

| | | |
|----------------|---|--------------------------|
| DANS CE CADRE | Académie : | Session : |
| | Examen : | Série : |
| | Spécialité/option : | Repère de l'épreuve : |
| | Épreuve/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) | |
| NE RIEN ÉCRIRE | Appréciation du correcteur | |
| | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> Note : </div> | |

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

Baccalauréat Professionnel

Maintenance des Systèmes de Production Connectés

Épreuve E2 PREPARATION D'UNE INTERVENTION

Sous-épreuve E2. a Analyse et exploitation des données techniques

DOSSIER

QUESTIONS-REponses

Système MODULOPROD

Matériel autorisé :

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

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Au moment de votre arrivée, vous constatez que le convoyeur du système est très bruyant.

Un arrêt de production est prévu dans la semaine, vous décidez d'analyser le fonctionnement du système afin de gagner en efficacité concernant les interventions à prévoir sur le convoyeur.

| | | | |
|----|--|------------|-------------------------------|
| Q1 | Analyse fonctionnelle et structurelle du système | DTR 1 et 2 | Temps conseillé 15 minutes |
|----|--|------------|-------------------------------|

Q1.1 - Donner la fonction globale du système MODULOPROD :

Q1.2 - Donner les matières d'œuvre entrantes :

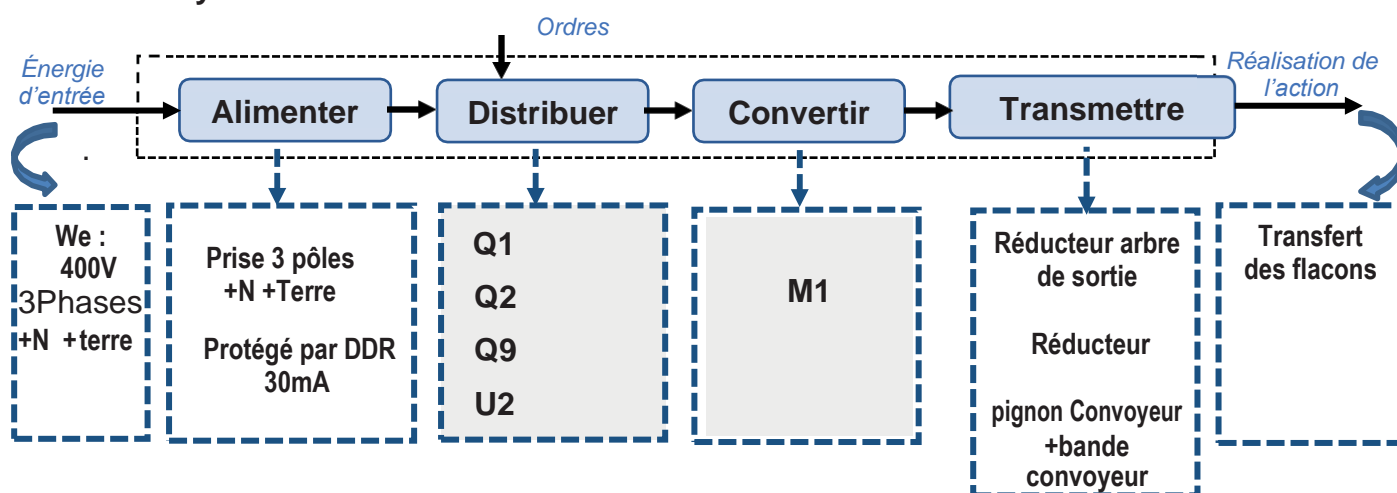
- -----
- -----

Q1.3 – Donner la cadence instantanée du système:

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

| | | | |
|-----------|---|-------------|---------------------------------------|
| Q2 | Identifier les éléments d'énergie du convoyeur | DTR 14 à 19 | Temps conseillé 15 minutes |
|-----------|---|-------------|---------------------------------------|

en Décodant la chaîne d'énergie suivante et en exploitant les schémas Électriques du système:



Q2.1– Indiquer la désignation, les caractéristiques et la fonction des composants ci-dessous

| Repère | Désignation et caractéristiques | Fonction |
|--------|---------------------------------|-------------------------|
| Q1 | | |
| Q2 | | |

Q2.2– Indiquer la tension d'alimentation de l'altivar U2

.....

