

| | | |
|-----------------------|---|-----------------------|
| DANS CE CADRE | Académie : | Session : |
| | Examen : | Série : |
| | Spécialité/option : | Repère de l'épreuve : |
| | Épreuve/sous épreuve : | |
| | NOM : | |
| | <small>(en majuscule, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)</small> | |
| | Prénoms : | N° du candidat |
| Né(e) le : | <small>(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)</small> | |
| NE RIEN ÉCRIRE | Appréciation du correcteur | |
| | <div style="border: 1px solid black; width: 150px; height: 50px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> 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

ETIQUETEUSE

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 la chaîne de conditionnement de jus est en défaut. Lors des consignes de relève de poste votre homologue vous indique que le problème est localisé au niveau de la transmission, entre le moto-réducteur M1 et le tapis de convoyage, sur l'étiqueteuse mais qu'ils n'ont pas eu le temps d'intervenir.

Le système étant à l'arrêt il vous est demandé de procéder à l'étude de la défaillance et a sa remise en conformité.

| | | | |
|----|---------------------------------------|-----------|-----------------------------|
| Q1 | Analyse fonctionnelle et structurelle | DTR 2 à 3 | Temps conseillé : 5 minutes |
|----|---------------------------------------|-----------|-----------------------------|

Q1.1 – Donner la fonction globale de l'étiqueteuse :

Q1.2 – Donner les matières d'œuvres entrantes et sortantes :

M.O.E :

M.O.S :

Q1.3 – Donner les énergies nécessaires au bon fonctionnement de l'étiqueteuse :

Q1.4 – Transformer 0,6 MPa en bars (1 bar équivaut à 100 000 Pa)

0,6 MPa équivaut à

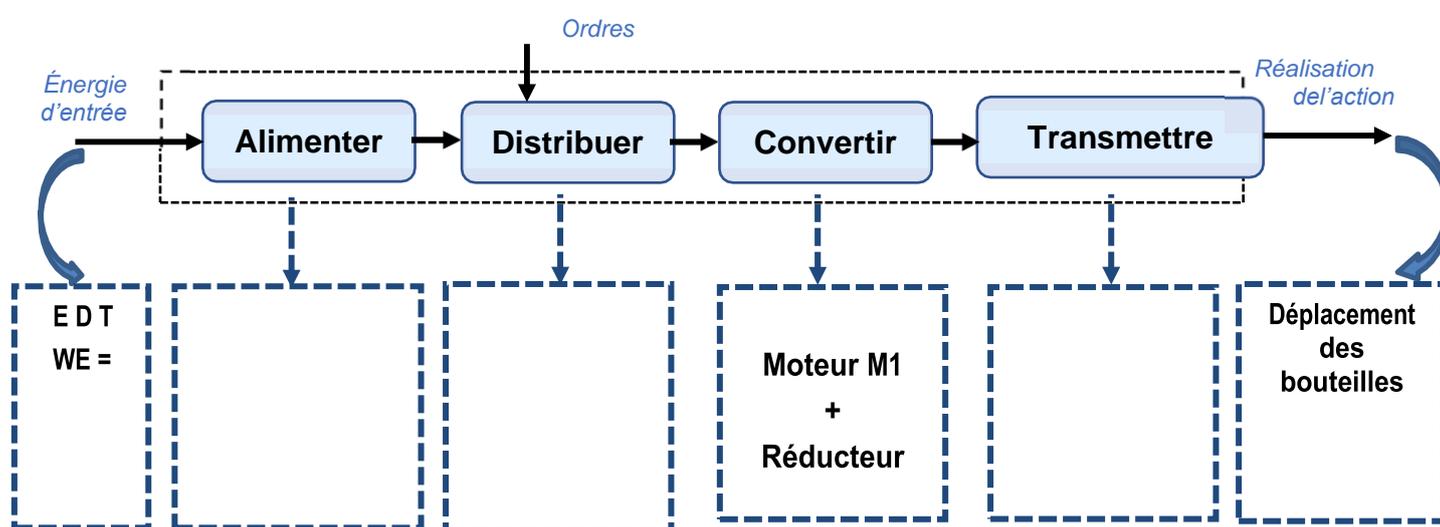
| | | |
|---|-------------|-----------|
| Baccalauréat Professionnel Maintenance des Systèmes de Production Connectés | ETIQUETEUSE | DQR |
| Sous-épreuve E2.a – Analyse et exploitation de données techniques | Durée : 2h | Page 2/12 |

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

| | | | |
|-----------|--|-------------------|---|
| Q2 | Identification de la chaîne d'énergie | DTR 4 et 5 | Temps conseillé : 15 minutes |
|-----------|--|-------------------|---|

Afin de mettre en évidence le déplacement des bouteilles sur l'étiqueteuse, nous allons étudier la chaîne d'énergie de cette dernière.

