À partir du protocole d'intervention, identifier les quatre sources de défaillance possibles en cas de problème de mise en marche.

Le protocole de recherche d'une panne de mise en marche distingue quatre éléments à contrôler. Les connectiques étant déjà vérifiées dans la mise en situation de la partie C, elles restent une source possible à considérer dans la liste générale du protocole.

1. Les connectiques et les nappes.
2. La carte mère.
3. La batterie.
4. Le bouton marche/arrêt.

Sources possibles de défaillance



✓ RÉPONSE À RETENIR

Les quatre sources possibles sont les connectiques et nappes, la carte mère, la batterie et le bouton marche/arrêt.

2. Recherche de l’origine du dysfonctionnement

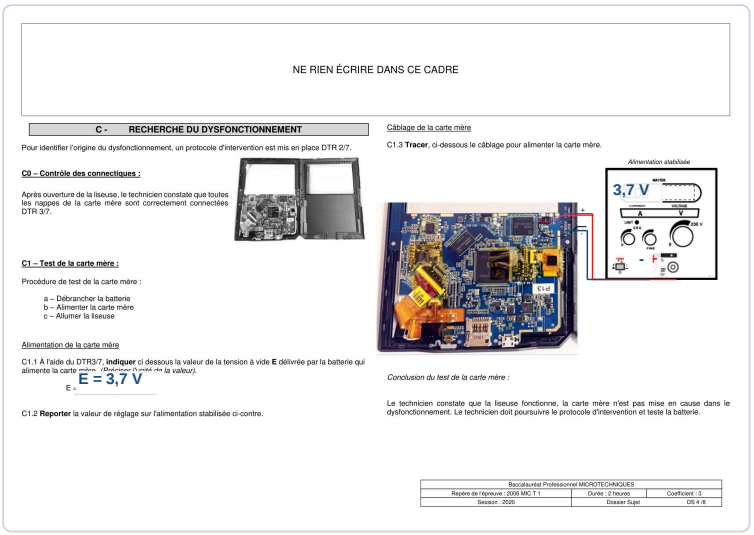
Le technicien suit un protocole de diagnostic après avoir constaté que les nappes de la carte mère sont correctement connectées. Il teste la carte mère, puis la batterie, avant d’identifier le dernier élément à contrôler.

Test de la carte mère

Question C1.1 à C1.3. À l’aide du dossier technique et ressource, indiquer la tension à vide de la batterie avec son unité, reporter cette valeur sur l’alimentation stabilisée et tracer le câblage nécessaire pour alimenter la carte mère.

La batterie porte la valeur nominale de 3,7 V, retenue ici pour la tension à vide. Régler l’alimentation stabilisée en tension continue à 3,7 V, puis alimenter la carte mère batterie débranchée : borne positive sur le point positif et borne négative sur le point négatif. La liseuse fonctionnant avec cette alimentation, la carte mère est hors de cause. Le protocole se poursuit par le contrôle de la batterie.

Réglage et câblage de la carte mère


NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE

C - RECHERCHE DU DYSFONCTIONNEMENT

Pour identifier l'origine du dysfonctionnement, un protocole d'intervention est mis en place DTR 2/7.

C0 – Contrôle des connectiques :

Après ouverture de la liseuse, le technicien constate que toutes les nappes de la carte mère sont correctement connectées DTR 3/7.

C1 – Test de la carte mère :

Procédure de test de la carte mère :

a – Débrancher la batterie
b – Alimenter la carte mère
c – Allumer la liseuse

Alimentation de la carte mère

C1.1 À l'aide du DTR3/7, **indiquer** ci dessous la valeur de la tension à vide **E** délivrée par la batterie qui alimente la carte mère. *(Préciser l'unité de la valeur).*

E = 3,7 V

C1.2 **Reporter** la valeur de réglage sur l'alimentation stabilisée ci-contre.

Câblage de la carte mère

C1.3 **Tracer**, ci-dessous le câblage pour alimenter la carte mère.

