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 TRPM, veuillez visiter :
bacprotrpm.fr/annales-sujets-et-corriges

Bac Pro TRPM

# Épreuve assemblage

**Session 2023** • Code sujet : **SUJET 4** • Durée : **2h**

## Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement


**1. Préparation et études de l'assemblage** (4 questions) **Page 3**

**2. Préparation et parachèvement des pièces** (1 question) **Page 7**

**3. Assemblage et réglage du sous-ensemble** (1 question) **Page 8**

**4. Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ)** (Synthèse & Q&A Examen) **Page 9**


**Sujet officiel (PDF) :** https://bacprotrpm.fr/assets/annales/bac-pro-trpm/Épreuve pratique - Concours Général des Métiers (TU)/2023/Bac Pro TRPM - Épreuve pratique - Concours Général des Métiers (TU) - Session 2023 - 4-Sujet.pdf

# 1. Préparation et études de l’assemblage

Le candidat étudie les spécifications dimensionnelles et géométriques nécessaires au montage du sous-ensemble Bras de pédale d’un palonnier d’avion. Il exploite les dessins de définition et d’ensemble, la nomenclature, le guide des ajustements et les documents de fabrication.

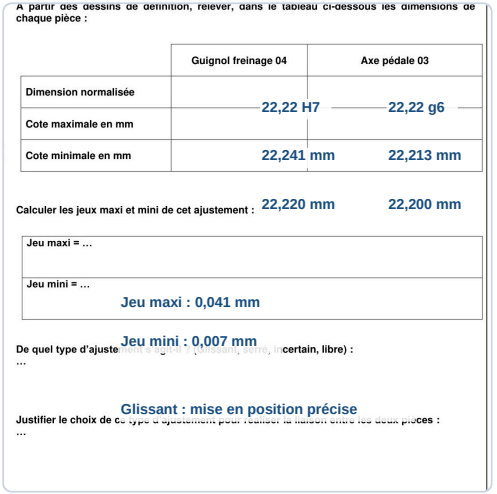
## Ajustement entre le Guignol freinage 04 et l’Axe pédale 03

**Question 1. À partir des dessins de définition, relever les dimensions normalisées ainsi que les cotes maximales et minimales du guignol et de l’axe. Calculer les jeux maximal et minimal, déterminer le type d’ajustement parmi glissant, serré, incertain ou libre, puis justifier son choix pour la liaison entre les deux pièces.**

| Dimension | Guignol freinage 04 | Axe pédale 03 |
|---|---|---|
| Dimension normalisée | 22,22 H7 | 22,22 g6 |
| Cote maximale | 22,241 mm | 22,213 mm |
| Cote minimale | 22,220 mm | 22,200 mm |

Le jeu maximal vaut 22,241 - 22,200 = 0,041 mm. Le jeu minimal vaut 22,220 - 22,213 = 0,007 mm. Les deux jeux étant positifs, l’ajustement est **glissant**. Il permet le montage et la mise en position précise du guignol sur l’axe, sans serrage.

Ajustement du guignol sur l’axe




**✓ RÉPONSE À RETENIR**

Ajustement 22,22 H7/g6 : jeu de 0,007 à 0,041 mm, glissant, pour une mise en position précise.

