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 CAP CIP, veuillez visiter :
capcip.fr/annales-sujets-et-corriges

CERTIFICAT D'APTITUDE PROFESSIONNELLE

CONDUCTEUR D'INSTALLATIONS DE PRODUCTION

SESSION 2026

ÉPREUVE EP1 : PRÉPARATION D'UNE PRODUCTION

Coefficient : 4 Durée : 3 heures

Aucun document ou matériel autorisé en dehors de ceux fournis avec le sujet. Le matériel de contrôle nécessaire à l'étude est décrit dans le dossier technique.

Composition de l'épreuve	Support
PARTIE 1 : Analyse fonctionnelle et exigences de production (5 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 2 : Étude technologique et calculs de production (6 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 3 : Préparation de fabrication et protocole opératoire (6 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 4 : Prévention et sécurité au poste (3 points)	Dossier Questionnement
DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES (DT 1, DT 2, DT 3)	Fourni avec le sujet
DOCUMENTS RÉPONSES (DR 1, DR 2) : À RENDRE AVEC LA COPIE	Fin de sujet

L'usage de calculatrice avec mode examen actif est autorisé. L'usage de calculatrice sans mémoire, « type collège », est autorisé.

Ce sujet comporte 11 pages numérotées de 1/11 à 11/11.
Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

LES DOCUMENTS RÉPONSES SITUÉS EN FIN DE DOSSIER SONT À COMPLÉTER ET À RENDRE OBLIGATOIREMENT AVEC LA COPIE.

DOSSIER SUJET

MISE EN SITUATION PROFESSIONNELLE ET CAHIER DES CHARGES : MÉCAPRÉCIS ATLANTIQUE, ATELIER DE PRODUCTION, 44 400 REZÉ

L'entreprise Mécaprécis Atlantique fabrique des douilles de guidage en acier pour un équipementier de machines. Vous intervenez sur une ligne automatisée comprenant une alimentation de lopins, un tour à commande numérique, un poste de lavage et un poste de contrôle.

La production demandée est un lot de 1 200 pièces, identifié par le numéro de lot MA-2606-17. Avant le lancement, vous devez exploiter le dossier technique, vérifier les exigences du produit et préparer les contrôles. Pendant la production, vous devez enregistrer les résultats, détecter les non-conformités et appliquer les consignes de sécurité de l'atelier.

Les valeurs, procédures et références utiles à la résolution sont fournies dans les documents techniques DT 1 à DT 3. Toute pièce dont une caractéristique est hors tolérance doit être isolée et signalée conformément à la procédure interne.

PARTIE 1 : Analyse fonctionnelle et exigences de production (5 points)

Exploiter le cahier des charges, identifier les caractéristiques à surveiller et appliquer les règles de traçabilité

À l'aide des documents DT 1 et DT 2, répondez aux questions en utilisant les valeurs et procédures fournies. Une réponse doit être justifiée par une donnée du dossier technique.

Exigences principales de la douille de guidage

Caractéristique	Exigence	Fonction ou risque associé
Diamètre extérieur	20,00 ± 0,10 mm	Guidage dans le logement
Longueur	45,00 ± 0,20 mm	Positionnement de l'ensemble
Aspect	Aucune bavure coupante, fissure ou corrosion visible	Montage et sécurité d'utilisation
Identification	Lot MA-2606-17 et référence DG-2045 traçables	Retrouver l'historique de fabrication

Extrait du cahier des charges client et du plan de contrôle interne.

1.1 (1,5 point) Indiquez la fonction de la douille de guidage dans l'équipement et relevez deux caractéristiques du cahier des charges qui doivent être contrôlées. Pour chacune, expliquez brièvement le risque associé à une non-conformité.