Q2.3– Indiquer le repère et la désignation du composant qui protège l'Altivar U2 contre les courts-circuits et les surcharges.

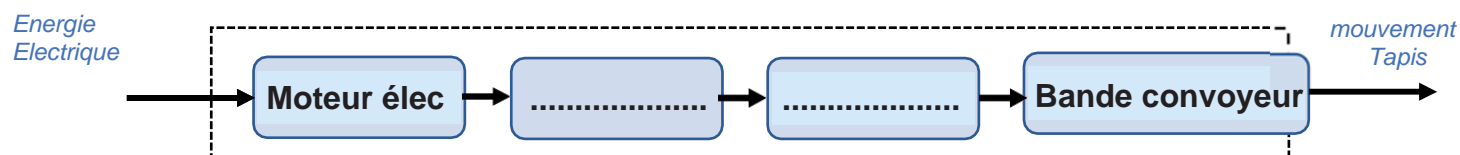
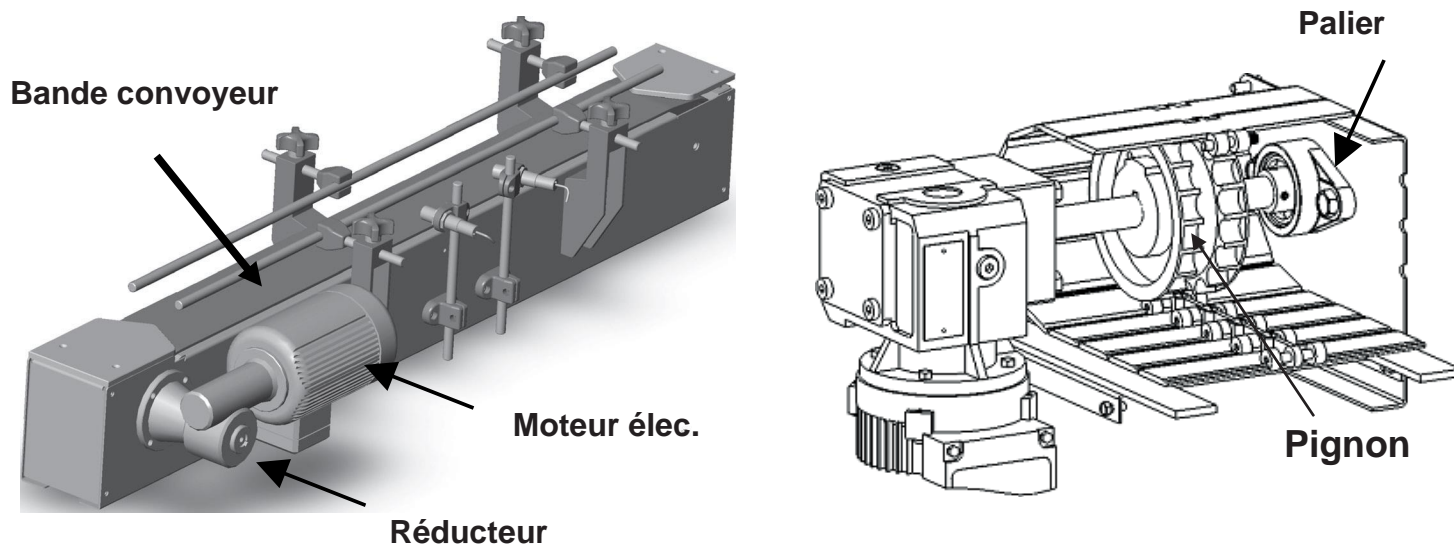
.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

| | | | |
|-----------|---|---------------|---------------------------------------|
| Q3 | Etude de la vitesse du convoyeur | DTR 21 | Temps conseillé 20 minutes |
|-----------|---|---------------|---------------------------------------|

