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

DANS CE CADRE

NE RIEN ÉCRIRE

Académie : Session :

Examen : Série :

Spécialité/option : Repère de l'épreuve :

Epreuve/sous épreuve :

NOM :

(en majuscule, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)

Prénoms : N° du candidat

Né(e) le : (le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)

Appréciation du correcteur :

Note :

Il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelconque pouvant indiquer sa provenance

Baccalauréat Professionnel
Microtechniques
Session 2024

E2 – ÉPREUVE DE TECHNOLOGIE
Préparation d'une intervention microtechnique

DOSSIER SUJET (DS)



Imprimante à carte « Badgy 200 »

Le dossier est à rendre dans sa totalité.

L'usage de la calculatrice avec mode examen actif est autorisé.
L'usage de calculatrice sans mémoire « type collège » est autorisé.
L'échange de calculatrice entre les candidats pendant les épreuves est interdit.

Dès que le dossier sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.
Le dossier sujet se compose de 10 pages numérotées de 1/10 à 10/10.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE

Présentation de l'épreuve

✓ **Sommaire :**

Partie « A » : Analyse du système et du sous-ensemble maintien carte.

Partie « B » : Analyse et résolution de la transmission par le motoréducteur.

Partie « C » : Mesure et modification d'un composant électronique.

Partie « D » : Fabrication et contrôle du palier.

Partie « E » : Compte-rendu des interventions du technicien.

		Durée conseillée	Pages	Barème par partie
Lecture du sujet et du dossier Technique et Ressources.		20 min		
Parties	1 – Présentation : épreuve, système et problématique.		2 à 3/10	
« A »	A1 – Analyse fonctionnelle de la Badgy 200.	15 min	4/10	/ 8
	A2 – Analyse du sous-ensemble de maintien carte.			
« B »	B1 – Analyse de la transmission cinématique.	25 min	5 à 6/10	/ 12
	B2 – Calcul du couple sur la roue came.			
	B3 – Choix du nouveau motoréducteur.			
	B4 – Détermination de l'intensité maximale nécessaire.			
« C »	C1 – Prise de mesure électronique.	25 min	6 à 7/10	/ 14
	C2 – Modification d'un composant électronique.			
« D »	D1 – Calcul de l'ajustement du palier et flasque-palier.	30 min	7 à 10/10	/ 21
	D2 – Contrat de phase pour l'usinage du palier.			
	D3 – Calcul des coordonnées pour le programme de l'usinage du palier.			
	D4 – Choix des instruments de métrologie.			
« E »	E1 – Compte-rendu des interventions du technicien.	5 min	10/10	/5
		Sous Total		/ 60
		TOTAL		**/20**

✓ **Matériel autorisé :**

- Calculatrice.

✓ **Documents fournis :**

- Dossier Sujet (noté DS 1/10 à DS 9/10).
- Dossier Technique et Ressources (noté DTR 1/6 à DTR 6/6).

✓ **Documents autorisés :**

- Aucun document autorisé.

✓ **Documents à rendre :**

- Dossier sujet.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE

Présentation du système

- ✓ La Badgy 200 est une imprimante de carte plastique, développée et réalisée par l'entreprise française Evolis.

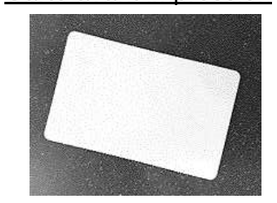
Imprimante Badgy 200 :



Conception et réalisation par :

- ✓ Elle permet de personnaliser des cartes plastiques au format carte bancaire, facilement et simplement, à l'unité ou en petite série.

