

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; padding: 5px; width: fit-content;">           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

# MINIDOSA

## DOSSIER

### QUESTIONS-REPONSES

**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

## Problématique

Un arrêt de production est constaté sur la Minidosa. Après l'investigation d'un agent de maintenance, le diagnostic est établi et fait état de la rupture du ressort de rappel du vérin de verrouillage du plateau indexeur de l'unité de transfert.

Vous êtes en charge de la remise en état de bon fonctionnement de la machine. Avant celle-ci, le responsable de l'équipe vous demande de préparer l'intervention.

La préparation se déroulera en trois étapes :

L'étude du fonctionnement du poste de transfert des flacons ;

Le choix du ressort de remplacement ;

La gamme de démontage du ressort.

Q0	Lecture du dossier technique et ressources	DTR 1 à 14/14	Temps conseillé : 5 minutes
----	--	---------------	-----------------------------

## 1<sup>ère</sup> partie : Etude du fonctionnement du poste de transfert

Q1	Analyse fonctionnelle	DTR 2 à 4/14 ; DTR 5/14	Temps conseillé : 35 minutes
----	-----------------------	----------------------------	------------------------------

Q1.1 – **Identifier** la fonction globale de l'unité de transfert.

.....

Q1.2 – **Donner** la matière d'œuvre entrante (MOE), la matière d'œuvre sortante (MOS) et les énergies nécessaires (W).

MOE : .....

MOS : .....

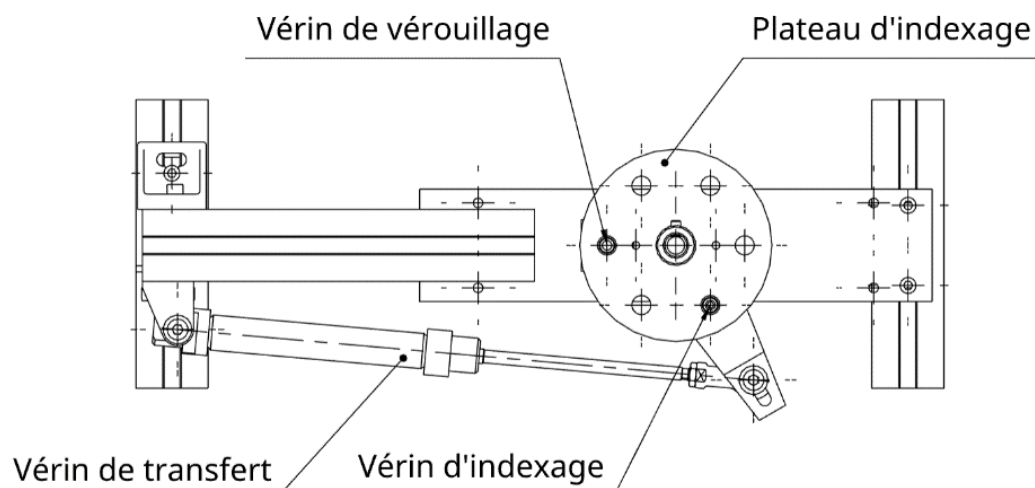
W : .....

## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Q1.3 – A l'aide du diagramme FAST (DTR 4/14), **identifier** les solutions qui réalisent les fonctions opératives du poste de transfert.

Fonctions opératives	Solutions techniques
Verrouiller le plateau	
Pivoter le plateau	
Indexer le plateau	

Q1.4 – A l'aide du grafcet (DTR 5/14) et du dessin ci-dessous, **identifier** l'action qui précède et l'action qui suit la rotation du plateau de transfert.

