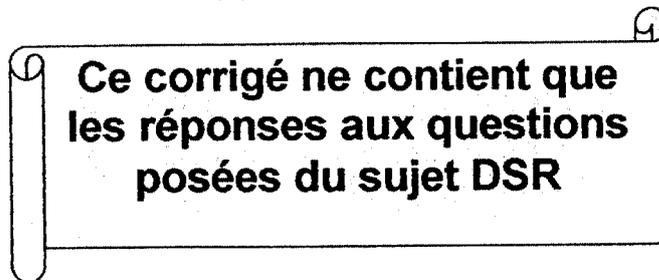


# CORRIGE

**Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.**

**BACCALAUREAT PROFESSIONNEL****PILOTAGE DE SYSTEMES DE PRODUCTION AUTOMATISEE****SESSION 2004****PREMIERE PARTIE : LE PAQUETAGE**

**Question 1 :** en cours de production, la paquetteuse se met en attente d'acquiescement CIA (conducteur d'installation automatisée). Préciser pour quelle raison (*voir DR3*).

*3 défauts de suite viennent de survenir.*

/1

**Question 2 :** donner la démarche à suivre dans cette situation.

- Vérifier le n° de posage sur la joue inférieure
- Analyser les codes défauts sur le DHM (affichage OP 15)
- Remédier à la cause d'origine des anomalies

/3

**Question 3 :** le « Dialogue Homme-Machine » (DHM) du système affiche le code 1. Citer le type de défaut correspondant à ce code.

*Effort d'emmanchement mini.*

/1

**Question 4 :** indiquer, en fonction de ce code défaut affiché, le sous-système défaillant du poste de paquetage (*voir DT7 et DT8*).

*La presse hydraulique.*

/1

**Question 5 :** suite à ce défaut, le temps d'intervention du service maintenance est de 20 minutes. Sachant que 2 induits toutes les 18 secondes sortent du poste de paquetage, calculer la perte de production.

**20 min = 1200 sec et 2 induits en 18 sec donc en 1200 sec, la perte de production s'élève à 133 induits.** /2

**Question 6 :** sur le rapport d'intervention du service maintenance, on peut lire :

« Pression basse en sortie de pompe due à un niveau d'huile insuffisant dans le réservoir : fuites dans le réseau !  
Prévoir changement joints et flexibles »

Apporter une solution simple à mettre en œuvre permettant de prévenir ce genre de situation par la suite.

**Installer une alarme visuelle ou sonore suivant niveau d'huile dans le réservoir.** /2

**Question 7 :** avant de relancer la production et de manière à garantir le seuil mini concernant l'effort d'emmanchement de l'arbre sur le paquet de tôles, on décide de régler à nouveau la pression d'utilisation du circuit. Etudier le schéma hydraulique de la presse (voir DR5) et citer les 3 composants sur lesquels il faut agir pour effectuer ce réglage.

- **Manomètre Ma**
- **Limiteur de pression LP**
- **Electrodistributeur EV3**

/3

**Question 8 :** déterminer par calcul la valeur minimale de la pression à régler et majorer le résultat trouvé de 10 %. Préciser les unités (voir DR4 et DR5).

$P = F / S$  avec  $F = 1500 \text{ daN}$  et  $\varnothing$  piston vérin d'emmanchement = 100 mm (10 cm)

$S = \pi \times r \times r$

$S = \pi \times 25$

donc  $P = 1500 / 78,53 = \underline{19 \text{ bar}}$  plus 10 % = 21 bar

$S = 78,53 \text{ cm}^2$

/3

**Question 9 :** compléter à présent le tableau ci-dessous des phases de fonctionnement de la presse en vous aidant de son schéma hydraulique et de l'exemple proposé :

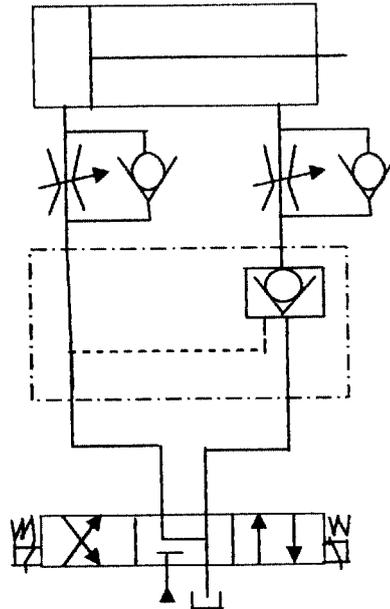
Phases de fonctionnement	Electrodistributeurs
Descente vitesse rapide vérin presse-flanc et circuit en pression	EV2+ et EV3
Descente vitesse lente vérin presse-flanc et circuit en pression	EV2+, RD et EV3
Descente vitesse lente vérin emmanchement et circuit en pression	EV1+ et EV3
Maintien vérin emmanchement pendant tempo de 0,3 sec. et circuit en pression	EV1+, T= 0,3s et EV3
Attente (circuit hors pression)	Aucun pilotage
Remontée vitesse lente vérin emmanchement et circuit en pression	EV1- et EV3
Remontée vitesse lente vérin presse-flanc et circuit en pression	EV2- et EV3

/6

**Question 10 :** les électrodistributeurs EV1 et EV2 ne permettent pas actuellement après un arrêt prolongé de maintenir en position rentrée leur vérin respectif (poids embarqué, fuites internes...). Pour assurer ce maintien, on décide d'installer un *clapet anti-retour piloté* par actionneur.

Sur le schéma hydraulique partiel ci-dessous, câbler dans la case en traits mixtes fins ce composant.