Alimentation stabilisée

3,7 V

Conclusion du test de la carte mère :

Le technicien constate que la liseuse fonctionne, la carte mère n'est pas mise en cause dans le dysfonctionnement. Le technicien doit poursuivre le protocole d'intervention et teste la batterie.

Baccalauréat Professionnel MICROTECHNIQUES		
Repère de l'épreuve : 2006 MIC T 1	Durée : 2 heures	Coefficient : 3
Session : 2020	Dossier Sujet	DS 4 /8

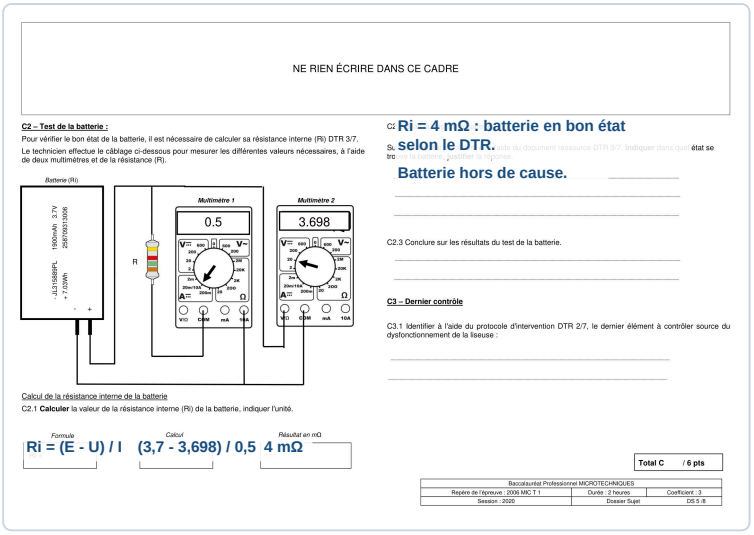
> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Tension à vide et réglage : 3,7 V. Relier le + au + de la carte mère et le - au -.

Test et bilan de la batterie

Question C2.1 à C2.3. Calculer la résistance interne de la batterie à partir des mesures représentées, en présentant la formule et le calcul et en indiquant l’unité. À l’aide du document ressource, préciser et justifier l’état de la batterie, puis conclure sur les résultats du test.

La résistance interne se déduit de la chute de tension sous charge : **Ri = (E - U) / I**. Avec E = 3,7 V, U = 3,698 V et I = 0,5 A, le calcul donne 0,004 Ω, soit 4 mΩ. Selon le critère du DTR, cette valeur indique une batterie en bon état. La batterie n’explique donc pas la panne ; le diagnostic se poursuit vers le dernier élément du protocole.

Calcul et bilan du test de la batterie



NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE

C2 – Test de la batterie :

Pour vérifier le bon état de la batterie, il est nécessaire de calculer sa résistance interne (Ri) DTR 3/7.

Le technicien effectue le câblage ci-dessous pour mesurer les différentes valeurs nécessaires, à l'aide de deux multimètres et de la résistance (R).

Batterie (Ri)

Multimètre 1 — 0.5

Multimètre 2 — 3.698

R

Calcul de la résistance interne de la batterie

C2.1 **Calculer** la valeur de la résistance interne (Ri) de la batterie, indiquer l'unité.

Formule	Calcul	Résultat en mΩ
Ri = (E - U) / I	(3,7 - 3,698) / 0,5	4 mΩ

C2 **Ri = 4 mΩ : batterie en bon état selon le DTR.**

Si, [illegible] état se trouve [illegible]

Batterie hors de cause.

C2.3 Conclure sur les résultats du test de la batterie.