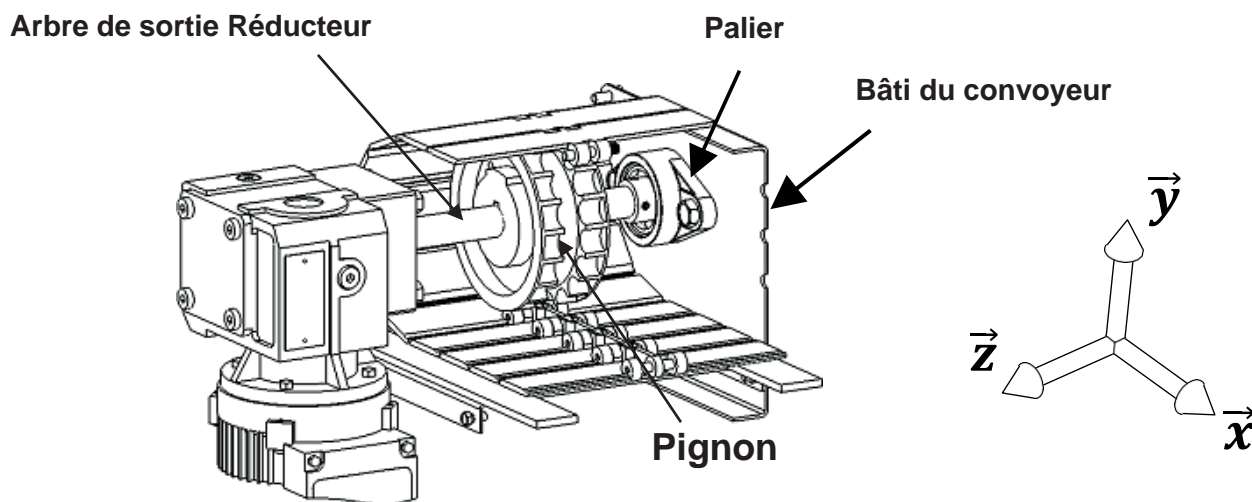
On désire calculer la vitesse théorique du tapis du convoyeur. On va pour cela étudier la chaîne de transmission depuis le moteur électrique jusqu'au tapis du convoyeur (elle devrait être comprise entre 0,10 et 0,30 m/s)

Q3.1 - compléter la chaîne d'énergie du tapis convoyeur



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Q3.2 - Compléter le tableau des mouvements possibles entre l'arbre de sortie du réducteur et le bâti du convoyeur



| Mouvement Arbre / Bâti | | | | | |
|------------------------|----|----|----------|----|----|
| Translation | | | Rotation | | |
| Tx | Ty | Tz | Rx | Ry | Rz |
| | | | | | |

Q3.3 - Donner Le nom de la liaison mécanique entre l'arbre de sortie du réducteur et le bâti du convoyeur

Nom de la liaison :

Q3.4 - Donner le nom de la pièce permettant de réaliser cette liaison avec le bâti du convoyeur


.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

| | | | |
|-----------|--|------------------|---------------------------------------|
| Q4 | Etude cinématique validation de la vitesse du convoyeur | DTR 3 à 5 | Temps conseillé 20 minutes |
|-----------|--|------------------|---------------------------------------|

Pour optimiser la production, on souhaite connaître la vitesse linéaire de défilement du convoyeur

Q4.1 - Déterminer la fréquence de rotation du moteur électrique (N_{moteur}) sachant que l'altivar alimentant ce moteur délivrera une tension de 400V: Indiquer l'unité du résultat (t/min)

| | | | | | | |
|--------------------|--------------|------|---------------|-------|--|--|
| 3 ~ Mot BN63A4 | | | | | No 565156 | |
| Cod. 830420150 | | | | | IMB 14 IP 55 | |
| V Δ /Y | I.C.I. F S 1 | | | min-1 | COS Φ | |
| | Hz | kW | A Δ /Y | | | |
| 230/400 | 50 | 0.12 | 0.81 - 0.47 | 1350 | 0.62 | |
| 460 | 60 | 0.14 | 0.46 | 1660 | | |
| 220-240 V Δ | 0.79-0.86 A | | 50Hz | |  A034374 | |
| 380-415 VY | 0.46-0.50 A | | 60Hz | | | |
| 440-480 VY | 0.45-0.47 A | | | | | |

$N_{\text{moteur}} = \dots\dots\dots$

Plaque d'identification du moteur

Q4.2 - Calculer la fréquence de rotation de l'arbre de sortie réducteur (N_s) en utilisant la plaque d'identification du réducteur. Indiquer l'unité du résultat (t/min).



