

**DOSSIER  
SUJET - REPONSES**

## AUTOMATISATION D'UNE PRODUCTION

**Problématique générale :** Après une durée de service en production de 5 ans et avec de nouvelles exigences de la grande distribution, la ligne de conditionnement de COMTE va être arrêtée pour une révision générale et une remise à niveau technique. Les équipes de maintenance et de production préparent l'évolution de cette ligne.

**Problématique N° 1 : Conduite du Poste 2 "Découpe étoile" :** un nouveau pilote est formé pour cet équipement. Il prend connaissance des différentes procédures et étudie le **GEMMA** en DT 8/8.

**Question 1.1 :** Citer les conditions qui permettent de passer de la situation initiale à la mise en production.

CI . Auto . Chargement

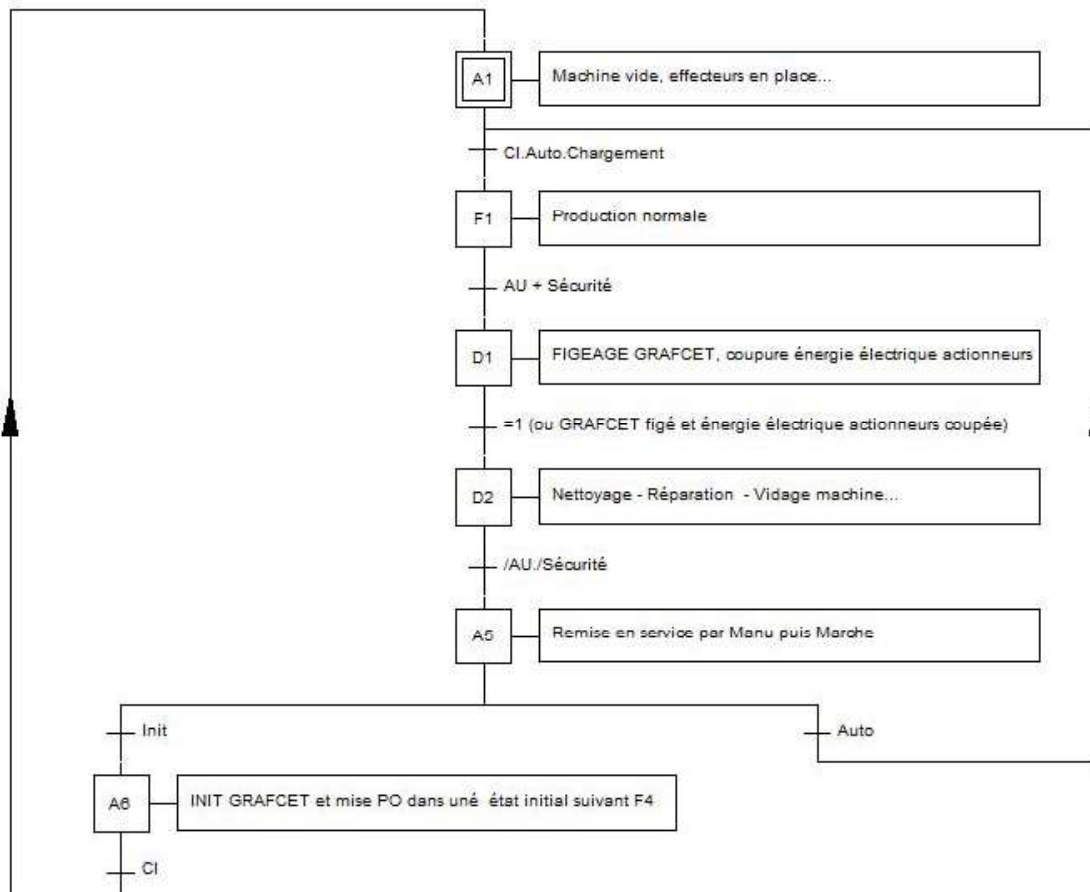
/4

**Question 1.2 :** Pour des réglages hors production, par quels moyens est-il possible d'effectuer des mouvements de moteur ou de vérin ?

Touches fonctions F1 à F10 du MAGELIS (état F4 du GEMMA)

/4

**Question 1.3 :** Proposer sous forme de GRAFCET "Point de vue système" l'enchaînement de l'ensemble des actions et des événements qui peuvent succéder à un appui sur ARRET D' URGENCE et qui permettent de retrouver la production normale (F1).



