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

Epreuve Tour CN & programmation conversationnelle

Session 2023 • Code sujet : **SUJET 1** • Durée : **4h**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Étude du dossier technique (1 question) **Page 3**

2. Organisation de l'environnement de travail et gestion des ressources nécessaires (1 question) **Page 4**

3. Préparation et réglage de la MOCN (1 question) **Page 5**

4. Élaboration des cycles conversationnels de la phase 30 et simulation (1 question) **Page 6**

5. Fabrication et contrôle (4 questions) **Page 7**

6. Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 11**

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 - 1-Sujet.pdf

1. Étude du dossier technique

L'étude concerne l'axe pédale du palonnier, une pièce prototype en acier inoxydable 304L. Le dessin de définition et les documents de fabrication servent à analyser les entités usinées en phase 30 et à compléter la fiche de réglage.

Question 1. À l'aide du dessin de définition et des documents d'industrialisation, étudier les entités d'usinage et leurs spécifications dimensionnelles, géométriques et d'état de surface. Analyser les solutions constructives et compléter la fiche de réglage concernant les spécifications dimensionnelles usinées en phase 30.

La phase 30 comprend le dressage, le tournage extérieur et la finition de l'alésage. Reporter les cotes du rapport de conformité et les cotes axiales indiquées au contrat de phase 30. Les limites de Ø22,22 g6 proviennent directement des écarts du plan.

Spécification	Mini (mm)	Maxi (mm)	Contrôle conseillé
Ø22,22 g6	22,200	22,213	Micromètre extérieur
Ø15 ±0,2	14,8	15,2	Vérificateur d'alésage
17 ±0,2	16,8	17,2	Colonne de mesure
165,5 ±0,2	165,3	165,7	Colonne de mesure
19,73 ±0,2	19,53	19,93	Colonne de mesure
58,5 ±0,1	58,4	58,6	Colonne de mesure
83,5 ±0,2	83,3	83,7	Colonne de mesure

Le plan spécifie aussi une coaxialité de Ø0,02 par rapport à l'axe de référence A. Les trois trous Ø5,2 H11 et leur position Ø0,1 A relèvent du fraisage en phase 40. Aucun état de surface chiffré n'est indiqué ; les notes générales imposent CH 0,5 ±0,2 à 45° et R0,5 ±0,1.

Spécifications dimensionnelles à reporter sur la fiche de suivi

	Cotes fabriquées							
Ø22,22 g6 Ø15 ±0,2 17 ±0,2 165,5 ±0,2 19,73 ±0,2 58,5 ±0,1 83,5 ±0,2	Matériel de contrôle	Côte maxi	Côte mini	Côte moyenne	Valeur mesurée	Décision		
						Conforme / Défaut	Outil utilisé	Actions correctives à mettre en œuvre [PREF]-[DEC]-[Jauges (X-Z ou L-R)]-[Corr. dynamiques]

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Reporter les 7 spécifications du tableau. Référence géométrique : axe A ; coaxialité Ø0,02. Trous Ø5,2 H11 : phase 40, position Ø0,1 A.

2. Organisation de l’environnement de travail et gestion des ressources nécessaires

La gamme de fabrication définit un brut en inox 304L de diamètre 30 mm et de longueur 226 mm, puis les phases de tournage, de fraisage et de contrôle. La préparation s’appuie également sur le contrat de phase, les fiches de poste et les instruments de mesure disponibles.

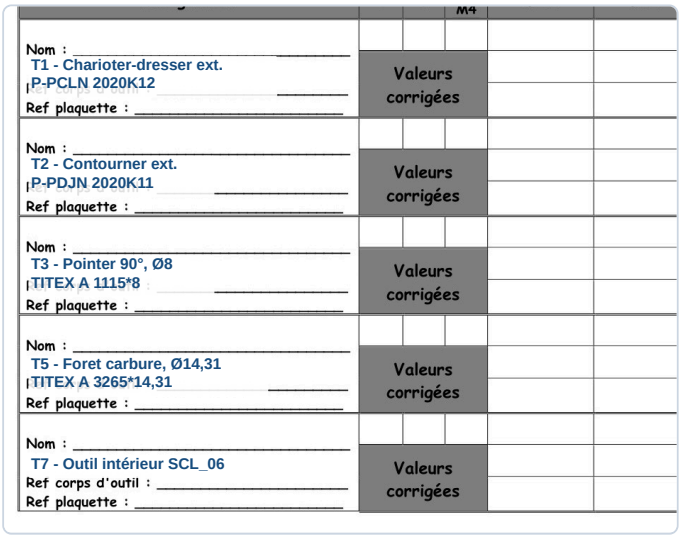
Question 2. Identifier les ressources matérielles nécessaires, vérifier et compléter la définition des outils sur la fiche outil, puis vérifier et valider les dimensions des bruts. Organiser et installer le poste de travail en suivant la guidance MOCN et en procédant à l’initialisation de la machine.