$$1/r = \frac{N_{\text{entrée}}}{N_{\text{sortie}}}$$

Plaque d'identification du Réducteur

$N_s = \dots\dots\dots$

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

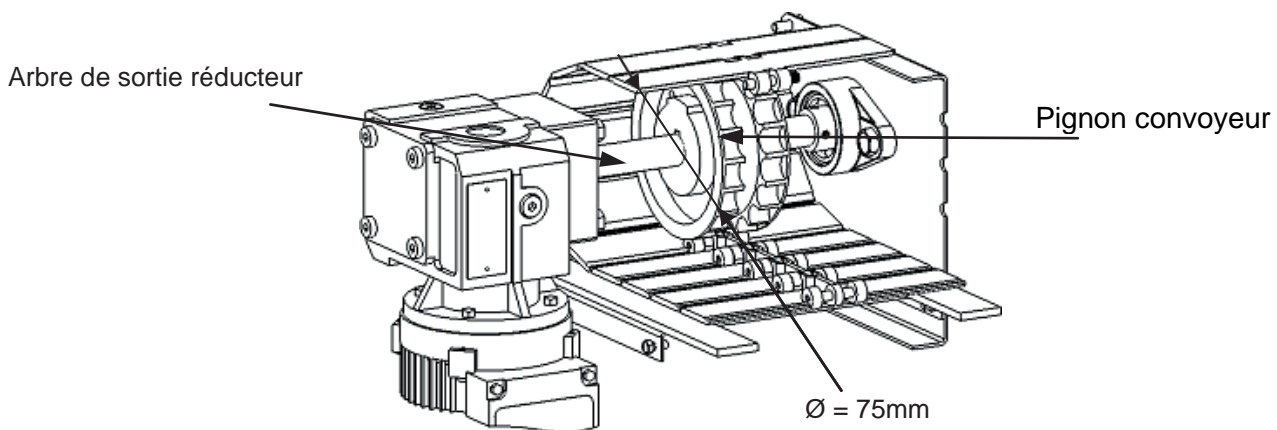
Q4.3 - Calculer la vitesse angulaire l'arbre de sortie réducteur ω_s (en radians):

Indiquer l'unité du résultat

avec $\omega_s = (2 \cdot \pi \cdot N_s) / 60$ ω_s en rad/s et N en tr/min

$\omega_s = \dots\dots\dots$

Q4.4 - Calculer la vitesse linéaire V (m/s) du convoyeur: Indiquer l'unité du résultat



$$V = R \cdot \omega$$

V : vitesse linéaire en m/s

R : rayon du pignon en m

ω : vitesse angulaire en rad/s du pignon convoyeur

V =

Q4.5 – Le résultat obtenu est-il conforme aux données constructeurs ? Expliquez.

.....

Q4.6 - Sur le pupitre du système quel organe de commande permettra de régler la vitesse linéaire du convoyeur ?

.....

| | | |
|--|-------------------|-----------|
| Baccalauréat Professionnel Maintenance des Système de Production Connectés | MODULOPROD | DQR |
| Sous-épreuve E2. a - Analyse et exploitation de données techniques | Durée : 2h | Page 7/12 |

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

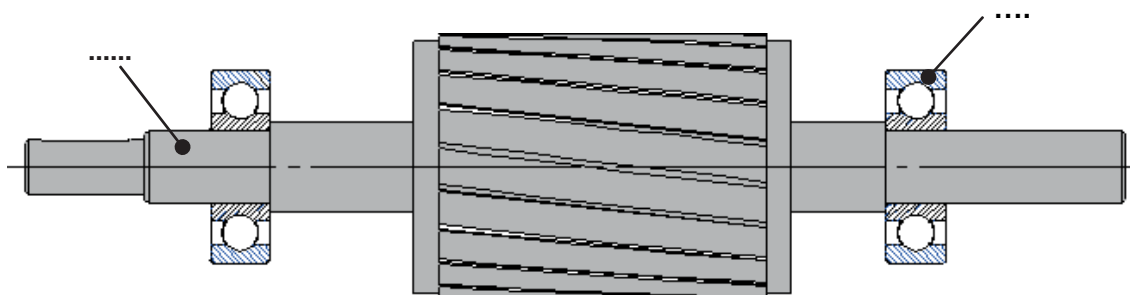
| | | | |
|----|--|------------|-------------------------------|
| Q5 | Identification et remplacement des éléments défectueux | DTR 9 à 13 | Temps conseillé 25 minutes |
|----|--|------------|-------------------------------|

On a identifié la source du bruit de fonctionnement du convoyeur. Un des roulements à billes du moteur électrique semble en être la cause. Nous profiterons de cette intervention pour changer les deux roulements du moteur ainsi que les joints à lèvres.