## Calcul de l’épaisseur de la Cale de réglage 09

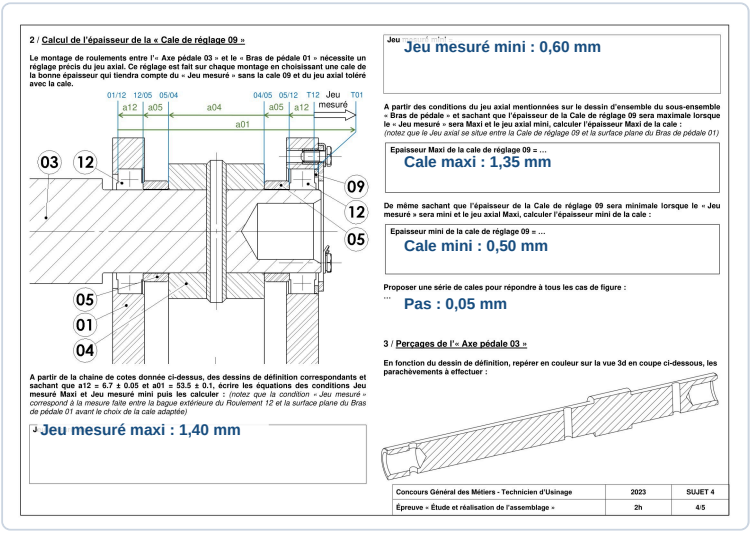
**Question 2. À partir de la chaîne de cotes, des dessins de définition et des valeurs données pour a12 et a01, écrire les équations puis calculer les jeux mesurés maximal et minimal. À l’aide du jeu axial prescrit sur le dessin d’ensemble, calculer les épaisseurs maximale et minimale de la cale et proposer une série de cales couvrant tous les cas de figure.**

Le jeu mesuré avant pose de la cale est maximal avec les cotes favorables au jeu, et minimal avec les cotes défavorables.

| Condition | Calcul | Résultat |
|---|---|---|
| Jeu mesuré maxi | 53,6 - 2 × 6,65 - 2 × 6,7 - 25,5 | 1,4 mm |
| Jeu mesuré mini | 53,4 - 2 × 6,75 - 2 × 6,8 - 25,7 | 0,6 mm |
| Cale maxi | 1,4 - 0,05 | 1,35 mm |
| Cale mini | 0,6 - 0,10 | 0,50 mm |

Le jeu axial prescrit est de 0,05 à 0,10 mm. Une série de cales tous les 0,05 mm couvre la plage de 0,50 à 1,35 mm inclus.

**Chaîne de cotes et choix des cales**




> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Jeu mesuré : 0,6 à 1,4 mm. Cales : 0,50 à 1,35 mm, par pas de 0,05 mm.

## Perçages de l’Axe pédale 03

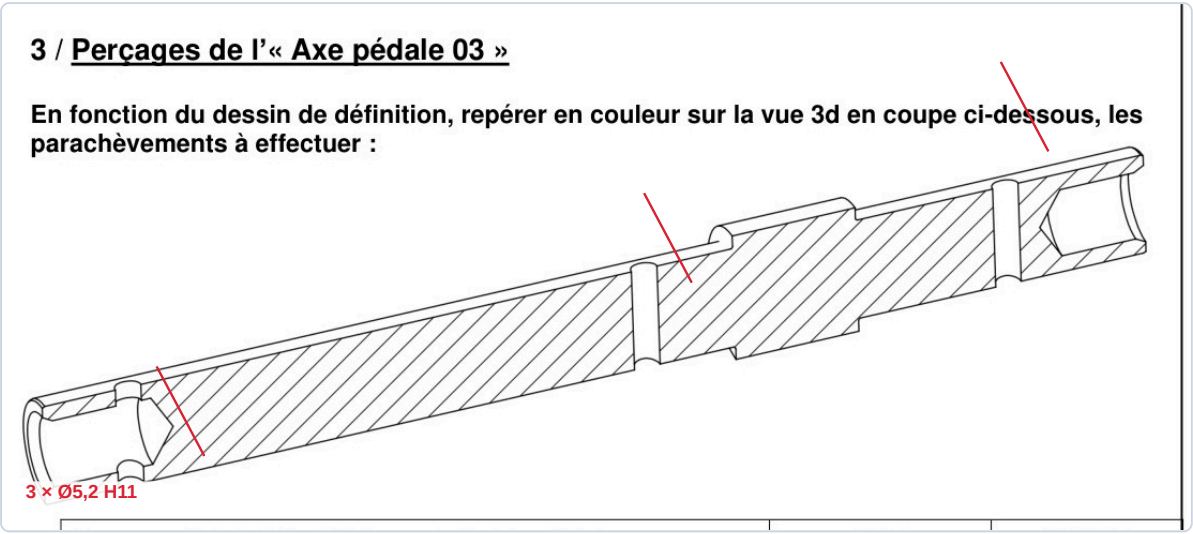
**Question 3. Repérer en couleur, sur la vue en coupe de l’Axe pédale 03, les parachèvements à effectuer. Pour chaque parachèvement, définir l’opération et l’outil associé, puis vérifier et indiquer la disponibilité de l’outil.**