Le brut de la gamme est en inox 304L, Ø30 × 226 mm. Le dessin donne une longueur finie de 224 mm, soit 2 mm de surlongueur nominale. Le poste est le tour ROSILIO TBI 280, avec mandrin 3 mors doux à 26 bar.

Repère	Opérations	Outil à reporter
T1	a, c	Outil à charioter-dresser extérieur, P-PCLN 2020K12
T2	b, d	Outil à contourner extérieur, P-PDJN 2020K11
T3	e	Foret à pointer 90°, Ø8, TITEX A 1115*8
T5	f	Foret carbure DIN 6537 K, 140°, Ø14,31, TITEX A 3265*14,31
T7	g, h	Outil à charioter-dresser intérieur, SCL_06

Contrôler le diamètre et la longueur du brut au pied à coulisse. Monter et jauger les outils, puis reporter les mesures et les références de plaquettes réellement montées sur la fiche. Installer le poste selon la guidance machine, serrer la pièce, initialiser la machine et vérifier les origines avant d’utiliser le programme 4513.

Fiche de préparation poste : outils de la phase 30



✓ RÉPONSE À RETENIR

Brut inox 304L : Ø30 × 226 mm, surlongueur nominale 2 mm. Tour ROSILIO TBI 280, mandrin doux à 26 bar. Outils T1, T2, T3, T5 et T7 définis.

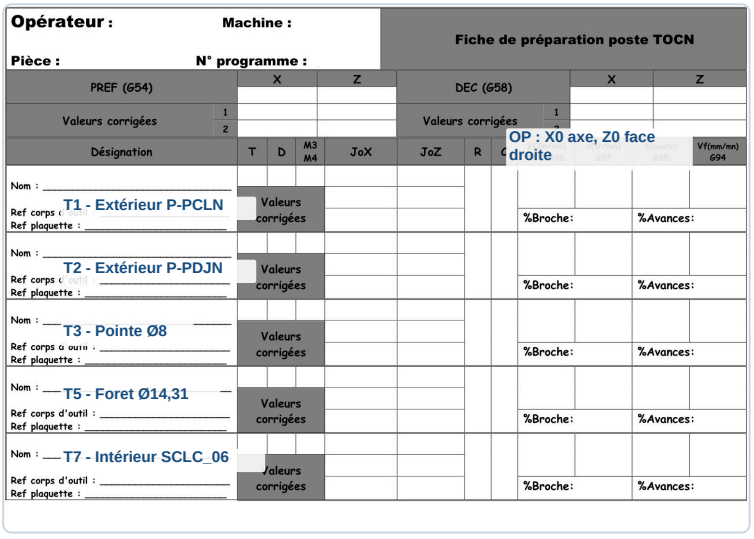
3. Préparation et réglage de la MOCN

La phase 30 est une opération de tournage sur ROSILIO TBI 280, avec un maintien de la pièce par mandrin trois mors doux. La fiche de préparation du poste permet de consigner les origines, les jauges d'outils et les paramètres de production.

Question 3. Installer l'environnement de production en assemblant les plaquettes dédiées, jauger les outils nécessaires et reporter leurs jauges sur la fiche outil. Introduire les jauges et les géométries dans la MOCN en prenant les précautions nécessaires pour obtenir une première pièce conforme, mettre et maintenir la pièce en position, puis définir et positionner l'origine programme grâce au DEC.

1. Initialiser la ROSILIO TBI 280. Monter et serrer les outils de phase 30 : T1 extérieur P-PCLN 2020K12, T2 extérieur P-PDJN 2020K11, T3 foret à pointer Ø8, T5 foret carbure Ø14,31 et T7 outil intérieur SCLC_06. Jauger chaque outil selon la procédure machine et reporter ses valeurs X/Z et sa géométrie sur la fiche puis dans la MOCN.
2. Serrer le brut dans le mandrin trois mors doux, à 26 bar, et vérifier son maintien.
3. Définir le DEC G58 à l'OP du plan : X0 sur l'axe de la pièce, Z0 sur la face droite. Les valeurs numériques se relèvent sur la machine. Pour sécuriser la première pièce, prévoir une surépaisseur par jauge gonflée ou correction dynamique, puis mesurer et corriger.