Pour cela on procède à la dépose et au démontage de ce moteur Asynchrone.

Lorsque l'on retire le rotor du moteur, les roulements à billes restent solidaires du rotor (voir ci-dessous)

Q5.1 - Compléter à l'aide de la nomenclature du moteur les repères du schéma ci-dessous



Q5.2 - Déterminer le type de montage entre les roulements à billes et le rotor.

- montage avec du jeu
- montage avec serrage

Q5.3 - En déduire le type de montage entre les roulements à billes et les flasques.

- montage avec du jeu
- montage avec serrage

Q5.4 - Déterminer le nom de l'outil permettant d'extraire les roulements à billes du rotor.

Outil :

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

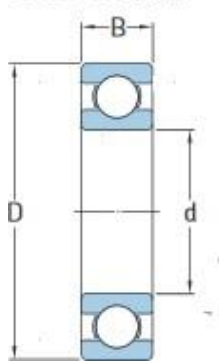
Q5.5 - à l'aide la nomenclature moteur, donner la désignation des roulements à changer

Désignation des roulements à billes à changer :

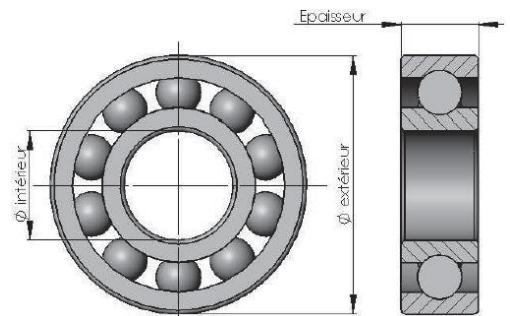
Q5.6 - Donner les dimensions des roulements à changer :

Roulements rigides à billes à une rangée

d 12 – 15 mm



| Dimensions d'encombement | | | Masse kg | Désignations Roulement ouvert ou protégé des deux côtés |
|--------------------------|----|----|-------------|--|
| d | D | B | | |
| mm | | | | – |
| 12 | 21 | 5 | 0,0063 | ▶ 61801-2RS1 |
| | 24 | 6 | 0,011 | ▶ 61901-2RS1 |
| | 28 | 12 | 0,029 | 63001-2RS1 |
| | 30 | 8 | 0,028 | 16101-2RS1 |
| | 32 | 10 | 0,038 | ▶ 6201-2RS1 |
| | 32 | 14 | 0,045 | 62201-2RS1 |
| | 37 | 17 | 0,07 | 62301-2RS1 |




- Diamètre intérieur :
- Diamètre extérieur :
- Epaisseur :

Q5.7 - à l'aide la nomenclature moteur, donner la désignation des joints à lèvres que l'on changera aussi

Désignation normalisée :

Q5.8 - En vue de réaliser le changement des roulements à billes et des joints à lèvres du moteur électrique du convoyeur, compléter le bon de commande des pièces qui seront nécessaires de se procurer pour effectuer cette intervention (page DQR10/12)

| | | | | | |
|---|--------------------|---------------------------------|--------------------|----------------------|--------------|
| BON DE COMMANDE | | | | BT N° 458 | |
| DATE <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> 2024 | | ATELIER MAINTENANCE MSPC | | | |
| Système : | | Marque : ERM | Type : non précisé | N° : 468 | |
| <p>Nota: Les prix unitaires et le prix Total ne sont pas à renseigner par le technicien de maintenance. C'est le service achat de l'entreprise qui renseignera les prix</p> | | | | | |
| | Désignation | Références | Nbre | Prix unitaire | TOTAL |
| 1 | | | | | |
| 2 | | | | | |
| 3 | | | | | |
| 4 | | | | | |
| Signature agent de maintenance  | | | | | |