Carte avant impression :



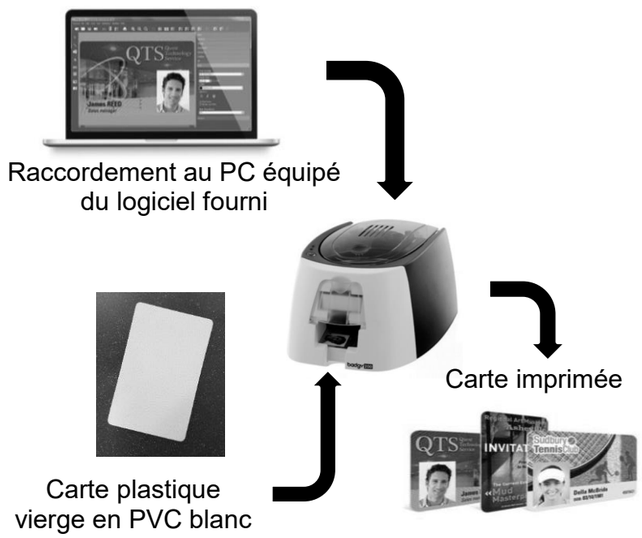
Carte après impression :



- ✓ Les applications sont diverses et variées : badges d'employés, cartes scolaires, cartes de membre, cartes de fidélité, badges événementiels et cartes de visite.

- ✓ Les cartes plastiques en PVC sont au format CR80 qui correspond à celui d'une carte de crédit (85,6 x 54 mm). Il ne faut en aucun cas tenter d'imprimer sur du papier ou tout autre support.

Mise en situation du système :

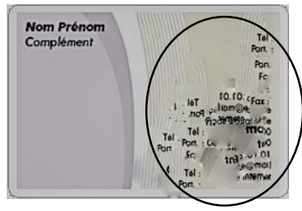


Étapes de réalisation d'une carte :

1. Création de la carte sur l'ordinateur.
2. Mise sous tension de l'imprimante.
3. Insertion de la carte en façade de l'imprimante.
4. Impression de la carte.
5. Récupération de la carte imprimée.

Présentation de la problématique

- ✓ Des retours clients mentionnent l'apparition de défauts d'impression aux environs de 1000 cartes imprimées. Le service technique est chargé d'analyser et de corriger les dysfonctionnements.



- ✓ **L'étude se portera au niveau de la fonction du maintien de la carte lors de l'impression.**

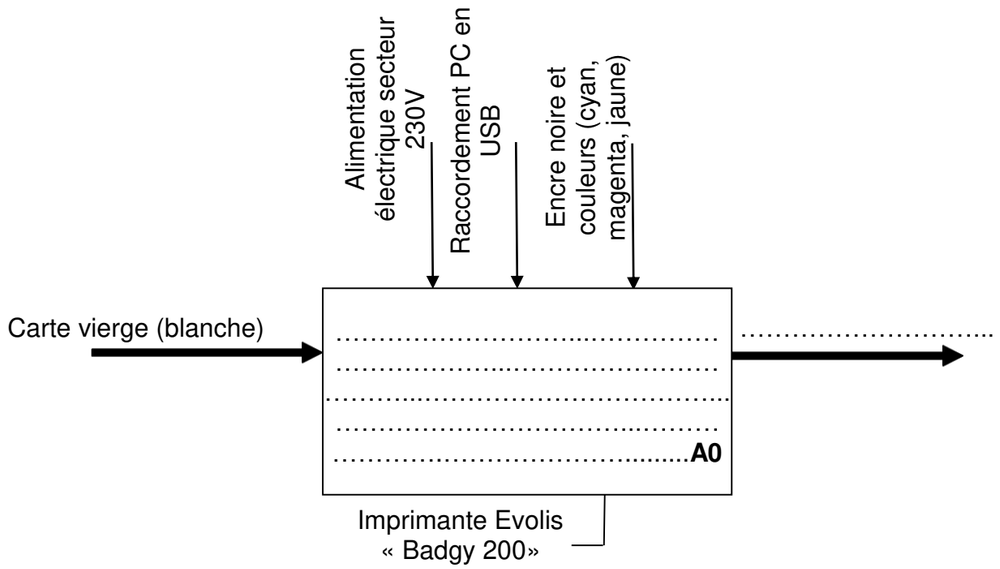
NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE

Partie « A » : Analyse du système et du sous-ensemble maintien carte

Objectif : Identifier les fonctions et les éléments responsables du défaut d'impression.

