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 2023 • Code sujet : **2306 MIC T 1** • Durée : **2 h** • Coefficient : **3**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. **Portier Galimatic : fonctions et diagnostic** (3 questions) — **Page 3**
2. **Démontage et assemblage du portier** (3 questions) — **Page 5**
3. **Palier de remplacement : dessin, vis et atelier** (3 questions) — **Page 7**
4. **Motoréducteur, vitesses et contrat de phase** (3 questions) — **Page 10**
5. **Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ)** (Synthèse & Q&A Examen) — **Page 12**

Sujet officiel (PDF) : https://bacpromicrotech.fr/assets/annales/bac-pro-microtech/E2 - Préparation d'une intervention microtechnique/2023/Bac Pro Microtech - E2 - Préparation d'une intervention microtechnique - Session 2023 - 2-Sujet.pdf

1. Portier Galimatic : fonctions et diagnostic

Le dossier décrit l'usage du portier automatique pour protéger le poulailler et présente ses fonctions techniques, ses composants et ses solutions constructives. Le compte-rendu d'intervention relève un panneau solaire fonctionnel, un moteur lent et bruyant, puis précise les remédiations envisagées.

Question 1. À partir du FAST et des documents du portier, identifier la fonction principale, les fonctions techniques et les solutions constructives associées.

Le FAST distingue la fonction principale des fonctions techniques et associe à chacune les composants indiqués. Il présente trois ensembles : le mouvement de la porte, sa commande et l'autonomie énergétique.

Repère	Fonction	Solution constructive
FP1	Ouvrir et fermer automatiquement la porte du poulailler	Non précisée dans le FAST
FT1	Lever et baisser la porte	Ensemble mécanique
FT1-1	Transformer l'énergie électrique en énergie mécanique de rotation	Moteur électrique, rep. 6
FT1-2	Recevoir et transmettre l'énergie mécanique de rotation	Entraîneur de vis sans fin, rep. 13
FT1-3	Guider l'arbre en rotation	Roulements, rep. 5
FT1-4	Réduire la fréquence de rotation	Roue dentée, rep. 11, et vis sans fin, rep. 14
FT1-5	Détecter la fin de montée ou de descente	Fin de course programmée, rep. 2
FT2	Donner le signal de montée ou de descente	Programmateur avec GPS intégrée, rep. 2
FT3	Être autonome en énergie	Panneau solaire et batterie
FT3-1	Générer de l'énergie	Panneau solaire, rep. 18
FT3-2	Stocker l'énergie	Batterie, rep. 7

Le mécanisme déplace la porte, le programmateur pilote son mouvement et le panneau solaire avec la batterie assure l'autonomie énergétique.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> FP1 : ouvrir et fermer automatiquement la porte du poulailler. Fonctions techniques : déplacement, commande et autonomie énergétique, réalisées par les composants détaillés dans le tableau.

Question 2. Exploiter le compte-rendu d'intervention pour relever les résultats des tests, identifier l'origine des défaillances et présenter les remédiations indiquées.

Le compte-rendu relève les résultats suivants lors des essais :

- **Panneau solaire :** 8 V à la lumière ; il fonctionne et recharge la batterie. Son emplacement chez le client est inadapté : installer un panneau déporté.

- **Moteur et roulements :** le moteur tourne lentement et crisse ; les roulements sont oxydés et défectueux. Les remplacer par des paliers en laiton réalisés à l'atelier.
- **Batterie :** tension mesurée de 6,4 V ; aucune défaillance n'est indiquée.

Après remontage, le portier fonctionne correctement et silencieusement. L'intervention est prévue de 9 h à 10 h 30, le 11 mai 2022.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Panneau fonctionnel à déporter ; roulements oxydés à remplacer par des paliers en laiton. Batterie : 6,4 V, sans défaillance signalée. Portier opérationnel et silencieux après intervention.

Question 3. Relever dans la nomenclature et les informations techniques les caractéristiques des composants utiles à l'étude du portier.

La nomenclature et l'encadré technique précisent les caractéristiques des principaux composants électriques et mécaniques. Les valeurs ci-dessous sont celles indiquées dans le dossier.