C3 – Dernier contrôle

C3.1 Identifier à l'aide du protocole d'intervention DTR 2/7, le dernier élément à contrôler source du dysfonctionnement de la liseuse :

Total C / 6 pts

Baccalauréat Professionnel MICROTECHNIQUES		
Repère de l'épreuve : 2006 MIC T 1	Durée : 2 heures	Coefficient : 3
Session : 2020	Dossier Sujet	DS 5 /8

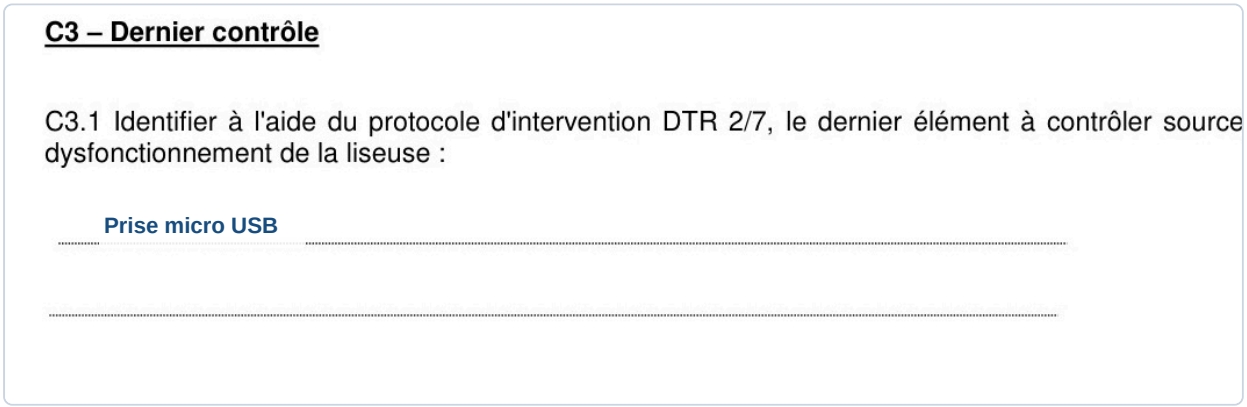
> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Ri = 4 mΩ. Batterie en bon état selon le critère du DTR, elle n'est pas en cause.

Dernier contrôle

Question C3.1. À l'aide du protocole d'intervention, identifier le dernier élément à contrôler susceptible d'être à l'origine du dysfonctionnement de la liseuse.

Les nappes sont correctement connectées. Le test d'alimentation confirme que la carte mère fonctionne, et la mesure de résistance interne indique que la batterie est en bon état. D'après le protocole de recherche de panne, le contrôle suivant porte donc sur le connecteur restant susceptible d'empêcher la mise en marche : la prise micro USB de la liseuse.

Dernier élément à contrôler



C3 – Dernier contrôle

C3.1 Identifier à l'aide du protocole d'intervention DTR 2/7, le dernier élément à contrôler source dysfonctionnement de la liseuse :

Prise micro USB

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Dernier élément à contrôler : la prise micro USB de la liseuse, susceptible d'empêcher sa mise en marche.

3. Étude et préparation de fabrication de la plaque support

Dans le lot de liseuses, 27 appareils présentent une défaillance de leur prise micro USB et le remplacement des connecteurs doit être réalisé sur une plaque chauffante. Le sujet demande d'étudier la plaque support nécessaire et de préparer son usinage.

Fonctions de la plaque support

Question D1.1. À l'aide du dossier technique et ressource, identifier les fonctions de la plaque support en cochant la ou les propositions correspondantes.

La plaque maintient la carte mère en position et protège les composants voisins de la chaleur. Elle laisse aussi passer la chaleur localement vers le connecteur micro USB pour permettre son remplacement. Ces fonctions correspondent aux cases à cocher sur la fiche.

Fonctions de la plaque support



✓ RÉPONSE À RETENIR

Cocher : Protéger les autres composants, Mettre en position, Laisser passer la chaleur localement.

Matière de la plaque support

Question D1.2. À l'aide du dossier technique et ressource, déterminer la matière à utiliser pour fabriquer la plaque support, en recherchant la conductivité thermique la plus faible possible, et justifier le choix.

Le PVC présente la conductivité thermique la plus faible parmi les matériaux comparés dans le DTR 6/7. Il limite donc la diffusion de chaleur vers les composants voisins pendant le remplacement du connecteur. C'est la matière à retenir pour fabriquer la plaque support.