Q2.1 – Identifier les composants de la chaîne d'énergie de la fonction « Déplacer les bouteilles » :



Q2.2 – Identifier le nom et la fonction des composants ci-dessous :

| Repère | Désignation | Fonction |
|--------|-------------|----------|
| Q1 | | |
| Q2 | | |
| KM1 | | |
| Q3 | | |

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Pour ne pas encombrer l'unité 7, la vitesse du tapis de l'étiqueteuse ne doit pas dépasser 0,08 m/s.

| | | | |
|----|------------------------------|-------|---------------------------------|
| Q3 | Etude de la vitesse du tapis | DTR 5 | Temps conseillé : 20 minutes |
|----|------------------------------|-------|---------------------------------|

Q3.1 – En vous aidant de la plaque signalétique, **Indiquer** la fréquence de rotation en tr/min du moteur M1 :

$N_{M1} =$

Q3.2 – **Calculer** la fréquence de rotation N_s en tr/min à la sortie du réducteur, sachant que le rapport de réduction interne au motoréducteur est $r = 0,015$:

$N_s =$

Q3.3 – **En déduire** la fréquence de rotation N_{49} en tr/min du pignon 49 :

$N_{49} =$

Q3.4 – **Calculer** le rapport R de la chaîne de transmission (à 0,001 près)

$R =$

Q3.5 – **Calculer** la fréquence de rotation N_{51} en tr/min du pignon 51 :

$N_{51} =$

| | | |
|---|-------------|-----------|
| Baccalauréat Professionnel Maintenance des Systèmes de Production Connectés | ETIQUETEUSE | DQR |
| Sous-épreuve E2.a – Analyse et exploitation de données techniques | Durée : 2h | Page 4/12 |

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Q3.6 – Calculer la fréquence de rotation ω_{51} du pignon 51 en rad/s :

$\omega_{51} =$

Q3.7 – Calculer la vitesse V_{51} en m/s du pignon 51 :

$V_{51} =$

Q3.8 – En déduire la vitesse V du tapis en m/s :

$V =$

Q3.9 – La consigne de la vitesse du tapis de l'étiqueteuse est :

Trop rapide

Satisfaisante

| | | | |
|-----------|---------------------------------|------------------|---|
| Q4 | Etude de la transmission | DTR 5 à 7 | Temps conseillé : 35 minutes |
|-----------|---------------------------------|------------------|---|

Q4.1 – Identifier les numéros des repères de l'éclaté montage pignon et remplir la colonne repère de la nomenclature ci-dessous :

| REP. | DESIGNATION | NBRE. |
|------|---------------------------------------|-------|
| | Arbre de sortie réducteur R = 0.018 m | 1 |
| | Clavette parallèle type A 10x8 60 | 1 |
| | Pignon Z = 16 dents | 1 |
| | Vis de pression M8x12 | 1 |

| | | |
|---|-------------|-----------|
| Baccalauréat Professionnel Maintenance des Systèmes de Production Connectés | ETIQUETEUSE | DQR |
| Sous-épreuve E2.a – Analyse et exploitation de données techniques | Durée : 2h | Page 5/12 |

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Q4.2 – On désire procéder au remplacement de l'ensemble de transmission. **Compléter** le bon de commande magasin afin de remplacer l'ensemble des éléments de transmission.

| Bon de sortie de magasin | | | |
|--------------------------|-----------|--------------------|-----------|
| <u>Systeme :</u> | | <u>Service :</u> | |
| <u>Date :</u> | | <u>Demandeur :</u> | |
| Désignation | Référence | Qté | Prix € Ht |
| 1 | | | |
| 2 | | | |
| 3 | | | |
| 4 | | | |
| Total Ht | | | |
| TVA 20 % | | | |
| Total TTC | | | |

Q4.3 – Les pignons commandés peuvent-ils être monté dès leur réception. **Justifier** votre réponse

Oui

Non

Justification :

Q4.4 – Afin de pouvoir monter le pignon 49 sur son arbre, **indiquer** l'opération que vous allez devoir réaliser.

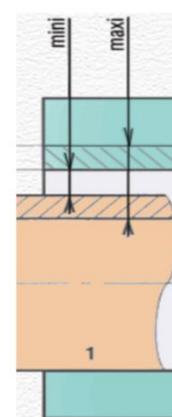
| | | |
|---|-------------|-----------|
| Baccalauréat Professionnel Maintenance des Systèmes de Production Connectés | ETIQUETEUSE | DQR |
| Sous-épreuve E2.a – Analyse et exploitation de données techniques | Durée : 2h | Page 6/12 |

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Q4.5 – Indiquer le diamètre de l'arbre de sortie du réducteur.