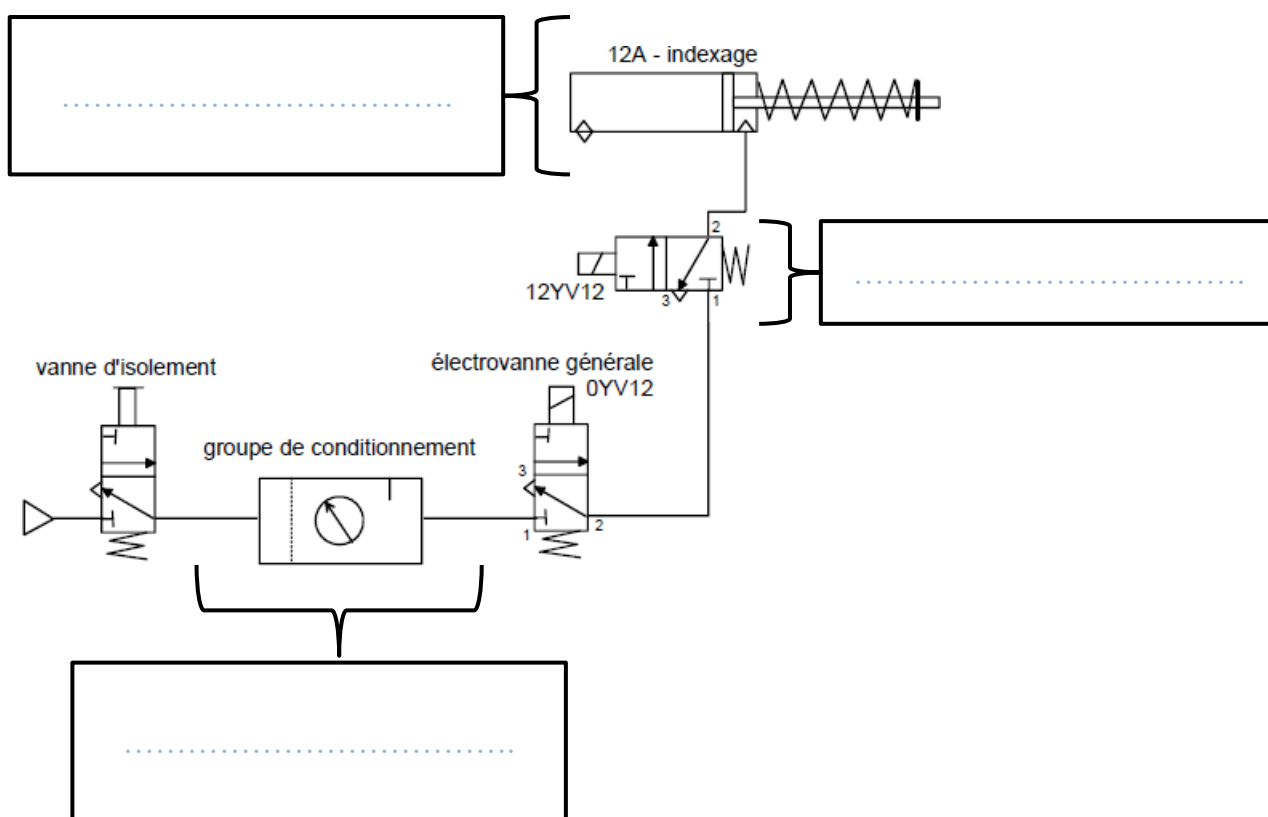


Etape précédente	Etape active	Etape suivante
	Rotation du plateau	

## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Q1.5 – A l'aide du diagramme fonctionnel d'une chaîne d'énergie (DTR 5/14), **identifier** sur le schéma pneumatique partiel ci-dessous, les actions des composants qui réalisent la fonction « Indexer le plateau ».

(**Compléter** les cases vides avec les actions suivantes : Adapter, Distribuer et Convertir)



# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## 2<sup>ème</sup> partie : Caractéristiques géométriques et mécaniques du ressort de rappel

Q2	Gestion de maintenance	DTR 3/14	Temps conseillé : 25 minutes
----	------------------------	----------	---------------------------------

Calcul du nombre de manœuvre du ressort du vérin de verrouillage pendant le cycle de production annuel.

Q2.1 D'après le temps de cycle de la machine, **relever** les temps nécessaires pour remplir et boucher un flacon.

Flacons de 10 mL : .....seconde (s)

Flacons de 15 mL : .....seconde (s)

Q2.2 **Cocher** la case correspondant au format de flacon pour lequel le ressort du vérin de verrouillage est le plus sollicité pour un temps donné :

Flacon de 10 mL

Flacons de 15 mL

Q2.3 **Calculer** le nombre de flacons de 10mL remplis et bouchés en 1 minute :

.....  
.....  
.....

Q2.4 **Déduire** et **calculer** le nombre de manœuvres du ressort du vérin de verrouillage :

En 1 minute : ..... manœuvre (s)

En 1 heure : .....

En 1 année : .....