Repères à reporter sur la fiche de préparation



✓ RÉPONSE À RETENIR

Outils T1, T2, T3, T5 et T7 jaugés. Brut serré à 26 bar. G58 référencé à l'OP : X0 sur l'axe, Z0 sur la face droite.

4. Élaboration des cycles conversationnels de la phase 30 et simulation

Le contrat de phase 30 décrit les opérations de tournage, les outils et les conditions de coupe pour l'axe pédale. Il sert de référence pour compléter le programme conversationnel et vérifier les réglages par simulation graphique.

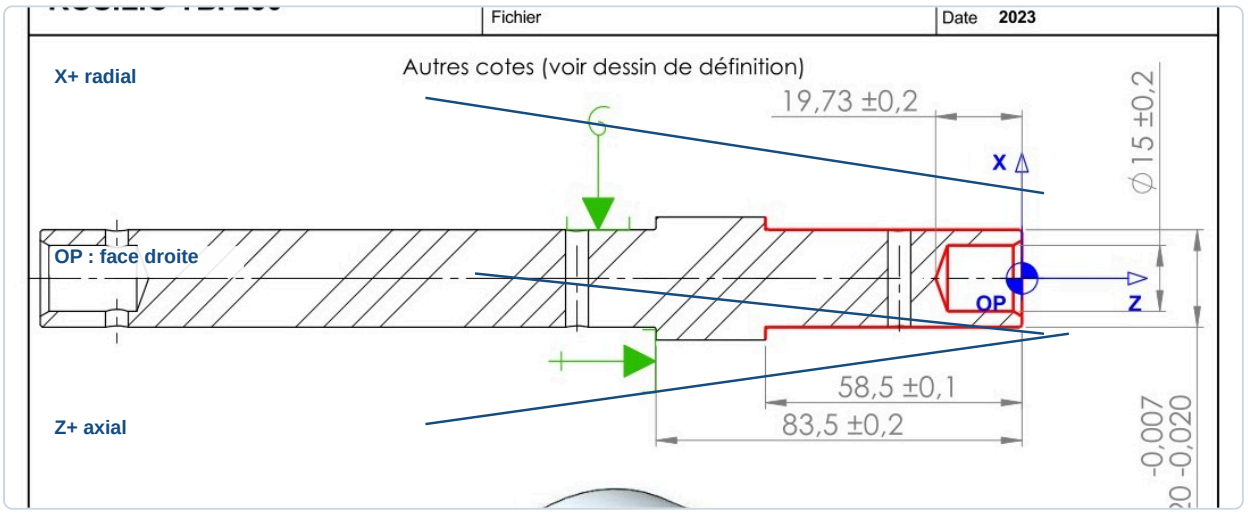
Question 4. Élaborer le programme de la phase 30 à l'aide des cycles conversationnels. Réaliser chaque opération indiquée dans le contrat de phase et manquante dans le programme, définir les cycles des outils dans le référentiel machine et programmation, valider les prises de passe, les approches et les retraits, puis réaliser la simulation graphique sur la MOCN.

Compléter le programme dans l'ordre du contrat DA2, avec l'origine programme OP sur la face droite et les axes indiqués sur le schéma. Programmer chaque opération et conserver les surépaisseurs et prises de passe du contrat.

Opérations	Outil	Conditions de coupe
a, c : dressage et chariotage d'ébauche	T1, P-PCLN 2020K12	Vc 126 m/min ; f 0,15 mm/tr ; Δ 1 mm
b, d : dressage et chariotage de finition	T2, P-PDJN 2020K11	Vc 117 m/min ; f 0,10 mm/tr
e : pointage	T3, foret 90°, Ø8	n 400 tr/min ; f 0,05 mm/tr
f : perçage avec débourrage	T5, foret carbure Ø14,31	n 700 tr/min ; f 0,12 mm/tr ; Δ 5 mm
g, h : finition d'alésage et du chanfrein d'entrée	T7, outil intérieur SCLC_06	Vc 100 m/min ; f 0,05 mm/tr ; Δ 0,5 mm

Renseigner les profils et cotes du dessin de définition, puis simuler les cycles et le programme complet sur la MOCN. Vérifier le contour, les approches et retraits, les prises de passe, les limites d'axes et l'absence de collision avant lancement.