Q4.6 – Calculer l'ajustement relatif au montage du pignon. Préciser les unités.

| Ø36H7m6 | Alésage | Arbre |
|--|---------|-------|
| Côte tolérancée | | |
| Côte Maxi | | |
| Côte mini | | |
| Jeu Maxi | | |
| Jeu mini | | |
| Nature ajustement (jeu / serrage / incertain) | | |



On souhaite profiter de cet arrêt pour réaliser la vidange ainsi qu'une inspection du moto-réducteur.

| | | | |
|-----------|--------------------------------|------------------|---|
| Q5 | Etude du moto-réducteur | DTR 5 à 9 | Temps conseillé : 35 minutes |
|-----------|--------------------------------|------------------|---|

Q5.1 : S'agissant d'une inspection, **citer** le type de maintenance que vous allez réaliser.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Au cours de cette inspection on désire contrôler l'état de l'huile avant de procéder à sa vidange. Pour analyser l'huile de vidange du réducteur, on utilise un contrôleur d'huile SKF TMEH1.

Q5.2 – Indiquer les propriétés de l'huile que cet appareil mesure

Q5.3 – Indiquer les éléments qui provoquent les changements d'état de l'huile.

Lors du contrôle de l'huile de vidange, l'appareil détecte une augmentation importante de la teneur en métaux sans pour autant détecter une baisse significative des propriétés lubrifiantes de l'huile.

Q5.4 – Identifier les familles de pièces desquelles proviennent probablement ces métaux.

Q5.5 – Indiquer les causes possibles de la présence de métaux dans l'huile.