A1 - Analyse fonctionnelle de la Badgy 200 *:* (DS 3/10 - DTR 3/6)

✓ Question 1 *:* Compléter l'actigramme niveau A0 de l'imprimante « Badgy », en donnant la fonction globale et la matière d'œuvre sortante.



✓ Question 2 *:* À partir du diagramme FAST, identifier les fonctions techniques relatives à la fonction FT2 « Imprimer la carte », en donnant le repère de la fonction et sa désignation.

Fonction technique : ……

Fonction technique *:* ……

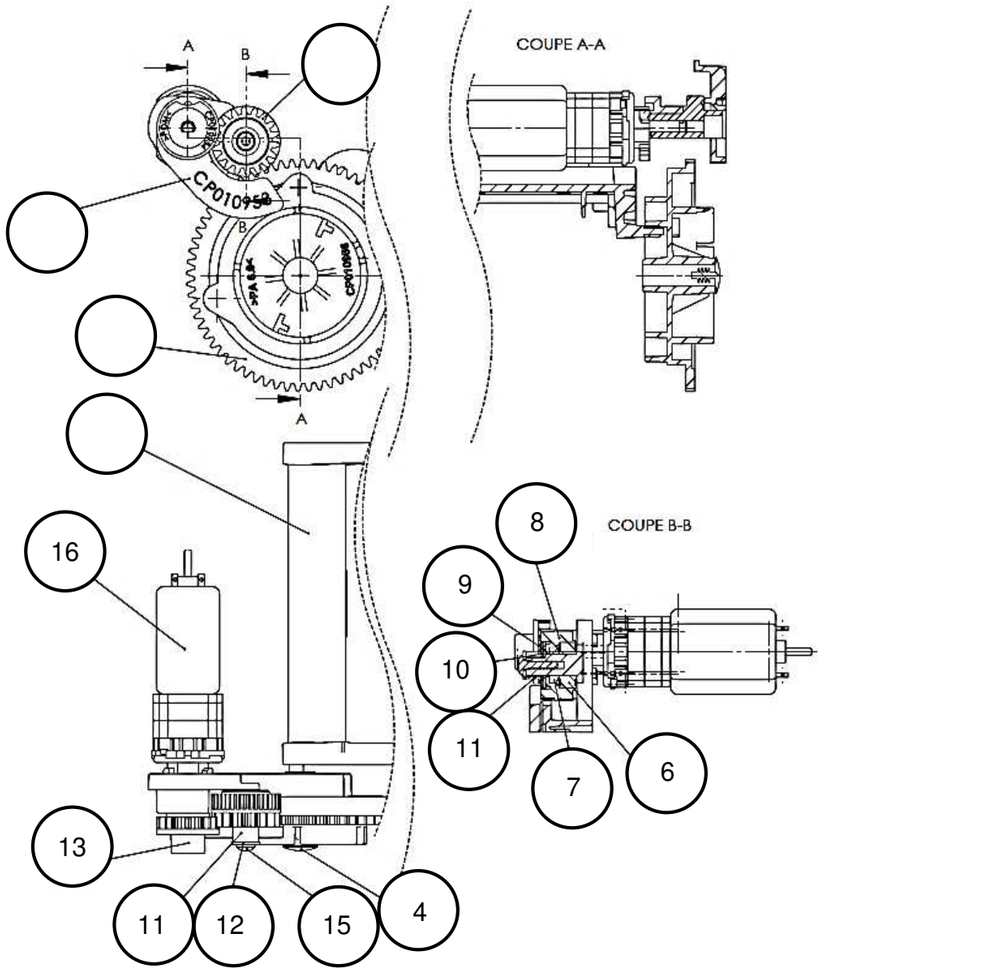
✓ Question 3 *:* À partir du diagramme FAST, citer les sous-ensembles ou les pièces qui peuvent être **concernées par la problématique**.