Baccalauréat Professionnel Maintenance des Systèmes de Production Connectés	MINIDOSA	DQR
Sous-épreuve E2. a – Analyse et exploitation de données techniques	Durée : 2h	Page 5/10

## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Pour la suite de l'étude, on retiendra un nombre de 1 900 000 manœuvres du ressort par an.

Le fabricant de ressort indique une durée de vie de 20 millions de manœuvres pour ce type de ressort dans les conditions d'exploitation de la Minidosa.

Q2.5 **Calculer** en années et en jours la durée de vie du ressort du vérin de verrouillage (1an = 365 jours).

.....  
.....  
.....  
.....

..... ans et .....jours

Q2.6 D'après la GMAO, le ressort du vérin de verrouillage a été mis en service le 1/03/2012. Aujourd'hui, le ressort a-t-il atteint la fin de sa durée de vie ? (**cocher** la case correspondante)

Oui

Non

**Justifier** cette réponse :

.....

Q2.7 **Proposer** la cause la plus probable du bris du ressort :

.....

Baccalauréat Professionnel Maintenance des Systèmes de Production Connectés	MINIDOSA	DQR
Sous-épreuve E2. a – Analyse et exploitation de données techniques	Durée : 2h	Page 6/10

## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

<b>Q3</b>	<b>Choix du ressort</b>	<b>DTR 7 à 8/14</b>	<b>Temps conseillé : 25 minutes</b>
-----------	-------------------------	---------------------	---

Le ressort du vérin de verrouillage ne figure pas dans les stocks du service maintenance de l'entreprise. Il est donc nécessaire de le commander.

Q3.1 **Compléter** le tableau des caractéristiques géométriques du ressort à commander chez le fournisseur de composants mécaniques.

Diamètre de la tige du vérin 0822010620 Série KHZ Rexroth	10 mm
Diamètre du fil	d = 1mm
Diamètre intérieur	Di =                    mm
Diamètre extérieur	De =                    mm
Hauteur libre L <sub>0</sub>	L <sub>0</sub> =                    mm
Hauteur L <sub>1</sub>	L <sub>1</sub> =                    mm
Hauteur L <sub>2</sub>	L <sub>2</sub> =                    mm

Afin de s'assurer que le vérin de verrouillage sera en mesure de comprimer le nouveau ressort, il faut procéder à quelques vérifications.

Le ressort choisi pour la suite du dossier possède les caractéristiques suivantes :

Diamètre du fil	d=1 mm
Diamètre intérieur	Di = 11 mm
Diamètre extérieur	De = 12mm
Matériaux	XC65
Raideur	k= 0.425 DaN/mm
Matériaux	XC65

Effort F (N) développé par un ressort pour une flèche L (mm) et une raideur k (N/mm) :

$$F = k \times L$$

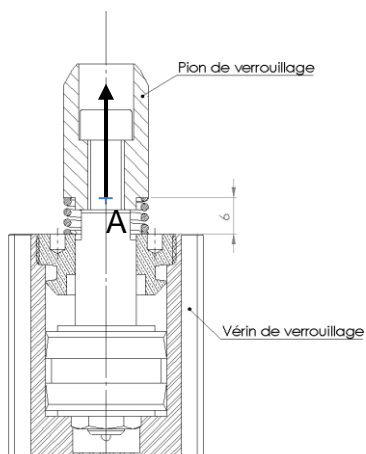
Effort F (DaN) développé par un vérin soumis à une pression p (bars) sur une surface S(cm<sup>2</sup>) :

$$F = p \times S$$

Baccalauréat Professionnel Maintenance des Systèmes de Production Connectés	MINIDOSA	DQR
Sous-épreuve E2. a – Analyse et exploitation de données techniques	Durée : 2h	Page 7/10

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

**Q3.2 Calculer** l'effort développé par le ressort en position tige du vérin rentrée (DTR 7/14) :



La flèche L = Longueur libre – Longueur comprimée

L = .....mm

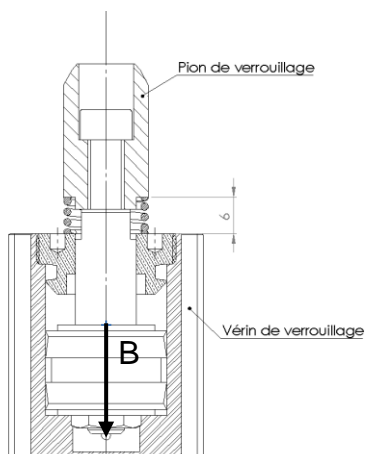
Calculer  $F_A$  ressort/Pion de verrouillage

.....  
 .....