Repère	Composant	Caractéristiques
18	Panneau solaire	8 V continu (DC), 1,3 W
6	Moteur	6 V, 330 tr/min
7	Batteries	$LiFePO_4$, 3,2 V, 200 mA ; deux en série
5	Roulements à collerette	Quantité : 3 ; 5 × 8 × 2,5 mm ; réf. SMF85-2Z-ZEN
-	Recharge de la batterie	Tension : environ 7,1 V
-	Limite de courant moteur	Environ 400 mA au-delà de 2 s ou 600 mA au-delà de 0,2 s

Le panneau recharge les batteries, le moteur entraîne le mécanisme et les roulements guident les arbres en rotation.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Panneau : 8 V DC, 1,3 W. Moteur : 6 V, 330 tr/min. Batteries : $LiFePO_4$, 3,2 V, 200 mA, deux en série. Roulements : 3 de 5 × 8 × 2,5 mm.

2. Démontage et assemblage du portier

Le manuel illustré présente le désassemblage du boîtier et du bloc mécanique ainsi que les opérations de remontage. Il donne les repères des pièces et les précautions à respecter pour les roulements, le moteur, les engrenages, la bobine, l'écran et la ficelle.

Question 1. Décrire les opérations de désassemblage du boîtier et de retrait de la carte électronique, en repérant les connecteurs, vis et composants concernés.

1. Débrancher les 5 connecteurs de la carte électronique.
2. Dévisser les 3 vis Rep.15 qui maintiennent le bloc mécanique Rep.10, puis le retirer. Récupérer le roulement Rep.5 resté sur la carte.
3. Dévisser les 4 vis Rep.4 qui maintiennent le LCD Rep.2, puis retirer la carte électronique du boîtier.

Respecter cet ordre afin de libérer la carte et le bloc mécanique sans tirer sur les connexions.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Débrancher 5 connecteurs, retirer le bloc mécanique fixé par 3 vis Rep.15, récupérer le roulement, puis dévisser les 4 vis Rep.4 et retirer la carte électronique.

Question 2. Décrire le désassemblage du bloc mécanique, notamment le retrait de la bobine, de la roue dentée, du moteur, de la vis sans fin et de son entraîneur.

1. Dérouler la ficelle de la bobine Rep.9, puis desserrer sa vis de pression Rep.16.
2. Retirer la bobine de l'axe de la roue dentée Rep.11, puis retirer la roue du bloc mécanique Rep.10.
3. Dévisser les 2 vis Rep.17 de fixation du moteur et desserrer la vis de pression Rep.12 de la vis sans fin Rep.14. Retirer le moteur Rep.6 de la vis sans fin.
4. Extraire la vis sans fin en deux temps : retirer d'abord l'entraîneur Rep.13 avec la vis de pression Rep.12, puis sortir le reste de la vis sans fin.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Retirer dans l'ordre la bobine, la roue dentée, le moteur, puis l'entraîneur et le reste de la vis sans fin.

Question 3. Présenter les précautions d'assemblage du bloc mécanique et du boîtier, dont l'alignement des vis de pression, le centrage du LCD, la fixation et le passage de la ficelle.

Vérifier les 2 roulements Rep.5 dans le carter Rep.10. Insérer la vis sans fin Rep.14, puis l'entraîneur Rep.13. Aligner le plat de l'axe moteur avec la vis de pression Rep.12 et la serrer progressivement en tournant la vis sans fin. Fixer le moteur avec ses 2 vis Rep.17. Monter la roue Rep.11, puis la bobine Rep.9 en alignant la vis Rep.16 avec le trou de l'axe. La serrer légèrement une fois engagée : son filetage dans le plastique est fragile.

Placer la vitre Rep.19. Centrer le LCD Rep.2 avant de fixer ses 4 vis Rep.4. S'il est séparé de la carte, vérifier aussi l'alignement des pins, puis souder ceux-ci sur la carte. Installer le roulement sur la carte, fixer le bloc par ses 3 vis Rep.15, rebrancher les 5 connecteurs et passer la ficelle dans le guide, dans le bon sens d'enroulement.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Aligner les vis de pression et les pins, centrer le LCD, serrer légèrement dans le plastique, fixer le bloc, puis vérifier les connecteurs et le sens d’enroulement de la ficelle.

3. Palier de remplacement : dessin, vis et atelier

Le technicien remplace les roulements oxydés par des paliers en laiton réalisés à l'atelier. Les ressources rassemblent le dessin de définition du palier, des documents sur les vis, des données de vitesse de coupe et des moyens de fabrication et de contrôle.