Repère et axes de programmation DA2



✓ RÉPONSE À RETENIR

Cycles de la phase 30 définis selon DA2 ; simulation graphique à valider avant usinage.

5. Fabrication et contrôle

La dernière partie porte sur l'usinage de l'axe pédale, le contrôle des spécifications et la validation de la conformité. Le rapport de conformité prévoit aussi la définition d'un contrôle conventionnel de la spécification géométrique et le relevé des résultats pour une éventuelle seconde pièce.

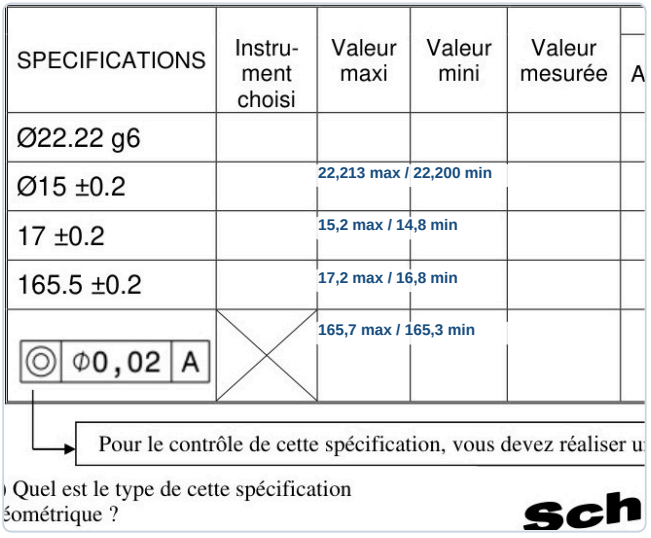
Question 5. Mettre en œuvre la fabrication afin de réaliser une pièce conforme, vérifier les spécifications fabriquées sur le poste, adapter les réglages, renseigner la fiche de réglage et valider la conformité. Définir le protocole de contrôle de la spécification géométrique et usiner une deuxième pièce si la première n'est pas conforme.

Brider le brut dans le mandrin 3 mors doux et exécuter la phase 30 dans l'ordre du contrat : dressage, chariotage, pointage, perçage, finition de l'alésage et chanfrein. Simuler avant usinage, puis contrôler les cotes avec les instruments adaptés et consigner les valeurs mesurées sur la fiche.

Spécification	Mini (mm)	Maxi (mm)	Contrôle conseillé
Ø22,22 g6	22,200	22,213	Micromètre extérieur
Ø15 ±0,2	14,8	15,2	Micromètre intérieur ou vérificateur d'alésage
17 ±0,2	16,8	17,2	Pied à coulisse
165,5 ±0,2	165,3	165,7	Pied à coulisse ou colonne de mesure

Contrôler aussi la concentricité Ø0,02 par rapport à A. Si une spécification est hors tolérance, corriger les jauges ou les corrections dynamiques, puis usiner une deuxième pièce si la première est rebutée. Respecter les consignes de sécurité et arrêter la broche avant toute mesure.

Limites dimensionnelles à reporter au rapport



✓ RÉPONSE À RETENIR

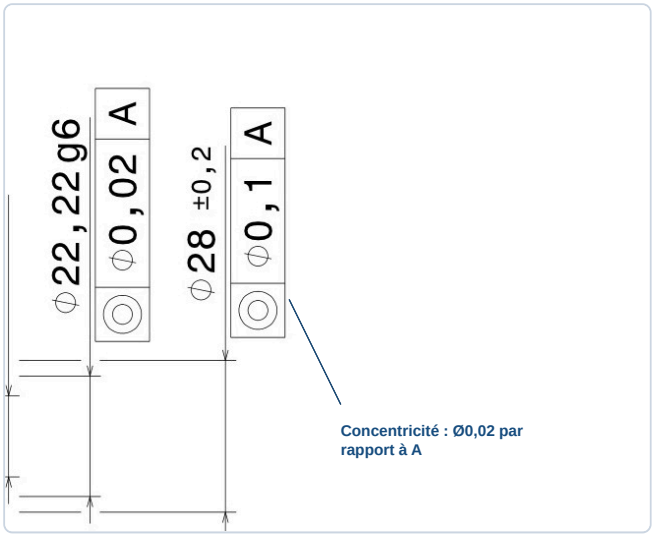
Pièce conforme si les quatre cotes et la concentricité Ø0,02 par rapport à A sont respectées et consignées.