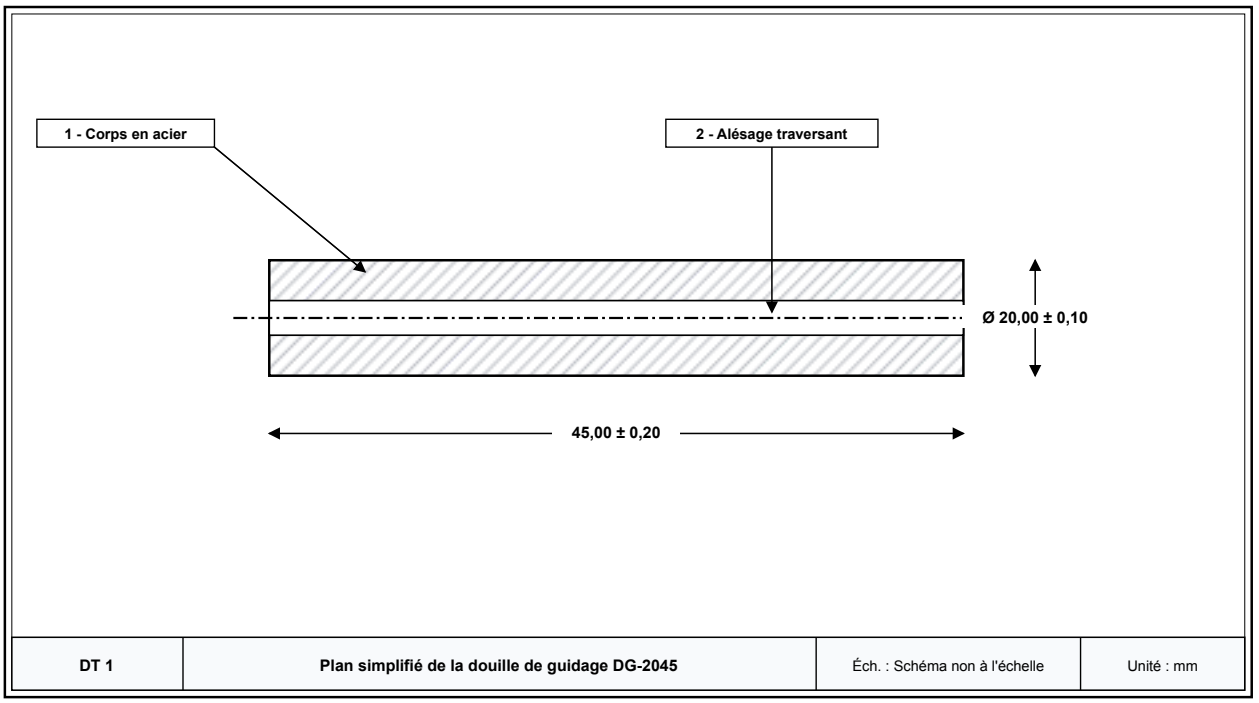
1.2 (2 points) Les mesures de trois pièces sont présentées dans le DT 2. Pour chacune, déterminez si le diamètre extérieur est conforme. Justifiez chaque décision en comparant la mesure aux limites de tolérance.

1.3 (1,5 point) Un opérateur découvre une pièce non conforme dans le lot. Citez les trois actions à réaliser pour empêcher son mélange avec les pièces conformes et assurer la traçabilité de l'événement, en vous appuyant sur la procédure fournie au DT 3.

PARTIE 2 : Étude technologique et calculs de production (6 points)

Exploiter les moyens de mesure et calculer les indicateurs utiles au suivi du lot

Les caractéristiques dimensionnelles et les moyens de contrôle sont décrits dans le DT 1 et le DT 2. Les calculs doivent faire apparaître la formule utilisée, le remplacement par les valeurs numériques et le résultat avec son unité lorsque cela est pertinent.



Moyens et données de contrôle

Moyen ou donnée	Caractéristique	Valeur
Micromètre extérieur	Résolution	0,01 mm
Pied à coulisse	Résolution	0,02 mm
Tour à commande numérique	Temps de cycle nominal	18 s par pièce
Temps net disponible	Durée de production	6 h
Coût matière par pièce lancée	Valeur de calcul	1,80 €

Données de l'atelier applicables au lot étudié.

2.1 (1,5 point) Calculez les limites inférieure et supérieure de tolérance du diamètre extérieur. Choisissez, parmi les deux moyens du DT 1, celui qui convient le mieux à ce contrôle et justifiez votre choix par sa résolution.

2.2 (1,5 point) Calculez la quantité théorique de pièces réalisable pendant les 6 heures nettes disponibles, si le temps de cycle reste égal à 18 s par pièce. Présentez le calcul en utilisant la relation $N = \frac{T}{t_c}$, avec les unités converties de manière cohérente.