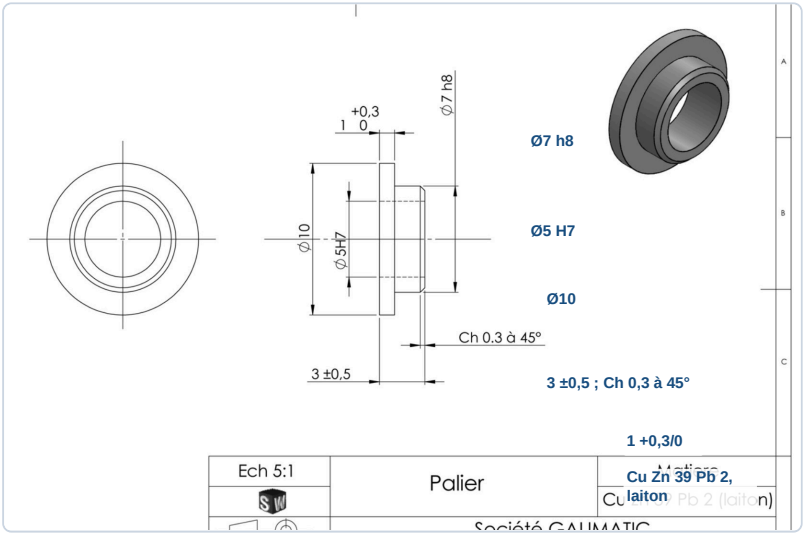
Question 1. Lire le dessin de définition du palier et relever sa matière, ses dimensions, ses tolérances et la spécification de chanfrein.

Le cartouche précise la matière Cu Zn 39 Pb 2, soit du laiton. Les cotes relevées sur le dessin sont :

Caractéristique	Cote et tolérance
Diamètre extérieur de la collerette	Ø10 mm, tolérance non indiquée
Diamètre du bossage	Ø7 h8
Alésage	Ø5 H7
Épaisseur de collerette	1 mm +0,3 / 0
Longueur totale	3 ±0,5 mm
Chanfrein	0,3 mm à 45°

Les écarts du tableau de tolérances donnent Ø7 h8 de 6,978 à 7,000 mm et Ø5 H7 de 5,000 à 5,012 mm.

Cotes du palier relevées sur le dessin



✓ RÉPONSE À RETENIR

Laiton Cu Zn 39 Pb 2 ; Ø10 ; Ø7 h8 ; Ø5 H7 ; épaisseur 1 +0,3/0 ; longueur 3 ±0,5 ; chanfrein 0,3 à 45°.

Question 2. À partir des moyens d'atelier et des ressources de tolérances, associer des moyens de fabrication et de contrôle adaptés aux caractéristiques du palier.

Le tour à commande numérique réalise les diamètres, les faces et la collerette. Pour obtenir l'alésage ajusté, percer à Ø4,9 H11 puis finir à l'alésoir Ø5 H7. La vitesse de coupe indiquée pour le laiton est de 40 m/min.

Caractéristique	Fabrication	Contrôle adapté
Alésage Ø5 H7	Perçage puis alésage	Tampon lisse Ø5 H7
Bossage Ø7 h8	Tournage	Micromètre
Ø10, épaisseur et longueur	Tournage et dressage	Calibre à coulisse
Chanfrein 0,3 à 45°	Outil à chanfreiner	Contrôle visuel

Le micromètre à 0,001 mm convient à la tolérance serrée du Ø7 h8. Le calibre à coulisse suffit pour les cotes sans tolérance particulière indiquée.

Moyens d'atelier adaptés aux cotes du palier



✓ RÉPONSE À RETENIR

Tour CN ; perçage Ø4,9 puis alésoir Ø5 H7. Contrôle : tampon Ø5 H7, micromètre pour Ø7 h8, calibre à coulisse pour les autres cotes.