Type de spécification géométrique

Question a). Pour la spécification géométrique inscrite dans le rapport de conformité, indiquer le type de spécification.

Le symbole formé de deux cercles concentriques indique une spécification de concentricité. Le cadre précise une tolérance cylindrique de diamètre 0,02, référencée à A. L'axe médian de la surface tolérancée doit donc rester dans cette zone cylindrique, coaxiale à l'axe de référence A. Sur le dessin, la spécification concerne la portée extérieure Ø22,22 g6. Le terme « coaxiale » décrit la relation entre les axes, mais le type de spécification demandé est bien la concentricité.

Spécification géométrique de concentricité



✓ RÉPONSE À RETENIR

Concentricité de la portée Ø22,22 g6 : zone cylindrique Ø0,02 par rapport à A.

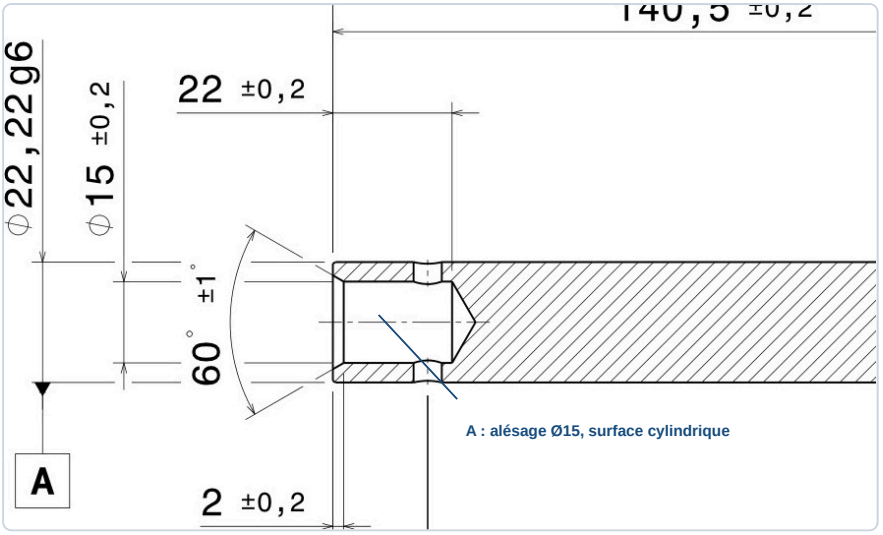
Surface de référence

Question b). Indiquer la nature de la surface de référence de cette spécification géométrique.

Le repère A est associé à l'alésage intérieur Ø15, qui constitue une surface cylindrique. Pour le contrôle, cette surface sert à établir l'axe de référence A au moyen d'un mandrin de contrôle ajusté dans l'alésage. La portée extérieure Ø22,22 g6 est la surface tolérancée. La référence n'est donc ni une face plane ni l'axe extérieur de la portée contrôlée.

- Surface de référence : surface cylindrique intérieure Ø15.
- Référence géométrique : axe dérivé de l'alésage.
- Surface contrôlée : portée extérieure Ø22,22 g6.

Surface cylindrique de référence A



✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Référence A : surface cylindrique intérieure Ø15, définissant l'axe de référence.

Protocole de contrôle

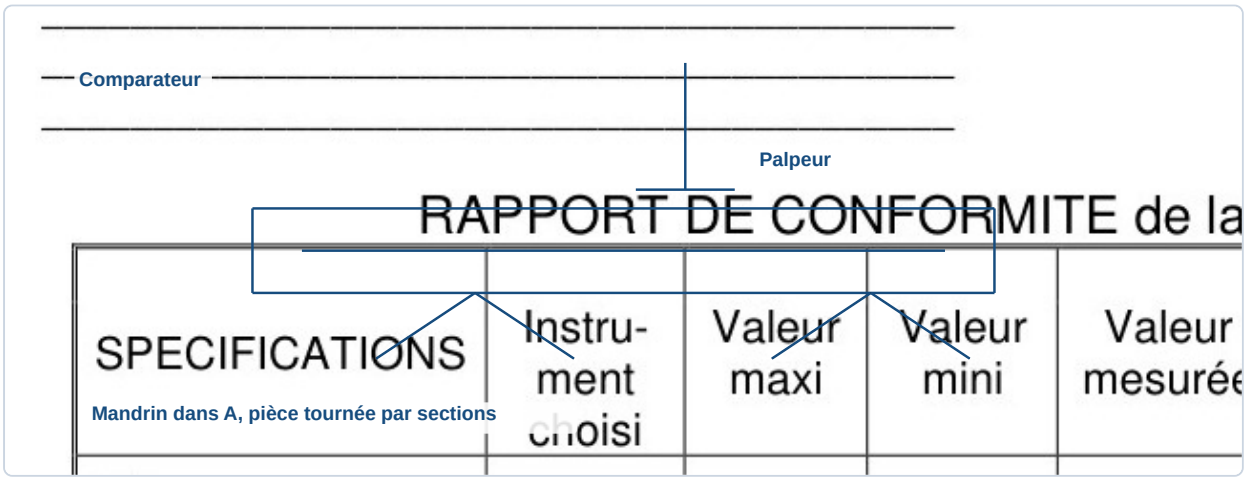
Question c). Établir le protocole de contrôle de la spécification géométrique et le représenter par un schéma, en réalisant un poste d'autocontrôle conventionnel.