Matière retenue



✓ RÉPONSE À RETENIR

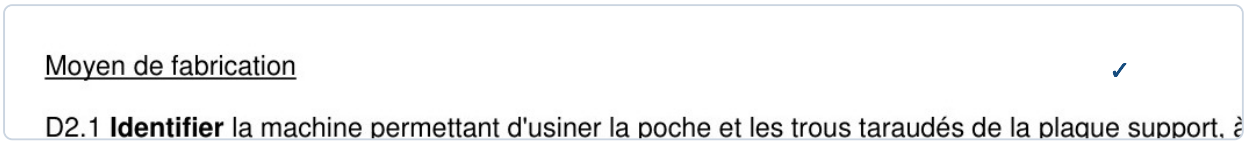
Matière : PVC, choisi pour sa faible conductivité thermique.

Moyen de fabrication

Question D2.1. À l'aide du dossier technique et ressource, identifier parmi les choix proposés la machine permettant d'usiner la poche et les trous taraudés de la plaque support.

La fabrication comprend le fraisage de la poche et le perçage des trous destinés au taraudage. Parmi les machines proposées, la fraiseuse permet d'effectuer ces opérations sur la plaque support, conformément au contrat de phase.

Machine à sélectionner



✓ RÉPONSE À RETENIR

Machine : fraiseuse.

Usinage de la poche

Question D2.2. À l'aide du contrat de phase et du dessin de définition, identifier parmi les outils proposés celui qui est nécessaire pour usiner la poche de la plaque support.

La poche est usinée par fraisage. Parmi les outils proposés, sélectionner la fraise Ø 10, prévue pour cette opération au contrat de phase. Le foret à pointer et le foret Ø 8 correspondent à des opérations de perçage, et non à l'usinage de la poche.

Outil à sélectionner



✓ RÉPONSE À RETENIR

Outil : fraise Ø 10 mm.

Perçage de la plaque support

Question D2.3. À l'aide des dossiers techniques et ressource indiqués, calculer le diamètre de perçage des trois trous destinés au taraudage M5. Présenter la formule, le calcul détaillé et le résultat avec son unité.

Pour un taraudage M5 au pas normal, le diamètre de perçage vaut le diamètre nominal moins le pas. Le pas normal de M5 est 0,8 mm : *D = 5 - 0,8 = 4,2 mm*. Le même diamètre s'applique aux trois trous taraudés.

Calcul du diamètre de perçage

Fraise Ø 10 ☐ Fraise Ø 6 ☐ Foret à pointer ☐ Foret Ø 8 ☐

Perçage D = 5 - 0,8 = 4,2 mm

)2-3 À l'aide des DTR 5/7 et DTR 7/7, **calculer** le diamètre de perçage des trois trous taraudés M5 à plaque support.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Diamètre de perçage : 4,2 mm pour chacun des trois trous.

Coordonnées d'usinage

Question D2.4. À l'aide du dessin de définition et du contrat de phase, compléter le tableau des coordonnées X et Y des points A, B, C et D, en prenant OP comme origine.

OP est l'origine du repère, donc X = 0 et Y = 0. Pour chaque point A, B, C et D, reporter dans le tableau les coordonnées lues sur le dessin de définition et le contrat de phase : X est l'abscisse, Y l'ordonnée. Respecter le sens des axes du repère d'usinage.

Tableau des coordonnées d'usinage

éfinition et du contrat de phase DTR 5/7, **compléter** le
3, C, et D.

Point	X	Y
OP	0	0
A		
B		
C		
D		

OP : (0 ; 0)

A à D : X et Y du plan

✓ RÉPONSE À RETENIR

OP : X = 0, Y = 0. Pour A, B, C et D, reporter les coordonnées du plan d'usinage.

Paramètres de coupe

Question D2.5. À l'aide du dossier technique et ressource, compléter le tableau des paramètres de coupe pour l'opération de pointage : diamètre de l'outil, nombre de dents, vitesse de coupe, fréquence de rotation, avance par dent et vitesse d'avance. Indiquer également les calculs de N et de Vf demandés.