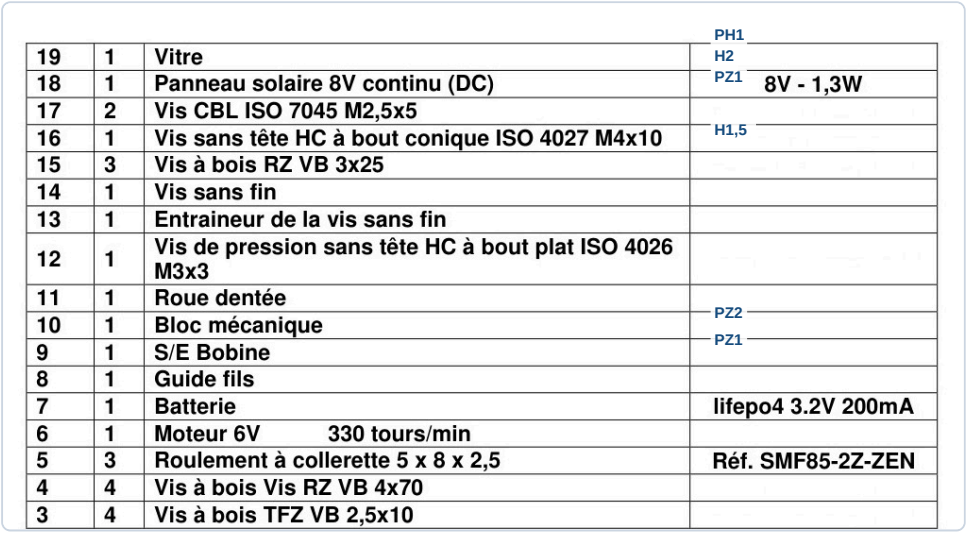
Question 3. Exploiter les ressources sur les vis pour identifier les caractéristiques dimensionnelles et l'empreinte des vis répertoriées dans la nomenclature.

La nomenclature recense six références de vis. Les dimensions sont en millimètres : pour les vis à bois, le premier nombre donne le diamètre nominal et le second la longueur ; pour les vis métriques, la désignation M indique le filetage, suivi de la longueur. Les empreintes et embouts correspondants sont :

Rep.	Désignation	Empreinte / embout
3	TFZ VB 2,5×10	PZ1
4	RZ VB 4×70	PZ2
12	ISO 4026 M3×3, bout plat	Six pans creux, H1,5
15	RZ VB 3×25	PZ1
16	ISO 4027 M4×10, bout conique	Six pans creux, H2
17	ISO 7045 M2,5×5	Cruciforme H1, embout PH1

Les dimensions et embouts des vis à bois sont précisés dans la nomenclature ; les ressources sur les normes confirment les empreintes des vis ISO.

Embouts des vis de la nomenclature



✓ RÉPONSE À RETENIR

Rep. 3 : 2,5×10, PZ1 ; 4 : 4×70, PZ2 ; 12 : M3×3, H1,5 ; 15 : 3×25, PZ1 ; 16 : M4×10, H2 ; 17 : M2,5×5, PH1.

4. Motoréducteur, vitesses et contrat de phase

Les ressources indiquent une vis sans fin à deux filets, une roue de 50 dents et un diamètre d'enroulement du fil de 20 mm. Elles fournissent les relations de transmission, les formules de vitesse et un extrait de contrat de phase représentant le profil du palier à usiner.

Question 1. Utiliser le nombre de filets de la vis sans fin et le nombre de dents de la roue pour établir la relation entre leurs fréquences de rotation.

La vis sans fin comporte 2 filets et la roue 50 dents. La relation de transmission fournie donne $N_{roue}/N_{vis} = Z_{vis}/Z_{roue} = 2/50 = 1/25$. La roue tourne donc 25 fois moins vite que la vis. Avec le moteur à 330 tr/min, la fréquence de sortie vaut $N_{roue} = (2 \times 330)/50 = 13,2$ tr/min : le motoréducteur diminue la vitesse de rotation.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $N_{roue}/N_{vis} = 1/25$; pour $N_{vis} = 330$ tr/min, $N_{roue} = 13,2$ tr/min.

Question 2. Exploiter les formules fournies pour relier vitesse de coupe, diamètre, fréquence de rotation, vitesse angulaire et vitesse linéaire.

Le plan indique un palier en laiton, pour lequel le tableau donne $V_c = 40$ m/min. Pour le diamètre extérieur $d = 10$ mm, $N = 1000V_c/(\pi d) = 1273,2$ tr/min. La vitesse angulaire est $\omega = 2\pi N/60 = 133,3$ rad/s. Avec le rayon $R = 0,005$ m, la vitesse linéaire vaut $V = \omega R = 0,667$ m/s, soit environ 40 m/min. La vitesse périphérique retrouve ainsi la vitesse de coupe.