1. **Pointer les trois emplacements** des trous avec un foret à pointer à 90°, diamètre 8 mm.

2. **Percer les trois trous** au diamètre 5,2 mm avec un foret carbure DIN 6537 K, angle 140°.
3. Ébavurer et contrôler les perçages suivant le plan : 3 × Ø5,2 H11.

Le contrat de phase indique les forets TITEX A 1115 × 8 et TITEX A 3265 TiN × 5,2. Vérifier leur disponibilité et leur état au poste avant l'opération.

**Emplacements des trois perçages**




**Opérations et outils de parachèvement**

**Définir pour chaque parachèvement les opérations et les outils associés. Vérifier la disponibilité des outils.**

| Pièce | Opérations | Outil associé | Disponibilité |
|---|---|---|---|
| Axe 03 | Pointage | Foret 90° Ø8 | |
| Axe 03 | Perçage | Foret carbure Ø5,2 | Disponibilité : vérifier au poste |

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Axe 03 : pointage à 90° avec foret Ø8, puis perçage de 3 trous avec foret carbure Ø5,2. Vérifier les outils au poste.

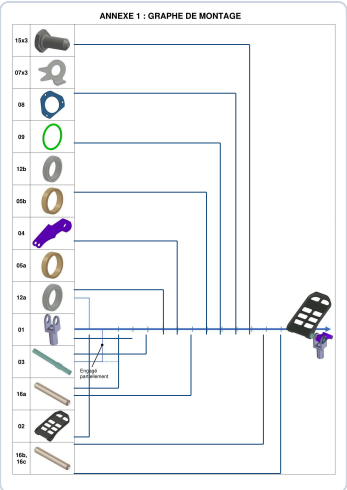
## Graphe de montage du sous-ensemble

**Question 4. À l'aide du système réel, de la vue éclatée et de la nomenclature, compléter l'annexe 1, Graphe de montage du sous-ensemble Bras de pédale. Tenir compte du fait que les Bagues épaulées 14 ont été retirées.**

Le bras 01 constitue le support du montage. L'axe 03 y est engagé partiellement, puis les éléments sont ajoutés suivant les branches du graphe : roulements 12a et 12b, entretoises 05a et 05b, guignol 04, cale 09, chapeau 08, freins plats 07 et vis 15. Les bagues épaulées 14 sont exclues.

La pédale 02 est montée sur l'axe et immobilisée par les goupilles élastiques 16a, 16b et 16c. Les quantités sont celles de la nomenclature : deux roulements, deux entretoises, trois freins plats, trois vis et trois goupilles.

### Graphe de montage complété




**✓ RÉPONSE À RETENIR**

Montage sur 01 : axe 03 engagé partiellement, roulements 12, entretoises 05, guignol 04, cale 09, chapeau 08, freins 07, vis 15, puis pédale 02 et goupilles 16. Repère 14 exclu.

## 2. Préparation et parachèvement des pièces

Le candidat prépare les composants du sous-ensemble Bras de pédale en vue de leur assemblage. Il s'appuie sur la nomenclature et les parachèvements définis pendant l'étude pour préparer les pièces et les dégraisser.