2.3 (1,5 point) Sur un échantillon de 80 pièces, 4 pièces sont déclarées non conformes. Calculez le taux de non-conformité en pourcentage à l'aide de la relation $p = \frac{n_{NC}}{n_{contrôlées}} \times 100$. Indiquez ce que cet indicateur permet de suivre.

2.4 (1,5 point) À partir des 4 pièces non conformes de l'échantillon et du coût matière unitaire de 1,80 €, calculez le coût matière correspondant à ces pièces, sans intégrer les coûts de main-d'œuvre ni de machine. Écrivez la formule utilisée.

PARTIE 3 : Préparation de fabrication et protocole opératoire (6 points)

Préparer le lancement, organiser les contrôles et renseigner les documents de suivi

Vous préparez le lancement du lot MA-2606-17. Les fréquences de contrôle et les étapes opératoires imposées sont indiquées dans le DT 2 et le DT 3. Complétez les documents réponses DR 1 et DR 2 sans modifier les limites de conformité.

Séquence de fabrication et points de vigilance

Étape	Opération	Vérification ou action attendue
1	Vérifier le dossier, la référence et le lot de matière	Concordance des références et disponibilité des documents
2	Régler et démarrer le tour à commande numérique	Valider les réglages sur les premières pièces
3	Usiner et surveiller la production	Contrôler selon le plan de contrôle
4	Laver, identifier et conditionner	Séparer les pièces conformes et les pièces isolées

Extrait de la gamme opératoire de l'atelier.

3.1 (2 points) Complétez le DR 1 en indiquant, pour chaque ligne, l'élément à vérifier avant le lancement et l'action à réaliser en cas d'écart. Utilisez les informations du DT 2 et du DT 3.

3.2 (2 points) Complétez le DR 2 pour les cinq contrôles demandés. La procédure prévoit un contrôle de cinq pièces au démarrage, puis d'une pièce toutes les 50 pièces produites. Inscrivez les limites du diamètre, les résultats de l'échantillon de départ et la décision à prendre pour chaque résultat fourni dans le DT 2.

3.3 (2 points) Rédigez, dans l'ordre, quatre actions à effectuer lorsqu'un contrôle met en évidence une pièce hors tolérance pendant la production. Votre réponse doit traiter la pièce contrôlée, les pièces potentiellement concernées, l'information à transmettre et la reprise de la production.

PARTIE 4 : Prévention et sécurité au poste (3 points)

Identifier les risques et appliquer les mesures de prévention lors de la conduite de l'installation

Les risques liés au poste et les consignes de l'entreprise figurent dans le DT 3. Les interventions de réglage, de nettoyage ou de débourrage doivent respecter les consignes de sécurité affichées et les instructions de l'employeur.

Situations de travail observées

Situation	Risque principal
Retirer un copeau à proximité d'un outil en rotation	Coupure, entraînement ou projection
Dégager une pièce bloquée dans la zone automatisée	Mouvement inattendu de l'installation
Manipuler des pièces usinées sans protection adaptée	Coupure ou blessure par arête vive

Situations à analyser à partir du DT 3.

4.1 (1,5 point) Pour deux situations du tableau, indiquez une mesure de prévention adaptée et le comportement à proscrire. Vous pouvez vous appuyer sur les consignes du DT 3.

4.2 (1,5 point) Une pièce est bloquée dans la zone automatisée. Décrivez la conduite à tenir avant toute intervention et indiquez à qui vous devez signaler l'incident. La réponse doit préciser comment éviter une remise en marche intempestive et rappeler que les dispositifs de sécurité ne doivent pas être neutralisés.

DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES

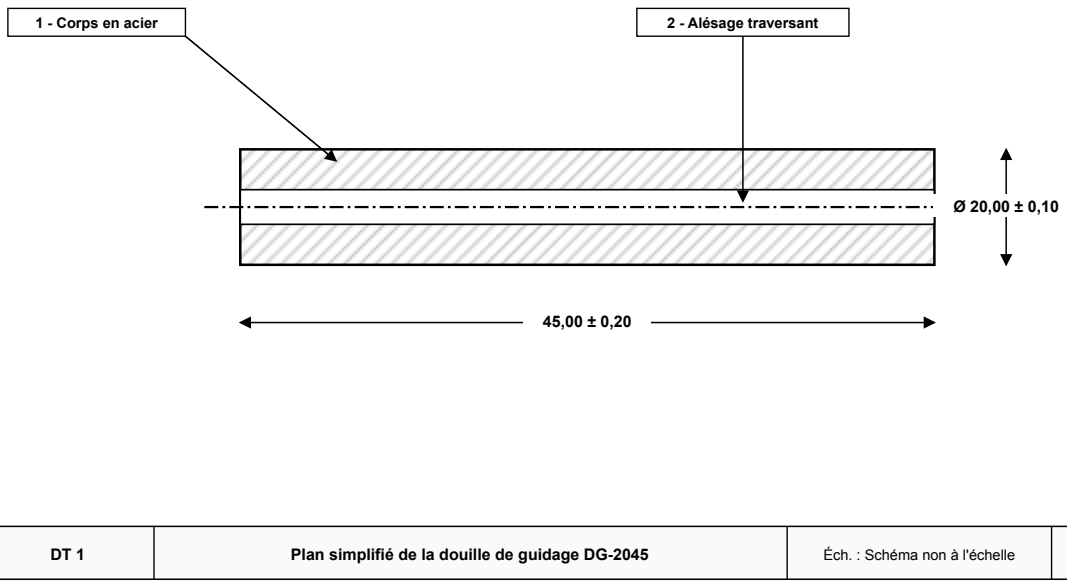
Documents ressources nécessaires à la résolution du sujet

DT 1 : PLAN DE LA PIÈCE, SPÉCIFICATIONS ET MOYENS DE CONTRÔLE

Produit : douille de guidage DG-2045 en acier. Le schéma représente une pièce cylindrique creuse en coupe longitudinale simplifiée. Les cotes sont exprimées en millimètres. Les limites de tolérance sont celles du cahier des charges du lot.

Diamètre extérieur : $20,00 \pm 0,10$ mm. Longueur : $45,00 \pm 0,20$ mm. Alésage traversant : diamètre nominal 8,0 mm. L'aspect doit être exempt de bavure coupante, fissure et corrosion visible. Le plan de contrôle du lot porte la référence PC-DG-04.

Le micromètre extérieur a une résolution de 0,01 mm et est destiné à la mesure du diamètre extérieur. Le pied à coulisse a une résolution de 0,02 mm et peut être utilisé pour le contrôle de longueur. Avant utilisation, vérifier l'état du moyen de mesure et son identification de validité selon la procédure de l'atelier.



DT 1	Plan simplifié de la douille de guidage DG-2045	Éch. : Schéma non à l'échelle	Unité : mm

Caractéristiques des moyens de mesure

Moyen	Grandeur contrôlée	Résolution	Utilisation prévue
Micromètre extérieur	Diamètre extérieur	0,01 mm	Contrôle dimensionnel du diamètre
Pied à coulisse	Longueur et dimensions accessibles	0,02 mm	Contrôle dimensionnel de la longueur

DT 2 : ORDRE DE FABRICATION ET RÉSULTATS DE CONTRÔLES

Ordre de fabrication OF-2606-17. Produit : DG-2045. Quantité demandée : 1 200 pièces. Lot de matière : AC-06-42. Temps de cycle nominal : 18 s par pièce. Temps net de production disponible : 6 h. Coût matière retenu pour les calculs de l'épreuve : 1,80 € par pièce lancée.

Plan de contrôle PC-DG-04 : contrôler cinq pièces au démarrage de la série, puis une pièce toutes les 50 pièces produites. Relever le diamètre extérieur et la longueur, examiner l'aspect et inscrire les résultats sur le document de suivi. Les limites du diamètre extérieur sont calculées à partir de $20,00 \pm 0,10$ mm. Les limites de longueur sont calculées à partir de $45,00 \pm 0,20$ mm.

Résultats d'exemple pour le contrôle du diamètre extérieur : pièce A, 19,91 mm ; pièce B, 20,00 mm ; pièce C, 20,11 mm. Résultats des cinq pièces contrôlées au démarrage : 19,98 mm ; 20,02 mm ; 19,95 mm ; 20,01 mm ; 20,03 mm. Pour l'exercice de calcul, un échantillon distinct de 80 pièces comporte 4 pièces non conformes.