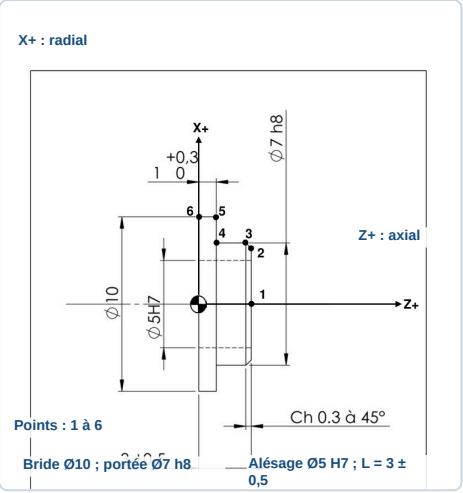
> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Pour le laiton et $d = 10$ mm : $N \approx 1273,2$ tr/min, $\omega \approx 133,3$ rad/s et $V \approx 0,667$ m/s, soit 40 m/min.

Question 3. Lire l'extrait du contrat de phase afin d'identifier les axes, les points de trajectoire et les caractéristiques du profil du palier.

Le repère du contrat de phase place l'axe $X+$ dans la direction radiale et l'axe $Z+$ dans la direction axiale. Les points numérotés 1 à 6 repèrent la trajectoire d'usinage. Le dessin définit un palier à bride, en laiton CuZn39Pb2, avec un alésage $\varnothing 5\ H7$ et une portée $\varnothing 7\ h8$.

Caractéristique	Cote du plan
Diamètre de bride	Ø10 mm
Épaisseur de bride	1 mm, tolérance $+0,3/0$
Longueur totale	3 ± 0,5 mm
Chanfrein	0,3 mm à 45°

Axes, trajectoire et cotes du palier



✓ RÉPONSE À RETENIR

Axes : $X+$ radial, $Z+$ axial. Trajectoire : points 1 à 6. Profil : bride Ø10, portée Ø7 h8, alésage Ø5 H7, longueur 3 ± 0,5 mm, chanfrein 0,3 à 45°.

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

Bilan de l'épreuve : Ce dossier technique et ressources accompagne l'E2 Technologie du baccalauréat professionnel Microtechniques, session 2023, repère 2306 MIC T 1, durée 2 h, coefficient 3. Il concerne le portier Galimatic et le remplacement de ses roulements par des paliers en laiton. Les documents soutiennent l'étude des fonctions, du diagnostic, du démontage, de l'assemblage, de l'usinage, du contrôle et de la transmission.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- La roue de 50 dents et la vis sans fin à 2 filets donnent N roue = (2 × N vis) / 50.
- La fréquence d'usinage se calcule avec N = (1000 × Vc) / (π × d), avec Vc en m/min et d en mm.
- Le palier est en laiton Cu Zn 39 Pb 2, avec Ø5 H7, Ø7 h8, Ø10, longueur 3 ±0,5 mm et collerette 1 +0,3/0.
- Le dessin spécifie un chanfrein de 0,3 à 45° et le manuel prescrit l'alignement des vis de pression.

Points de vigilance & attentes du jury

- Les pages fournies sont un dossier technique et ressources, sans questions originales ni barème imprimé.
- Respecter les unités de chaque formule et convertir les dimensions avant tout calcul.
- Vérifier les repères des pièces et l'ordre des opérations avant le démontage ou l'assemblage.
- Lire les tolérances du dessin avant de choisir un moyen d'usinage ou de contrôle.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment déterminer la fréquence de rotation de la roue dentée ?

La relation fournie est N roue = (Z vis × N vis) / Z roue. Avec deux filets et une roue de 50 dents, la fréquence de la roue est égale à celle de la vis divisée par 25.

Q : Quelles caractéristiques principales faut-il relever sur le dessin du palier ?

Le dessin indique la matière Cu Zn 39 Pb 2, les diamètres Ø5 H7, Ø7 h8 et Ø10, une longueur de 3 ±0,5 mm, une collerette de 1 +0,3/0 et un chanfrein de 0,3 à 45°.

Q : Le dossier donne-t-il une répartition des points ou du temps entre les tâches ?

Non. Le dossier donne la durée officielle de 2 h et le coefficient 3, mais ne présente ni questions originales, ni barème, ni répartition du temps entre les tâches.

Q : Quels critères de notation du jury sont explicitement indiqués ?

Aucun barème ni critère de notation du jury n'est fourni. Les pages présentent des données techniques, des procédures de démontage et d'assemblage, le dessin du palier et des ressources d'usinage et de contrôle.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bacpromicrotech.fr/assets/annales/bac-pro-microtech/E2 - Préparation d'une intervention microtechnique/2023/Bac Pro Microtech - E2 - Préparation d'une intervention microtechnique - Session 2023 - 2-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.