*Rq. : symbole modifié de l'électro-distributeur sortant du cadre de cette étude*



/3

**Question 11 :** indiquer le mode de fonctionnement que cette modification de l'installation hydraulique permet de supprimer (voir DR2).

**Le mode manuel spécifique.**

/2

**Question 12 :** indiquer le rectangle état du GEMMA vierge fourni concerné par ce mode de fonctionnement (voir DR6).

**Le rectangle état F2 : marche de préparation.**

/3

**Question 13 :** d'après le tableau ci-dessous, cocher le Grafcet permettant de gérer les différents modes de fonctionnement du poste de paquetage (voir DR2).

Type de Grafcet	Sigle	Réponse
Grafcet d'initialisation	GI	
Grafcet de surveillance	GS	
Grafcet de production normale	GPN	
Grafcet de conduite	GC	<b>x</b>

/2

## DEUXIEME PARTIE : LE BOBINAGE

**Question 14 :** la verrine de couleur rouge de cette bobineuse s'allume régulièrement. Donner la signification de cette couleur (voir DR7).

**Arrêt machine (défaut)**

/0,5

**Question 15 :** citer, en fonction de cette couleur, les défauts possibles que peut indiquer le DHM du système.

- **Tassage**
- **Obturateur**
- **Anti-retour**
- **Axe « U »**

/1

**Question 16 :** l'arrêt actuel de la bobineuse est dû au défaut « Tassage ». Préciser s'il est possible de redémarrer immédiatement le système.

**Pas de redémarrage immédiat du système, reprise en mode manu obligatoire pour la sortie de l'induit (10 à 15 min d'arrêt).**

/1,5

**Question 17 :** après étude du fonctionnement des convoyeurs implantés sur la ligne de production (voir DT5, DT6 et DT7), expliquer les conséquences de cet arrêt de la bobineuse.

**Conséquence : bourrage des induits sur le convoyeur poste donc accumulation sur le convoyeur flux d'où perturbation de la ligne dans son fonctionnement.**

/3

**Question 18 :** pour anticiper ce genre de situation, on décide de modifier la ligne de production. Compléter le tableau suivant :

Modification	Rôle dans l'installation
Ajout d'un ensemble de détection des induits VW sur le convoyeur flux en amont de la bobineuse VW	<b>Renseigner l'automate central sur le bourrage du convoyeur flux par les induits VW dès l'apparition d'une défaillance sur la bobineuse VW</b>
Ajout d'un système de transfert des induits VW vers un convoyeur d'attente	<b>Libérer le convoyeur flux et stocker les induits VW sur le convoyeur d'attente</b>
Nouvelle programmation de l'automate central (codage induits VW)	Gestion nouvelle du flux induits VW pour bifurcation vers convoyeur d'attente

/6

**Question 19 :** l'ensemble de détection concerné par cette modification est composé en partie d'un capteur numérique à codage fixe. Donner le code produit des induits VW (voir DR7).

**Code produit : 18**

/1

**Question 20 :** de manière à pouvoir lire ce code produit, il est nécessaire de stopper et de contrôler la palette supportant l'induit VW (distance de contrôle  $\leq 10$  mm). Observer cette palette (voir DT6) puis justifier le choix du détecteur à installer parmi ceux proposés (voir DR8).

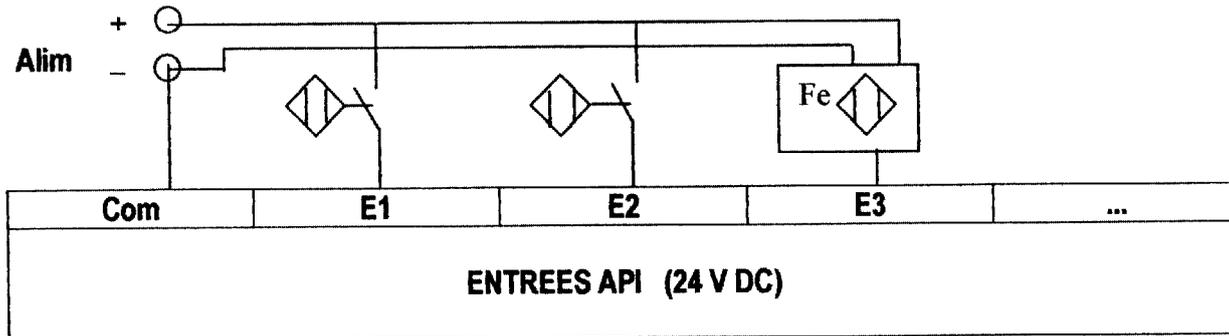
**Détecteur inductif car inserts métalliques implantés sur la périphérie de la palette (distance  $\leq 48$  mm) .**

/2

**Question 21 :** on souhaite garantir une bonne fiabilité de détection. Justifier le type de raccordement à choisir (voir DR9).

**Techno. 3 fils :** alimentation séparée du capteur donc signal API indépendant ► pas de perturbations. /2

**Question 22 :** câbler ce détecteur sur l'entrée automate libre du schéma de raccordement partiel suivant :



/3

**Question 23 :** indiquer, dans le cadre de cette modification de ligne, le mode de fonctionnement dans lequel se trouve l'installation dans le cas du défaut « Tassage ».

**Marche dégradée.**

/3

**Question 24 :** indiquer le rectangle état du GEMMA vierge fourni concerné par ce mode de fonctionnement (voir DR6).

**Le rectangle état D3 : production tout de même.**

/3

**Question 25 :** préciser si ce mode de fonctionnement a une influence sur le produit (justifier votre réponse).

**Non, aucune influence sur les induits VW dirigés simplement vers le convoyeur d'attente pendant le temps d'intervention de l'opérateur sur la bobineuse.**

/2