Compléter la ligne « Pointage » avec les paramètres du contrat de phase : diamètre D, nombre de dents Z, vitesse de coupe Vc et avance par dent fz. Calculer ensuite $N = 1000 \times Vc / (\pi \times D)$, puis $Vf = N \times Z \times fz$. Indiquer N en tr/min et Vf en mm/min.

Calcul des paramètres de coupe

2.5 A l'aide du DTR 5/7, **compléter** le tableau ci-dessous.

Opération	Ø outil	Nombre de dents Z	Vitesse de coupe Vc (m/min)	Fréquence de rotation N (tr/min)	Avance par dent f_z (mm/dt/tr)	Vitesse d'avance Vf (mm/min)
Pointage						

- N =
  N = 1000 × Vc / (π × D)
- Vf =
  Vf = N × Z × fz

✓ RÉPONSE À RETENIR

N = 1000 × Vc / (π × D) ; Vf = N × Z × fz. Reporter les paramètres du pointage du contrat de phase.

4. Intervention de réparation et remontage de la liseuse

La plaque support usinée est installée sur la plaque chauffante avec la carte mère en position afin de remplacer les connecteurs micro USB défectueux. L'intervention comprend le dessoudage, le soudage du nouveau connecteur et le remontage de la liseuse.

Dessoudage du connecteur micro USB

Question E1.1. À l'aide du dossier technique et ressource, identifier parmi les matériels proposés celui ou ceux nécessaires à l'intervention sur le connecteur micro USB.

Pour dessouder le connecteur, utiliser la **tresse à dessouder** afin d'absorber l'étain fondu, et la **pince brucelle** pour saisir le composant sans forcer sur la carte mère. Le nettoyant de flux sert au nettoyage final, pas au dessoudage.

Matériels de dessoudage à sélectionner

E1.1 À l'aide du DTR 6/7, **identifier** le ou les matériels nécessaires pour l'intervention sur le connecteur micro USB.

- ☐ Pince multiprise
- ☐ Pince à dénuder
- ✓ ☐ Pince brucelle
- ✓ ☐ Tresse à dessouder
- ☐ Flux de nettoyage
- ☐ Tournevis
- ☐ Ventouse

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Pince brucelle et tresse à dessouder.

Soudage du connecteur micro USB

Question E2.1. À l'aide du dossier technique et ressource, ordonner les étapes proposées pour souder le connecteur micro USB sur la carte mère, de la mise en position de la carte mère sur la plaque support jusqu'au nettoyage final.

La carte mère est mise en position avant le soudage. On applique la pâte, on attend dix secondes qu'elle devienne liquide, puis on place le nouveau connecteur. La carte mère est ensuite retirée du support et nettoyée avec le nettoyant de flux.

1. C : mise en position.
2. A puis B : application de la pâte et attente.
3. E puis D : positionnement du connecteur et retrait du support.
4. F : nettoyage final.

Ordre des étapes de soudage

A	Appliquer de la pâte à souder sur la carte mère
B	Attendre dix secondes que la pâte à souder devienne liquide
C	Mise en position de la carte mère sur la plaque support
D	Retirer la carte mère du support
E	Positionner le nouveau connecteur micro USB
F	Nettoyage de la carte mère avec le nettoyant de flux de soudure

A B E D

✓ RÉPONSE À RETENIR

Ordre : C, A, B, E, D, F.

Remontage de la liseuse

Question E3.1. À l'aide des dossiers techniques et ressource indiqués, compléter la gamme de montage en renseignant l'équipement du poste de travail et du technicien, les opérations manquantes des étapes 2 et 6 ainsi que les outillages ou matériels manquants des étapes 2 et 5.

Protéger le poste et le technicien contre les décharges électrostatiques avec un tapis et un bracelet antistatiques. À l'étape 2, fixer la carte mère dans la coque avant avec un tournevis, en évitant un serrage excessif. À l'étape 5, remettre l'adhésif de protection sur les nappes et vérifier son collage. Terminer en refermant la liseuse, avec une attention particulière au connecteur micro USB.