$F_A$  ressort/Pion de verrouillage = .....N

$F_A$  ressort/Pion de verrouillage = .....DaN

**Q3.3 Calculer** l'effort développé par le vérin de verrouillage 0822010620 Série KHZ :



Diamètre de la tige d = 1 cm

Diamètre du piston D = .....cm

Calculer  $F_B$  Pression/Piston

.....  
 .....

$F_B$  Pression/Piston = .....DaN

**Q3.4** D'après les calculs, le vérin peut-il comprimer le ressort en rentrée de tige ? (**Cocher** la bonne case)

Oui

Non

Baccalauréat Professionnel Maintenance des Systèmes de Production Connectés	MINIDOSA	DQR
Sous-épreuve E2. a – Analyse et exploitation de données techniques	Durée : 2h	Page 8/10



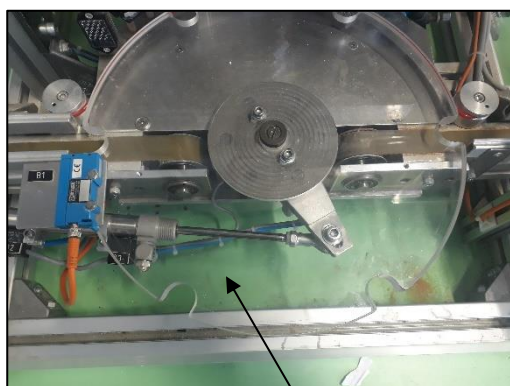
# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## 3ème partie : Etude du Démontage

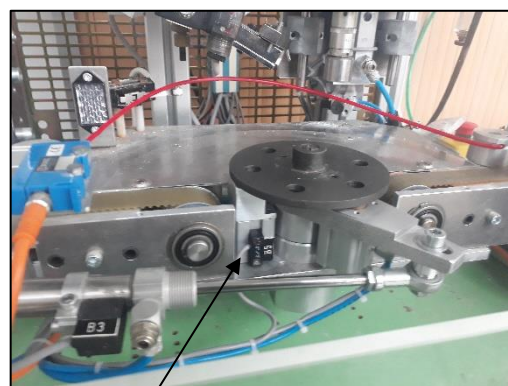
<b>Q4</b>	<b>Gamme de démontage du ressort</b>	<b>DTR 4 à 7/14</b>	<b>Temps conseillé : 30 minutes</b>
-----------	--------------------------------------	---------------------	---

Q4.1 Compléter gamme de démontage ci-dessous :

N° action	Description de l'action	Outillage	Observations
1	Consigner les énergies électrique et pneumatique		
2	DEMONTÉ et DEPOSER le carter frontal du bas	Clé 6 pans mâles de 3	Vis 1/4 de tour, NE PAS PAS DEVISSER ENTIEREMENT
3	DEVISSER les 2 vis du plateau	Clé 6 pans mâles de 4	
4	DEPOSER le plateau	A la main	
5	REPERER la position du capteur	Jeu de cales	Prendre une photo pour le sens
6	DEVISSER le capteur	Tournevis électrique de 3,5	
7			
8			
9			
10			
11			
12			



Plateau



Capteur

## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Le remplacement du ressort nécessite une dépose du vérin de verrouillage. Lors du remontage, il faut s'assurer du bon réglage des détections.

Q4.2 **Relever** la réceptivité qui, lorsqu'elle est vraie, permet de passer de l'étape 46 à l'étape 40 du Grafcet du cycle de transfert (DTR 5/14) :

.....

Q4.3 **Relever** dans le tableau d'adressage des entrées automate, la fonction, le repère mnémorique ainsi que l'adresse TSX37 qui correspond à cette réceptivité :

Mnémorique	Fonction	Adresse TSX37

Q4.4 **Relever** la réceptivité qui, lorsqu'elle est vraie, permet de passer de l'étape 44 à l'étape 45 du Grafcet du cycle de transfert :

.....

Q4.5 Existe-t-il une fonction correspondant à cette réceptivité ? (**cocher** la case correspondante)

Oui

Non

Q4.6 **En déduire** l'état de l'entrée automate qui correspond à cette réceptivité :

.....