Sous-ensembles ou pièces concernées :

- . ……
- ……

A2 – Analyse du sous-ensemble de maintien carte *:* (DTR 3/6)

✓ Question 4 *:* Compléter les repères des pièces composant le sous-ensemble d'entraînement du maintien carte sur l'extrait du plan d'ensemble ci-dessous :



Partie « A »	…….. ***/ 8 points***

Après avoir analysé le système et le sous-ensemble du maintien de la carte, la « Partie B » portera sur l'analyse et la résolution de la transmission par le motoréducteur.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE

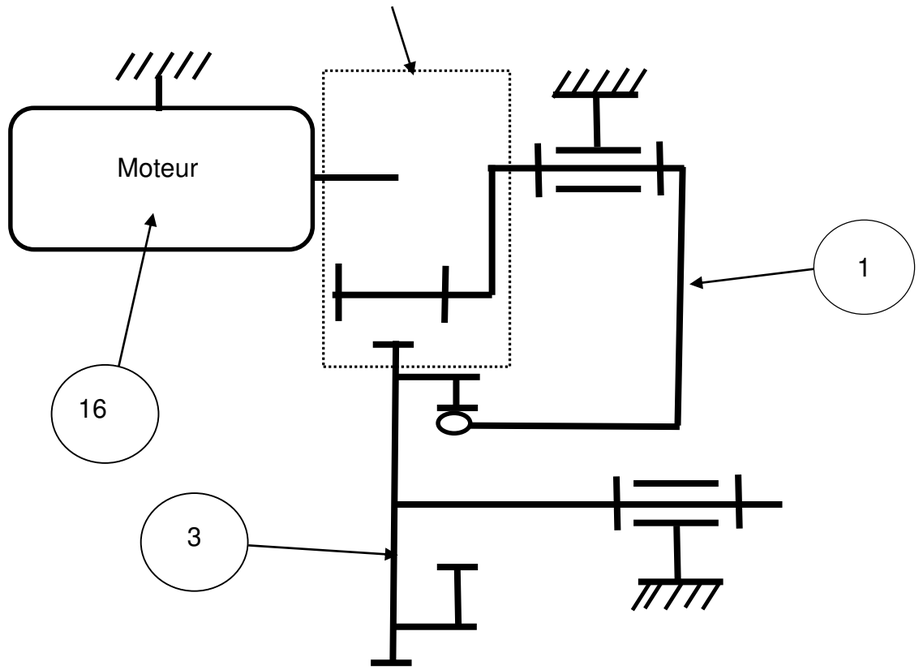
Partie « B » : Analyse et résolution de la transmission par le motoréducteur

Objectif : Vérifier que le motoréducteur (Rep16) est assez puissant pour assurer un couple suffisant sur la roue came (Rep 3).

B1 – Analyse de la transmission cinématique *:* (DTR 3/6 et DTR 4/6)

✓ Question 5 *:* Pour compléter le schéma cinématique ci-dessous correspondant à la transmission par engrenage du motoréducteur jusqu'à la roue came (Rep 3), schématiser les liaisons, les roues (rep 8 et 13) et reporter leur repère.

Zone à compléter :



B2 - Calcul du couple sur la roue came (Rep 3) *:* (DTR 3/6 et DTR 4/6)

✓ Question 6 *:* Relever la fréquence de rotation du motoréducteur en charge.

N en charge = ……

✓ Question 7 *:* Relever le nombre de dents de chaque engrenage.

Z 13 = …… Z 8 = …… Z3 = ……

✓ Question 8 : Calculer le rapport de transmission « r ».

Formule	Calcul détaillé	Résultat au 1/100ème

- D'après les calculs du technicien avec le rapport de transmission, la fréquence de rotation de la roue came est n3 = 52,5 tr/min, d'où $\omega 3$ = 5,5 rad/s.

✓ Question 9 *:* Déterminer le couple « C3 » de la roue came (Rep 3), avec P3 = 1,14 W et $\omega 3$ = 5,5 rad/s, en précisant l'unité du résultat.

Formule	Calcul détaillé	Résultat au 1/1000ème

Suite à une série d'essais, le couple nécessaire au niveau de la roue came doit être de 0,25 N.m.
Le couple n'étant pas suffisant, il est donc nécessaire de changer le motoréducteur.