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

| | | | |
|-----------|---|---------------|---------------------------------------|
| Q6 | Vérification de l'ajustement entre l'arbre et le roulement | DTR 20 | Temps conseillé 25 minutes |
|-----------|---|---------------|---------------------------------------|

Q6.1 Si l'ajustement est avec serrage alors : (cocher la bonne réponse)

- Le diamètre de l'arbre est < au diamètre du roulement
- Le diamètre de l'arbre est > au diamètre du roulement

Q6.2 Rechercher les tolérances des dimensions de l'arbre Ø12k6 et faire les calculs suivants

.....
Ø 12

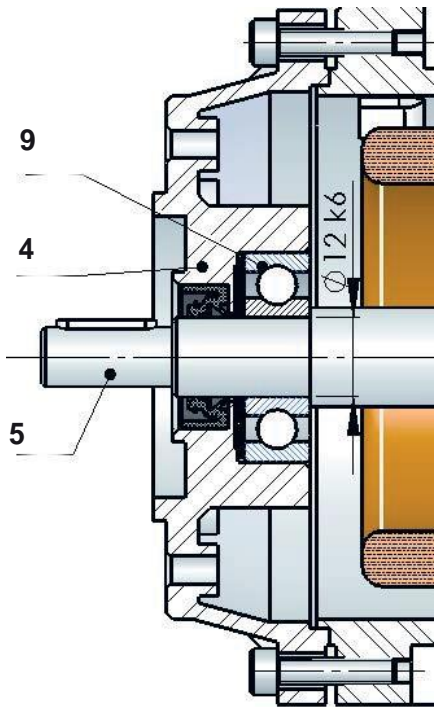
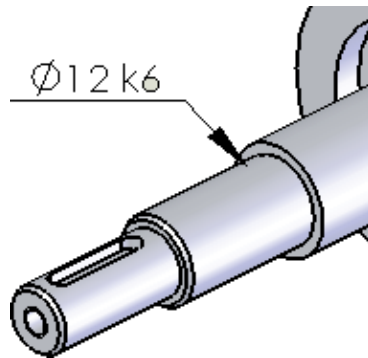
Donc

Cote maxi = +

Cote maxi = mm

Cote mini = +

Cote mini = mm



Q6.3 Rechercher dans le tableau ci-contre les tolérances de la bague intérieure du roulement et faire les calculs suivants

.....
Ø 12

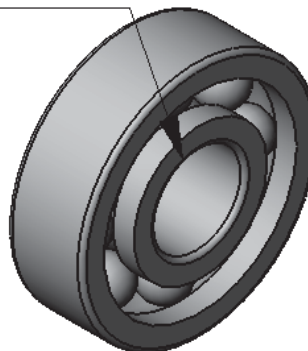
Donc

Cote maxi = +

Cote maxi = mm

Cote mini = +

Cote mini = mm



Bague intérieure
Ecart par rapport à l'alésage

| Alésage d | Tous roulements sauf roulements à rouleaux coniques Δd_{mp} (µm) | |
|--------------|--|------|
| | sup. | inf. |
| 2.5 < d ≤ 10 | 0 | -8 |
| 10 < d ≤ 18 | 0 | -8 |
| 18 < d ≤ 30 | 0 | -10 |
| 30 < d ≤ 50 | 0 | -12 |
| 50 < d ≤ 80 | 0 | -15 |

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Q6.4 A l'aide des résultats de la feuille précédente, calculer les jeu Maxi et mini du montage du roulement sur l'arbre

Jeu Maximum

Jeu Maxi = cote Alésage Maxi _ cote arbre mini

Jeu Maxi = _

Jeu Maxi =mm

Jeu minimum

Jeu mini = cote Alésage mini _ cote arbre Maxi

Jeu mini = _

Jeu mini =mm

Q6.5 Quel est le type de montage :

libre (avec jeu) Incertain serré (sans jeu)

Q6.6 Indiquer quel sera l'outillage à utiliser pour effectuer le montage des roulements sur l'arbre

.....

| | | |
|--|-------------------|------------|
| Baccalauréat Professionnel Maintenance des Système de Production Connectés | MODULOPROD | DQR |
| Sous-épreuve E2. a - Analyse et exploitation de données techniques | Durée : 2h | Page 12/12 |