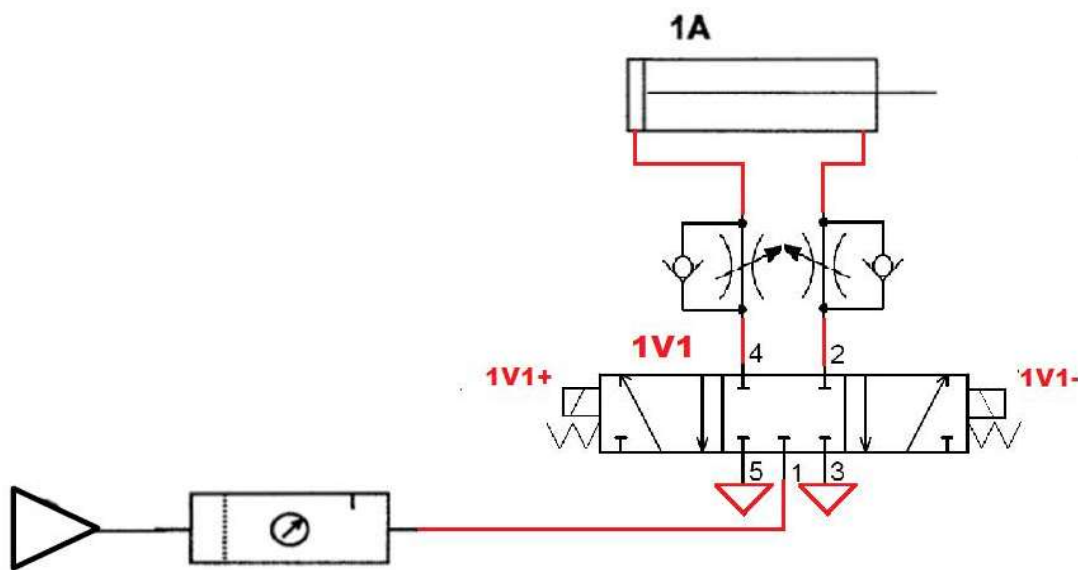
/10

TOTAL /18

**Problématique N° 2 : Amélioration Poste 5 "Encartonnage" :** Les produits emballés se répartissent mal sur la table tournante. Il est décidé de remplacer le tapis existant par un tapis plus long et réglable en hauteur. DR 7/8 et DR 8/8.

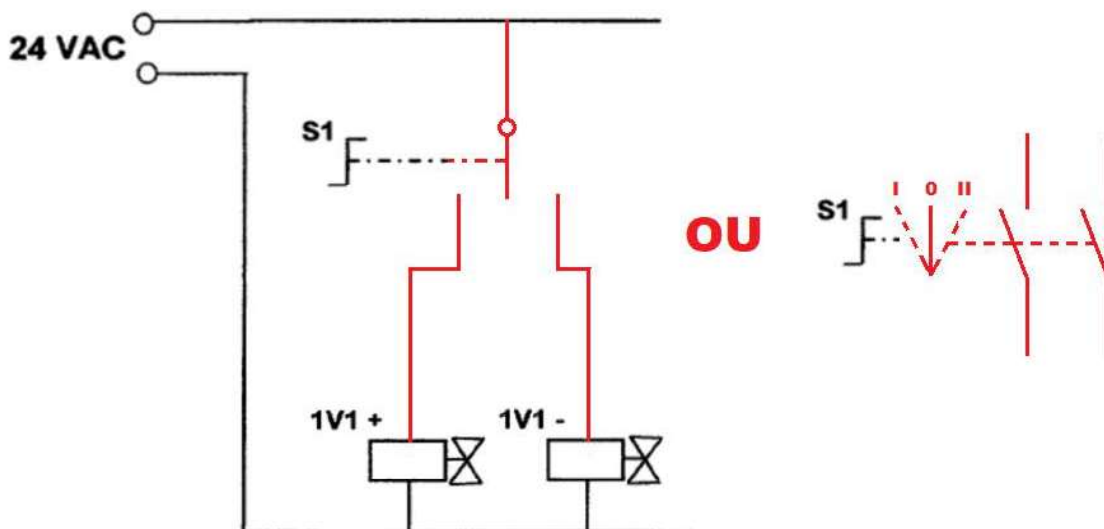
Pour obtenir le fonctionnement suivant le GRAFCET DR 7/8, la solution retenue propose d'utiliser :  
1 vérin double-effet ; 1 distributeur 5/3 monostable, pilotage électrique 24VAC ; 2 régleurs de vitesse ; 1 unité de traitement de l'air. La commande se fera avec un bouton tournant à 3 positions rappel au centre. Position 1= Montée Position 2= Descente

**Question 2.1 :** Proposer un schéma pneumatique pour ce tapis.



/10

**Question 2.2 :** Proposer le schéma électrique de commande du vérin



/6

TOTAL /16

**Problématique N° 3 : Modification du Poste 3 "Emballage" :** Pour la prochaine campagne, deux enseignes de la grande distribution changent le graphisme de leur film d'emballage et imposent que celui-ci soit bien positionné par rapport aux portions. Les films comportent des repères, il est donc indispensable de mettre en place un détecteur de repères qui déclenchera la synchronisation produit/graphisme.