B3 - Choix du nouveau motoréducteur : (DTR 4/6)

- La puissance du motoréducteur doit être supérieure à 1,5 W.

✓ Question 10 *:* Choisir le motoréducteur adapté, dans l'extrait de document du Motoréducteur MAX22, avec les caractéristiques suivantes : $n_{\text{en charge}}$ = 230 ± 30 tr/min et C = 0,07 N.m

Référence du moteur : ……..

NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE

B4 - Détermination de l'intensité maximale nécessaire : (DTR 3/6 et DTR 4/6)

- Le nouveau motoréducteur est choisi, il a une puissance électrique de 1,85 W nécessitant une intensité supérieure.

✓ Question 11 *:* Calculer l'intensité maximum nécessaire, en précisant l'unité du résultat.

Formule	Calcul détaillé	Résultat en A au 1/1000ème

Partie « B »	……. ***/ 12 points***

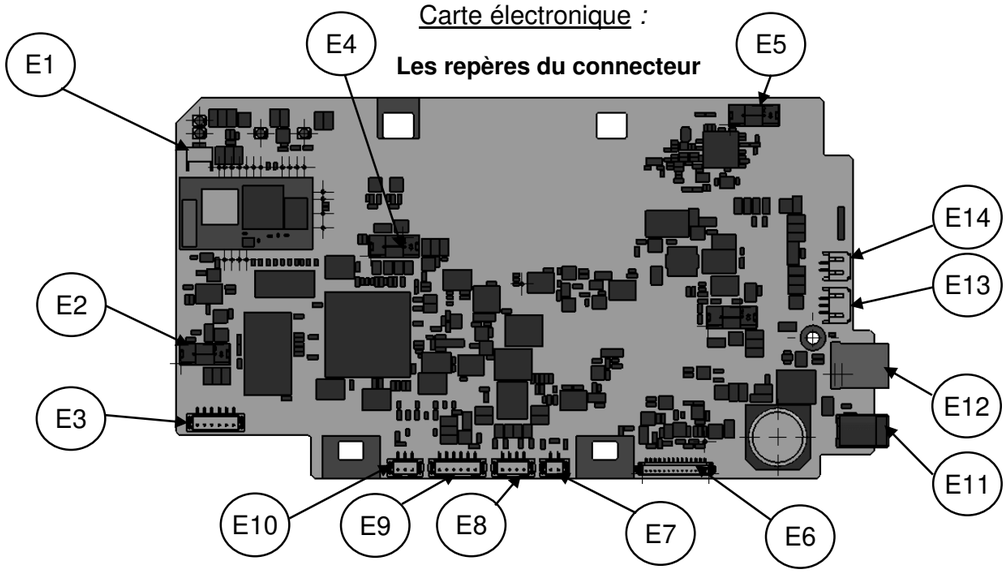
Après le remplacement du motoréducteur impliquant une intensité supérieure, la « Partie C » portera sur la prise de mesure et la modification d'un composant électronique.

Partie « C » : Mesure et modification d'un composant électronique

Objectif *:* Remplacer sur la carte électronique la résistance de protection du motoréducteur.

C1 - Prise de mesure électronique *:* (DTR 4/6)

Carte électronique *:*



✓ Question 12 : Pour ce faire, repérer le connecteur « moteur pour maintien carte » sur le schéma électronique (DTR4/6), puis inscrire le repère du connecteur dans le tableau ci-dessous :

Connecteur à localiser	**Repère du connecteur à localiser**
Connecteur « moteur pour maintien carte »	

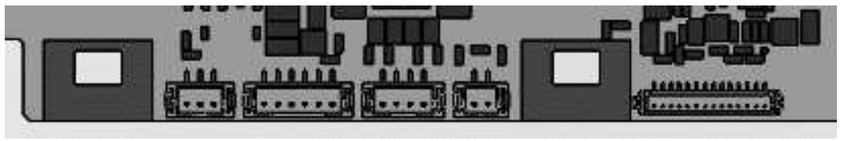
✓ Question 13 : Tracer de préférence en « NOIR » le câblage du motoréducteur sur le connecteur « moteur pour maintien carte » par 2 fils électriques, dans la partie ci-dessous intitulée « Câblage carte – multimètre et motoréducteur ».