### Préparation et parachèvements

**Question 5. Préparer les pièces du sous-ensemble en vue de l'assemblage conformément à la nomenclature, réaliser les parachèvements nécessaires à l'assemblage et dégraisser les pièces.**

Préparer les composants selon la nomenclature : 1 exemplaire des pièces 01, 02, 03, 04, 08 et 09 ; 2 entretoises 05 et 2 roulements 12 ; 3 freins plats 07, 3 vis 15 et 3 goupilles 16. Les bagues épaulées 14 sont exclues du montage.

| Pièce | Opération | Outil associé | Disponibilité |
|---|---|---|---|
| Axe pédale 03 | Pointer | Foret à pointer 90°, Ø8 | À contrôler au poste |
| Axe pédale 03 | Percer 3 trous Ø5,2 H11 | Foret carbure DIN 6537 K, 140°, Ø5,2 | À contrôler au poste |

1. Brider l'axe et réaliser le pointage, puis le perçage selon le plan et le contrat de phase 40.
2. Ébavurer sans altérer les surfaces fonctionnelles, dégraisser les pièces et vérifier leur propreté. Porter les lunettes de protection ; arrêter la broche avant tout changement d'outil.

**Tableau des parachèvements complété**

| Pièce | Opérations | Outil associé | Disponibilité |
|---|---|---|---|
| Axe 03 | Pointage | Foret 90° Ø8 | À contrôler |
| Axe 03 | Perçage 3 trous | Foret carbure Ø5,2 | À contrôler |

**✓ RÉPONSE À RETENIR**

Pièces préparées et dégraissées selon nomenclature ; axe 03 pointé au foret 90° Ø8 puis percé en 3 trous Ø5,2 H11. Outils à contrôler au poste.

## 3. Assemblage et réglage du sous-ensemble

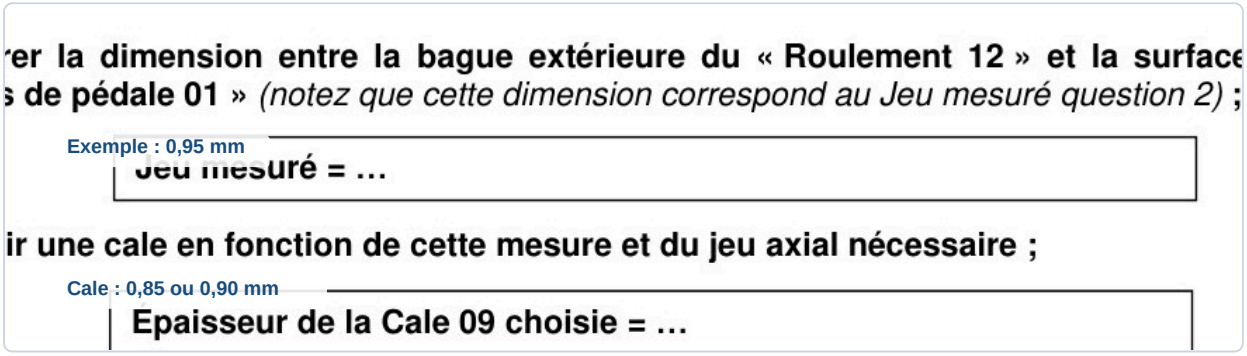
Le candidat assemble le sous-ensemble Bras de pédale et mesure le jeu entre la bague extérieure du Roulement 12 et la surface plane du Bras de pédale 01. Il choisit une cale adaptée au jeu axial requis, termine le montage et le soumet à la validation du jury.