La détection des repères se fait sur le principe de la détection de **contraste** entre un spot et un support (DR 5/8)

**Contraintes – Conditions :** Support et repère de différentes couleurs ; Distance de détection 10mm ; Raccordement sur automate programmable ; Emballage à cadence rapide.

**Choix du composant :** Fabricant : **SICK** ; Modèle : **KT5W2P1126**.

D'après les documents DR 5/8 et DR 6/8 :

**Question 3.1 :** Identifier les caractéristiques du modèle choisi.

W : lumière rouge, bleue ou verte / P: Sortie PNP

1 : tâche longitudinale / 1 : distance de détection 10mm

2 : temporisation 20ms / 6 : apprentissage statique sur le repère et sur le support

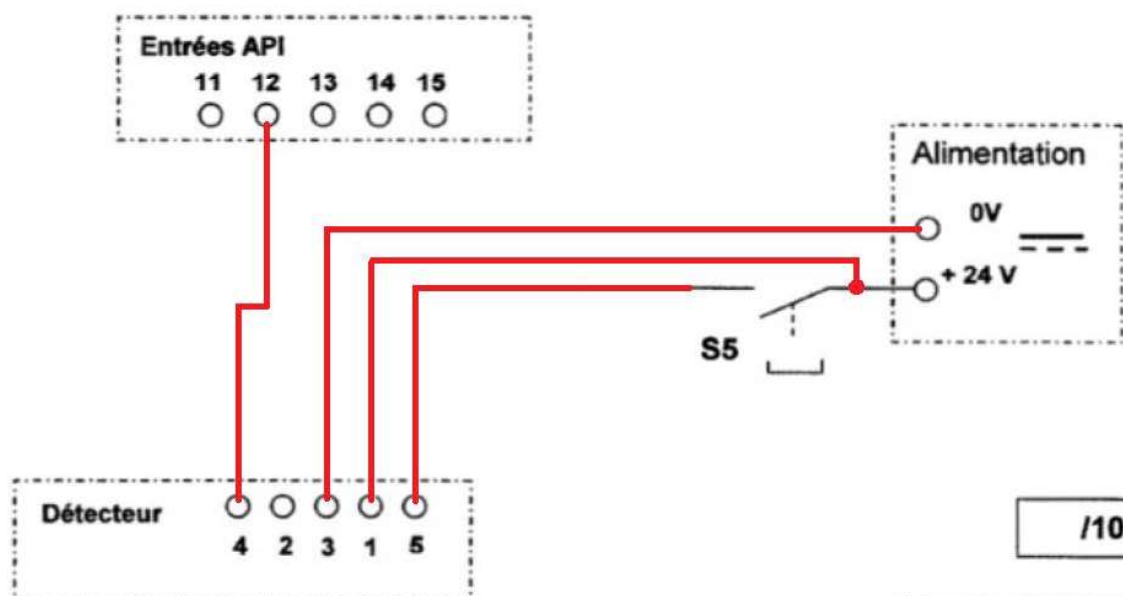
/6

**Question 3.2 :** Indiquer quelle doit être la position du sélecteur Run/Teach pendant la production.

Position "Run"

/4

**Question 3.3 :** Raccorder le détecteur à l'entrée 12 de l'automate et au bouton poussoir de commande E.T S5 et repérer les bornes.



/10

TOTAL /20

IMEI	Ligne de production Comté	DSR
Travaux dirigés		Page : 5/6

**Question 3.4 :** En production à plein régime, le film se déroule à 30 mètres par minute. Chaque repère large de 7,5mm déclenche l'emballage d'une portion.

Calculer la durée en secondes du signal présent sur l'entrée 12 de l'automate.

Ce signal a-t-il besoin d'être temporisé sachant que les entrées de l'automate exigent la présence d'un signal pendant un minimum de 7ms ?

La vitesse est de 30 m/min = 30000 mm/60s soit 500 mm/s sachant que largeur d'un repère est de 7,5mm

$500/7,5 = 0,015s$  soit 15ms, donc  $15ms > 7ms$ , il n'est pas nécessaire de temporiser ce signal.

/8

**Question 3.5 :** Quels travaux de maintenance préventive peuvent être envisagés pour le détecteur.

Nettoyage des surfaces optiques

Contrôle des assemblages vissés et des connexions à fiche

/6

**Question 3.6 :** Procédure de réglage de contraste par apprentissage sur le repère puis sur le support en agissant uniquement sur le composant.