Gamme de montage complétée

BOOKEEN

GAMME DE MONTAGE

Cybook MUSE

Équipement du poste de travail : Tapis antistatique

Équipement du technicien : Bracelet antistatique

Étape	Opération	Outillages / matériels	Remarques	Images
1	Placer la carte mère dans la coque avant	Aucun	Attention aux nappes de connections et au verrouillage	
2	Fixer la carte mère dans la coque avant	Tournevis	Attention au serrage	
3	Connecter les 3 nappes : - Soulever le clip de connection - Mettre en position la nappe - Refermer le clip	Aucun	Attention au bon positionnement des nappes, vérifier le clipsage	
4	Connecter la batterie	Aucun	Adhésif de protection	
5	Refermer la liseuse		Vérifier le collage	
6		Aucun	Attention au connecteur micro USB	

Total E /11 pts

✓ RÉPONSE À RETENIR

Poste : tapis antistatique. Technicien : bracelet antistatique. Étape 2 : fixer la carte mère au tournevis. Étape 5 : adhésif de protection. Étape 6 : refermer la liseuse.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2020)

Bilan de l'épreuve : L'épreuve E2 de technologie du baccalauréat professionnel Microtechniques, session 2020, porte le code 2006 MIC T 1. D'une durée de deux heures et de coefficient 3, elle étudie la liseuse Cybookmuse et la réparation de ses connecteurs micro USB. Elle évalue l'analyse fonctionnelle, le diagnostic, la préparation d'usinage, le soudage et le remontage.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- La fonction principale de la liseuse est de permettre à l'utilisateur de lire un livre numérique.
- La résistance interne se calcule à partir des mesures réalisées selon le montage de test et s'exprime dans l'unité demandée.
- La fréquence de rotation en usinage se calcule par N = 1000 Vc / (π D), avec Vc en m/min et D en mm.
- La vitesse d'avance se calcule par Vf = fz × Z × N, avec les paramètres et unités indiqués dans le dossier ressource.

Points de vigilance & attentes du jury

- Distinguer le besoin, les fonctions principales et les fonctions contraintes dans l'analyse fonctionnelle.
- Suivre l'ordre du protocole de diagnostic et justifier les conclusions à partir des mesures et des ressources.
- Pour les calculs d'usinage, relever les bonnes données, respecter les unités et détailler les étapes demandées.
- Pour le soudage et le remontage, respecter l'ordre des opérations et les précautions indiquées pour les nappes, les clips et le connecteur.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment exploiter les mesures pour calculer la résistance interne de la batterie ?

Relevez les grandeurs mesurées sur le montage et utilisez la relation indiquée dans le dossier ressource. Effectuez le calcul avec des unités cohérentes, puis exprimez le résultat dans l'unité demandée par le sujet.

Q : Comment calculer les paramètres de coupe demandés pour le pointage ?

Relevez le diamètre de l'outil, sa vitesse de coupe, son nombre de dents et l'avance par dent dans les ressources. Appliquez les relations d'usinage demandées et vérifiez les unités de N et de Vf.

Q : Comment répartir son temps et quels sont les points attribués aux parties ?

Le sujet conseille 15 minutes de lecture, puis 20 minutes pour B, 20 minutes pour C, 45 minutes pour D et 20 minutes pour E. Les parties B, C, D et E valent respectivement 7, 6, 16 et 11 points sur 40.

Q : Quels critères de présentation peuvent éviter des erreurs de notation ?

Complétez les tableaux et schémas demandés, indiquez les unités et présentez les calculs lorsque le sujet les demande. Pour les opérations de réparation, respectez l'ordre des étapes et les remarques de positionnement ou de contrôle.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bacpromicrotech.fr/assets/annales/bac-pro-microtech/E2 - Préparation d'une intervention microtechnique/2020/Bac Pro Microtech - E2 - Préparation d'une intervention microtechnique - Session 2020 - 4-Sujet.pdf

Ressources Bac Pro Microtech : 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.