✓ Question 14 : Tracer de préférence en « VERT » le câblage du multimètre afin de mesurer la tension aux bornes du « connecteur moteur pour maintien carte ».

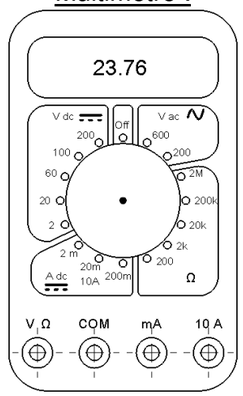
✓ Question 15 : Indiquer par une flèche le calibre du multimètre, sachant que le motoréducteur fonctionne avec une tension d'alimentation de 24 volts.

« Câblage carte – multimètre et motoréducteur »

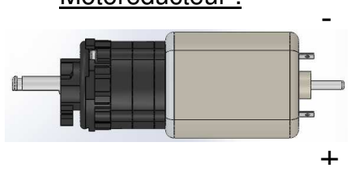
Zoom sur une partie des connecteurs de la carte électronique :



Multimètre :



Motoréducteur :



NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE

C2 - Modification d'un composant électronique : (DTR 4/6 et DTR 5/6)

Remarque : Après changement du motoréducteur, il est nécessaire de vérifier la résistance de protection.

- ✓ Question 16 *:* Quelle est la valeur actuelle en ohm de la résistance CMS « R95 » pour la protection du moteur ?
  - ……

- ✓ Question 17 : Calculer la valeur de la nouvelle résistance avec une intensité I = 80 mA et la tension relevée sur le multimètre (23.76V), en précisant l'unité du résultat. (DS 6/10)

Formule	Calcul détaillé	Résultat arrondi à l'unité

- ✓ Q18 *:* Indiquer si la résistance CMS « R95 » est adaptée à la protection du moteur, en cochant ci-dessous :

Oui		Non	

Remarque : D'après le nouveau résultat de la résistance, le technicien décide de changer celle-ci à 350 ohms, pour être conforme.

- ✓ Question 19 : Identifier le code fournisseur dans le tableau ci-dessous pour l'achat de la résistance (voir l'extrait de catalogue du fournisseur).

Valeur résistance	Tolérance	Code fournisseur
350 Ohms	1 %	

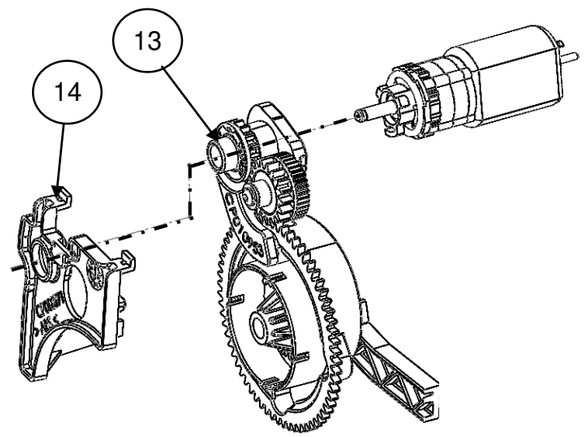
Partie « C »	……. / ***14 points***

Après changement de la résistance R95 de la carte électronique, la « Partie D » portera sur l'intégration d'un palier dans le flasque-palier pour diminuer l'usure.