Nettoyer la pièce et le mandrin, puis engager celui-ci dans l'alésage de référence A. Poser le montage sur des Vés sur marbre et installer un comparateur radial sur la portée Ø22,22 g6. Vérifier le zéro et contrôler plusieurs sections axiales.

1. À chaque section, relever les indications en des points diamétralement opposés pour déterminer le décalage du centre par rapport à A.
2. Répéter les relevés après rotation de la pièce et consigner les résultats. Le décalage du centre doit rester inférieur ou égal à 0,01 mm, soit une zone de concentricité Ø0,02.

Un simple relevé du battement total au comparateur ne suffit pas, à lui seul, à caractériser la concentricité.

Schéma du poste conventionnel de contrôle



✓ RÉPONSE À RETENIR

Contrôle sur mandrin référencé dans A : décalage du centre de la portée ≤ 0,01 mm, soit concentricité Ø0,02.

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

Bilan de l'épreuve : Cette épreuve du Concours Général des Métiers, session 2023, sujet 1, dure 4h et ne mentionne aucun coefficient. Elle porte sur l'étude, la préparation et la réalisation de l'axe pédale d'un palonnier d'avion, pièce prototype en inox 304L. Les compétences évaluées couvrent l'analyse du dessin, le réglage du tour CN, la programmation conversationnelle, l'usinage et le contrôle de conformité.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Le brut prévu par la gamme est en inox 304L, de diamètre 30 mm et de longueur 226 mm.
- La phase 30 est un tournage sur ROSILIO TBI 280 avec maintien par mandrin trois mors doux.
- Le contrat de phase prévoit dressage, chariotage, pointage, perçage avec débourrage et finition d'alésage.
- Le rapport de conformité reprend une spécification géométrique de coaxialité de diamètre 0,02 par rapport à la référence A.

Points de vigilance & attentes du jury

- Vérifier les outils, les plaquettes et les dimensions du brut à partir de la gamme et du contrat de phase.
- Reporter soigneusement les jauges et définir les origines programme et pièce avant l'usinage.
- Simuler les cycles et vérifier les prises de passe, les approches et les retraits avant de lancer la fabrication.
- Consigner les valeurs mesurées et la décision de conformité ; usiner une seconde pièce uniquement si la première n'est pas conforme.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment préparer le programme conversationnel de la phase 30 ?

Reprendre les opérations manquantes du contrat de phase, choisir l'outil adapté à chacune et définir les cycles dans le référentiel de la machine. Vérifier ensuite les prises de passe, les approches et les retraits avec la simulation graphique avant l'usinage.

Q : Comment interpréter la spécification géométrique de diamètre 0,02 par rapport à A ?

Le cadre indique une spécification de coaxialité avec une zone de tolérance cylindrique de diamètre 0,02, rapportée à la référence A. Le contrôle doit établir cette référence et vérifier l'axe concerné au moyen d'un protocole adapté.

Q : Quels temps sont prévus pour les parties et quelle durée totale retenir ?

Le sujet prévoit 20 minutes pour l'étude, 10 minutes pour l'organisation, 90 minutes pour la préparation et le réglage, puis 60 minutes pour la programmation et la simulation et 60 minutes pour la fabrication et le contrôle. La durée officielle est 4h.

Q : Que faut-il inscrire dans le rapport de conformité ?

Pour chaque spécification, renseigner l'instrument choisi, les limites indiquées, la valeur mesurée et la décision d'acceptation ou de rebut. Le rapport demande également un protocole accompagné d'un schéma pour le contrôle géométrique conventionnel.

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 - 1-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.