Pour un changement de film et de réglage, la documentation traduite DR 6/8 n'est pas très explicite pour un opérateur. Il faut donc à partir de cette documentation, rédiger une fiche de **procédure simplifiée** (en 8 points) des actions à faire ou des effets visuels observés.

/12

1 **Placer le sélecteur sur TEACH.**

2 Placer le repère sous le faisceau

3 Appuyer sur le bouton "TEACH"

4 L'émetteur LED et le témoin de fonctionnement Q clignotent lentement

5 Placer le support sous le faisceau

6 Appuyer sur le bouton "TEACH"

7 L'émetteur LED et le témoin de fonctionnement Q s'éteignent = apprentissage terminé

8 Remettre le sélecteur sur "RUN"

TOTAL /26

**Problématique N° 4 : Sécurité sur le Poste 2 "Découpe Etoile"**: à la suite d'incidents et pour assurer une meilleure protection des personnes et du matériel, il est décidé de traiter la chaîne des arrêts d'urgence (KA1) DR 2/8 au travers d'un module de sécurité PREVENTA XPS AC.

L'amélioration de la sûreté de fonctionnement va se faire en utilisant la **redondance et l'auto-contrôle**.

La redondance consiste à doubler les éléments qui peuvent tomber en panne. Seront doublés : les contacts d'AU et le contacteur de mise en service.

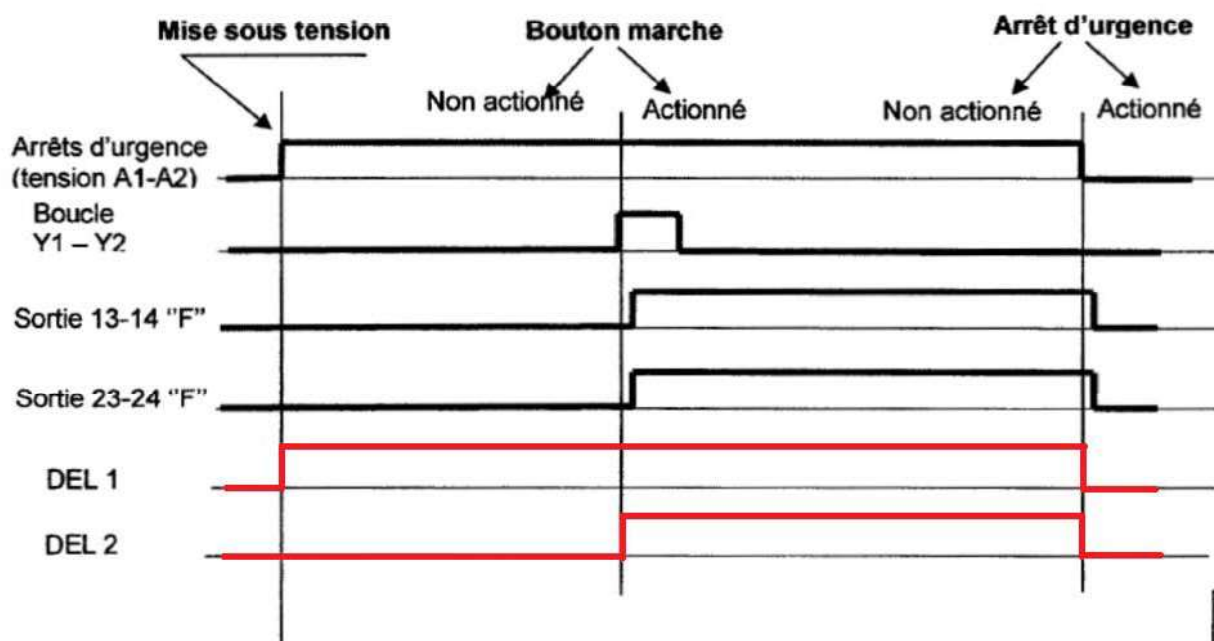
À partir du dossier technique et des documents ressources DR 2/8 à DR 4/8 :

**Question 4.1 :** Proposer la référence du module de sécurité avec un bornier intégré à mettre en place.

Ref : XPS AC5121 Justification : Selon schéma DR 2/8 Tension 24VDC (peut aussi fonctionner en 24AC), le bornier est intégré.

/4

**Question 4.2 :** Compléter le chronogramme ci-dessous en y incluant l'état 0 ou 1 des DEL 1et 2.



/8

**Question 4.3 :** Compléter la Table de vérité de l'état théorique 0 ou 1 des DEL (0=Eteinte 1=Allumée)

DEL 1	DEL 2	Interprétation - Commentaires
0	0	Module hors tension (AUs actif(s) ou défaut coupure)
0	1	Impossible (module défaillant)
1	0	Module sous tension (AUs déverrouillés)
1	1	Fonctionnement normal (module sous tension et réarmé)

/8

TOTAL /20