### Assemblage complet et réglage du jeu axial

**Question 6. Réaliser l'assemblage incomplet du sous-ensemble, puis mesurer la dimension entre la bague extérieure du Roulement 12 et la surface plane du Bras de pédale 01. Choisir l'épaisseur de la Cale 09 en fonction de cette mesure et du jeu axial nécessaire, finir le montage et le présenter à la validation du jury. Les Bagues épaulées 14 sont retirées.**

1. Nettoyer et dégraisser les pièces. Assembler provisoirement, conformément à la vue éclatée, le bras 01, les roulements 12, l'axe 03, le guignol 04 et les entretoises 05, sans les bagues épaulées 14 ni la cale 09. Éviter tout effort sur les éléments roulants.
2. Mesurer le jeu entre la bague extérieure du roulement 12 et la face plane du bras 01. La cale doit donner un jeu axial de 0,05 à 0,10 mm : épaisseur de cale = jeu mesuré − jeu axial visé.
3. Exemple du sujet : pour 0,95 mm mesuré, choisir une cale de 0,85 ou 0,90 mm. Poser la cale, le chapeau 08 et les fixations, terminer le montage, contrôler le jeu axial puis présenter l'ensemble au jury.

**Exemple de réglage du jeu axial**




**✓ RÉPONSE À RETENIR**

Exemple : jeu mesuré 0,95 mm, cale 0,85 ou 0,90 mm, pour un jeu axial de 0,10 ou 0,05 mm.

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

**Bilan de l'épreuve :** Cette épreuve d'assemblage du Concours Général des Métiers, Technicien d'Usinage, session 2023, sujet 4, dure 2 heures et ne mentionne aucun coefficient. Elle porte sur l'étude et la réalisation du sous-ensemble Bras de pédale d'un palonnier d'avion. Les compétences évaluées comprennent l'analyse des plans, le calcul des ajustements et du jeu axial, le parachèvement, l'assemblage et le contrôle.

### Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Le jeu maximal d'un ajustement est égal à l'alésage maximal moins l'arbre minimal.
- Le jeu minimal est égal à l'alésage minimal moins l'arbre maximal.
- La cale choisie doit laisser, après montage, un jeu axial compris entre 0,05 mm et 0,10 mm.
- Le dessin d'ensemble prescrit le réglage du jeu axial des repères 01, 04, 05 et 12 à l'aide de la cale 09.

### Points de vigilance & attentes du jury

- Relever les dimensions et tolérances sur les dessins et les ressources, sans confondre alésage et arbre.
- Écrire la chaîne de cotes en utilisant les dimensions maximales ou minimales appropriées à chaque calcul.
- Identifier les parachèvements sur le dessin, puis associer à chacun l'opération et l'outil requis.
- Mesurer le jeu avant de choisir la cale et vérifier le jeu axial après réglage.

## Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

**Q : Comment déterminer les jeux maximal et minimal d'un ajustement ?**

Le jeu maximal est l'alésage maximal moins l'arbre minimal. Le jeu minimal est l'alésage minimal moins l'arbre maximal. Si les deux jeux sont positifs, l'ajustement conserve toujours un jeu entre les pièces.

**Q : Comment choisir l'épaisseur de la cale de réglage ?**

Mesurez le jeu entre la bague extérieure du roulement et la surface du bras avant la pose de la cale. Choisissez une épaisseur qui laisse le jeu axial prescrit, soit une valeur comprise entre 0,05 mm et 0,10 mm.

**Q : Comment répartir le temps entre les différentes parties de l'épreuve ?**

Le sujet prévoit 60 minutes pour la préparation et les études, 30 minutes pour la préparation et le parachèvement, puis 30 minutes pour le montage et les réglages. Respectez le planning de travail indiqué.

**Q : Que faut-il vérifier avant de présenter le montage au jury ?**

Vérifiez que l'assemblage est terminé et que la cale choisie respecte le jeu axial demandé. Le sujet demande de mesurer le jeu avant réglage, de sélectionner la cale adaptée, de finir le montage et de le soumettre à la validation du jury.

**Sujet officiel associé (PDF) :** https://bacprotrpm.fr/assets/annales/bac-pro-trpm/Épreuve pratique - Concours Général des Métiers (TU)/2023/Bac Pro TRPM - Épreuve pratique - Concours Général des Métiers (TU) - Session 2023 - 4-Sujet.pdf
**Ressources Bac Pro TRPM :** 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.