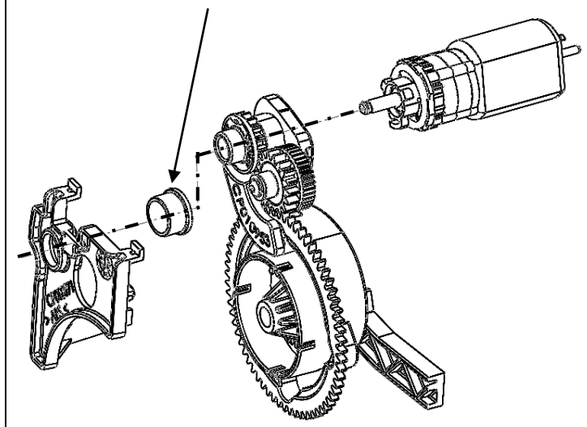
Partie « D » : Fabrication et contrôle du palier

Dans l'objectif de limiter l'usure sur le « flasque-palier », liée à la portée du pignon moteur (provocant un arc-boutement et un couple résistant), il est décidé d'insérer un palier intermédiaire entre les pièces repérées 13 et 14.

Solution actuelle



Solution modifiée avec palier usiné



D1 – Calcul de l'ajustement entre le palier et le flasque-palier : (DTR 5/6 et DTR 6/6)

Remarque : La cote tolérancée de l'alésage du flasque-palier (Rep 14) est Ø12 H7.

- ✓ Question 20 : Identifier la nature de l'ajustement H7/m6 en cochant ci-dessous :

  Ajustement avec jeu : ☐ Ajustement avec serrage : ☐

- ✓ Question 21 : Identifier, en cochant, le mode d'assemblage préconisé ci-dessous pour l'ajustement H7/m6.

  Mise en place à la main : ☐ Mise en place à la presse : ☐

  Mise en place au maillet : ☐ Mise en place par frettage : ☐

NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE

✓ Question 22 : Indiquer les écarts en mm de la cote Ø12 H7.

Écart supérieur = ……	Écart inférieur = ……

✓ Question 23 : Calculer la cote maxi et mini de la cote Ø12 m6 (détailler le calcul et préciser l'unité).

- Écart supérieur : +18 microns.
- Écart inférieur : +7 microns.

Ø12 m6	Détail du calcul	Résultat
Cote maxi =		
Cote mini =		

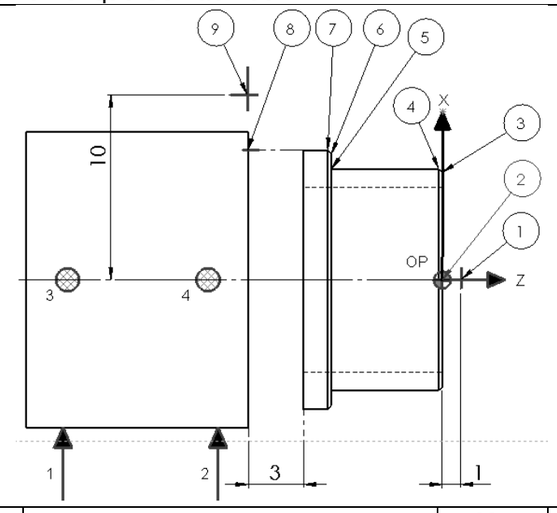
✓ Question 24 : Calculer la cote moyenne du Ø12 m6 (détailler le calcul et préciser l'unité).

	Formule	Détail du calcul
Cote moyenne =		
	Résultat de la cote moyenne =	

D2 - Contrat de phase pour l'usinage du palier : (DTR 5/6 et DTR 6/6)

Question 25 : Compléter sur le contrat de phase ci-dessous, les désignations des opérations et les outils permettant la réalisation de l'alésage Ø 10 H7

CONTRAT DE PHASE N°10	Ensemble : Imprimante Badgy 200		**Bureau des Méthodes**
	Élément : Palier		
	Matière : PTFE – famille plastique		
	Programme : %2020		
Brut : barre Ø16		Configuration : Montage en pince	
Machine : Tour commande numérique Somab 200			1 / 1



Désignation des opérations	**Numéro postes + outils**		**Vc** m/min	**n** tr/min	**f** mm/tr	**Vf** mm/min
Butée	T1	Butée				250
Dressage	T2	Outil d'ébauche	150	3975	0.10	397
Ébauche profil extérieur	T2	Outil d'ébauche	150	3975	0.10	397
Finition profil extérieur	T3	Outil de finition (SDJCL)	180	4775	0.07	313
Pointage	T4	Foret à pointer Ø6	50	……	0.05	135
……	T5	……	80	2625	0.05	130
……	T6	……	12	380	0.12	45
Tronçonnage	T7	Outil à tronçonner	40	1060	0.10	106

NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE

Question 26 : **Calculer** la fréquence de rotation du foret à pointer (DS 8/10).
Reporter la réponse dans le contrat de phase (DS 8/10).