Laminage de roulement

Rupture d'une clavette

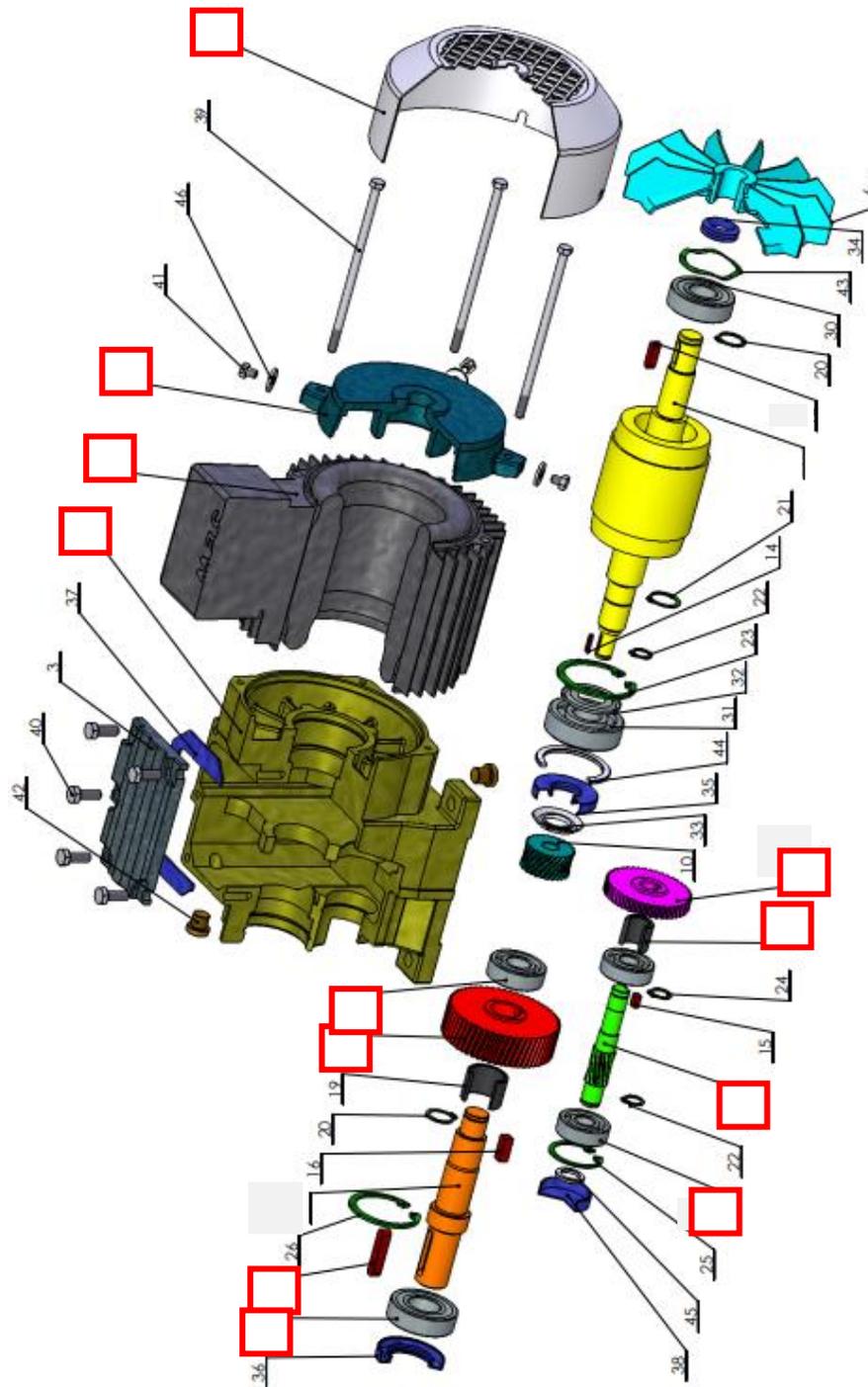
Usure importante des dents d'engrenages

Erosion du carter

| | | |
|---|-------------|-----------|
| Baccalauréat Professionnel Maintenance des Systèmes de Production Connectés | ETIQUETEUSE | DQR |
| Sous-épreuve E2.a – Analyse et exploitation de données techniques | Durée : 2h | Page 8/12 |

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

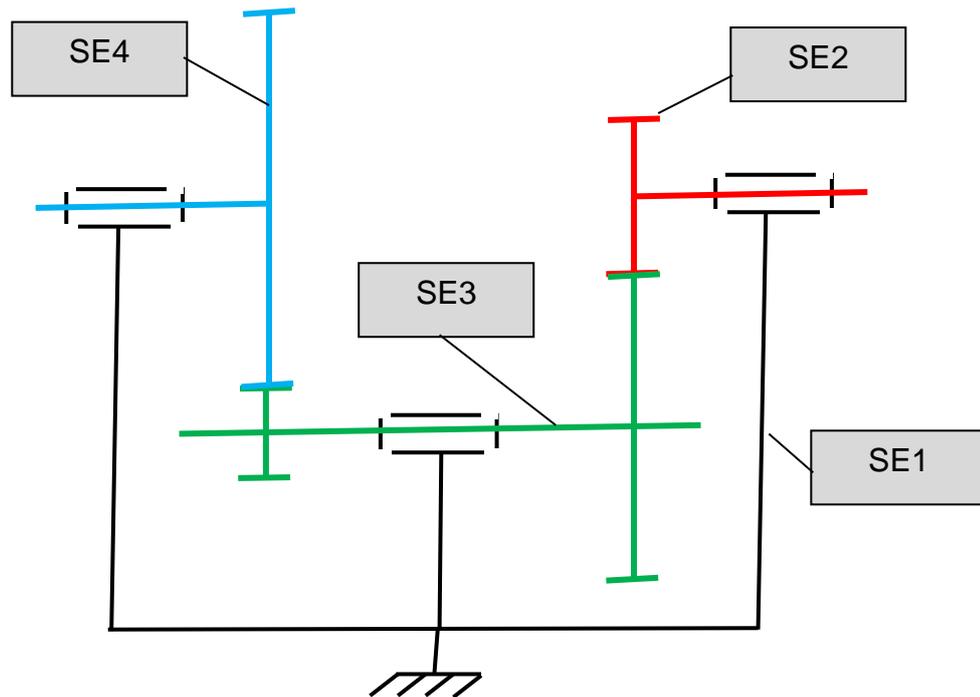
Q5.6 – Compléter l'éclaté du motoréducteur.



| | | |
|---|-------------|-----------|
| Baccalauréat Professionnel Maintenance des Systèmes de Production Connectés | ETIQUETEUSE | DQR |
| Sous-épreuve E2.a – Analyse et exploitation de données techniques | Durée : 2h | Page 9/12 |

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Q5.7 – Compléter les numéros manquant dans les sous-ensembles (roulements, anneaux élastiques et joints exclus) :



SE1 : { 1 ; ; ; 4 ; 5 ; 38 ; 39 ; ; 41 ; ; 43 ; 44 ; 45 ; 46 }

SE2 : { 6 ; ; ; 13 ; ; 32 ; 33 }

SE3 : { ; ; ; 18 }

SE4 : { ; ; ; ; 19 }

Q5.8 – Définir la liaison entre SE1 et SE2

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

On souhaite profiter de cet arrêt pour ajouter un capteur magnétique fdc₄ sur le vérin 6C afin de vérifier la sortie de celui-ci.