Valeurs de contrôle à exploiter

Contrôle	Pièce ou échantillon	Résultat
Diamètre extérieur	A	19,91 mm
Diamètre extérieur	B	20,00 mm
Diamètre extérieur	C	20,11 mm
Contrôle au démarrage	Pièces 1 à 5	19,98 ; 20,02 ; 19,95 ; 20,01 ; 20,03 mm
Échantillon distinct	80 pièces	4 pièces non conformes

Résultats communiqués dans l'ordre des pièces.

DT 3 : PROCÉDURE INTERNE DE QUALITÉ, TRAÇABILITÉ ET SÉCURITÉ

Les exigences de sécurité applicables sont celles du Code du travail, des consignes de l'entreprise et des instructions d'utilisation de l'installation. Les protecteurs et dispositifs de sécurité doivent rester en place et fonctionner. Il est interdit de les neutraliser ou de retirer un copeau à la main à proximité d'un organe en mouvement.

Avant le démarrage, vérifier la référence de la pièce, le numéro de lot matière, l'ordre de fabrication, l'état apparent des moyens de contrôle et la disponibilité des équipements de protection individuelle prescrits au poste. Les contrôles sont réalisés avec l'installation dans la situation de sécurité prévue par les instructions de poste.

En cas de pièce hors tolérance : arrêter ou faire arrêter la production selon les consignes du poste, identifier et isoler la pièce, repérer les pièces produites depuis le dernier contrôle conforme, prévenir le responsable de production, consigner le résultat et la décision sur le document de suivi. La production ne reprend qu'après analyse de la cause, correction autorisée des réglages et validation des pièces de redémarrage par la personne habilitée.

En cas de bourrage ou de pièce bloquée dans une zone automatisée : ne pas accéder à la zone pendant un mouvement, arrêter l'installation selon la procédure, faire appliquer la consignation prévue par l'entreprise avant intervention, puis avertir le responsable. Seule une personne

habilitée réalise l'intervention nécessaire. Les règles de l'entreprise et les prescriptions du fabricant prévalent pour toute opération de consignation.

Pour assurer la traçabilité, le document de suivi comporte au minimum : la date et l'heure, la référence produit, le numéro d'ordre de fabrication, le numéro de lot matière, le résultat du contrôle, l'identification de l'opérateur et la décision prise.

Éléments obligatoires de traçabilité

Élément enregistré	Exemple pour le lot étudié
Référence produit	DG-2045
Ordre de fabrication	OF-2606-17
Lot matière	AC-06-42
Plan de contrôle	PC-DG-04
Résultat et décision	Valeur mesurée et conforme ou non conforme

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 1 : Document réponse à rendre avec la copie : préparation du lancement

À RENDRE AVEC LA COPIE

Compléter les cases avec les vérifications à effectuer avant le lancement et les actions à prendre en cas d'écart. Utiliser les données des documents techniques.

Feuille de préparation de la production

Point à vérifier	Vérification à réaliser	Action en cas d'écart
Référence produit et ordre de fabrication	.....	.....
Identification du lot de matière	.....	.....
Moyens de mesure	.....	.....
Premières pièces et réglages	.....	.....

Cadre réservé aux justifications, calculs complémentaires ou schémas du candidat :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 2 : Document réponse à rendre avec la copie : suivi du contrôle dimensionnel

À RENDRE AVEC LA COPIE

Compléter les limites de conformité et la décision associée aux résultats. Les limites doivent être exprimées en millimètres. Pour le contrôle de démarrage, inscrire conforme ou non conforme pour chaque mesure.

Enregistrement des contrôles du diamètre extérieur

Donnée ou pièce contrôlée	Résultat ou limite (mm)	Décision
Limite inférieure de tolérance	.....	.....
Limite supérieure de tolérance	.....	.....
Pièce A	19,91	.....
Pièce B	20,00	.....
Pièce C	20,11	.....
Contrôle de démarrage, pièce 1	19,98	.....
Contrôle de démarrage, pièce 2	20,02	.....
Contrôle de démarrage, pièce 3	19,95	.....
Contrôle de démarrage, pièce 4	20,01	.....
Contrôle de démarrage, pièce 5	20,03	.....

Cadre réservé aux justifications, calculs complémentaires ou schémas du candidat :

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.