Fréquence de rotation	Formule	Détail du calcul	Résultat
n en tr / min			

D3 – Calcul des coordonnées pour le programme de l'usinage du palier :
(DS 8/10, DTR 5/6 et DTR 6/6)

- ✓ Question 27 : À partir du contrat de phase N°10 et du dessin de définition du palier, calculer les différentes coordonnées (cote moyenne) et compléter le tableau ci-dessous pour la trajectoire extérieure de l'usinage.

	Coordonnées (cotes moyennes)	
Points n° :	**X au diamètre**	**Z**
1	….	….
2	0	0
3	…..	….
4	12.0125	-0.2
5	12.0125	-6
6	….	….
7	14	-6.2
8	….	….
9	20	-10.5

D4 – Choix des instruments de métrologie : (DTR 6/6)

- ✓ Question 28 : Indiquer le repère de l'instrument de métrologie permettant de mesurer le diamètre extérieur du palier (Ø 12 m6).

Repère de l'instrument choisi	

- ✓ Question 29 : Indiquer le repère de l'instrument de métrologie permettant de mesurer le diamètre intérieur du palier (Ø 10 H7).

Repère de l'instrument choisi	

Partie « D »	……. / ***21 points***

Après la fabrication et le contrôle du palier, la « Partie E » portera sur le compte rendu des interventions réalisées par le technicien.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE

Partie « E » : Compte-rendu des interventions du technicien

Objectif : Réaliser le compte-rendu des interventions effectuées.

E1 – Compte-rendu des interventions du technicien :

- ✓ Question 30 : Compléter ci-dessous la « Fiche compte-rendu des interventions », réalisée par le technicien, en reportant les informations et les résultats du dossier technique et ressources (DTR) et le dossier sujet (DS) dans la partie « Données » et en cochant le type d'intervention « Mécanique » ou « Électronique » pour chacune des réparations effectuées.

<table>
<tr><th colspan="6">Fiche compte-rendu des interventions</th></tr>
<tr><td>Équipement :</td><td>Imprimante</td><td>Modèle :</td><td>Badgy</td><td>Fiche n°:</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Fabricant :</td><td>Evolis</td><td>Année :</td><td>2022</td><td>Intervenant :</td><td>Technicien</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="2">Interventions</td><td colspan="2">Données</td></tr>
<tr><td colspan="2">Réparations effectuées</td><td>Mécanique</td><td>Électronique</td><td>Référence</td><td>Puissance</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">Moteur maintien carte</td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td>……</td><td>……</td></tr>
<tr><td>Fréquence de rotation en charge</td><td>Couple</td></tr>
<tr><td>……</td><td>0,07 N.m</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="4">Résistance carte électronique</td><td rowspan="4"></td><td rowspan="4"></td><td>Valeur</td><td>Marquage</td></tr>
<tr><td>……</td><td>351</td></tr>
<tr><td>Tolérance</td><td>Code fournisseur</td></tr>
<tr><td>1%</td><td>……</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Palier intermédiaire</td><td rowspan="2"></td><td rowspan="2"></td><td>Matière</td><td>Brut</td></tr>
<tr><td>……</td><td>Barre Ø16</td></tr>
</table>

Partie « E »	……. / ***5 points***

En conclusion, suite aux différentes études et modifications, du remplacement du moteur, du changement de la résistance sur la carte électronique et de l'insertion du palier intermédiaire sur le flasque-palier, il s'avère que l'impression reste optimale au-delà de 1000 cartes imprimées.

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

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.