On vous demande de modifier le dossier technique pour que ce soit le capteur fdc₄ qui vérifie la sortie du vérin et d'enlever le temporisateur T5.

| | | | |
|----|---|-------------|---------------------------------|
| Q6 | Analyser et modifier la chaîne de communication | DTR 13 à 14 | Temps conseillé : 10 minutes |
|----|---|-------------|---------------------------------|

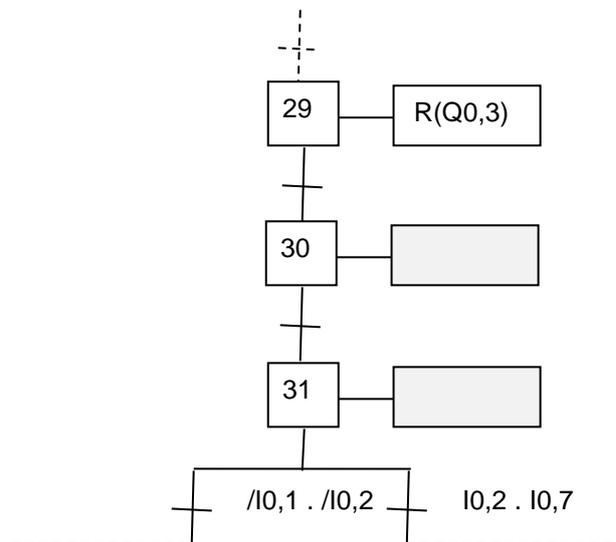
Q6.1 – Modifier le tableau des entrées automate pour faire apparaître le capteur fdc₄, celui-ci sera branché sur l'entrée I0,10 de l'automate :

Entrées automate :

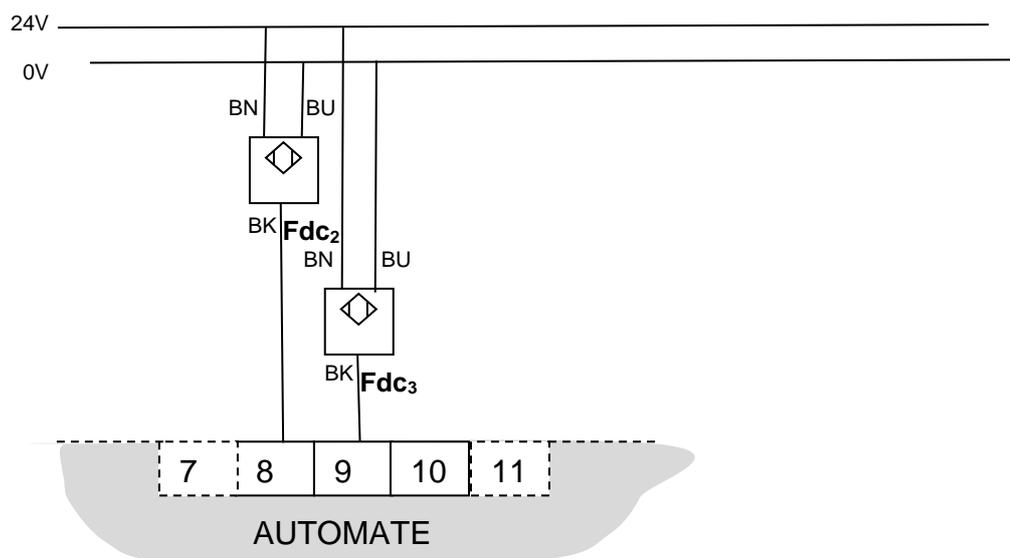
| Mnémonique | Désignation | Input |
|------------------|----------------------------|-------|
| s ₁ | Arrêt d'Urgence | I 0,0 |
| s ₂ | Cycle . Continu | I 0,1 |
| s ₃ | Cycle / Cycle | I 0,2 |
| ka ₁ | Détection bouteille | I 0,3 |
| s ₅ | Départ cycle | I 0,4 |
| s ₆ | Initialisation | I 0,5 |
| km ₁ | Marche Tapis | I 0,6 |
| sp ₁ | Capteur arrivé bouteille | I 0,7 |
| fdc ₂ | Capteur « Sortie vérin 3 » | I 0,8 |
| fdc ₃ | Capteur « Sortie vérin 4 » | I 0,9 |
| | | |

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Q6.2 – Modifier le grafcet point de vue automate :



Q6.3 – Insérer le capteur Fdc₄ sur l'extrait du schéma de câblage de l'automate ci-dessous (capteur magnétique 3 fils PNP avec connecteur M8) :



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